ENCYKLOPEDYA ROLNICZA.

ENCYKLOPEDYA ROLNICZA

WYDAWANA STARANIEM I NAKŁADEM

MUZEUM PRZEMYSŁU I ROLNICTWA

W WARSZAWIE.

SKŁAD KOMITETU REDAKCYJNEGO:

Dr. **J. Alexandrowicz** b. Prof. Uniw., **L. Górski,** Dr. **K. Jurkiewicz** b. Prof. Uniw., Dr. **K. Kaczkowski, A. Kłobukowski,** Dr. **T. Kowalski** b. Prof. Inst. agr., **L. Hr. Krasiński, J. Krasuski** b. Doc. Inst. agr., **L. Kronenberg, J. T. Ks. Lubomirski, T. Łuniewski, H. Natanson, St. Okęcki, G. Plewako, St. Rewieński** Kand. Uniw. i **A. Trylski.**

TOM I.

Absorbcya.—Chirurgia.

WARSZAWA.

Druk K. Kowalewskiego, Królewska Nr. 29.

1890.

63(03)

Zbiory Naukowe

6014/I

M 6014

63(03)

Wojewódzka Biblioteka Publiczna w Opolu CZYTELNIA

258430 CM 258430/I

Дозволено Цензурою.
Варшава 27 Марта 1890 г.

505/9 63 C

Wpisano do Księgi Akcesji
Akc. D 30 2001 Czyt

Słowo wstępne.

Wśród bardzo rozszerzonego zakresu nauk i wymagań coraz wszechstronniejszej wiedzy, ludzie, czy to na polu teoryi, czy na polu praktycznych zastosowań pracujący, spotykają taką rozmaitość przedmiotów przez naukę poruszonych, tyle wynalazków i odkryć, tak odmienne systemy i metody, że potrzebują koniecznie mieć pod ręką przypomnienia i wskazówki, ułatwiające poszukiwania i objaśniające wątpliwości. Wynikła ztąd potrzeba Encyklopedyj, nie tyle ogólnych i powszechnych, ile specyalnych, dla każdej nauki i dla każdego zawodu przeznaczonych. Zbiorowemi siłami ułożone, encyklopedye te powinny obejmować w skróceniu wszystkie wiadomości do obranego zawodu odnoszące się, jakie społeczeństwo w danej epoce posiada. Za tem idzie, że w miarę postępu wyobrażeń i rozszerzonych wymagań, dopełniane i ulepszane być powinny, aby właściwemu celowi odpowiedzieć mogły.

Do rzędu nauk i zawodów, w których potrzeba encyklopedyi jest najwyraźniej wskazaną, należy niewątpliwie rolnictwo. Zakres bowiem wiadomości, których ono wymaga, jest bodaj najrozleglejszy i najrozmaitszy. Poznanie natury ziemi, roślin i zwierząt domowych, w jej najrozmaitszych przymiotach i własnościach, wymaga, obok naukowych zasad, rozlicznych szczegółowych wiadomości, których umiejętne stosowanie do klimatu i gatunku ziemi, jak niemniej do ekonomicznych warunków kraju i okolicy, jest istotnem zadaniem oświeconego i zarazem praktycznego rolnika.

Uwzględnić jednak należy różnicę zachodzącą między rolnictwem pierwotnem, na wpół dzikiem, ograniczającem się do najprostszych upraw i pospolitej hodowli inwentarza, a rolnictwem umiejętnem, to jest, kulturą wysoką, na racyonalnych zasadach przy silnej pomocy kapitału opartą; tamto jest udziałem ludów na niskim stopniu ukształcenia będących, drugie znajduje się tylko w narodach i państwach wysoko rozwiniętych i ucywilizowanych. Wtedy dopiero staje się ono nauką, wymagającą gruntownej znajomości nauk przyro-

dniczych, a także współdziałania i pomocy rozumnych urządzeń społecznych, będących owocem wszechstronnego rozpoznania i uszanowania praw osobistych i ogólnych krajowych potrzeb. Trafną w tym względzie jest uwaga C a r e y'a, że chociaż rolnictwo jest głównem zatrudnieniem człowieka na ziemi, prawdziwa jednak nauka rolnictwa najpóźniej rozwija się w społeczeństwie. W rzeczy samej, historya postępu przemysłu przekonywa, że rękodzieła, handel, banki, wielki nawet przemysł fabryczny, poprzedzają zwykle postęp racyonalnego i umiejętnego rolnictwa, które do zupełnego rozwoju swojego potrzebuje warunków i ułatwień tamtemi zasadami wytworzonych, jako to: korzystnego zbytu produktów, ułatwionych komunikacyj, przystępnego kredytu, dobrych narzędzi i maszyn, a nadewszystko dobrze rozwiniętych władz umysłowych w kierownikach i wykonawcach.

Aby jednak encyklopedya rolnicza, warunkom wyżej przytoczonym odpowiadająca, prawdziwy pożytek przynieść mogła, powinna także bacznie uwzględniać okoliczności miejscowe i szczególne warunki położenia tego kraju, któremu głównie pomocną być zamierza. Jest to drugi stopień wymaganej specyalizacyi odnoszący się do kraju, w którego języku są pisane. Encyklopedye rolnicze francuzkie, angielskie, niemieckie, jakkolwiek obszerne i wszechstronne, pisane w językach wykształceńszej części społeczeństwa Europejskiego znanych, mają jednak zawsze zwróconą uwagę na stan i potrzeby tych narodów, w których języku są pisane.

Tem bardziej encyklopedya polska, polakom jedynie służyć mogąca, kierunek ten wybitnie mieć powinna; obok zatem wiadomości naukowych, zawierać ma wskazówki umiejętnego ich stosowania do miejscowych okoliczności i potrzeb, przez co dopiero prawdziwy pożytek rolnictwu krajowemu przyniesie.

Przymiot ten posiada w wysokim stopniu pierwsza nasza *„Encyklopedya rolnictwa i wiadomości związek z niem mających“* pod kierunkiem trzech pełnych zasługi mężów w roku 1872 rozpoczęta, a w roku 1879 ukończona. Dążność oświecenia ziemian przewodniczyła ciągle nadanemu kierunkowi i wszystkim współpracownikom tego istotnie pomnikowego dzieła. Jak dalece odpowiedziało ono potrzebie, dowiodło szybkie wyczerpanie wszystkich egzemplarzy, których oddawna nie ma do nabycia w księgarniach. Okoliczność ta wskazała potrzebę nowego i zarazem poprawnego wydania. W tym celu pierwotni wydawcy wszelkie prawa swoje odstąpili Towarzystwu Muzeum przemysłowego, które, dar ten przyjąwszy, obowiązku zeń wypływającego skwapliwie się podjęło.

Bliższe jednak zastanowienie i dyskussya w gronie rolników do tej pracy wezwanych, przekonały, że wydanie nowej poprawnej edycyi byłoby połączone z ważnemi trudnościami. Wielu z pomiędzy pierwszych współpracowników, żyć przestało; inni, złamani wiekiem usunęli się od udziału w zamierzonem przedsięwzięciu. Poprawa lub uzupełnienie ich prac przez nowe i młodsze pióra, odmienne ich wielokrotnie poglądy, doprowadziłby mogły do zupełne-

go przerobienia pierwotnych artykułów z krzywdą lub nadużyciem imienia ich autorów. Co więcej, owe lat kilkanaście, które nas dzielą od rozpoczęcia i ukończenia tej pierwszej Encyklopedyi, zaznaczyły się wielkiemi w całem zapatrywaniu się na sprawy rolnicze zmianami. Nie tylko że teorye naukowe w chemii rolniczej, fizyce, fizyologii roślin, uległy modyfikacyom; nie tylko rolnictwo wzbogaciło się wielu próbami w stacyach doświadczalnych i w gospodarstwach wzorowych dokonanemi; ale system handlowy i ekonomiczny został w całej Europie radykalnie zmieniony, co rolnictwu kraju naszego bodaj że najdotkliwiej uczuć się daje. Okoliczność ta pierwszorzędnego znaczenia nie może pozostać bez bardzo przeważnego wpływu na rady i wskazówki, których ziemianie nasi od Encyklopedyi oczekują i w niej one znaleść powinni.

Te były główne powody, dla których odstąpiono od zamiaru wydania poprawnej edycyi „*Encyklopedyi rolnictwa i wiadomości związek z niem mających*," a natomiast założono sobie za zadanie opracować na jej podstawie, i korzystając najobszerniej z szacownych prac w niej zawartych, nową *Encyklopedyę rolniczą*, nadając jej ten tytuł nieco zmieniony dla tego, aby w praktycznem użyciu wyróżnić ją od jej poprzedniczki. Zamierzono przy tem wprowadzić niektóre w układzie jej zmiany, jako to: ograniczyć się do przedmiotów rolniczych i ekonomicznych, z uwzględnieniem wszakże urządzeń społecznych o ile one są z tamtemi związane; niektóre ważne opuszczenia z tej kategoryi przedmiotów wypełnić i ogólnemu układowi dać charakter więcej praktyczno-informacyjny, unikając obszernych rozpraw, obejmujących nie tylko całość przedmiotu, ale także kwestye z nim połączone. Tym sposobem niektóre przedmioty w dawnej Encyklopedyi, rozlegle traktowane, co z założenia w jej tytule ujawnionego wypływało, podzielone być mają na drobniejsze, więcej pojedyncze artykuły [1]). Życzeniem także jest naszem, aby zasadnicze przedmioty były tak jasno wyłożone, iżby dla najszerszego koła rolników dostępne być mogły. Nakoniec zamiarem redakcyi jest dać wydawnictwu tej nowej Encyklopedyi charakter ciągłości, to jest, po zakończeniu obranych teraz przedmiotów, wydawać dalsze dopełnienia w miarę postępu nauki; tym sposobem jeżeli przyszłe pokolenie pogląd nasz dzisiejszy podzieli, wydawnictwo Encyklopedyi byłoby dziełem ciągłem, objaśniającem rolników o zmianach i ulepszeniach w ich zawodzie dopełnianych.

Zabieramy się do tego ważnego dzieła z przekonaniem o jego potrzebie, tem większej i naglejszej, im trudniejsze są okoliczności, w których one rozpoczynamy.

---

[1]) Upraszamy przeto szanownych współpracowników, aby w traktowanych przez nich przedmiotach zechcieli się do tego systematu zastosować i dawali ile możności roboty pełne, ale skrócone i zamknięte ściśle w ramach opracowanego przedmiotu. *Red.*

Konkurencya Ameryki, Indyj i Australii, wysokie cła nałożone na nasze produkty rolnicze w pierwszorzędnych państwach Europy i pochodzące ztąd wielkie obniżenie ceny zboża i inwentarza żywego, utrudnienie sprzedaży ziemi i ogólny zastój we wszystkich gałęziach przemysłu, przygnębiająco wpłynęły na umysły ziemian. A jednak przygnębienia tego dopuścić nie możemy, nie powinniśmy, mocno przekonani, że materyalne środki rzeczywistej potęgi ducha zwalczyć nie są wstanie. Potrzeba tylko tę potęgę na właściwym oprzeć gruncie, to jest na gruncie nauki i pracy, wyrzec się złudzeń, lekkomyślnych przedsięwzięć, a nadewszystko próżności, i raz przecie zamiłować tę piękną, rozległą naukę rolniczą, która, powiedzmy śmiało, jest prawie obcą dla przeważnej liczby większych właścicieli ziemskich. W tej nieznajomości zasadniczych pojęć dobrego gospodarstwa i porządnego zarządu, leży główna przyczyna nizkiego stopnia kultury, upadku majątków, a mianowicie opłakanego ich stanu finansowego i hypotecznego. Gdyby od lat wielu przyłożono się z zamiłowaniem i umiejętnie do gospodarstwa, gdyby podczas lat nadzwyczajnie pomyślnych, jakie mieliśmy, kiedy płody nasze po cenach zaledwie w Anglii praktykowanych sprzedawano, gospodarze byli przezorniejsi, i zaoszczędzone dochody na poprawę i podniesienie majątków swoich obrócili, obecna ciężka chwila zastałaby stan ich gospodarstw wzmocniony, i kulturę podniesioną o tyle, że obniżenie ceny produktów nie oddziałałoby w sposób tak gwałtownie niweczący przyszłe losy większej własności.

Dla ocenienia postępów rolniczych w ostatnich dziesięciu latach dokonanych, nie posiadamy niestety dokładnych statystycznych wiadomości. Ostatnie urzędownie podane odnoszą się do r. 1880; w Encyklopedyi zaś rolnictwa znajdujemy urzędowe także cyfry wysiewów i sprzętów z r. 1871 [1]). Porównanie dwóch lat powyższych wykazuje znaczne pomnożenie ilości wysiewanego zboża i kartofli, wskutek zapewne obrócenia na uprawę wyciętych leśnych przestrzeni.

W r. 1871 ogół wysiewu zboża w Król. Pols. wynosił czetwerti 4,449,000, w r. 1880 4,955,000 czetwerti, oprócz tego wysadzono kartofli w roku 1871 3,712,000 czetwerti, w r. 1880 4,288,000 czetwerti. Ogół sprzętu zboża wynosił w r. 1871 20,123,000 czetwerti, w r. 1880 22,549,000. Kartofli zebrano w r. 1871 [2]) 14,459,000 czetwerti, w r. 1880 20,132,000 czetwerti. Ogół wysiewu i sprzętu podniósł się zatem równomiernie blisko o 10%. Poszczególne zaś plony podniosły się: w pszenicy z 4,5 do 5 ziarn, w jęczmieniu z 4,6 do 5,

---

[1]) Zob. Handel. Tom 3 str. 184.

[2]) Szczegółowe cyfry wysiewu i sprzętu pojedynczych zbóż są w okrągłych cyfrach następujące: w r. 1871 wysiano czetwerti: pszenicy ozimej 497,000 — żyta 1,718,000 — owsa 1,290,000 — jęczmienia 521,000 — gryki 179,000 — innych zbóż jarych 289,000. Sprzątnięto: pszenicy 2,193,000 — żyta 7,387,000—owsa 1,218,000, jęczmienia 2,398,000 — gryki 643,000 — innych zbóż jarych 1,284,000.

w kartoflach z 4,5 do 4,7, obniżyły się w życie z 4,3 do 4,15, w owsie z 4,9 do 4,5 [1]). Znaczne podwyższenie wysiewu pszenicy i kartofli, połączone z podniesieniem plonu, dowodzi pewnego postępu w gospodarstwach, który zdaje się że głównie na polach większej własności dokonany został. Ponieważ pszenicy i żyta wysiewa się przeciętnie po korcu na mórg, przeto z powyższych cyfr wypada przeciętna produkcya z morga pszenicy korcy 5, żyta korcy 4 garncy 5. Z uwagi jednak, że cyfry do statystyki urzędowej są zwyczajnie niżej od rzeczywistości podawane, mniemam, iż można przyjąć pszenicy korcy 6, żyta około 5 z morga.

Jest to zapewne postęp — ale mały — takiemi plonami nie wytrzymamy konkurencyi na europejskim targu, nie ocalimy własności ziemskiej od większego niż dotąd upadku jej ceny. Trzeba koniecznie podwoić usiłowania, trzeba lepiej uprawiać, a kosztów produkcyi ile możności nie powiększać. Nie nakładami wielkiemi, ale usilnością, większą umiejętnością, dokładniejszą znajomością szczegółów uprawy i hodowli inwentarza, możemy niewątpliwie cel ten osiągnąć. Potrzeba przytem nie ograniczać się do siewu pospolitych zbóż, ale urozmaicić uprawę roślin, wprowadzić na większą skalę uprawę nieoclonego rzepaku, chmielu, nasion fabrycznych, rozwinąć ogrodnictwo w kierunku zyskownym, rybactwo, nakoniec ulepszyć hodowlę drobiu, słowem, wyzyskać wszystkie drobniejsze szczegóły, które razem wzięte ogół dochodu podnoszą.

Nowa Encyklopedya dla nowego pokolenia rolników jest przeznaczoną. My, cośmy nad ułożeniem poprzedniej w miarę możności pracowali, pragniemy ją teraz ulepszyć i uprzystępnić dla pożytku następców naszych. Pragniemy ułatwić im nabycie nauki, a zarazem wzbudzić w ich duszach silne postanowienie przezornej wytrwałości, która mężnie i spokojnie mierzy przyszłość, przewiduje przeszkody, środki obmyśla, i niezrażona trudnościami celu założonego dosięga.

Zwracamy zatem szczególną młodych rolników uwagę, aby w stosowaniu wiadomości naukowych, kierowali się bacznem i roztropnem rozpoznaniem miejscowych warunków. Nie wszystko co gdzieindziej pomyślny skutek przyniosło, u nas z korzyścią stosowane być może. Obok teoryj agronomicznych, powinni mieć zawsze przytomne względy i zasady ekonomiczne, które w nauce rolniczej stanowią ów pierwiastek roztropności, przewodniczyć mający w stosowaniu teoryi do życiowej praktyki. Staraniem redakcyi będzie pierwiastek ten ile możności uwzględniać i wiadomościom ekonomicznym odpowiednie miejsce w tem dziele zapewnić.

---

[1]) W r. 1880 wysiano czetwerti pszenicy 574,000 — żyta 1,806,000 — owsa 1,463,000 — jęczmienia 500,000 — gryki 181,000 — innych zbóż jarych 431,000. Sprzątnięto: pszenicy 2,972,000 — żyta 7,771,000 — owsa 6,619,000 — jęczmienia 2,555,000 — gryki 696,000 — innych zbóż jarych 1,936,000.

To wstępne objaśnienie zakończymy powtórzeniem końcowych słów wstępu do pierwszej *Encyklopedyi rolnictwa*, wyrażających wymownie kierunek myśli ówczesnych redaktorów, który idąc w ich ślady; naszym także przewodniczyć będzie usiłowaniom.

„Wychowanie i kształcenie się własne rolnika, powinno mieć głównie na celu: wyrabianie w nim takiej niepodległości sądu i zdania, takiej samodzielności myśli, iżby na podstawie gruntownie przyswojonej znajomości praw natury i wszystkich dokładnie rozpatrzonych i rozpoznanych danych miejscowych, z pomocą ścisłego rachunku gospodarskiego, takie obmyślał środki, kierunki i formy, jakie warunkom miejsca i czasu najistotniej odpowiadają...“

Ludwik Górski.

dnia 17 lipca 1888.

A.

Absorbcya gruntowa. 1. Własność ziemi nazwana absorbcyą gruntową polega na następującem zjawisku. Jeżeli ziemia znajduje się w zetknięciu przez jakiś czas z roztworami soli mineralnych, jest ona zdolną spowodować zmiany nietylko w koncentracyi roztworu, ale także i w jego chemicznej naturze, w jego chemicznym składzie. Ziemia zabiera z roztworu pewne ciała, podczas gdy inne natomiast z ziemi do roztworu przechodzić mogą. W skutek tego, analizując roztwór w zetknięciu z ziemią pozostający, nie znajdziemy już w nim substancyj mineralnych w takiej samej ilości, w jakiej pierwotnie się znajdowały, a za to znaleźć możemy ciała, których w roztworze pierwotnie wcale nie było. To co ziemia z roztworu zabrała, musi znajdować się w niej w stanie trudno rozpuszczalnym, inaczej bowiem nie mogłoby być w ziemi zatrzymane: woda napowrót do roztworu by zabrała. Absorbcyę zatem gruntową możemy określić jako zdolność przeprowadzenia ciał w wodzie rozpuszczalnych w związki trudniej ulegające rozpuszczającemu działaniu wody i w skutek tego mogące być w ziemi zatrzymane i od wylugowania wodą chronione. Ciała te są niejako przez ziemię pochłaniane, absorbowane z roztworów, stąd też niewiele mówiąca nazwa: „absorbcyi“ pochodzi.

2. O własnościach absorbcyjnych ziemi w bardzo odległych od nas czasach miano już pewne, jakkolwiek niejasne, nieokreślone pojęcie. Spostrzeżenia codziennego życia musiały naprowadzić na myśl, że ziemia posiada własność zmieniania natury płynów przez nią przeciekających. Nie mogły ujść uwagi starożytnych ludów takie fakty, jak przemienienie się wody morskiej, po przesączeniu przez ziemię, w wodę do picia przydatną, albo też istnienie wody czystej w studniach, znajdujących się w miejscach, w pobliżu których ściekały wody zanieczyszczone, lub wreszcie — różnice w naturze wód deszczowych i źródlanych zachodzące. Te ostatnie z pierwszych powstają, a różnice jakie wodę ze źródła i wodę deszczową charakteryzują, tylko w czasie przejścia opadów atmosferycznych przez powierzchowne warstwy skorupy ziemskiej mogły być wywołane. Ale znając zdolność ziemi zmieniania chemicznej natury przeciekających przez nią wód, przez długi czas nie przypuszczano, nie podejrzywano wcale, jak ważne znaczenie ma ta zdolność dla życia roślinnego, a co zatem idzie i dla rolnictwa, którego zadaniem podstawowem jest produkcya roślin. W bieżącem dopiero stuleciu spotykamy się z autorami, którzy zaczynają pojmować, jak ważne własność absorbcyjna ma dla rolnika znaczenie. Prawo pierwszeństwa przyznać na tem polu trzeba włochowi Gazzeriemu, nauczycielowi chemii we Florencyi, który w wydanem w 1819 r. dziełku p. t. „Nowa teorya nawozu“, opisując zjawisko odbarwiania się gnojówki przy przesączaniu przez ziemię, tak jego znaczenie pojmuje:

> „ziemia, a osobliwie glina, zdolną jest zawładnąć wprowadzonemi do niej materyami rozpuszczalnemi i zatrzymać je, aby potem stopniowo, w miarę zapotrzebowania, dostarczać ich roślinom“.

Natura zjawisk absorbcyjnych i ich przyczyn nie były wcale Gazzeriemu znane, pomimo to, w krótkich słowach, trafne bardzo wyraził on zapatrywanie na znaczenie absorbcyi. Zapatrywanie to jednakże przebrzmiało bez echa, utonęło w zapomnieniu

i dopiero w kilka dziesiątków lat później, najprzód w Niemczech, a w lat kilka potem w Anglii, własność absorbcyjna ziemi, jako mająca ważne znaczenie dla świata roślinnego i wpływająca na żyzność ziemi, na nowo odkrytą zostaje. W 1836 r. Bronner w Niemczech, a w 12 lat później Huxtable i Thompson w Anglii, ogłaszają samodzielne spostrzeżenia nad absorbcyą ziemi, nie wiedząc nic zgoła o poglądzie, jaki dawno przedtem przez Gazzeriego został wygłoszony. Ale i wówczas jeszcze, przypisywanie wielkiego znaczenia własności absorbcyjnej ziemi nie zyskało uznania. Zapoznawano rolę soli mineralnych w procesie żywienia się roślin, zdolność zatem ziemi zatrzymywania pewnych ciał mineralnych nie mogła być uznaną za coś wielce ważnego. Ogłoszone też w 1850 r. piękne badania angielskiego uczonego Way'a nad naturą zjawisk absorbcyjnych chłodno zostały przyjęte, jakkolwiek rzucały bardzo jasne światło na sprawę absorbcyi i przyniosły bardzo wiele trafnych spostrzeżeń, które i dzisiaj za zgodne z prawdą powszechnie są uznane. Dopiero gdy Liebig zwrócił uwagę na własności absorbcyjne ziemi, gdy podniósł ich znaczenie i poddał krytyce poglądy Way'a, dopiero wtedy badania nad absorbcyą gruntową stały się bardziej pociągającemi i liczny zastęp uczonych rzucił się do ich podjęcia.

3. Pierwszym krokiem do odkrycia własności absorbcyjnych ziemi, jako mających znaczenie dla rolnictwa, były spostrzeżenia, że gnojówka przesączona przez ziemię staje się bezbarwną. Początkowo sądzono, że tylko organiczne materye barwiące zostają w ziemi zatrzymane. W drugiej dopiero połowie bieżącego stulecia (Bronner, Huxtable i Thompson) pozyskano dowody, że i łatwo rozpuszczalne sole mineralne ziemia z gnojówki zatrzymuje. Poszły zatem doświadczenia nad zachowaniem się ziemi w obec roztworów różnych soli, osobliwie służących roślinom za pokarm. Badania te wykazały, że ziemia posiada zdolność absorbowania z pomiędzy metali, jako pokarm przez rośliny pobieranych,—potas, amon [1]), sód, magn i wapń; z pomiędzy zaś kwasów —kwas fosforowy i krzemowy.

4. Zdolność absorbcyjną ziemi i przebieg zjawisk absorbcyjnych poznać można za pomocą doświadczenia. Metoda takich doświadczeń jest bardzo prostą. Chcąc zbadać zdolność absorbcyjną ziemi dla jakiegoś metalu lub też kwasu, nalewamy w kolbce na odważoną ilość, zwykle 50 lub 100 grm., ziemi, odmierzoną ilość roztworu soli, która w swym składzie odnośny metal lub kwas zawiera i po skłóceniu, pozostawiamy przez 24—48 godzin w zetknięciu z ziemią. Odcedzamy następnie przez suchy filtr ze szwedzkiej bibuły pewną ilość roztworu i za pomocą chemicznej analizy oznaczamy ubytek ciała, którego absorbcyę chcieliśmy badać. Ubytek skonstatowany wskaże, czy w ogóle i w jakiej ilości ciało przez daną ziemię jest absorbowane. Doświadczenia nad absorbcyą można także wykonywać w ten sposób, że pewną ilość ziemi umieszczamy na lejku, którego szyjkę zatkaliśmy watą lub lepiej jeszcze wełną szklaną, albo też— w obszerniejszej szklanej rurce, u dołu podwiązanej bibułą. Na tę ziemię nalewamy roztwór o znanej koncentracyi, zbieramy płyn odciekający i oznaczamy w nim zawartość ciała, nad absorbowaniem którego miało być wykonanem doświadczenie. W doświadczeniach wykonanych tą drugą metodą, ziemia absorbuje zwykle nieco więcej, aniżeli wtedy, gdy w kolbce z roztworem w zetknięciu pozostaje.

A. Absorbcya metali.

5. Jeżeli w ten czy ów sposób wprowadzimy ziemię w zetknięcie z roztworem chlorku, siarkanu lub azotanu potasowego, amonowego albo też sodowego, z roztworem, mającym odczyn (reakcyę) obojętny, nie zmieniającym barwy pewnych barwników, jak lakmusu, koraliny, tropeoliny i t. p., przytem o znanem stężeniu, to badanie roztworu po pewnym czasie odcedzonego lub ściekłego wykaże:

1° że potas, amoniak (amon) lub też sód będą się znajdowały w mniejszej ilości aniżeli w roztworze pierwotnym.

2° że kwasu chlorowodorowego (solnego), siarkowego lub azotowego nietylko że nic z roztworu nie ubyło, lecz przeciwnie cośkolwiek nawet ilość tych kwasów powiększyć się mogła.

3° że tak jak pierwotnie, tak i teraz odczyn roztworu jest obojętny.

Zmniejszenie się ilości metalu w roztworze w zetknięcie z ziemią wprowadzonym, przy takiej samej co pierwotnie ilości kwasu i przy niezmienionej reakcyi roztworu, świadczy, że metal przez ziemię zatrzymany, zaabsorbowany, w roztworze innym metalem został zastąpiony. Gdyby tak nie było, roztwór pozostający w zetknięciu z ziemią z obojętnego musiałby stać się kwaśnym. W istocie, analizując jakościowo roztwór z ziemi odpływający lub odcedzony, znaj-

[1]) Amonem nazywamy grupę NH_4 która we wszystkich solach amoniakalnych występuje, własnościami metali się odznacza i jako metal może być uważana.

dziemy w nim metale, których pierwotnie wcale nie zawierał. Jeżeli np. nalany był na ziemię roztwór soli potasowej lub amonowej, to w cieczy przez absorbcyę zmienionej możemy z łatwością wykryć obecność wapna, magnu i sodu. Jeżeli pierwotny roztwór zawierał tylko sól sodową, to zaabsorbowany przez ziemię sód będzie zastąpiony w roztworze potasem, wapnem i magnem. Jeżeli traktowaliśmy ziemię roztworem soli wapniowej, to w roztworze z ziemi odcedzonym lub odciekłym potas, sód i magn znajdziemy. Słowem, jeżeli ziemia pozostawała w zetknięciu z roztworem chlorków, siarkanów lub azotanów różnych metali, jak potasu, amonu, sodu, wapnia i magnu, to metal w roztworze pierwotnie zawarty zostanie przez ziemię w pewnej ilości zaabsorbowany, a natomiast inne metale do roztworu z ziemi przejdą, łącząc się z kwasem, z którym poprzednio metal zaabsorbowany był związany. Gdy więc np. na ziemię był nalany roztwór siarkanu potasowego, w roztworze, po zaabsorbowaniu części potasu, oprócz siarkanu potasowego, znajdziemy siarkany: wapniowy, magnowy i sodowy.

6. Przy absorbcyi metali z soli kwasów: chlorowodorowego, siarkowego lub azotowego, roztwór, jak to wyżej było wzmiankowane, zachowuje po zetknięciu z ziemią taką samą reakcyę, jaką miał pierwotnie. Fakt ten dowodzi, że ziemia, absorbując z tych soli metal, oddaje w zamian inne metale w równoważnej ilości, czyli za każdy zaabsorbowany jeden atom potasu — jeden atom metalu jednowartościowego np. sodu, albo $\frac{1}{2}$ atomu metalu dwuwartościowego, jak wapnia lub magnu. Jeżeli zatem ziemia zatrzyma pewną ilość wagową potasu, to wydaje w zamian nie takież same wagowe ilości innych metali, lecz ilości różne, pozostające w takim stosunku do ilości zaabsorbowanego potasu, w jakim stosunku pozostają między sobą wagi równoważnikowe (ekwiwalenty) potasu i metali za potas przez ziemię wymienionych. Za każde zatem np. 39[1]) miligramów zaabsorbowanego przez ziemię potasu z siarkanu, chlorku lub azotanu przechodzi do roztworu, albo 23 mgr. sodu, albo 20 mgr. wapnia, albo też 12 mgr. magnu. Jeżeli te 39 mgr. zaabsorbowanego potasu zastąpione zostają w roztworze w części przez sód, w części zaś przez wapń i magn, to stosunek między cząstkową ilością metalu zaabsorbowanego, a ilością w zamian za tę część metalu zaabsorbowanego przez ziemię oddanego, będzie zawsze równy stosunkowi zachodzącemu między wagami równoważnikowemi odnośnych metali. Niech np. z całkowitej ilości zaabsorbowanego potasu, 39 mgr. wynoszącej, połowa czyli 19.5 mgr. zostanie zastąpiona przez wapń, zaś czwarta część przez sód a druga czwarta część przez magn, wtedy ilość metali w zamian za potas przez ziemię oddanych będzie następująca:

wapnia . . .	10.00 mgr.
sodu	5.75 „
magnu . . .	3.00 „

a stosunek między ilościami metalu absorbowanego a metalu z ziemi wydzielonego będzie:

dla wapnia	19.5	: 10.00	czyli	39	: 20
„ sodu	9.75	: 5.75	„	39	: 23
„ magnu	9.75	: 3.00	„	39	: 12

zatem wszędzie równy stosunkowi, jaki zachodzi między wagami równoważnikowemi odnośnych metali. Ta stałość stosunku, stwierdzona w pięknych pracach Petersa i Bemmelena, wskazuje, że przy absorbcyi metali z chlorków, siarkanów i azotanów, zachodzi proces zupełnie analogiczny temu, jaki obserwujemy przy zmięszaniu roztworów dwóch soli, tworzących przy wzajemnem oddziaływaniu nierozpuszczalny osad, który to proces podwójną wymianą nazywamy. Stosownie do tego i o absorbcyi metali z roztworów chlorków, siarkanów i azotanów mówimy, że proces ten *z podwójną wymianą metali się odbywa.*

7. Odmiennie odbywa się absorbcya metali z roztworów wodorotlenków (wodników) i z soli kwasu fosforowego, krzemowego i węglowego, a także bornego. I z tych związków mogą być przez ziemię metale absorbowane z podwójną wymianą, ale podczas gdy z roztworów siarkanów, chlorków i azotanów ziemie absorbują metale tylko z podwójną wymianą, *z wodorotlenków, fosforanów, węglanów i boranów mogą być metale i bez podwójnej wymiany absorbowane.* Znaczy to, że ziemia zabierać może z roztworu i zatrzymywać metal, a w zamian żadnego nie oddaje. Przy tym procesie absorbcyi z soli obojętnych lub alkalicznych tworzą się w roztworze sole kwaśne np. z węglanów — dwuwęglany, a z fosforanów trójzasadowych i dwuzasadowych, fosforany jednozasadowe.

8. Ziemie posiadają zdolność absorbowania wszystkich metali za pokarm roślinom służących. Ale nie wszystkie z tych metali z jednakową siłą są przez ziemie absorbowane. Podczas gdy potas i amon (amoniak) absorbowane są najsilniej, zdolność absorbowania sodu jest o wiele słabsza, a magn i wapń jeszcze słabiej niż sód są absorbo-

[1]) Dla uproszczenia, opuszczamy przy wagach równoważnikowych cyfry dziesiętne.

wane. Amoniak wolny i amoniak z węglanu amonowego są przez ziemie absorbowane nietylko z roztworów, ale także i wtedy, gdy w stanie gazowym w powietrzu przez ziemię przepływającem, względnie wypełniającem jej pory, się znajdują. Na wzmiankę zasługuje na tem miejscu jeszcze fakt, że absorbcya pewnego metalu jest zależną od tego, czy inny metal znajduje się już w ziemi w mniejszej lub większej ilości w stanie zaabsorbowanym. Tak np. sód jest absorbowanym w znaczniejszych o wiele ilościach przez ziemię, która zawiera potas w stanie zaabsorbowanym. Podobnież ziemia zawierająca w stanie zaabsorbowanym potas, amon (amoniak) i sód, więcej zdolną jest zaabsorbować wapnia lub magnu, niż ziemia, w której te metale wcale, lub też w niewielkiej ilości w stanie zaabsorbowanym się znajdują.

9. Zdolność absorbcyjna ziemi nietylko jest różną dla rozmaitych metali, ale także i dla jednego i tego samego metalu, zależnie od tego, z jakim kwasem ów metal jest połączony. Dla potasu różnice pod tym względem zachodzące ilustrują najlepiej rezultaty doświadczeń Petersa, z których cyfr kilka tu przytoczymy. W doświadczeniach tych na 100 grm. ziemi nalewano 250 c. sz. roztworu różnych soli potasowych. Koncentracya roztworu była tak obliczona, aby ilość znajdującego się w roztworze potasu wynosiła zawsze 488.76 mgr. Po 24 godzinach te 100 grm. ziemi, jak to wykazała w poszczególnych doświadczeniach analiza odcedzonego roztworu, absorbowały potasu:

z fosforanu	(KH_2PO_4)	. . 406.1 mgr.
z wodorotlenku	(KHO)	. . 333.5 „
z węglanu	(K_2CO_3)	. . 261.8 „
z dwuwęglanu	($KHCO_3$)	. . 231.7 „
z azotanu	(KNO_3)	. . 208.8 „
z siarkanu	(K_2SO_4)	. . 173.4 „
z chlorku	(KCl)	. . 165.2 „

czyli, wyraziwszy zaabsorbowaną ilość potasu w odsetkach ilości w zetknięcie z ziemią wprowadzonej:

z fosforanu	83.1 %
z wodorotlenku . . .	68.2 „
z węglanu	53.5 „
z dwuwęglanu . . .	47.4 „
z azotanu	42.7 „
z siarkanu	35.5 „
z chlorku	33.8 „

Z fosforanu zatem, wodorotlenku i węglanów, absorbowała ziemia znacznie więcej potasu aniżeli z azotanu, siarkanu i chlorku. Toż samo dla potasu stwierdziły badania Kühlenberga i Bretschneidera, a dla amoniaku Henneberga i Stohmanna. Uogólniając te spostrzeżenia, powiedzieć można, że ziemie łatwiej (w znaczniejszej ilości) absorbują metale: 1° z soli kwasów słabych; 2° z soli kwaśnych i alkalicznych i 3° z soli kwasów, które same też są przez ziemie absorbowane.

Czynniki na absorbcyę metali wpływające.

10. *Koncentracya roztworu.* Ilość metalu, jaką pewna ziemia może absorbować, zależną jest wielce od stopnia stężenia roztworu, z jakim wprowadzona jest w zetknięcie. Ogólnie powiedzieć można, że z roztworów o silniejszem stężeniu absorbują ziemie absolutnie większe ilości metali, niż z roztworów słabszej koncentracyi, względnie zaś do całkowitej ilości metalu, jaką ziemia ma do dyspozycyi — mniejsze. Innemi słowami zależność ta da się w następujący sposób wyrazić: *Z roztworów o silniejszej koncentracyi absorbują ziemie większą ilość metali, ale roztwór przytem w mniejszym stopniu zostaje z metalu absorbowanego wyczerpanym.* Oto np. cyfry otrzymane w doświadczeniach Petersa, udowadniające słuszność tego twierdzenia: 100 grm. pewnej ziemi pozostawało przez 24 godzin w zetknięciu z 250 c. sz. roztworu chlorku potasowego o różnej koncentracyi. Ziemia absorbowała:

przy zawartości potasu w 250 c. sz. roztworu	miligramów potasu	czyli w odsetkach ilości w roztworze pierwotnie zawartej
122.18 mgr.	82.00	67.2 %
244.36 „	114.62	46.9 „
488.72 „	165.17	33.8 „
977.44 „	259.29	26.5 „
1954.88 „	373.75	19.0 „

W miarę tego zatem, jak ilość potasu w tej samej objętości roztworu na ziemię nalanego była dwa, cztery, ośm i szesnaście razy większa, wzrastała i ilość metalu zaabsorbowanego. Ale gdy z roztworu najsłabszego zaabsorbowała ziemia przeszło 67%, czyli $^2/_3$ całkowitej ilości, jaka w roztworze się znajdowała, z roztworów stopniowo silniejszych uległo absorbcyi tylko około $^1/_2$, $^1/_3$ i $^1/_4$, a z najsilniej stężonego — zaledwie $^1/_5$ potasu w roztworze tym zawartego. To co cyfry Petersa wykazują dla chlorku potasowego, potwierdziły badania tegoż autora, Henneberga i Stohmanna oraz Kühlenberga i Bretschneidera dla innych soli potasowych, jako też i dla innych metali. Roztwory zatem słabsze, mniej stężone, są w wyższym stopniu z metalu absorbowanego przez ziemie wyczerpywane. Koncentracya ich po zetknięciu przez czas pewien z ziemią stosunkowo bardziej jest zmniejszona aniżeli to ma miejsce w roztworach silniej-

szych. Ale i z najsłabszego roztworu nawet silnie absorbowane metale nie mogą być przez ziemie całkowicie zabrane. Zawsze pewna ich ilość, jakkolwiek nieraz minimalna, w stanie rozpuszczonym w roztworze pozostaje. Dla tego to, jeśli na ziemię nalewamy lub też przez ziemię przesączamy słabe nawet roztwory soli amonowych lub potasowych, to w płynie po pewnym czasie odcedzonym lub ściekającym zawsze ślady potasu lub amoniaku znajdziemy, a gdy roztwór był silniejszego stężenia — ilości znaczniejsze. W wynikach licznych doświadczeń nad wpływem koncentracyi roztworu na absorbcyę starano się dopatrzeć jakiejś stałej zależności, stałego stosunku między koncentracyą roztworu a absorbcyą z niego metali, — stosunku, któryby można było ująć w formę prawa matematycznego. Tak Baedeker orzeka, że ilości ciała zaabsorbowanego z roztworów różnego stężenia są wprost proporcyonalne pierwiastkowi drugiego stopnia z koncentracyi roztworów, że zatem, gdy przy koncentracyi 1 ilość metalu zaabsorbowana przez ziemię $= a$, to z roztworu tej samej soli o koncentracyi x, ziemia będzie absorbowała $a \sqrt{x}$ tegoż metalu. Według tego prawa, gdy koncentracya roztworu wzrasta w stosunku

1 : 2 : 4 : 8 : 16

ilość metalu zaabsorbowanego powinnaby się zwiększać w stosunku

$1 : \sqrt{2} : \sqrt{4} : \sqrt{8} : \sqrt{16}$

czyli:

1 : 1.41 : 2 : 2.8 : 4.

W istocie cyfry otrzymane w doświadczeniach Petersa dla absorbcyi potasu z chlorku, a przez Henneberga i Stohmanna dla chlorku amonowego do pewnych granic, mianowicie przy słabszych stężeniach roztworu, zgodne są z prawem przez Baedekera wyprowadzonem. Ale absorbcya tychże metali z roztworów o większem stężeniu i z soli innych kwasów tak znacznie odbiega od proporcyonalności prawem Baedekera wymaganej, że prawa tego uznać niepodobna. Według prawa Baedekerowskiego ilości jednego i tego samego metalu zaabsorbowane z roztworu o pewnej koncentracyi i z roztworu o koncentracyi dwa razy większej powinnyby mieć się do siebie jak 1 : 1.41. Tymczasem cyfry przez Petersa otrzymane wskazują, że przy wzroście koncentracyi w stosunku 1 : 2 absorbcya potasu zwiększała się

z siarkanu w stosunku 1 : 1.61
z fosforanu „ 1 : 1.89

Podobnież stoją z prawem Baedekera w niezgodzie wyniki doświadczeń Kühlenberga i Bretschneidera nad absorbcyą amoniaku. Stanowczo zatem twierdzić można, że zależność absorbcyi od koncentracyi roztworu nie da się wyrazić ogólnem prawem matematycznem. Do wniosku tego prowadzi też i proste zastanowienie się nad tem, w jaki sposób koncentracya roztworu wpływać może na wielkość absorbcyi. Jeżeli jakieś ciało znajduje się w roztworze w stanie rozpuszczonym, to ulega przyciągającemu działaniu cieczy rozpuszczającej. Jeżeli zaś ziemia z roztworu absorbuje, to wywiera działanie przyciągające na ciało absorbowane. Zatem przy procesie absorbcyjnym, między wodą a ziemią istnieje pewien antagonizm, przyczem działanie ziemi jest tem wybitniejsze, tem energiczniejsze, im mniej ta ziemia zaabsorbowała i im dalej znajduje się od punktu nasycenia swej zdolności absorbcyjnej, podczas gdy jej przeciwnik, woda, jest tem silniejszy, im więcej mu ziemia wskutek absorbcyi ciała rozpuszczonego zabiera. Wskutek tego, gdy ziemia pozostaje w zetknięciu z roztworem o stężeniu bardzo słabem, niewiele może z niego absorbować, bo przyciągające działanie wody jest wówczas bardzo silne. Taż sama ziemia z roztworu o silniejszem stężeniu będzie mogła zaabsorbować więcej, zanim roztwór doprowadzony zostanie do tej granicy stężenia, poniżej której roztwór ten nic już z ciała rozpuszczonego oddać jej nie zechce. Oto przyczyna, dla której może ziemia z roztworów więcej skoncentrowanych absorbować więcej aniżeli z mniej stężonych. Ale absorbując więcej, ziemia sama do pewnego stopnia się nasyca i wskutek tego słabiej zaczyna absorbować. Gdy zatem stężenie roztworu przejdzie pewne granice, przy dalszym wzroście stężenia absorbcya będzie się zwiększała w coraz to mniejszym stopniu, a co zatem idzie, roztwór coraz słabiej będzie z ciała absorbowanego wyczerpywanym. W rezultatach doświadczeń istotnie to widzimy. Nareszcie stężenie roztworu może być tak znaczne, że ziemia zdoła zaabsorbować z niego tyle, ile w ogóle zaabsorbować jest w stanie, a dalsze zwiększenie koncentracyi nie będzie już miało żadnego wpływu na wielkość absorbcyi. Antagonizm zatem między ziemią a wodą istniejący powoduje, że z roztworu bardzo słabo stężonego ziemie nic absorbować nie mogą, że w miarę wzrostu stężenia roztworu zwiększa się absorbcya, ale w coraz to mniejszym stosunku i że po za pewną granicą wpływ stężenia roztworu na wielkość absorbcyi ustać musi. Stały zatem, niezmienny stosunek między koncentracyą roztworu a wielkością absorbcyi istnieć nie

może. Wprawdzie proste powyższe rozumowanie właściwie odnosi się tylko do wypadku, gdy całe ciało w roztworze będące, bez chemicznej zmiany przez ziemię jest absorbowanem. Dla absorbcyi z podwójną wymianą rozumowanie musiałoby być cokolwiek więcej skomplikowane, bo w tym razie na metal absorbowany działa w pierwszej linii nie przyciąganie wody, lecz przyciąganie kwasu, z którym ten metal w postaci soli jest połączony. Ale i tu nierównomierna zależność absorbcyi od stopnia stężenia roztworu antagonistycznemi działaniami daje się objaśnić. Na dowód dość przytoczyć znany fakt, że podwójna wymiana, zachodząca w skutek chemicznego powinowactwa, w roztworach między dwoma solami nie zawsze bywa zupełną. Pewna ilość soli bez zmiany w roztworze pozostać może. Zjawisko zaś to jest zależnem od stopnia stężenia roztworu. W bardzo rozcieńczonych roztworach nawet zupełnie nie zachodzą te reakcye, jakie w roztworach stężonych się odbywają. Mamy zresztą i wyniki doświadczeń wskazujące, że absorbcya z podwójną wymianą jest w taki sposób od stopnia stężenia roztworu zależną, jak w powyższem rozumowaniu ta rzecz przedstawioną została. Oto np. co Pillitz skonstatował dla absorbcyi amonu z chlorku amonowego:

50 grm. pewnej ziemi zawierającej NH_4 Cl.	ze 100 c. sz. roztworu absorbowało NH_4
0.9897 % . . .	105.5 mgr.
1.9714 „ . . .	120.7 „
2.9465 „ . . .	129.2 „
4.7240 „ . . .	144.9 „
6.7600 „ . . .	168.5 „
7.7254 „ . . .	183.3 „
8.7349 „ . . .	184.0 „

Cyfry te są bardzo wyraźnym dowodem, że absorbcya tylko do pewnych granic jest zależną od stopnia stężenia roztworu. Z roztworów zawierających około 9% chlorku amonowego i 8% roztworu tejże soli, jednakowe ilości amonu były absorbowane, podczas gdy z roztworów o mniejszem stężeniu ziemia mniej absorbowała i to tem mniej (ale nie w prostym stosunku) im słabsze stężenie roztwór posiadał.

11. *Stosunek między ilością ziemi a ilością roztworu.* Jeżeli jednakowe ilości ziemi traktujemy różnemi ilościami roztworu jakiejś soli o jednakowem stężeniu, w takim razie przekonać się możemy, że z większej ilości roztworu ziemia absorbuje więcej metalu. Cyfrowe dowody dla tego faktu dostarczył pierwszy Peters; z jego też doświadczeń kilka wyników tu przytaczamy. Na 100 grm. ziemi nalewano 250, 500 lub 1000 c. sz. roztworu, który w litrze zawierał prawie 978 mgr. potasu w postaci chlorku. Po 24 godzinach oznaczono, jaka ilość potasu w roztworze pozostała, skąd łatwo było obliczyć ile potasu 100 grm. ziemi absorbowało. Rezultaty okazały się następujące:

	zawierających	ziemia zaabsorbowała
z 250 c. sz.	244.5 mgr. K.	114.6 mgr. K.
z 500 c. sz.	489.0 „ „	145.1 „ „
z 1000 c. sz.	978.0 „ „	169.1 „ „

Z większej zatem ilości płynu o tej samej koncentracyi ziemia absorbuje więcej metalu. Fakt ten bardzo łatwo da się objaśnić. Wiadomo że ziemie nie są wstanie wyczerpać w zupełności roztworu z ciała absorbowanego, pewna ilość w roztworze zwykle pozostaje. Otóż, przypuśćmy, że ziemia przez Petersa do doświadczeń użyta, nie mogła już nic zaabsorbować z roztworu, w którym potasu było mniej niż 130 mgr. w 250 c. sz. Gdy taką ziemię traktowaliśmy tą ilością roztworu zawierającą 244½ mgr. potasu, to absorbcyi uledz mogło tylko:

$$244.5 - 130.0 = 114.5 \text{ mgr. K.}$$

reszta zaś w płynie pozostać musiała.

Jeżeli na tęż samą ziemię nalejemy dwa razy tyle roztworu tego samego stężenia, to ponieważ w roztworze pozostać musi tylko $2 \times 130 = 260$ mgr. potasu, ziemia będzie miała teraz do dyspozycyi:

$$489.0 - 260.9 = 229.0 \text{ mgr. K.}$$

które całkowicie mogłyby być absorbowane. Jeżeli zaś ziemia, jak to wykazują wyniki doświadczenia Petersa, całej ilości nie zaabsorbowała, to dzieje się to skutkiem tego, że energia absorbcyi zmniejsza się w miarę tego jak się, że się tak wyrazimy, jej zdolność absorbowania nasyca. Pierwsze 100 mgr. K może ziemia energicznie absorbować, podczas gdy absorbcya dalszych ilości potasu będzie już mniej energicznie się odbywała i dla tego to z ½ litra roztworu absorbuje ziemia nie 229.0 mgr. K (czyli dwa razy więcej niż z ¼ litra roztworu) jakie ma do dyspozycyi, lecz stosunkowo do słabszej energii absorbowania—mniej. Mogą jednakże być warunki (koncentracya roztworu i stopień nasycenia zdolności absorbcyjnej ziemi) takie, że z dwa razy większej ilości roztworu tego samego stężenia w istocie dwa razy więcej ziemia, zdolną będzie zaabsorbować. Możliwość istnienia takich warunków doświadczalnie została stwierdzoną.

12. *Czas zetknięcia ziemi z roztworem.* Absorbcya metali, jak potasu i amonu, odbywa się bardzo szybko. Mamy dowody na to w doświadczeniach Petersa oraz

Henneberga i Stohmanna. Peters przekonał się, że już w ciągu 24 godzin ziemia absorbowała z roztworu o pewnem stężeniu prawie tyle, ile w ogóle zaabsorbować była w stanie. Gdy zaś pozostawała przez czas dłuższy nad 2 dni w zetknięciu z płynem, ilość zaabsorbowanego metalu nietylko że nie była większą, lecz przeciwnie, mniejszą się okazała. Tak np. 100 grm. ziemi absorbowało:

po upływie	15	minut . .	117	mgr. K.
„ „	2	godzin . .	130	„ „
„ „	8	„ . .	154	„ „
„ „	24	„ . .	165	„ „
„ „	2	dni . .	180	„ „
„ „	4	„ . .	176	„ „
„ „	21	„ . .	156	„ „

W czasie zatem pierwszych 15 minut zostało zaabsorbowane blisko $^7/_{10}$ ilości, jaką ziemia w ogóle zaabsorbować mogła. W ciągu czterech dni mniej potasu uległo zaabsorbowaniu, aniżeli w czasie o połowę krótszym. Wskazuje to, że metal zaabsorbowany przy dłuższym czasie zetknięcia napowrót do roztworu został zabrany. Możliwem jest, że zachodzi tu proces odwrotny absorbcyjnemu, t. j. że metal zaabsorbowany powraca do roztworu, a metal przez ziemię wymieniony napowrót jej składnikiem się staje. Jeszcze szybciej odbywa się absorbcya amonu. Henneberg i Stohmann znaleźli, że już w ciągu czterech godzin, ziemia absorbowała z różnych soli tyle amonu, ile w ogóle była w stanie zaabsorbować. W ciągu jednej doby ilość zaabsorbowanego amoniaku była taką samą jak w ciągu czterech godzin.

13. *Obecność w roztworze różnych soli.* Jeżeli roztwór, z którym ziemia jest w zetknięciu, zawiera sól jednego tylko metalu, w takim razie metal ten jest w większej ilości absorbowany, aniżeli wtedy, gdy oprócz niego inne jeszcze metale w roztworze się znajdują. Dowodów na to dostarczyły badania Ullika: 100 grm. pewnej ziemi absorbowały w jednem z jego doświadczeń ze 100 c. sz. roztworu siarkanu potasowego, zawierających bezmała 39 mgr. potasu, około 28 mgr. czyli 70% potasu. Taż sama ilość ziemi ze 100 c. sz. roztworu superfosfatu handlowego, które tyleż potasu zawierały, absorbowała niewiele więcej nad 14 mgr., zatem mniej o 72—36.%=35.3% zawartej w roztworze ilości potasu. Tak znaczna depressya absorbcyi spowodowaną była obecnością w roztworze superfosfatu innych jeszcze metali, jak sodu, amonu, magnu i wapnia, które ziemia także absorbowała. Chcąc zbadać, w jakim stopniu każdy z tych metali deprymuje absorbcyę potasu, przygotowywał Ullik mięszaniny różnych soli z zawartością metali taką samą, jaką posiadał roztwór superfosfatu i badał, ile potasu ziemia z tych roztworów absorbowała. Z doświadczeń tych okazało się, że wielkość depressyi w absorbcyi potasu, spowodowana obecnością jakiegoś innego metalu, jest jednakową zarówno wtedy, gdy oprócz metalu deprymującego badanego i metalu absorbowanego nie znajdują się w roztworze inne jeszcze metale, jak i wtedy, gdy roztwór i inne metale zawiera. Innemi słowami można to prawo wyrazić: *zmniejszenie absorbcyi, jakie powoduje pewien metal, jest niezależne od obecności w roztworze innych metali.* Tak np. amon zmniejsza w jednakowym stopniu absorbcyę potasu wtedy, gdy oprócz tych dwóch metali żaden inny w roztworze się nie znajduje, jak i wtedy, gdy roztwór prócz nich zawiera inne jeszcze metale, jak wapń, magn i sód. Tak samo depressya przez obecność magnu, wapnia lub sodu w absorbcyi potasu spowodowana jest niezależnie od tego, czy każdy z tych metali sam tylko w roztworze jest obecny, czy też towarzyszą mu inne. Objaśnienia depressyi absorbcyi pewnego metalu przez inny metal szukać musimy w tem, że jedne i te same związki w ziemi wszystkie metale absorbują. Jeżeli zatem ziemia z roztworem jednego tylko metalu np. potasu się spotyka, w takim razie absorbuje go najwięcej, bo całą swą zdolność absorbcyjną jednym tylko metalem nasyca. Gdy inne jeszcze metale będą się w roztworze znajdowały, wtedy potas będzie w mniejszej ilości absorbowany, bo zdolność absorbowania częściowo innemi metalami zostanie nasyconą. Zawsze jednak metal, do którego powinowactwo absorbcyjne ziemi jest największe, będzie w największej ilości absorbowany (naturalnie jeżeli nie w minimum w roztworze się znajduje) podczas gdy inne metale w tem mniejszej ilości absorbcyi ulegną, im słabsze jest względem nich absorbcyjne powinowactwo.

Rozpuszczalność metali w stanie zaabsorbowanym.

14. Ze względu na życie roślin ważną jest rzeczą wiedzieć, w jakim stopniu pokarmy w stanie zaabsorbowanym w ziemi się znajdujące są rozpuszczalne. Poznanie bowiem stopnia rozpuszczalności związków zaabsorbowanych dać może pewne pojęcie o łatwości, z jaką rośliny mogą je przyswajać, z drugiej strony da nam odpowiedź na pytanie, czy można i należy się obawiać, że nawet z ziemi dobrze absorbującej związki zaabsorbowane mogą być uprowadzone przez deszcze do warstw ziemi zbyt głębokich,

aby rośliny korzeniami dostać się do nich i pobrać je były w stanie. Stopień też rozpuszczalności pokarmów roślinnych w stanie zaabsorbowanym w ziemi zawartych starano się zbadać doświadczalnie. Wyniki odnośnych doświadczeń pouczają nas:

1° że do pewnego stopnia ciała przez ziemie zaabsorbowane w wodzie czystej są rozpuszczalne. Rozpuszczające jednak działanie wody jest stosunkowo bardzo słabe. Oto np. w jednem z doświadczeń Petersa ze 100 grm. ziemi, która zawierała około 160 mgr. potasu w stanie zaabsorbowanym, 1125 c. sz. wody czystej, nalanych na ziemię w 9 porcyach po 125 c. sz. w ciągu 9 dni, wyługować zdołały tylko 60 mgr. potasu; zatem znaczna ilość wody niewiele więcej nad $^1/_3$ zaabsorbowanego potasu ziemi zabrać zdołała. Rezultat ten wskazuje, że zaabsorbowany potas znajduje się w ziemi w stanie trudno rozpuszczalnym. Toż samo stwierdzono i co do amoniaku. Tę trudną rozpuszczalność w wodzie ciał zaabsorbowanych wskazują dwie jeszcze okoliczności. Pierwszą z nich jest—że *ilość wyługowanego z ziemi ciała zaabsorbowanego nie stoi w prostym stosunku do ilości wody na raz do ługowania użytej*, przeciwnie ilość ta jest w dość szerokich granicach od ilości wody niezależną. Tak np. Peters znalazł, że ze 100 grm. pewnej ziemi:

250 c. sz. zabrało 36 mgr. potasu
500 c. sz. „ 36 „ „

Dwa razy większa zatem ilość wody nie więcej potasu nie wyługowała. Toż samo skonstatował Brustlein dla amoniaku:

100 c. sz. wody wyługowało 0.84 mgr.
250 c. sz. „ „ 0.89 „

a więc ilości prawie jednakowe.

Drugą okolicznością, dowodzącą trudnej rozpuszczalności związków absorbowanych, jest, że *ilość ciała absorbowanego, jaką woda rozpuszcza, jest w wysokim stopniu zależną od czasu zetknięcia ziemi z wodą.* Im dłużej woda z ziemią w zetknięciu pozostaje, tem więcej rozpuścić może. Jedno np. doświadczenie prof. Godlewskiego, takie rezultaty wydało: Z 50 grm. ziemi 200 c. sz. wody:

w ciągu 7 dni wyługowało 16 mgr. potasu
„ 35 „ „ 54 „ „

Niezależność od ilości wody i zależność od czasu zetknięcia, są to właśnie cechy ciał trudno rozpuszczalnych w wodzie i za takie pokarmy roślinne w stanie zaabsorbowanym w ziemi się znajdujące uważać musimy.

2° że ciała zaabsorbowane są o wiele łatwiej rozpuszczalne w wodzie zawierającej w rozpuszczeniu dwutlenek węgla (kwas węglowy).

3° że ciała te w słabych kwasach organicznych jak np. octowym, a także w różnych związkach organicznych, jakich istnienie w wydzielinach korzeniowych podejrzywać możemy, w wyższym jeszcze stopniu niż w wodzie zawierającej dwutlenek węgla się rozpuszczają.

4° że roztwory soli wapniowych, sodowych i magnowych rozpuszczają o wiele łatwiej potas i amoniak przez ziemię zaabsorbowany, aniżeli woda czysta.

5° że rozcieńczony kwas solny (1 : 3) w zupełności odebrać może ziemi związki, które w stanie zaabsorbowanym w niej się znajdują.

Przyczyny zjawisk absorbcyjnych.

a) Absorbcya metali z podwójną wymianą.

15. Objaśnienie zjawisk absorbcyjnych z podwójną wymianą zawdzięczamy Wayowi. Uczony ten, badając przebieg absorbcyi, nabrał przekonania, że absorbowanie metali z podwójną wymianą polega na powstaniu w ziemi, drogą chemicznej reakcyi, związków w wodzie trudno rozpuszczalnych. Najsilniej absorbuje ziemia potas, ciało, które łącząc się z wszystkiemi prawie kwasami mineralnemi, tworzy sole łatwo rozpuszczalne. Trudno rozpuszczalnemi są tylko niektóre krzemiany tego metalu. Wpadł więc Way na myśl, że w ziemi, przy absorbcyi, metale z soli łatwo rozpuszczalnych są w krzemiany przeprowadzane, — a dalej, że w ziemiach znajdują się pewne specyalne związki, które tę absorbcyę powodują. Nie mogąc wydzielić z ziemi ciał, nadających jej zdolność absorbowania, starał się Way sztucznie takie ciała wytworzyć. Przypuściwszy, że ze składowych części ziemi krzemiany podwójne wodne, t. z. zeolity, są przyczyną absorbcyi, próbował Way sztucznie takie zeolity otrzymać. Próba powiodła się w zupełności. Mięszając roztwór krzemianu sodowego (szkła wodnego) z roztworem siarkanu glinowego, otrzymał Way obfity galaretowaty osad, będący podwójnym krzemianem wodnym glinowo-sodowym. W krzemianie tym glinowo-sodowym, przez zetknięcie z roztworem soli wapniowych, sód mógł być zastąpiony przez wapń; przyczem powstał krzemian glinowo-wapniowy. Odbywającą się tu reakcyę, zamiast skomplikowaną formułą, słownie wyrażamy:
krzemian glinowo-sodowy + chlorek wapniowy = krzemian glinowo-wapniowy + chlorek sodowy.

W ten sam sposób krzemian glinowo-wapniowy nalany roztworem soli potasowej przechodzi w krzemian glinowo-potasowy,

a ten ostatni wprowadzony w zetknięcie ze solą amonową na krzemian glinowo-amonowy się zamienia.

Przy przejściu zatem krzemianu glinowo-wapniowego w glinowo-potasowy, a tego ostatniego w glinowo-amonowy, odbywa się proces zupełnie podobny temu, jaki obserwujemy przy absorbcyi metali z podwójną wymianą w ziemi. I tu metal w postaci soli rozpuszczalnej w roztworze ze sztucznym zeolitem w zetknięcie wprowadzony—przechodzi w stan nierozpuszczalny, zostaje zatem absorbowany, a natomiast z zeolitu występuje inny metal i łączy się z kwasem, który poprzednio z metalem zaabsorbowanym był związany. Uderzająca analogia w zjawiskach absorbcyjnych w ziemi i w krzemianach sztucznych utwierdziła Way'a w przekonaniu, że absorbcya gruntowa z podwójną wymianą jest procesem czysto chemicznym, że polega na przeprowadzeniu metali z soli łatwo w wodzie rozpuszczalnych w związki trudno rozpuszczalne, wreszcie, że składnikiem nadającym ziemi zdolność absorbowania są podwójne krzemiany wodne czyli zeolity.

16. Pogląd Way'a na przebieg zjawisk absorbcyjnych nie przez wszystkich był podzielany. Liebig np. odmiennych zupełnie przyczyn zjawisk absorbcyjnych dopatrywał. Wyszedłszy z fałszywej zasady, że zdolność ziemi absorbowania tlenku potasowego (potażu) i amoniaku lub kwasu fosforowego nie stoi w żadnym związku ze składem chemicznym, a tylko jest funkcyą porowatości i pulchności ziemi, że zatem wszystkie składniki ziemi ornej biorą przy absorbcyi udział wtedy, gdy posiadają pewien odpowiedni stan fizyczny, identyfikuje Liebig procesy absorbcyjne w ziemi zachodzące ze znaną własnością węgla drzewnego lub zwierzęcego pochłaniania z cieczy barwników, soli i gazów. Zdolność absorbowania u węgla polega na przyciąganiu wywieranem przez jego powierzchnię, a ciała z cieczy pochłonięte trzymają się cząstek węgla zupełnie tak samo, jak barwniki włókien zabarwionej nimi materyi. Ciała zaabsorbowane przez węgiel zachowują wszystkie swe chemiczne własności, zostają tem czem były, tracą tylko przymiot rozpuszczalności w wodzie. Tak samo dzieje się według Liebiga i w ziemi. Ziemia zabiera z roztworu węglanu potasowego, amoniaku lub z rozpuszczonego w wodzie zawierającej dwutlenek węgla, fosforanu wapniowego — potaż, amoniak i kwas fosforowy, przyczem *żadna wymiana ze składnikami ziemi nie zachodzi.* Ale ziemia ma także zdolność absorbowania metali z soli silnych kwasów mineralnych, ma zdolność rozkładania tych kwasów i absorbowania metalu tak jak gdyby metal ten z żadnym kwasem poprzednio nie był związany. Zdolność tę zawdzięcza ziemia, zdaniem Liebiga, wchodzącym w jej skład związkom magnowym i wapniowym. Każe nam Liebig przedstawić sobie, że np. przy absorbcyi z azotanu potasowego przyciąganie fizyczne cząstek ziemi nie wystarcza do oddzielenia tlenku potasowego od kwasu azotowego i że chemiczne powinowactwo wapna lub magnu do tego kwasu musi dopomódz rozłożeniu saletry. Ziemia fizycznie przyciąga potaż, wapno zaś lub magnezya mają silne powinowactwo do połączenia się z kwasem azotowym. Skutkiem tego podwójnego oddziaływania następuje rozkład, którego samo tylko fizyczne przyciąganie cząstek ziemi nie mogłoby spowodować. Według Liebiga zatem absorbcya z podwójną wymianą jest wypływem współdziałania sił fizycznej i chemicznej natury. Absorbcya metali następuje wskutek fizycznego przyciągania, chemiczne zaś powinowactwo ułatwia przeprowadzenie ciała absorbowanego w stan taki, w jakim przez fizyczne przyciąganie może być absorbowanem.

17. Podobnie jak Liebig zapatrywali się także na zjawiska absorbcyjne Brustlein i Peters. Według nich również przy absorbcyi z podwójną wymianą działa fizyczne przyciąganie i chemiczne powinowactwo. Zapatrywania swoje streszcza Brustlein w następujących słowach: siła absorbcyjna ziemi jest siłą czysto mechaniczną, jednakże dla umożliwienia absorbcyi metalu z soli musi współdziałać rozkład chemiczny. Toż samo twierdzi Peters w słowach: absorbcya jest wypływem powierzchniowego przyciągania, wywieranego przez cząsteczki ziemi; przy absorbcyi zasad z soli potrzebną jest chemiczna wymiana ze składnikami ziemi, którą to wymianę umożliwia współdziałanie silnego, wywieranego przez ziemię na zasadę (predysponującego) przyciągania. Chemiczną wymianę zarówno Brustlein jak i Peters przypisują działaniu znajdujących się w ziemi węglanów wapniowego i magnowego.

18. Zapatrywania Liebiga, Petersa i Brustleina, licznych znalazły zwolenników, podczas gdy twierdzenie Way'a, że zjawiska absorbcyjne należy zaliczyć do rzędu procesów czysto chemicznej natury, nie zdołało sobie zyskać uznania. Z biegiem czasu mnożyły się jednak spostrzeżenia świadczące, że Way nie pomylił się, twierdząc, iż nie wszystkie składniki ziemi przy absorbcyi metalu biorą udział, oraz, że zeo-

lity są w ziemi tym składnikiem, który nadaje jej zdolność absorbowania z roztworów metali z podwójną wymianą. Wszystkie te spostrzeżenia, przemawiające przeciwko poglądom Liebiga, Petersa i Brustleina, dadzą się zebrać w następujących punktach:

a) Zeolity naturalne i sztuczne absorbują metale z roztworów soli kwasu chlorowodorowego, siarkowego i azotowego z podwójną wymianą zupełnie tak samo jak ziemia. Fakt ten stwierdzony został w doświadczeniach Way'a, Eichhorna, Rautenberga i innych.

b) Przez zniszczenie w ziemi zeolitów niweczymy w niej zdolność absorbowania z podwójną wymianą. Uskutecznić zaś to możemy przez traktowanie ziemi kwasem solnym, osobliwie przy wyższej temperaturze. Kwas ten rozkłada zeolity, zabierając im metale, podczas gdy kwas krzemowy się wydziela. Że ziemia kwasem solnym traktowana, staje się niezdolną w zupełności lub częściowo absorbować metale z podwójną wymianą, o tem liczni badacze mieli sposobność się przekonać. Co więcej, skonstatowano, że im kwas będzie stężony silniej i im dłuższe jego działanie a wyższą temperatura, tem pewniej niszczy on w ziemi zdolność absorbowania. Kwas zaś rozcieńczony nie jest w stanie skutku tego sprowadzić. Wyraźny to dowód, że przy absorbcyi z podwójną wymianą nie biorą udziału węglany wapniowy i magnowy, te bowiem nawet rozcieńczony kwas solny z ziemi zabiera; pomimo to zachowuje ona zdolność absorbowania. Absorbcya musi być więc powodowaną przez związki, które dopiero silnym kwasem rozłożyć się dadzą, takiemi zaś związkami są owe wodne krzemiany podwójne—zeolity. Nie każdej wszakże ziemi przez działanie nawet stężonym kwasem solnym zdolni jesteśmy odebrać własność absorbowania z podwójną wymianą. To jednak bynajmniej nie osłabia twierdzenia, że absorbcya ta od obecności zeolitów jest zależną. Znajdować się bowiem mogą w ziemi zeolity, które kwas solny trudno rozkłada. Takie zeolity mogą pozostać w ziemi kwasem solnym traktowanej, wskutek czego ziemia nadal zdolną będzie absorbować. Można dalej przypuścić, że przez działanie kwasem solnym wytwarzają się w ziemi warunki, w których nowe zeolity się tworzą. Utworzenie się tych nowych zeolitów naturalnie przywróci ziemi zdolność absorbowania, zniweczoną w niej przez zniszczenie zeolitów pierwotnie w niej zawartych. Podobnie jak kwasem solnym, możemy zniszczyć zeolity przez wyżarzenie ziemi. Ziemie zaś wyżarzone tracą zdolność absorbowania. Fakt ten nowym jest dowodem, że zeolity są składnikiem nadającym ziemi własność absorbcyi z podwójną wymianą.

c) Jeżeli do ziemi, w której sztucznie zniweczyliśmy własność absorbcyjną, dodamy sztucznych lub naturalnych zeolitów, to ziemia odzyska zdolność absorbowania. Tak samo, przez wprowadzenie zeolitów do ciał niezdolnych z natury absorbować z podwójną wymianą — nadać im możemy własność absorbcyjną. Tak np. Rautenberg przekonał się, że kaolin naturalny nie absorbuje metali z podwójną wymianą, podczas gdy kaolin impregnowany sztucznie zeolitem absorbuje metale tak samo jak ziemia.

19. Na podstawie zebranych w poprzednim ustępie faktów twierdzić można stanowczo, że zeolity są składnikiem ziemi, który czyni ją zdolną absorbować z roztworów soli metale z podwójną wymianą. Jednakże nietylko zeolity tę zdolność ziemi nadają. Związki próchnicowe biorą również przy absorbcyi z podwójną wymianą czynny udział. Tak np. połączenie kwasu huminowego (p. Próchnica), związku którego istnienie jest więcej prawdopodobnem, z wapnem, czyli humian wapniowy w zetknięciu z roztworami soli potasowych lub amonowych przechodzi w humian wapniowo-potasowy, względnie wapniowo-amonowy drogą podwójnej wymiany:

humian wapniowy + chlorek potasowy = humian wapniowo-potasowy + chlorek wapniowy.

Podobnież powstaje humian wapniowo-amonowy. Te podwójne humiany są w wodzie nierozpuszczalne, w ten więc sposób potas i amoniak mogą być przez ziemie, ów humian wapniowy zawierające, absorbowane Przy tej absorbcyi zachodzi podwójna wymiana, bo wapno łączy się z kwasem, z którym poprzednio metal zaabsorbowany był związany. Sam potas lub amoniak tworzą z kwasami próchnicowemi związki w wodzie rozpuszczalne. Jeżeli więc w ziemi za pomocą kwasu solnego rozłożymy połączenia kwasów próchnicowych z wapnem, to ziemia straci zdolność absorbowania metali z podwójną wymianą. Absorbcya metali przez związki próchnicowe jest procesem analogicznym z absorbcyą powodowaną przez zeolity. Przy tej ostatniej metale tworzą podwójne krzemiany w wodzie nierozpuszczalne, przy pierwszej zaś podwójne, również w wodzie nierozpuszczalne, sole kwasów humusowych. *I w jednym i w drugim razie chemiczna natura zjawisk absorbcyjnych z podwójną wymianą wyraźnie się przejawia.*

b) Absorbcya metali bez podwójnej wymiany.

20. Absorbcyę metali bez podwójnej wymiany uważano również za proces czysto fizyczny. Twierdzono (Liebig, Brustlein i Peters), że czysty węgiel drzewny lub zwierzęcy absorbuje metale bez podwójnej wymiany tak samo jak ziemie. Węgiel taki nie może wchodzić w żadną chemiczną reakcyę z ciałami absorbowanemi. Jeżeli zaś absorbuje z roztworów metale, to tylko przez powierzchniowe przyciąganie. A gdy ziemia tak samo absorbuje jak węgiel, absorbcya jest skutkiem działania tych samych przyczyn, zatem zjawiskiem natury fizycznej. Była w tem racya, ale tylko dopóty, dopóki można było uważać za fakt, że węgiel czysty, czy to roślinny, czy zwierzęcy, absorbuje tak samo jak ziemia. Tymczasem wcale tak nie jest. Mayer Adolf wykazał, że węgiel chemicznie czysty metali z roztworów soli nie absorbuje; absorbuje zaś węgiel taki, który zawiera przymieszkę substancyj mineralnych. Takiego zanieczyszczonego węgla używali w swych doświadczeniach Brustlein i Peters i dla tego dostrzegli absorbcyę amoniaku i potasu. Jeżeli zaś węgiel czysty siłą powierzchniowego przyciągania absorbować z roztworów metali tych nie może, to ziemia, która jest ciałem o wiele mniej rozdrobnionem, mniej porowatem, również tego niedokaże. Absorbcya więc metali bez podwójnej wymiany nie może być skutkiem fizycznego powierzchniowego przyciągania, lecz zjawiskiem, w którem chemiczne powinowactwo, tak samo jak przy absorbcyi z podwójną wymianą, głównym jest działaczem. W ziemi muszą się znajdować pewne związki, które ją uzdalniają do absorbowania metali bez podwójnej wymiany.

21. Do poznania, jakie to związki powodują w ziemi absorbcyę bez podwójnej wymiany, naprowadziło spostrzeżenie, że ziemia traktowana kwasem solnym, nawet stężonym, nie traci zdolności absorbowania metali z węglanów, fosforanów i wodników, przeciwnie, często nawet lepiej je absorbuje niż ziemia naturalna. Związkiem, który się w ziemiach traktowanych kwasem solnym utrzymać, a nawet przez działanie tego kwasu wytworzyć może, jest wodny kwas krzemowy. Bemmelen wypróbował, czy ten kwas krzemowy zdolnym jest absorbować metale. Doświadczenia okazały, że z roztworów węglanów, fosforanów i wodników, wodny kwas krzemowy absorbuje metale bez podwójnej wymiany tak samo jak ziemia. *Spostrzeżenie to uprawnia do twierdzenia, że w ziemi absorbcyę metali bez podwójnej wymiany powoduje kwas wodny krzemowy.* Jeżeli metal jest absorbowany z roztworu fosforanów lub węglanów, to absorbcyę poprzedza dyssocyacya na zasadę (tlenek metalu) i sól kwaśną. Zasada łączy się z kwasem krzemowym, tworząc nierozpuszczalny wielokrzemian, to jest związek, w którym na jedną drobinę zasady przypada znaczniejsza ilość drobin kwasu krzemowego. Im obszerniejszym jest stosunek między ilością drobin zasady i kwasu, tem trudniej rozpuszczalnym będzie utworzony wielokrzemian, tem zatem silniej będzie metal zaabsorbowany.

22. Oprócz wodnego kwasu krzemowego są w ziemi inne jeszcze związki, które mogą absorbować metale bez podwójnej wymiany z roztworów fosforanów, węglanów i wodników. Do tych należą: wodny krzemian glinowy, wodorotlenek glinowy, oraz związki próchnicowe. Udział ostatnich nie jest jeszcze dokładnie znany. Być może, że te związki do pewnego stopnia metale absorbują i przez fizyczne przyciąganie.

---

23. Przeciwko twierdzeniu, że zjawiska absorbcyjne są procesem czysto chemicznej natury, wystąpił w ostatnich czasach Bemmelen, który dawniej za tem twierdzeniem się oświadczał. W najnowszej swej pracy wyraża Bemmelen zdanie, iż absorbcya chemiczna może się odbywać w ziemiach na małą skalę, o ile znajdują się w nich krystaliczne zeolitowe połączenia. *Głównie zaś mają brać w absorbcyi udział składniki ziemi koloidalnej (niekrystalicznej) natury, które nie tworzą z ciałami absorbowanemi chemicznych związków lecz specyalne połączenia*, przez Bemmelena *„absorbcyjnemi“ nazwane.* W tych połączeniach stosunek ilościowy między częściami składowemi, to jest ciałem absorbującem i ciałem absorbowanem, nie jest stały, jak to w związkach chemicznych ma miejsce. Zależnym jest on od zewnętrznych warunków jak: temperatury, ciśnienia powietrza i koncentracyi roztworu, z którego ciało jest absorbowane. Te absorbcyjne połączenia mogą dopiero z czasem w chemiczne związki przechodzić. Taki pogląd wyrobił sobie Bemmelen, badając własności ciał koloidalnych. Ciała te absorbując znaczne ilości wody, tworzą galaretowate osady. Związek z wodą jest niestały. Im mniej wody w galaretowatej masie się znajduje, tem silniej jest ona związana i przeciwnie. Galaretowate osady ciał koloidalnych włożone do roztworu różnych związków pochłaniają te ostatnie w całości lub też jedną tylko z ich części składowych. Siła wiążąca ciała pochłonięte jest stosunkowo

słabą, jednakże dopiero przez dłuższe płukanie można ciała pochłonięte z galaretowatego osadu wydzielić. Związek między ciałami koloidalnemi a substancyją absorbowaną ma być według Bemmelena tej samej natury, co związek koloidu w stanie galaretowatym z wodą. Jeżeli koloid zawiera już w stanie zaabsorbowanym pewne ciała i wprowadzony jest w zetknięcie z roztworem ciał innych, to między ciałami zaabsorbowanemi a w roztworze będącemi może zachodzić podwójna wymiana. Ciała z koloidem związane przechodzą do roztworu, a natomiast związek w roztworze się znajdujący absorbcyi ulega. Ciałami, które w ziemiach ornych mogą tworzyć takie absorbcyjne połączenia z pokarmami roślinnemi, są według Bemmelena koloidalne krzemiany wodne, tlenek żelazowy, kwas krzemowy i związki próchnicowe. O ile nowe te zapatrywania są trafne, trudno przesądzać. Dowodów stanowczych, że absorbcya chemiczna stoi na drugim planie, a głównie absorbcya nie chemiczna przez składniki koloidalne w ziemiach się odbywa, Bemmelen nie podaje. Sprawa ta dopiero na drodze nowych doświadczeń może być rozstrzygniętą.

Różnice w zdolności absorbowania rozmaitych ziemi.

24. Ponieważ nie wszystkie składniki ziemi absorbują, lecz tylko niektóre, z góry można wnosić, że rozmaite ziemie mogą znacznie się różnić co do zdolności absorbowania metali. Głównemi działaczami przy absorbcyi są zeolity, związki próchnicowe i wodny kwas krzemowy. Im więcej tych związków ziemia zawierać będzie, tem większej w niej spodziewać się będzie można zdolności absorbowania. Badania nad własnościami absorbcyjnemi różnych ziemi potwierdzają słuszność takich przypuszczeń. Przekonano się, że największą zdolnością absorbowania obdarzone są ziemie bogate w części gliniaste i materyje próchnicowe. Do takich należą czarnoziemy. Silnie absorbują dalej ziemie gliniaste i glinkowate, podczas gdy piaszczyste, w próchnicę ubogie, zdolność absorbowania posiadają zwykle w słabym tylko stopniu. Te ostatnie bowiem posiadają mało miału gliniastego, mało zatem zeolitów i wodnej krzemionki, które część składową miału stanowią.

B. Absorbcya kwasów.

25. Ziemie mogą absorbować takie kwasy, które z zasadami w nich się znajdującemi zdolne są tworzyć nierozpuszczalne sole. Z kwasów mających ważniejsze znaczenie jako pokarm roślinny, absorbowanym jest przez ziemie kwas fosforowy, podczas gdy kwasy: azotowy, siarkowy i chlorowodorowy (solny) absorbowanemi nie są. Ztąd wnosić już można, że absorbcya kwasów jest zjawiskiem natury chemicznej, że polega na utworzeniu z kwasu absorbowanego, w skutek chemicznego powinowactwa, soli nierozpuszczalnej w wodzie i że przypisywanie ziemi zdolności absorbowania kwasów siłą fizycznego powierzchniowego przyciągania uważać trzeba za całkiem bezpodstawne. Twierdzeniu, że absorbowane są przez ziemie te wszystkie kwasy, które tworzą nierozpuszczalne sole z zasadami w ziemi zawartemi, zdaje się przeczyć fakt, że kwas siarkowy nie jest absorbowany, jakkolwiek z wapnem tworzy trudno rozpuszczalny siarkan wapniowy czyli gips. Sprzeczność to jednak tylko pozorna i łatwo da się wyjaśnić. Gips nie jest w wodzie zupełnie nierozpuszczalnym i gdy w ziemi znajduje się, jak to zwykle bywa, w ilości niewielkiej, woda w ziemi się znajdująca wystarcza, by go w stanie rozpuszczonym, zatem kwas siarkowy w stanie niezaabsorbowanym, utrzymać. Gdyby kwas siarkowy w większej ilości w ziemi się znajdował, wtedy pewna jego część w stanie nierozpuszczonym mogłaby czas jakiś w ziemi pozostać, jeżeli woda w porach ziemi krążąca nie wystarczyłaby do rozpuszczenia całkowitej ilości gipsu z kwasu siarkowego i wapna powstałego.

26. Ze składników ziemi następujące mogą z kwasem fosforowym tworzyć związki nierozpuszczalne, zatem powodować absorbcyę tego kwasu:

1) Węglan wapniowy i węglan magnowy; gdy ziemia otrzyma rozpuszczalną sól kwasu fosforowego np. w postaci superfosfatu, wówczas przez podwójną wymianę między węglanami wapniowym lub magnowym a rozpuszczalną solą fosforową, powstają nierozpuszczalne fosforany dwu- i trójwapniowy, względnie dwu- i trójmagnowy.

2) wodorotlenki lub tlenki glinowy i żelazowy, które łącząc się z kwasem fosforowym, tworzą nierozpuszczalne fosforany żelazowe i glinowe, np:

$$2\ Ca\ H_4\ (PO_4)_2 + Fe_2O_3 = 2\ Fe\ PO_4 + 2\ Ca\ HPO_2 + 3\ H_4O$$

albo:

$$3\ Ca\ H_4\ (PO_4)_2 + 2\ Fe_2O_3 = 4\ Fe_2\ PO_4 + Ca_3\ (PO_4)_2 + 6\ H_2O$$

Z rozpuszczalnego zatem w wodzie fosforanu jednowapniowego powstają nierozpuszczalne fosforany żelazowe, a oprócz tego również nierozpuszczalne fosforany dwuwapniowy i trójwapniowy. W taki sam sposób odbywa się absorbcya kwasu fosforowego przez tlenek glinowy.

3) Krzemian glinowy wodny, czyli kaolin, przyczem powstają fosforany glinowe, podczas gdy metal, z którym kwas fosforowy pierwotnie był połączony, przez kwas krzemowy zostaje związany. Zachodząca tu reakcya da się słownie w następny sposób wyrazić:
fosforan potasowy + krzemian glinowy = = fosforan glinowy + krzemian potasowy.
Ten ostatni może się następnie połączyć z kaolinem tworząc zeolitowy związek. Jednocześnie więc i potas zostanie zaabsorbowanym.

4) Wapno i magn w zeolitach w ziemi się znajdujące. Jeżeli np. w ziemi znajdzie się fosforan amonowy lub potasowy, to amoniak lub potas, w skutek podwójnej wymiany, wejdzie w skład zeolitów, podczas gdy wapno i magn z kwasem fosforowym się połączywszy, utworzą nierozpuszczalne fosforany.

5) związki próchnicowe, a mianowicie sole wapniowe lub magnowe kwasów humusowych drogą następującej np. reakcyi:
fosforan amonowy + humian wapniowy = = fosforan wapniowy + humian amonowo-wapniowy.

27. Absorbcya kwasu fosforowego nie następuje tak szybko jak absorbcya metali. Czas zetknięcia przy absorbcyi kwasu fosforowego większą odgrywa rolę. Wykazały to dla rozcieńczonych roztworów wyraźnie doświadczenia Dobrskiego. Ze 100 c. sz. roztworu fosforanu sodowego zawierających 0.348 bezwodnika kwasu fosforowego (P_2O_5) zaabsorbowało 5 gramów.

	czarnoziemu podolskiego	ziemi glinkowatej	
w ½ godz. . .	56 mgr. . .	41 mgr.	kwasu
„ 1½ „ . .	78 „ . .	48 „	fosfor.
„ 48 „ . .	99 „ . .	60 „	(P_2O_5)
„ 1 tygodniu	115 „ . .	70 „	„

Im dłuższym zatem był czas zetknięcia, tem więcej ziemia zaabsorbować zdołała.

28. Kwas fosforowy przez ziemię zaabsorbowany, znajduje się w niej w stanie w wodzie trudno rozpuszczalnym; rozpuszczalnym zaś jest w kwasach organicznych lub mineralnych. Świeżo zaabsorbowany kwas fosforowy jest o wiele łatwiej rozpuszczalny, aniżeli w jakiś czas później. Ullik np. nalał na dwie równe porcye ziemi roztwór superfosfatu, wypłukał ziemię wodą i traktował rozcieńczonym kwasem solnym: jedną porcyę zaraz po obeschnięciu, drugą zaś po kilku tygodniach. Kwas solny rozpuścił gdy był użyty:
zaraz po obeschnięciu ziemi 105.5 mgr. P_2O_5
po upływie pewnego czasu 39.6 „ „

Przechodzenie zaabsorbowanego przez ziemię kwasu fosforowego w stan coraz to trudniej rozpuszczalny objaśnić można tem, że utworzony pierwotnie fosforan dwuwapniowy przechodzić może w trudniej rozpuszczalny fosforan trójwapniowy, a dalej—znanym dobrze chemikom faktem, że świeżo strącone fosforany wapniowe, żelazowe i glinowe są o wiele łatwiej rozpuszczalne niż te same fosforany w czas jakiś po strąceniu. Tak np. w jednem z doświadczeń znaleziono, że kwas solny z pewnej ilości świeżo strąconego fosforanu żelazowego rozpuszczał 53 mgr. kwasu fosforowego, podczas gdy z takiej samej ilości tegoż fosforanu, w trzy miesiące po strąceniu, tylko 2 mgr. kwasu fosforowego w kwasie solnym się rozpuściło.

C. Znaczenie własności absorbcyjnych ziemi.

28. *Zdolność absorbowania chroni ziemię od utraty najważniejszych pokarmów roślinnych.* W ziemiach dobrze absorbujących, najważniejsze pokarmy roślinne: potas, amoniak, magn i kwas fosforowy znajdują się, dzięki absorbcyi, w postaci związków w wodzie trudno rozpuszczalnych; wskutek tego wody deszczowe mogą unosić do głębi ziemi nieznaczne ich ilości. Ważne to znaczenie własności absorbcyjnych ziemi przejawia się wyraźnie przy rozpatrywaniu analiz wód drenowych. W wodach tych znajdujemy bardzo niewielkie ilości ciał, przez ziemię silnie absorbowanych, podczas gdy związki absorbowane słabo, albo też wcale nie absorbowane, w większej znacznie ilości występują. Kwasu fosforowego często zaledwie ślady w wodach drenowych wykrywamy, a często nawet śladów dostrzedz nie możemy. Toż samo tyczy się amoniaku, którego wody drenowe zawierają znacznie mniej niż woda deszczowa. Potas również w niewielkiej tylko ilości się znajduje. Tymczasem nieabsorbowane kwasy: azotowy, siarkowy i chlorowodorowy, oraz słabo absorbowane metale: wapń i sód w obfitszych znajdują sią w wodach drenowych ilościach. Jako przykład służyć może choćby analiza wody deszczowej w 1888 r. w końcu Kwietnia z drenów na jednem z pól w Dublanach odpływającej. Woda ta zawierała w 100,000 części:

tlenku potasowego (K_2O) .	0.2563	części
„ sodowego (Na_2O) . .	1.3342	„
„ magnowego (MgO) .	1.7777	„
„ wapniowego (CaO) .	7.4970	„
kwasu chlorowodorowego . .	0.3700	„
„ siarkowego	0.6179	„
„ azotowego	0,9765	„

Kwasu zaś fosforowego i amoniaku ani śladów nie było.

Dzięki własności absorbcyjnej możemy wprowadzić do ziem dobrze absorbujących znaczniejsze ilości absorbowanych pokarmów roślinnych nawet w związkach łatwo rozpuszczalnych, bez obawy o wyługowanie wodą deszczową, zanim rośliny korzeniami je pobiorą. Ziemia przeprowadza te pokarmy bardzo szybko (p. ust. 12) w stan trudno rozpuszczalny i wyługowania nie dopuszcza. Inaczej będzie z pokarmami, które nie są absorbowane. Te do pewnego stopnia, osobliwie w porze dżdżystej, oraz z ziemi łatwo wody deszczowe przepuszczających, mogą być wypłukane. Na ziemiach słabo absorbujących, taki sam los spotkać może i te pokarmy, które mogłyby być zaabsorbowanemi, gdyby ziemia w ogóle posiadała zdolność absorbowania.

O ile łatwiej mogą być wyługowane z ziemi związki pokarmowe nieabsorbowane, świadczą wymownie analizy wód drenowych wykonane przez V ö l c k e r a, w angielskiej stacyi doświadczalnej Rothamsted. Analizowano tam oddzielnie wody odpływające z poletek zupełnie nienawożonych i nawiezionych wielkiemi ilościami różnych nawozów sztucznych. Okazało się, że w wodzie drenowej pochodzącej z parceli nawiezionych superfosfatem nie było wcale więcej kwasu fosforowego, aniżeli w wodzie odpływającej z poletek nienawożonych. Tak samo nie było żadnej różnicy w zawartości amoniaku w wodzie drenowej z parcelek nawiezionych obficie solami amoniakalnemi i nienawożonych. Tymczasem woda odpływająca z poletka, które otrzymało saletrę chilijską (azotan sodowy), zawierała przeszło 15 razy więcej kwasu azotowego, aniżeli woda drenowa, z poletek saletrą nie nawiezionych.

W ogóle ziemie najwięcej narażone są na stratę, z pośród ważniejszych pierwiastków pokarmowych—azotu. Dopóki azot istnieje w ziemi w postaci amoniaku, dopóty w ziemi posiadającej zdolność absorbowania, absorbcya wyługowania nie dopuszcza. Ale amoniak w ziemi bywa nitryfikowanym, przechodzi w kwas azotowy (ob. Nitryfikacya), którego ziemie nie absorbują. Jeżeli kwas azotowy w większych ilościach się tworzy, to z ziemi wody deszczowe wiele azotu zabrać mogą. Ilość azotu, odpływająca z warstw wierzchnich ziemi, bywa zazwyczaj bezporównania większą aniżeli ilość, jaka w wodzie deszczowej do ziemi się dostaje oraz wprost przez ziemię z powietrza może być pobraną. Nietylko jednakże przez wyługowanie wodą deszczową gleba azot tracić może. Inne jeszcze przyczyny stratę azotu powodują. Amoniak przez ziemie zaabsorbowany nie jest absolutnie nierozpuszczalny (p. ustęp 14), wskutek tego przechodzi do roztworu w ziemi krążącego i w postaci soli amonowych zwykle się w nim znajduje. W obecności węglanu wapniowego (związku w ziemiach ornych pospolicie istniejącego), wszystkie sole amoniakalne, jak to wykazał B e r t h e l o t, mają dążność do przechodzenia na węglan amonowy, ciało lotne, mogące w miarę obsychania ziemi z parą wodną do atmosfery uchodzić. Doświadczenia B r u s t l e i n a wykazały że ziemia może istotnie tracić azot wskutek ulatniania się amoniaku. Próbka ziemi ważąca 400 grm. zawierała 627 mgr. zaabsorbowanego amoniaku. Próbkę tę pozostawiono na wolnem powietrzu; po obeschnięciu znaleziono w niej już tylko 331 mgr. amoniaku, zatem niewiele więcej nad połowę. Zwilżono ziemię i ponownie dopuszczono obeschnięcie: zawartość amoniaku spadła do 266 mgr. Powtórzono tę czynność trzykrotnie i za każdym razem ubytek amoniaku dostrzeżono. Ostatecznie, po ostatniem obeschnięciu, znaleziono w ziemi tylko 146 mgr. amoniaku. Kwasu azotowego przy końcu doświadczenia wykryto zbyt mało, aby można było ubytek amoniaku wytłumaczyć przemianą na kwas azotowy. Strata zatem musiała być przez ulotnienie spowodowaną. W warunkach naturalnych prawdopodobnie mogą ziemie tracić azot na tej drodze, ale trudno bardzo ocenić, jak wysoką może być ta strata. Zależną jest ona od licznych, bardzo złożonych warunków. Przedewszystkiem odgrywa tu rolę różnica w prężności par amoniakalnych w ziemi i w stykającej się z nią atmosferze. Prężności te dążą do zrównoważenia się. Jeżeli więc prężność w ziemi będzie większą, to azot amoniakalny w ziemi do atmosfery będzie przechodził. Przeciwnie zaś, gdy w powietrzu atmosferycznem prężność amoniaku będzie znaczniejszą, ziemia będzie mogła z powietrza amoniak absorbować. Największej straty azotu przez ulatnianie można się spodziewać w ziemi, w której dużo (więcej niż ziemia zaabsorbować jest zdolna) amoniaku z rozkładu organicznych związków azotowych się tworzy, osobliwie wtedy, gdy ziemia taka narażoną jest na częste przemienne obsychanie i zwilżanie. Z ziemi dobrze absorbującej, suchej, z której woda nie paruje, amoniak się nie ulatnia.

Na stratę pozostałych dwóch ważnych pokarmów roślinnych: potasu i kwasu fosforowego ziemie dobrze absorbujące wcale nie są narażone, bo pokarmy te, raz zaabsorbowane, w związki lotne ani też w związki nieabsorbowane nie przechodzą. W pewnych

tylko, dość zresztą wyjątkowych warunkach, możliwą jest strata kwasu fosforowego. Kwas ten z tlenkiem żelazawym tworzy rozpuszczalne w wodzie sole, z ziemi zatem, w których sole żelazawe się tworzą, wypłukaniu ulega. Może to mieć miejsce mianowicie w ziemiach niedostatecznie przewiewnych, które na brak tlenu cierpią. W ziemiach przewiewnych związki żelazawe istnieć nie mogą, bo łatwo na żelazowe się utleniają. W większych ilościach występują one w ziemiach torfiastych, mokrych, do których powietrze, wskutek wypełnienia przestworków wodą, ma trudny dostęp, a tlen chciwie przez rozkładającą się materyę organiczną jest zużywany. W wodach też z takich ziemi odpływających, znaleźć można zazwyczaj znaczniejsze ilości kwasu fosforowego. O przechodzeniu kwasu fosforowego w stan łatwo rozpuszczalny, w skutek niedostatecznej przewiewności ziemi, można za pomocą bardzo prostego doświadczenia się przekonać. Dość wziąć ziemię w próchnicę dość zamożną, zalać wodą i w naczyniu zamkniętem czas jakiś pozostawić. W roztworze znajdujemy wówczas w większej ilości kwas fosforowy, jakkolwiek z ziemi tej pierwotnie kwasu fosforowego prawie wcale wodą wyługować nie było można. Geneza rozpuszczalnego związku fosforowego jest w tym razie następująca: materye organiczne w ziemi zawarte nie znalazłszy dosyć wolnego tlenu, utleniały się kosztem związków żelazowych przemieniając je na żelazawe, które z kwasem fosforowym utworzyły rozpuszczalny fosforan żelazowy.

29. *Własności absorbcyjne ziemi zapobiegają podniesieniu się koncentracyi roztworu w ziemi krążącego do stopnia, który dla roślinności mógłby być szkodliwym.* Badania fizyologiczne nad życiem roślinnem wykazały, że rośliny w wodzie zawierającej znaczniejsze ilości soli mineralnych, zatem w roztworach o silnej koncentracyi rozwijać się dobrze nie mogą. Jeżeli ilość wszystkich soli mineralnych, w płynie żywiącym przechodzi kilka części na tysiąc, to już rozwój roślin może na tem ucierpieć (p. Roślina, jej budowa i życie). Gdyby zatem w ziemi znajdowały się wszystkie pokarmy roślinne w stanie łatwo rozpuszczalnym, to stężenie roztworu krążącego w ziemi mogłoby być tylko wtedy dla roślinności odpowiedniem i nieszkodliwem, kiedyby ziemia wiele zawierała wody. W miarę tego jak ubywałaby woda, wskutek transpiracyi roślin i bezpośredniego parowania wody z ziemi, stężenie roztworu wzrastałoby i wreszcie doszłoby do takiego stopnia, że rozwój roślinności ucierpiałby na tem. W ziemi posiadającej zdolność absorbowania do tego przyjść nie może. W miarę, jak w skutek utraty wody z ziemi, koncentracya wzrasta, zwiększa się, jak to w ustępie 11-ym było wykazane, zdolność absorbowania. Ziemia zabiera z roztworu pewną ilość ciał, które zdolna jest absorbować i stężenie roztworu sią zmniejsza. Własności absorbcyjne ziemi są zatem niejako urzędem policyjnym, który czuwa pilnie, aby roślinom krzywda się nie działa. To też do ziemi posiadających zdolności absorbowania można wprowadzać znaczniejsze ilości pokarmów absorbowanych w nawozach bez obawy o to, że stężenie roztworu odżywczego w ziemi nadmiernie się podniesie. Inaczej rzecz się ma na ziemiach źle absorbujących. Tam roztwór pokarmów w ziemi może dojść do szkodliwych granic. Praktyka w zupełności to potwierdza. Wiadomo, że tak zwane wypalenie, czyli zniszczenie roślinności przez użycie zbyt skoncentrowanego nawozu, np. gnojówki, zagraża o wiele więcej w ziemiach lekkich, piaszczystych, które słabo absorbują, aniżeli w glebie cięższej, glinkowatej lub gliniastej.

30. W ziemi dobrze absorbującej, absorbowane pokarmy mineralne znajdują się w związkach w wodzie trudno rozpuszczalnych. Są one jednak rozpuszczalne do pewnego stopnia w wodzie czystej, a znacznie więcej w wodzie zawierającej dwutlenek węgla (kwas węglowy). W wodzie w ziemi krążącej dwutlenek węgla zawsze się znajduje. To też pokarmy zaabsorbowane przechodzą w pewnych ilościach do roztworu, zkąd je rośliny łatwo pobierać mogą. *Dzięki więc własności absorbcyjnej wszystkie prawie pokarmy roślinne istnieją w ziemi w takiej formie, że wyługowanie ich, wypłukanie do warstw głębszych łatwo nastąpić nie może, z drugiej zaś strony, stopień nierozpuszczalności ciał zaabsorbowanych nie jest tak wielki, aby żywienie się niemi roślin było utrudnione.* Przez dłuższy szereg lat walczono przeciwko twierdzeniu, że rozpuszczalność pokarmów zaabsorbowanych w wodzie i będące z nią w przyczynowym związku przechodzenie tych pokarmów do roztworu krążącego w roli, ma dla rozwoju roślin jakiekolwiek znaczenie. Wodzem w tej walce był Liebig. Wystąpił on z teoryą, według której, rośliny nie czerpią w ziemi pokarmów mineralnych z roztworu, ale wprost ze stałych składników, rozpuszczanych za pomocą wydzielin korzeniowych. Liebig nazywa absorbcyę *„policyą gruntową“*, która wszystkie mineralne składniki więzi. Gdyby ta policya nie działała, gdyby wszystkie mineralne substancye do roztworu przechodziły, to według Liebiga, roślina byłaby zmuszoną wprowadzać do swego organizmu

wszystko co się w roztworze znajduje i wszystko w tej samej koncentracyi, jaka w roztworze ziemnym istnieje; wskutek tego rośliny pobierałyby z ziemi zarówno potrzebne, jak i całkiem bezpożyteczne składniki, a z pomiędzy pożytecznych, jednych za wiele, innych za mało dostawałoby się do roślinnego organizmu. Absorbcya ma zapobiegać tej niedogodności. Utrzymuje ona pokarmy w stanie nierozpuszczalnym i czyni roślinom możebnym wybór; umożliwia pobieranie tylko potrzebnych ciał mineralnych i w takiej tylko ilości, w jakiej ich roślina potrzebuje. Teoryę swoją oparł Liebig na rezultatach analiz wód z ziemi odpływających, osobliwie przez Fraasa i Zöllera dokonanych [1]). Badacze ci w wodach lyzimetrowych znajdowali ilości bardzo niewielkie najważniejszych mineralnych pokarmów roślinnych, jak potasu, amoniaku i kwasu fosforowego. Ilość tych pokarmów, jaka w ciągu jednego peryodu wegetacyjnego z wodą odpływała, według obliczenia okazywała się o wiele mniejszą od ilości, jaką rośliny z ziemi zabierają. Wywnioskowano ztąd, że ta ilość pokarmów jaka w ziemi do roztworu przejść może, nie jest dla roślin wystarczającą, zaspakaja tylko w minimalnej części ich potrzebę. O wiele zaś znaczniejszą ilość pokarmów muszą rośliny bezpośrednio ze stałych składników ziemi czerpać. Wniosek ten jednak był nieuzasadniony. Wody odpływające z ziemi zawierają niewiele najważniejszych pokarmów roślinnych. Ilość ta dla roślin jest niewystarczającą. Tego zaprzeczyć nie można. Ale woda z ziemi odpływająca, to nie to samo co woda w ziemi krążąca. Stężenie soli mineralnych w wodzie drenowej nie może służyć w żadnym razie za miarę koncentracyi tego roztworu, z którym korzenie roślinne stykają się w ziemi wtedy, gdy ziemia nadmiaru wody nie posiada, gdy z ziemi woda nie odpływa do warstw głębszych, ale przeciwnie ruch wody, wskutek bezpośredniego i pośredniego przez liście roślin parowania, ku powierzchni się odbywa. Woda drenowa jest to roztwór, który powstał ze znacznej ilości wody deszczowej lub śniegowej szybko przez ziemię obszerniejszemi kanalikami przesiąkającej. Taki roztwór musi mieć stężenie bardzo słabe. Ilość bowiem ciał w stanie zaabsorbowanym w ziemi się znajdujących jest w szerokich granicach, jak to było w ustępie 14-ym wykazane, niezależną od objętości wody. Dwa razy np. większa ilość wody nie wyługuje dwa razy więcej składników pokarmowych z ziemi. Im zatem większy jest odpływ z ziemi, tem wyższy musi być stopień rozcieńczenia wody odpływającej. Co zaś do roztworu jaki wolno we włoskowatych kanalikach w ziemi krąży, to ten może mieć stężenie o wiele silniejsze. Ruch ten wody jest powolny, czas więc zetknięcia jej ze składnikami ziemi długi, wskutek czego pokarmy roślinne w większej ilości mogą być rozpuszczone, tem więcej, że woda w kanalikach ziemnych krążąca zazwyczaj w dwutlenek węgla (kwas węglowy) obfituje. Z góry więc wnioskować można, że woda, wypełniająca w ziemi ciasne kanaliki, zawiera o wiele więcej różnych substancyj mineralnych aniżeli wody drenowe i że rośliny mogą czerpać rozpuszczone w niej pokarmy. Taki wniosek potwierdzają zresztą w zupełności analizy cieczy wyciśniętych z ziemi. Co zaś do wypowiedzianych przez Liebiga obaw, że rośliny nie mogłyby pobierać różnych pokarmów mineralnych stosownie do zapotrzebowania, gdyby te pokarmy znajdowały się w roztworze, to okazały się one również nieuzasadnionemi. Doświadczenia Saussure'a, Wolffa i innych dowiodły, że roślina czerpiąca pokarmy z roztworów wodnych nie pobiera ich w tem samem stężeniu, w jakiem się one w roztworze znajdują. Roślina może czerpać z roztworów stosunkowo więcej soli mineralnych i mniej wody, pobiera zatem do swych komórek roztwór o stężeniu silniejszem. Poszczególnych zaś ciał za pokarm służących nie potrzebują rośliny brać z roztworu w tych samych stosunkowo ilościach, w jakich je płyn żywiący zawiera. Pod tym względem posiadają rośliny zdolność wyboru. Zabierają z roztworu w większych stosunkowo ilościach te pokarmy, których więcej potrzebują, a mniej takich, które w małych ilościach do życia im są potrzebne (patrz: Roślina, jej budowa i życie). Bezpodstawnem więc było twierdzenie, że rośliny nie czerpią pokarmów mineralnych z roztworu krążącego w kanalikach ziemi i że rozpuszczalność ciał zaabsorbowanych jest bez znaczenia, a może nawet niepożądaną, szkodliwą własnością. Rośliny korzystają na tem, że pokarmy mineralne mogą się w ziemi znajdować w roztworze, bo łatwiej mogą się wyżywić. Rozpuszczalność do pewnego stopnia ciał absorbowanych i z tego jeszcze względu uważać trzeba za przymiot

[1]) Fraas i Zöller analizowali wody z lyzimetrów odpływające. Lyzimetry są to naczynia zwykle blaszane, o znacznej objętości, dnem dziurkowanem na dwie części przedzielone. W górnej znacznie większej, umieszcza się ziemię, dolna mniejsza służy jako zbiornik dla odciekającej wody, z którego każdej chwili i w dowolnej ilości można wodę odpuścić. Lyzimetry zazwyczaj wkopuje się w ziemię, a rurki od zbiorników doprowadza się do jednego obmurowanego dołu. Wody lyzimetrowe jako wody drenowe uważać można.

cenny, że dzięki temu równomierne rozdzielenie pokarmów w glebie, przechodzenie do miejsc, z których roślinom najdogodniej je czerpać, jest ułatwionem. Z drugiej znowu strony niepodobna zaprzeczyć, że rośliny posiadają także zdolność czerpania pokarmów wprost ze stałych składników ziemi. Za pomocą wydzielin korzeniowych rośliny same roztwarzają w ziemi ciała mineralne, same roztwór pokarmowy sobie przygotowują. W ten sposób znaczne ilości pokarmu wprost z ziemi przechodzą do organizmu roślinnego. Jednakże i tą bezpośrednią drogą łatwiej pobierać roślinom pokarmy w stanie zaabsorbowanym w ziemi się znajdujące, aniżeli z bez porównania trudniej roztwarzalnych niezwietrzałych okruchów skał. W tych ostatnich mineralne składniki pokarmowe są o wiele trudniej rozpuszczalne. To też jeżeli w ziemi znajdują się pokarmy mineralne w stanie zaabsorbowanym, a więc w postaci krzemianów wodnych i soli kwasów próchnicowych, to przedewszystkiem z tego źródła rośliny potrzebę swą zaspakajają. Słaby więc stopień rozpuszczalności związków pokarmowych zaabsorbowanych pod każdym względem dla roślin jest korzystnym.

Spis źródeł użytkowanych przy opracowaniu powyższego artykułu:

Armsby. Ueber das Absorptionsvermögen des Bodens für Basen. — Landw. Vers. T. XXI. 1878.

Bemmelen.—Das Absorptionsvermögen der Ackererde. — Landwirthschaftliche Versuchstationen. T. XXI 1878 i T. XXIII. 1879.

Bemmelen.—Die Absorbtionsverbindungen und das Absorptionsvermögen der Ackererde.—Landw. Vers. T. XXXV. 1888.

Biedermann. — Einige Beiträge zu der Frage der Bodenabsorption.— Landw. Vers. T. XI. 1869.

Biedermann.—Ueber die Beziehungen zwischen Absorption, Verwitterung des Bodens und Fruchtbarkeit desselben. — Landw. Vers. T. XXI. 1878.

Bretschneider und Kühlenberg.—Das Absorptionsvermögen des Bodens. — Jahresbericht über Agriculturchemie Rocz. VIII.

Bronner.—Der Weinbau in Süddeutschland. 1836. Heidelberg.

Brustlein.—Sur les proprietés absorbantes de la terre arable. — Agronomie, Chimie agricole et Physiologie par Boussingault. T. II. 1861.

Eichhorn.—Ueber die Einwirkung verdünnter Salzlösungen auf Silicate. — Poggendorff's Annalen der Chemie und Physik. T. 105. 1858.

Eichhorn.—Einige Beiträge zu den Absorbtionserscheinungen in den Ackererden.—Landw. Jahrbücher. T. IV. 1875.

Fraas und Zöller.—Die Lysimeterversuche — Ergebnisse landw. Versuche an der Station in München. Zeszyt 2 i 3. 1861.

Frey. — Untersuchungen über das Absorbtionsvermögen der Ackererden. —Landw. Vers. T. XVIII. 1875.

Godlewski i Dobrski. — Opis własnych doświadczeń nad własnością absorbcyjną ziemi ornej.—Warszawa, 1870.

Heiden.—Ursachen der Absorption. — Preuss. Annalen der Landwirthschaft T. 43, 44 i 48.

Henneberg i Stohmann.—Ueber das Verhalten der Ackerkrume gegen Ammoniak und Ammoniaksalze. Ann. der Chemie und Pharm. T. 107. 1858.

Huxtable and Thompson.—The Journal of the Royal Agricultural Society of England. T. XI.

Kellner. — Quantitative Bestimmung einiger im Boden vorhandenen absorbtiv gebundener Basen.—Landw. Vers. T. XXXIII. 1887.

Kellner. — Untersuchungen über die Bodenabsorption.—Landw. Vers. T. XXXIII. 1887.

Knop.—Ueber das Vorkommen der Salpetersäure in Wässern, Ackererden und das Verhalten des Ammoniaks und der salpetersauren Salze in der Ackererde. — Landw. Vers. T. V. 1863.

Knop, Hussakowski i Pochwissnew. — Der Kreislauf des Stoffes. Lehrbuch der Agricultur-Chemie.—Leipzig 1868. s. 115 i 492.

Knop.—Die Bonitirung der Ackererde. 1871.

A. König. — Ueber das Absorptions-Vermögen humoser Medien.—Landwirthschaftliche Jahrbücher. T. XI. 1882.

Krocker.—Analizy wód drenowych. — Preuss. Annalen der Landwirthschaft T. XXIII.

Lemberg.—Ueber Silicatumwandlungen.—Berichte der deutschen geologischen Gesellschaft. 1877.

Liebig. — Ueber Kieselsäurehydrat und kieselsaures Ammoniak.—Annalen der Chemie und Pharmacie T. 44. 1855.

Liebig. — Ueber einige Eigenschaften der Ackerkrume. — Annalen der Chemie und Pharmacie. T. 105. 1858.

Liebig.—Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie.—Wyd. 8-e. T. II. 1865.

Mulder.—Chemie der Ackerkrume. — Leipzig 1862. T. I.

Nobbe. — Ueber die feinere Verästlung der Pflanzenwurzel.—Landw. Vers. T. IV. 1862.

Peters. — Studien über den Boden; Ueber die Absorption von Kali durch Ackererde.—Landw. Vers. T. II. 1860.

Pillitz. — Studien über die Bodenabsorbtion.—Zeitschrift für analytische Chemie von Fresenius. Rocz. XIV. 1875 s. 56 i 282.

Rautenberg.—Die Absorptionsfähigkeit des Bodens.—Journal für Landwirthschaft. T. VII. 1862.

Schumacher.—Nimmt die Pflanze ihre Nährstoffe aus dem Bodenwasser oder direct von den Bodentheilchen auf? — Landwirtsch. Vers. T. IV. 1862.

Schumacher. — Ueber die Bodenlösungen und solche betreffende Vegetationsversuche.—Landw. Vers. T. V. 1863.

Strehl.—Analysen einiger Ackererden und Absorptionsbestimmungen derselben. — Landw. Vers. T. XVII. 1874.

Treutler. — Einige Versuche über Löslichmachen des im Boden absorbirten Kalis. — Landw. Vers. XII. 1869.

Ullik. — Beiträge zur Kenntniss der Absorbtionserscheinungen.—Landw. Vers. XXIII. 1879.

Way. — On the power of soils to absorb manure.—Journal of the royal agricultural Society of England. T. XI. 1850.

Wunder. — Ueber die in dem Boden enthaltenen Lösungen. — Landw. Vers. T. II. 1860.

Zöller.—Vegetationsversuche in Böden, welche die pflanzlichen Nährstoffe in physikalischer Bindung (absorbirt) enthalten.—Landw. Vers. T. V. 1863.

Völcker.—Analizy wód drenowych. — Journal of the Royal Society of England. T. I. 1874.

S. J.

Afryka. Część ta starego lądu ma powierzchni 543,570 mil kw. z których 410,000 mil kw. to jest $^4/_5$ leży pomiędzy zwrotnikami, a więc przypada na strefę gorącą, co też stanowczo warunkuje jej klimat, właściwy okolicom podzwrotnikowym, mianowicie gorący i wilgotny. Ogólna ta jednak cecha ulega znacznym modyfikacyom, stosownie do geograficznej szerokości rozmaitych części lądu, ich wyniesienia nad poziom morza, do geologicznego składu gruntu i do kierunku panujących wiatrów, zwłaszcza regularnie i peryodycznie wiejących, „mussonów“ w strefie podzwrotnikowej. Strefa ta rozciągająca się na piętnaście stopni szerokości geograficznej, po obu stronach równika razem wziętych, jest siedliskiem ulewnych deszczów, padających bez przerwy przez dziewięć do dziesięciu miesięcy w roku. Po obu stronach tej strefy środkowej, na północ do 17, a na południe do 20 stopnia szerokości, panują deszcze letnie, w części południowej od września do maja, a w północnej od kwietnia do października. Okolice do tej ostatniej należące są: płaskowzgórze Abissyńskie, Wyższy Egipt, cały Sudan czyli Nigrycya i Senegambia. Południowa zaś obejmuje: Congo, kotlinę rzeki Zambezi, wybrzeże Mozambickie i Zanguebar. Po za temi dwiema strefami zwrotnikowemi, leżą dwie inne których wybitną cechą są deszcze zimowe, podobnie jak w okolicach południowych Europy. Do takich należą: na północy wybrzeża morza Śródziemnego, a na południu kraje przylądka Dobrej Nadziei i Hottentotów. Pod względem geograficznym Sahara mieści się w tejże północnej strefie; lecz w skutek jałowego i mocno ogrzanego gruntu promieniowanie ciepła jest tam tak silne, że chmury napędzone wiatrem południowym rozpraszają się nie mogąc wylać się w postaci deszczów. Ulewne deszcze stref podzwrotnikowych odgrywają ważną rolę we właściwościach fizycznych afrykańskiego lądu; one to bowiem zasilają wodą rzeki i powodują peryodyczne ich wylewy. Oprócz dwóch wielkich obszarów lądu: Sahary na północy i pustyń Kalahari na południu, nie zamieszkałych z powodu zupełnego braku wody, cechy klimatyczne innych części lądu nie tyle zależą od większej lub mniejszej odległości od równika, ile raczej od wyniesienia okolicy nad poziom morza i od pasm gór, które ją przerzynają. Niziny położone na wybrzeżach morskich, zwłaszcza delty wielkich rzek jak

Dżoliba i Zambezi, zatopione w wodzie przez znaczną część roku, mają klimat zabójczy dla Europejczyków; sami nawet krajowcy ulegają jego wpływowi. W miarę wznoszenia się nad poziom morza, niektóre kraje jak Congo, przylądek Dobrej Nadziei, wschodnie części lądu, wyżej położone okolice Senegambii, doliny środkowe Atlasu posiadają klimat zbliżony do krajów południowej Europy. Wreszcie w okolicach górzystych jak Abissynia i górskie doliny Atlasu, klimat bywa taki sam jak w Alpach lub w północnych krajach Europy. Afryka w swej części położonej na północ od równika ma kształt trapezu, na południe zaś przybiera postać równoramiennego trójkąta. W przeciwieństwie do innych części starego lądu, a zwłaszcza do Europy, ląd afrykański ma brzegi bardzo mało rozwinięte i nie posiada zatok morskich głęboko wrzynających się w lądy, stanowiących np. w Europie morza wewnętrzne, ułatwiające komunikacyę pomiędzy sobą ludów nad ich brzegami zamieszkałych. Afryka zatem, podług wyrażenia geografów, jest ciałem bez członków, pniem bez gałęzi. Dodajmy do tego iż ląd jej, przynajmniej w częściach dotychczas zbadanych, nie posiada łańcuchów gór bardzo wysokich, ale tworzy płaskowzgórza (plateaux) zniżające się ku brzegom morza ustępami (terrasami); ztąd rzeki afrykańskiego lądu, z wyjątkiem niektórych, poprzecinane są wodospadami tamującemi wszelką żeglugę, a wskutek tego nie dozwalają tą drogą dotrzeć do wnętrza lądu dla dokładnego jego zbadania; obszerne zaś piaszczyste pustynie, gorący klimat i dzikie, mało znane plemiona, zamieszkujące wnętrze Afryki, stawiają nieprzebytą zaporę usiłowaniom odważnych badaczy starających się wedrzeć do jej środka i uchylić tajemniczą zasłonę, która dotąd w znacznej części pokrywa te kraje. Zarys lądu lepiej jest znany. Pomijając już tradycyę opiewającą że nieustraszeni fenicccy żeglarze w głębokiej starożytności na rozkaz władcy Egiptu opłynęli całą Afrykę, dopiero w końcu XV stulecia, w czasie największego popędu do odkryć geograficznych, portugalscy żeglarze Bartolomeo Diaz i Vasco de Gama, zdołali zwycięzko przebyć burzliwe morza otaczające od południa krańce Afryki i wskazać następcom swoim tę drogę do Indyj wschodnich, owego kraju nieprzebranych bogactw, o których zdobyciu wszystkie rządy nadmorskich państw Europy przez długi ciąg wieków marzyły. Uwieńczone pomyślnym skutkiem usiłowania stały się bodźcem do nowych odkryć i dzisiaj wybrzeża Afryki przedstawiające jakąkolwiek handlową korzyść są już rozpoznane i pilnie wyzyskiwane. Zdobywcy południowej i środkowej Ameryki, wytępiwszy miejscową ludność, pozostawili te kraje bez możności wyzyskiwania naturalnych ich bogactw. Wtedy to rozwinęła się w całej sile zakała średniowiecznej kultury, handel niewolnikami, który ku hańbie cywilizacyi przetrwał do naszych prawie czasów, aż nareszcie dzięki energicznym środkom, przedsięwziętym przez rządy Anglii i Francyi, został wytępiony. Tak więc, w rozwoju kultury w osadach amerykańskich Europa posługiwała się pracą niewolników i to stanowiło jedyną, chociaż dla jednostek, nie mających nic więcej nad zysk na celu, bardzo ponętną korzyść; po zatem, dzika, niedostępna, środkowa Afryka nic dla kultury Europy i Ameryki dać nie mogła. Handlarze niewolników, wchodząc w stosunki z naczelnikami dzikich plemion afrykańskich zamieszkujących wybrzeża i nabywając od nich za świecidełka i fraszki europejskiego wyrobu, całe stada jeńców wojennych, zyskiwali na tym towarze bajeczne summy, pomimo całego okrucieństwa z jakiem obchodzili się z niewolnikami. Dość powiedzieć, że gdy wskutek arbitralnie przyswojonego sobie prawa rewizyi, angielskie okręty pilnie przeglądały wszystkie statki podejrzane o handel niewolnikami, znaczne zapasy na statku wody słodkiej stanowiły nieomylną wskazówkę, że ładunek statku składał się z „żywego hebanu“ to jest niewolników pochwyconych na afrykańskiem wybrzeżu. Właściciele zatem statków podejrzanych, dla ukrycia natłoczonego pod pokładem towaru, umyślili dawać niewolnikom tyle tylko wody do picia, aby z pragnienia nie poumierali, to jest około kwarty wody na trzy dni. Żywność wydzielaną była w takimże samym stosunku, a miejsce pod pokładem służące na pomieszczenie niewolników, podzielone na kilka pięter, nie pozostawiało więcej nad pół stopy wysokości. Do takich to skrytek tłoczono nieszczęsnych niewolników, z których często 80% ginęło w ciągu podróży, lecz tę stratę handlarze wynagradzali sobie z zyskiem na sprzedaży pozostałych przy życiu. Okropny ten handel przyczynił się wszakże do dokładniejszego poznania wybrzeży.

Nie brakło też i na badaczach usiłujących poznać wnętrze lądu. Takiemi byli: Mungo Park w końcu zeszłego wieku, René Caillé, który z karawaną dotarł aż do Timbuctu nad Nigrem czyli Dżolibą, lecz odkrycie to, jako dokonane przez człowieka bez wykształcenia, nie przyniosło korzyści nauce. Inni znowu, jak Burckhardt, Livingstone, Speke i Grant, Stanley i wielu innych, przebiegali wnętrze Afryki w rozmaitych kierunkach, walcząc z niesłychanemi przeszkodami i ży-

cie swoje niosąc w ofierze, aby dojść do zamierzonego celu. Poświęcenie się takie nie było bez rezultatów, ale dotychczasowe zdobycze nauki są jeszcze bardzo małe w miarę ogromu zadania. Z tego też powodu ograniczymy się na opisie na właściwem miejscu niektórych tylko krajów Afryki, lepiej znanych i budzących większy interes tak pod względem historycznej kultury, jak i wpływu jaki wywierają na europejskie stosunki rolnicze w ogóle. O innych, wkraczających dopiero obecnie na drogę postępu w kulturze, wszelki sąd byłby przedwczesnym.

St. R.

Agent. Wszelkie operacye handlowe lub przemysłowe, prowadzone na większą skalę, nie mogą być uskuteczniane za pomocą bezpośredniego porozumienia się z sobą obu stron interesowanych. Nabywca, poszukujący pewnego towaru lub papieru publicznego nie ma ani czasu, ani możności wyszukiwania posiadaczy tych wartości mających je do zbycia w takiej ilości jakiej potrzebuje. Nawzajem sprzedawca, rozporządzający zwykle niewielką ilością takiego towaru próżnoby szukał nabywcy, któryby chciał i mógł z nim wchodzić w bezpośredni stosunek. Dla doprowadzenia zatem tranzakcyi do skutku potrzebne jest pośrednictwo takiej osobistości, która znając wymagania i potrzeby tak sprzedawcy jak i nabywcy, usunęłaby konieczność osobistego porozumiewania się obu stron interesowanych i przedstawiła na rynku produktowym lub pieniężnym taką summę wartości, jaka w danej chwili, stosownie do stanu podaży i popytu, może być przedmiotem tranzakcyi. Pośrednik taki, wtajemniczony w obroty handlowe przedmiotem danej specyalności, za starania podejmowane w celu doprowadzenia do skutku tranzakcyi z zadowoleniem stron obu, pobiera pewne wynagrodzenie wyrażone w umówionej cyfrze odsetek od wartości będących przedmiotem tranzakcyi. Wrodzona każdemu człowiekowi żądza zysków sprawia, iż każdy taki pośrednik czyli agent łatwo ulega skłonności do zwiększenia przypadającego dla niego wynagrodzenia czyli t. zw. „kurtażu“ (*courtage*) za pomocą nadużyć ze szkodą jednej lub drugiej strony. Konieczną zatem jest kontrola czynności agenta. Kontrola taka jest określoną prawnemi przepisami, różnemi w rozmaitych krajach. W Stanach Zjednoczonych Ameryki północnej zawód agenta handlowego jest zupełnie swobodny. W Anglii agent opłaca patent (license), otrzymuje medal jako oznakę swego zajęcia, składa kaucyę i niema prawa prowadzić interesów na własną rękę pod odpowiedzialnością; nie może też pośredniczyć przy zakładach, ani operować fikcyjnemi wartościami pod obawą kary w wysokości do 500 funtów sterlingów. Też same przepisy, więcej nawet obostrzone, obowiązują agentów handlowych we Francyi. Odpowiedzialność ich określają §§ 79 do 89 kodeksu handlowego, lecz przytem korzystają oni z przywilejów monopolu. Uważani są za urzędników pozostających w zawiadywaniu Ministeryum handlu i na równi z notaryuszami nadają podpisem swoim cechę autentyczności aktom sprzedaży papierów publicznych, renty państwowej, akcyj bankowych i innych. W Paryżu takich urzędowych agentów handlowych jest sześćdziesięciu; każdy z nich jest obowiązany złożyć kaucyę w wysokości 125,000 franków jako zabezpieczenie względem osób, które im mienie swoje powierzają. Pomimo swej wysokości, ta kaucya, wobec wielkich rozmiarów jakie interesa przybierają, okazuje się często niewystarczającą dla pokrycia należności wynikających z tranzakcyj zawieranych przez agentów na wielką skalę, ze szkodą osób, które mienie swoje tym urzędnikom powierzyły. Ponieważ agent taki nie ma prawa prowadzić interesów na własną rękę, w razie bankructwa odpowiedzialnym jest tylko do wysokości złożonej przez się kaucyi, odpowiednie zaś przepisy kodeksu handlowego o upadłościach, do stanu czynnego jego osobistego majątku stosowane być nie mogą. Wielka różnorodność interesów handlowych i przemysłowych, będących przedmiotem tranzakcyj, sprawia iż każda oddzielna gałęź handlu lub przemysłu prowadzona na większą skalę posługuje się takiemi specyalnemi pośrednikami. Są zatem agenci giełdowi, handlowi, zbożowi, zajmujący się wyrabianiem patentów na wynalazki, prowadzący interesa towarzystw ubezpieczeń i t. d. z większym lub mniejszym zakresem działania. W razie rozwinięcia pośrednictwa w szerszych rozmiarach, obowiązek ten przyjmuje na siebie już nie pojedyncza osobistość, lecz stosownie zorganizowany dom handlowy, noszący nazwę agentury, odpowiedzialny wobec stron interesowanych za czynności swoich urzędników.

Agenci ustanowieni przy pewnej handlowej instytucyi noszą w Niemczech i u nas nazwę maklerów; tacy giełdowi maklerzy we Francyi zwani są „agentami zamiany“ (*agents de change*).

Pośrednictwo agenta nabiera wielkiej wagi przy tranzakcyach, których przedmiotem jest handel zbożem, zwłaszcza zakup jego z pierwszej ręki to jest bezpośrednio od producentów. Agent poświęcający się specyal-

nie tej czynności, obok nieposzlakowanej uczciwości, powinien jeszcze posiadać dokładną znajomość okolicy, w której interesa prowadzi, tak pod względem jej produkcyjności oraz gatunku przeciętnie otrzymywanego ziarna, jako też odpowiedzialności majątkowej i charakteru osobistości, z któremi wchodzi w handlowe stosunki na rzecz domu powierzającego mu swoje interesa. W braku takich niezbędnych kwalifikacyj, którakolwiek bądź strona może być narażoną na znaczne materyalne, a jeszcze większe moralne straty przez zachwianie wzajemnego zaufania, będącego podstawą każdej prawidłowej tranzakcyi. Jeżeli prawo okazuje się często bezsilnem wobec nadużyć popełnianych przez urzędowego agenta wskutek rozmyślnej złej woli lub mimowolnych omyłek, tem szersze otwiera się pole dla takich nadużyć tam gdzie agent przeradza się w faktora nie skrępowanego żadnemi przepisami prawnemi i goniącego za doraźnym zyskiem. Producent zboża lub innych produktów rolniczych, nie obeznany ze stanem rynku handlowego i nie zadający sobie pracy obznajomienia się z położeniem jego w danej chwili jak to czynią kupiec i przemysłowiec, pada najczęściej ofiarą ażiotażu takiego faktora, który zamiast godziwego kurtażu przy tranzakcyi, lwią część zysku zabiera dla siebie. *St. R.*

Agio (czytaj **Ażio**) wyraz włoski, oznaczający nadpłatę wymaganą nad wartość nominalną, przy zamianie pieniędzy lub wartości pieniężnych. Chcąc naprzykład dostać za pieniądze srebrne pieniądze złote lub czasem nawet i papierowe, trzeba za tę wygodę zapłacić drobne agio, wynoszące ułamek jednego procentu. Agiem jest i to, co płacimy nad wartość nominalną jakiegoś papieru, jak np. płacąc za list Zastawny 101, płacimy 1 proc. agio. Strata zaś przy takich zamianach pieniędzy lub kurs papieru wartościowego niższy od jego nominalnej wartości, nazywa się *Disagio*. W nowych czasach po wprowadzeniu pieniędzy papierowych, jako znaku obiegowego, zastępującego złoto i srebro, często spotykamy znaczne agio, wymagane przy zamianie pieniędzy papierowych na metal. Ma to miejsce tylko wtedy, kiedy pieniądz papierowy nie może być w każdej chwili zamieniony na złoto lub srebro i ma obieg przymusowy. Jest to więc raczej strata na pieniądzach papierowych niedostatecznie metalem pokrytych, nie zaś istotne agio za metal żądane, choć je pospolicie nazywamy agiem na złoto i srebro. Ażiotaż nazywa się spekulowanie na podniesienie się lub zniżenie kursu pieniędzy lub wartościowych papierów, a nawet czasem i produktów lub towarów, szczególniej gdy przy takiej spekulacyi używa się sztucznych, a czasem nawet nieuczciwych środków oddziaływania na kurs. Agioter bowiem zazwyczaj nie posiada przedmiotu sprzedanego ani nie ma zamiaru odebrać faktycznie przedmiotu kupionego, ale liczy tylko na różnicę kursu w danym terminie.

Agrarne prawa p. **Prawodawstwo rolnicze.**

Agrest. (*Ribes grossularia*) jest krzakiem owocowym należącym do rodziny porzeczkowatych (*Ribesiaceae*) rodzaju porzeczki (*Ribes*), a bardzo rozpowszechnionym we wszystkich ogrodach. W naszym klimacie udaje się wybornie, zimy znosi doskonale i przy względnie starannej uprawie i odpowiednim doborze odmian wydaje obfite i wielkie owoce. Na gatunki ziemi jest stosunkowo mało grymaśnym, najodpowiedniejszemi są dla niego ziemie pruchnicowe lub średnio-gliniaste, nieco wilgotnawe; w suchych piaszczystych owoce wydaje znacznie mniejsze. Sadzić go najlepiej w miejscach nieco zacienionych, pomiędzy drzewami; wystawiony na pełne słońce rodzi owoce drobniejsze. Agrest rozmnażać można za pomocą sadzonek, odkładów i szczepienia. Pierwszy sposób zawodzi bardzo często i to tak dalece, że ogrodnicy już go więcej nie stosują; trzeci, t. j. szczepienie służy do wyprowadzania krzaków piennych i w tym razie gałązki odmian szlachetnych szczepi się na porzeczce złotej (*Ribes aureum*). Najłatwiej rozmnaża się agrest z tak zwanych odkładów, robionych najlepiej przy końcu lata—w Sierpniu. W porze tej gałązki o pędach jednorocznych pochylamy ku ziemi, umieszczamy w płytkim dołku, obsypujemy ziemią inspektową lub inną lecz pulchną i pożywną, następnie zwykłą ziemią dołki zarównywamy, zważając żeby końce gałązek wystawały po nad ziemią. W dalszym ciągu ziemię utrzymujemy w czystości od zielsk, w czasie wielkich upałów podlewamy i przykrywamy nawozem w celu powstrzymania szybkiego parowania ziemi. Przez zimę i cały rok następny, gałązki pozostawiamy nietknięte, dopiero na jesień po opadnięciu liści, ziemię odgarniamy, gałązki na części zasypanej, bujnemi zaopatrzone korzeniami, odcinamy od starego krzaka i otrzymujemy zupełnie nowe rośliny, które możemy zaraz wysadzić na miejsca stałe lub też do szkółki. W pierwszym razie wykopujemy co 4—5 łokci dołki, ziemię tak w dołkach jak i na bok wyrzuconą doskonale doprawiamy

Biblioteka Publiczna CZYTELNIA Zbiory Naukowe

zupełnie przetrawionym nawozem lub kompostem, poczem zasadzamy krzaczki, rozprowadzamy korzenie, żeby się z sobą nie stykały, na nie wsypujemy nieco ziemi inspektowej lub innej lecz pulchnej, bez bryl, pożywnej i dołek wypełniamy ziemią poprzednio na bok wyrzuconą. W celu wzmocnienia krzaków można je na jeden rok wsadzić do szkółki; w tym przeto celu, w dobrej ziemi wykopujemy rowek około stopy głęboki i co 1—1½ stopy sadzimy krzaczki; po zasadzeniu jednego rowka i zasypaniu go, w ten sam sposób zasadzamy drugi i następne. W każdym razie lepiej jest krzaczki czy na miejsca stałe, czy do szkółki sadzić na jesień, ponieważ na wiosnę zbyt szybko wyrastają listki, co utrudnia przyjęcie się. Uprawa agrestu jest bardzo prostą, a jak dotąd widzimy, w ogrodach prawie żadną. Dla otrzymania pięknych owoców stosowanie cięcia jest koniecznem, a także doprawa ziemi nawozem przetrawionym, który kładziemy na jesień przy podstawie krzaków, a na wiosnę wcześnie zakopujemy. Prawdziwie piękne jagody wyrastają na młodych gałązkach, przeto o ich silny wyrost starać się należy, przytem wskutek usuwania gałązek starszych, można w danym krzaku wyprowadzić nieco większą ilość młodych, najpożądańszych. Krzaczki już wysadzone, przycinamy na wiosnę nad czterema wyraźnemi oczkami, w których wyrosną przez lato cztery silne pędy, a te w roku następnym skrócimy do połowy długości, wyrastające zaś boczne pędy uszczkniemy w tym razie, jeżeli wydłużą się po za 8 cali. Znów w następnym roku wyrosłe w poprzedniem lecie pędy nieco skrócimy, przez co oczka umieszczone na całej długości pędów, nawet u podstawy, rozwiną się. Krótkie gałązki boczne, tak zwane strzałki, opatrzone już pączkami owocowemi, pozostawiamy nietknięte, zaś pozostałe gałązki, poprzednio uszczknięte, skracamy do połowy, przez co zmusimy wszystkie oczka do wzrostu. Przez te trzy lata, wszelkie pędy z ziemi wyrastające, tak zwane korzeniowe, jak najtroskliwiej wycinamy, zaś w dalszych latach gałązki wyrastające na krzaku nieco skracamy, by na nich wywołać rozwój wszystkich oczek. W lecie w czwartym roku z pomiędzy wyrastających pędów korzeniowych wybieramy cztery i prowadzimy je w sposób powyżej opisany, a gdy je doprowadzimy do owocowania, stare gałęzie stopniowo wycinamy, czyli że krzak po wycięciu starych gałęzi, odmładzimy. Najczęściej krzaki odmładzają się w ten prosty sposób że np. po 10 latach pewną ilość krzaków wcześnie na wiosnę ścina się przy ziemi, w drugim, trzecim i czwartym roku także pewną ilość, a po kilku latach otrzymujemy krzaki w zupełnie nowych gałęziach, wyrosłych w tak wielkiej ilości, że ich pewną część usunąć należy. Oprócz powyżej opisanych starań jak cięcia i mierzwienie ziemi, częste roszenie krzaków po zawiązaniu się owoców, wpływa znakomicie na ich wielkość. W Anglii za pomocą roszenia otrzymują właśnie tak kolosalne owoce, że nawet znawcy je podziwiają. Odmiany dzielą się głównie na wielkie i małe, te zaś na cztery klasy co do barwy: 1) czerwone, 2) zielone, 3) żółte, 4) białe, a te stosownie do powierzchni na gładkie, kosmate, włochate; co do kształtu owocu na okrągłe, okrągławe, owalne, podługowate, jajowate, gruszkowate; do tych jeszcze można dodać przeróżne formy pośrednie. Odmian agrestu znanych jest około 1000, z tych tylko pewna ilość zasługuje na uprawę; nie wyliczamy ich, gdyż z łatwością można je znaleźć w katalogach pierwszorzędnych zakładów ogrodniczych; tu dodamy, iż najwięcej są cenione odmiany pochodzenia angielskiego, zwykle o owocach bardzo wielkich i delikatnych. *Józef Kaczyński.*

Agronomia p. Rolnictwo.

Akacya. Drzewo to znane u nas powszechnie pod powyższą zupełnie niewłaściwą nazwą, powinnoby się nazywać *Robinia*, tak jak ją nazwał Linneusz, na cześć Jana Robin, lekarza króla francuzkiego Ludwika XIII. Botaniczna jego nazwa jest: „*Robinia pseudoacacia*;" podług tego moglibyśmy ją nazwać akacyą fałszywą. Nazywają ją także ogrodnicy akacyą pachnącą, lub pospolitą. Gatunkowe jej cechy są następne: liście złożone, pierzaste, z listkami osadzonemi na krótkich szypułkach, mającemi kształt eliptyczny, gładkiemi, nagiemi. Kwiaty białe motylkowate, ułożone są w zwisłe gronka, wydają bardzo przyjemny zapach. Owoc stanowi strąk (legumen) nagi, płaski, wieloziarnowy.

Drzewo to dorasta wysokości 40 a nawet 60 stóp, ma korzeń płaski daleko się rozszerzający, posiadający wielką siłę wydawania odbitków, tak za życia drzewa, jak i po jego ścięciu. Pień akacyi rzadko jest zupełnie prosty, z korą na młodych gałązkach gładką, brunatną, na pniu przedstawiającą korek twardy, w grube szczeliny popękany. Korona jest rozpierzchła, niekształtna, utworzona z licznych, cienkich, długich gałęzi, z młodemi, kolczystemi pędami. Pączki w kątach liści nieznaczne, w postaci małych brodaweczek, które się po-

tem szybko w nowy pęd i liście wykształcają. Pień i gałęzie nie mają pączków wierzchołkowych ale tylko boczne, opatrzone parą kolców, mocno w nasadzie nabrzmiałych. Liście rzadkie zwieszające się na noc i w czasie pochmurnym, a w promieniach słońca podczas jasnej pogody wyprostowane i rozkładające do słońca swe listeczki. Kwiaty białe, niekiedy żółto lub różowo nabiegłe, w gronach zwisłych, na sześć cali długich. Owoc przedstawia strąk przy dojrzeniu pękający na dwie łupiny, płaski, długi do pięciu cali, brunatny, z czarnemi ziarnami.

Akacya kwitnie w Czerwcu prawie jednocześnie z rozwijaniem się liści, które następuje z końcem Maja i trwa przez trzy tygodnie, kwitnienie zaś około miesiąca. Strąki dojrzewają w Październiku, lecz nie opadają, ale wiszą na drzewie przez zimę, dopiero na wiosnę roztwierają się i wysypują nasienie. Nasiona zachowują siłę kiełkowania przez kilka lat.

Ojczyzną akacyi jest północna Ameryka, mianowicie: Wirginia, Pensylwania, Karolina północna i południowa, New-York, New Jersey i inne stany. W r. 1615, za panowania Henryka IV, Jan Robin pierwszy przywiózł z Ameryki do Paryża nasiona akacyi i zasiał je w ogrodzie botanicznym (Jardin des plantes), zkąd wkrótce rozpowszechniła się po całej Europie, jako ozdoba parków i ogrodów i stała się wszędzie pospolitą. Na silne mrozy nie jest wytrzymałą, ztąd w okolicach więcej na północ i na wschód położonych często wymarza, a lubo nie traci żywotności i z wiosną wypuszcza nowe odbitki z korzeni, to jednak nie wyrasta w grube drzewo. W klimacie łagodniejszym zasługuje ze wszech miar na wprowadzenie jej do uprawy leśnej, ponieważ wydaje drewno nader użyteczne, twarde, zwięzłe, nie mające zupełnie bielu i bardzo trwałe, przewyższające pod tym względem nawet dębinę. Pięcioletnie, gęsto zasiane drzewka dają już dobre tyczki do chmielu; dziesięcioletnie mogą już służyć na opał ponieważ wartość ich opałowa jest tylko o 10% niższą od buczyny. Wybornie się nadaje z powodu swej trwałości na słupy do parkanów, ponieważ zakopane w ziemi nie łatwo ulega zgniliźnie. Drewno starszych pni użyteczne jest w stolarszczyznie, ale przeważnie używanem bywa w kołodziejstwie; piasty do kół z drewna akacyowego są najlepsze. Akacya hodowana krzewiasto i przystrzygiwana może służyć na żywopłoty, jako rosnące gęsto i prędko, przytem zbrojne kolcami. W czasie kwitnienia daje dużo pożywienia pszczołom, które z niej zbierają miód biały, wybornego smaku i zapachu.

Akacya lubi grunt pulchny, nieco wilgotny, nawet udaje się na lekkim, piaszczystym, byle bogatym w próchnicę. Zimnego, mokrego, bagnistego, oraz zupełnie suchego i kamienistego nie znosi, bo chociaż szeroko rozpościera boczne korzenie, to jednak główny jej korzeń sięga do czterech lub pięciu stóp głębokości. Rozmnaża się głównie z nasion, a także z odbitków korzeniowych, lecz drzewka tym ostatnim sposobem wyhodowane zanadto okazują skłonności do wydawania takichże odbitków. Nasienie, wysiane na wiosnę, wschodzi po dwu tygodniach wydając dwa okrągławe liścienie (*cotyledones*), a młode roślinki w ciągu lata wyrastają do wysokości trzech do pięciu stóp, tak że w parę lat otrzymać można kilkunastostopowe drzewka. Do przesadzania trzeba brać akacye bardzo młode, lubo i starsze mogą być przesadzane, a przycinanie korzeni nie im nie szkodzi. Drzewka wyhodowane z nasienia już w piętnastym roku swego życia zaczynają kwitnąć, a potem coraz obficiej wydają kwiaty i owoce. Odbitki z korzeni rosną jeszcze szybciej i w wieku lat trzydziestu stanowią drzewo rąbne, zdatne do wszelkiego użytku.

W ogrodach naszych, oprócz akacyi zwyczajnej, hodowane są inne jeszcze odmiany, jak np. a. różowa (*robinia hispida Lin*) pochodząca z Karoliny południowej i z Florydy, czuła na zimno, tak że ją na zimę trzeba obwiązywać słomą. Liście jej są większe niż u akacyi pospolitej, listki okrąglejsze, zamiast kolców ma tylko różowe szczecinki dosyć miękkie, kwiaty dwa razy większe, ułożone w długie zwisłe grona, ale bez zapachu. Rozmnaża się przez szczepienie lub oczkowanie na białej akacyi. Akacya lepka (*robinia viscosa Vent.*) pochodzi także z Ameryki, nie wyrasta w drzewo, ale tylko w gęsty krzew na kilka stóp wysoki, o liściach dużych, listkach okrągłych i kwiatach pięknej karminowo-różowej barwy. U nas nie osadza nasienia, lecz rozmnaża się tylko przez sadzonki i odbitki z korzenia.

Inne odmiany przez sztukę wytworzone są: *robinia spectabilis*, *monophylla*, *canaticulata*, *pyramidalis*, *tortuosa* i t. p. Z odmian u nas hodowanych trzeba wyróżnić akacyę kulistą (R. *umbraculifera* DC. v. R. *inermis* Desf.) z cienkiemi gałązkami bezbronnemi, to jest pozbawionemi kolców, które przez ogrodników są tak przycinane, że tworzą zupełną kulę. Ta odmiana nigdy nie kwitnie.

U nas nazywają jeszcze akacyą żółtą Karaganę (*Caragana arborescens* Lam.) pochodzącą z Syberyi, kwitnącą pięknie żółto, wytrzymującą doskonale najsilniejsze mrozy, mocno się krzewiącą i ztąd dobrze się

nadającą na żywopłoty. Rośliny zasiane w szkółce, a potem przesadzone do gruntu rzędami, następnie przycinane, już po kilku latach dają gęste i trwałe żywopłoty stanowiące nieprzebytą zaporę tak dla zwierząt jako też dla ludzi.

Właściwa akacya (*acacia*) stanowi oddzielną rodzinę, której ojczyzną jest Nowa-Holandya. Są to krzewy hodowane w Europie dla ozdoby, tylko w szklarniach, gdyż nie znoszą surowego klimatu. Niektóre z ich odmian właściwe Afryce północnej, po nacięciu kory sączą gummę, stanowiącą przedmiot handlu. Większa część tych krzewów kwitnie żółto. Akacya Konstantynopolitańska (*Acacia julibrizin*) odznacza się piękną purpurową barwą długich pręcików kwiatowych. Kassya (*A. Farnesiana*) jest przedmiotem uprawy we Francyi południowej, mianowicie w Prowancyi dla swych wonnych kwiatów, z których wyrabiają pachnidła.

Akademie rolnicze p. **Szkoły rolnicze.**

Akcya. Ta nazwa oznacza dowód udziału pieniężnego w jakiemkolwiek przedsiębiorstwie handlowem lub przemysłowem, świadczący, iż jej posiadacz wniósł na rzecz przedsiębiorstwa odpowiednią wartości akcyi summę. Posiadaczowi zatem akcyi służy prawo korzystania z dochodów jakie przedsiębiorstwo przynosi, w rozmiarach odpowiadających ilości udziałów będących jego własnością, a reprezentowanych przez pewną ilość akcyj, na które potrzebny do założenia i prowadzenia przedsiębiorstwa kapitał został podzielony. Z tego wypływa, że ów kapitał musi się dzielić na równe części, a większy lub mniejszy udział każdego współuczestnika wyraża się w większej lub mniejszej liczbie posiadanych przez niego akcyj. Olbrzymie handlowe i przemysłowe przedsiębiorstwa naszych czasów nigdyby nie mogły być urzeczywistnione zapomocą szczupłego stosunkowo kapitału, jaki posiadać może pojedyńczy, chociażby najbogatszy człowiek; możliwem to staje się dopiero przez napływ mnóstwa drobnych kapitałów znajdujących w dobrze obmyślanem i umiejętnie a uczciwie prowadzonem przedsiębiorstwie korzystną lokacyę, w nadziei, że otrzymane zyski będą przewyższać odsetki pobierane od kapitałów lokowanych w prywatnych rękach lub w państwowych procentowych papierach. Dla ułatwienia obiegu wartości, akcye są zwykle bezimienne i jako takie mogą przechodzić z rąk do rąk drogą kupna i sprzedaży, bez żadnej zwłoki spowodowanej prez drobiazgowe formalności prawne. Im przedsiębiorstwo jest zyskowniejsze, tem odsetki przypadające na każdy udział reprezentowany przez akcyę są wyższe, ztąd i akcye są bardziej poszukiwane i drożej płacone, a ztąd i kurs ich wyższy, tak że nieraz dosięga podwójnej i potrójnej cyfry nominalnej ich wartości. Lecz że jak we wszystkich sprawach ludzkich, gdzie tylko jest prawdopodobieństwo zysku, tam nieodłącznie się zjawia możliwość straty, przeto i pokup na akcye którego kurs ich jest wyrazem, nie może być zawsze jednakowym; ulega on wahaniu się, czyli podnoszeniu się i spadaniu, stosownie do niezliczonych politycznych, ekonomicznych i fizycznych okoliczności wpływających na powodzenie przedsiębiorstwa. Ale nawet w razie zupełnego upadku przedsiębiorstwa, straty rozłożone na wielką liczbę współuczestników czyli akcyonaryuszy, nie stanowią tak wielkiej i niepowetowanej klęski jakaby musiała nastąpić, gdyby zniszczony tym sposobem kapitał był własnością jednego tylko lub kilku kapitalistów.

W niektórych razach akcye bywają nominalne, to jest z wymienieniem imienia i nazwiska prawnego ich posiadacza; takiemi są akcye towarzystw ubezpieczeń; w innych zaś razach, forma bezimienna, jako nadająca się do łatwiejszego obiegu, najczęściej jest w użyciu.

Akcyza. Zasadą każdego podatku jest rzeczywisty, lub chociaż tylko przybliżony dochód, płynący z danego majątku, pojmowanego w znaczeniu ekonomicznem. Zbadanie tego dochodu, cyfrowe jego oznaczenie i następnie obłożenie go podatkiem stanowi jedno z najważniejszych badań nauki i polityki skarbowej. Oznaczenie takie bywa albo *bezpośrednie*, przez wykazanie dochodu za pośrednictwem samego podatnika, jako też wyszukanie go przez agentów skarbowych, że dany majątek rzeczywiście daje, lub dawać powinien taką ilość dochodów; ztąd powstają podatki od dochodu z majątków pod rozmaitemi nazwami jak: gruntowy, domowy, od kapitałów pieniężnych, przemysłów i t. p.; albo też *pośrednie*, sądząc o wysokości dochodu po wydatkach, jakie podatnik na swe osobiste potrzeby ponosi, jest bowiem uzasadnione przypuszczenie, że istnieje pewien stosunek pomiędzy dochodami a wydatkami, pomiędzy majątkiem a spożyciem. Takie podatki, pobierane od wydatków na spożycie, nazywają się *spożywczemi albo konsumcyjnemi*. Dzielą się one na dwa główne działy: 1) *bezpośrednie*, t. j. dotykające bezpośrednio podatnika, bez mo-

żności przerzucenia na inną osobę, do których należą podatki: od mieszkań, służby, powozów, koni i psów i 2) *pośrednie*, obejmujące w sobie wszelkiego rodzaju akcyzy i cła. Zasadniczą cechą akcyzów jest to, że ustanawiają się one od przedmiotów, wyprodukowanych i spożywanych wewnątrz państwa, od wywożonych bowiem za granicę akcyzy nie pobiera się i opłacają się przez producenta lub kupca, który następnie dołączywszy do wartości produktu ilość od niego zapłaconej akcyzy, sprzedaje go konsumentowi za cenę, w której, oprócz wartości produktu, mieści się i akcyza. Z tego wypływa, że producent lub kupiec opłaca akcyzę tylko zastępczo, przy sprzedaży zaś produktu przerzuca ją na konsumenta, zatem w rzeczywistości akcyzę opłaca konsument, lecz nie bezpośrednio, ale prawie zawsze za pośrednictwem producenta, ztąd akcyzy zostały zaliczone do podatków pośrednich—konsumcyjnych.

Akcyza znaną jest od bardzo dawna. Du Cange (Lexicon) wyprowadza wyraz accis, accise od *assidere* nakładać, ustanawiać: W wiekach średnich mówiono: „talliam assidere“, nakładać podatek, inni, jak Hüllmann i Mac-Culloch—od *accidere*, narzynać. Obecnie akcyza w przeważnej liczbie państw stanowi najwydatniejszą cyfrę dochodu. Podatek ten, o ile nie dotyczy przedmiotów niezbędnych do życia, ma bardzo wielu zwolenników z pomiędzy ekonomistów i finansistów z tego powodu, że, szczególnie w krajach bogatych, przynosi znaczny dochód, biorą w nim udział wszystkie klasy narodu, opłata jego zależy do pewnego stopnia od woli konsumenta i wysokość podatku potęguje się z ilością spożycia, co znowu jest miarą pomyślności narodowej. Do największych przeciwników akcyzy należą: T. E. Cliffe Leslie [1]) i Ferdynand Lassalle, który między innemi powiada [2]), że podatek ten opłaca się nie od posiadania „Haben“, lecz od potrzeby „Noth“.

Podatek akcyzy pobiera się od następujących przedmiotów: 1) od mlewa, 2) mięsa czyli rzezi, 3) soli, 4) materyałów budowlanych, 5) opału t. j. węgla i drzewa, 6) światła, t. j. od zapałek, oleju skalnego, nafty i świec, 7) mydła, 8) kalendarzy i dzienników, 9) wina, 10) piwa, 11) wódki, 12) drożdży, 13) tytuniu, 14) cukru.

[1]) Die reform der Finanzen (tłom. z angielskiego) Berlin 1872.

[2]) Die indirekte Steuer und die Lage der arbeitenden Klassen. Zurich 1863.

Wyszczególnienie prawideł dotyczących sposobu poboru akcyzy od wszystkich powyższych przedmiotów podlegających opodatkowaniu, rozszerzyłoby nad miarę ramy artykułu. Z konieczności zatem poprzestaniemy na bliższem określeniu takich tylko, które najwięcej obchodzą rolnika, czy to jako producenta technicznych przerobów, czy też jako wytwórcę surowego materyału dla dalszego przerobu na spirytus, piwo, miód, wino, cukier i t. d.

Główniejsze zasady podatku tej kategoryi są następujące:

I. Akcyza od mlewa.

Od zboża, przed przyjęciem go do młyna dla zmielenia na mąkę, należy opłacić akcyzę.

Ponieważ podatek ten dotyka przedmiotu niezbędnego, bez którego nawet najbiedniejszy człowiek obejść się nie może, więc z tego powodu ogólnie jest potępiany i z małemi wyjątkami prawie wszędzie już skasowany.

W Prusach, na zasadzie ustawy z d. 30 maja 1820 roku, akcyza od mlewa (Mahlaccise) ustanowioną została w 83 większych miastach w ilości od 100 funtów pszenicy po 20 srebrnych groszy, a od wszelkiego innego zboża po 5 srebr. gr. Podatek ten istniał do 1 Stycznia 1875 roku poczem ustał na podstawie prawa z d. 21 Maja 1873 r.

W Austryi opłacają akcyzę od mlewa tak zwane „miasta zamknięte“. We Lwowie np. akcyza ta wynosi:

od centnara mąki	25	cent.
„ chleba razowego. .	13,3	„
„ zboża chlebnego. .	18,7	„
„ jarzyn	15,11	„
„ świeżych owoców .	30,7	„

W Królestwie Polskiem podobnego rodzaju podatek znany był pod nazwą: „Młynowe i Kanon z młynów.“ Pierwszy ustanowiony na zasadzie ustawy podatkowej, wydanej w roku 1776 dla Wielkiego Księztwa Litewskiego, w Królestwie pobierał się tylko w powiatach gubernii Łomżyńskiej i Suwalskiej z wyjątkiem powiatu Łomżyńskiego i w powiatach: Bielskim i Konstantynowskim gubernii Siedleckiej.

Stopa tego podatku była następująca:

od koła na wielkiej	wodzie	po	rs. 1	k. 50
„ średniej	„	„	„ 1	k. 20
„ małej	„	„		k. 90
„ najmniej.	„	„		k. 60

A od wiatraków od każdego kamienia po kop. 90.

Od młynów w Wilnie po rs. 2 kop. 40.

Kanon z młynów ustanowił rząd Pruski reskryptami ministeryalnemi z d. 28 Grudnia 1798 r., 27 Września 1804 r. i 18 Czerwca 1806 r. z każdego kamienia lub gangu:

1) w młynach wodnych i parowych tak we wsiach jak i w miastach po rs. 4. k. 50.

2) w wiatrakach i deptakach w Warszawie . . . . . po rs. 4 kop. 50.
w miastach większych. „ 2 „ 70.
w miastach mniejszych. „ 2 „ 25.
we wsiach . . . . . „ 2 „ 70.

Podług budżetu 1865 r. oba te podatki wynosiły 10,325 rs. 2½ kop. Skasowano je na zasadzie Najwyższego Ukazu z d. 23 Maja 1869 r. wprowadzającego do nas od d. 1 Lipca 1867 r. zatwierdzoną w d. 9 Lutego 1865 r. Ustawę dla Cesarstwa w opłatach za handel i przemysł.

Źródła: K. H. Rau: Grundsätze der Finanzwissenschaft 1864 r.; L. Biliński, System nauki Skarbowej, Lwów 1876 r.; Zbiór przepisów administracyjnych Królestwa Polskiego, wydział skarbu t. I. Warszawa 1866 i Dziennik Praw t. 63.

II. Akcyza od mięsa czyli rzezi.

Podatek od mięsa czy od rzezi, jak utrzymuje Pfeiffer [1]), datuje się od XIV stulecia.

W Prusach na zasadzie ustawy z d. 30 Maja 1820 r. ustanowiono pobór tego podatku (Fleischaccise) w większych miastach po 1 talarze od centnara mięsa, z wyjątkiem głowy, skóry, nóg, wnętrzności i łoju kiszkowego, które podatkowi nie podlegały. Obecnie, stosownie do prawa z d. 23 Maja 1873 r., podatek ten, począwszy od 1 Stycznia 1875, na rzecz skarbu państwa już się nie pobiera, pozostawiono tylko miastom możność ustanowienia opłat od rzezi na potrzeby miejscowe, czego od mlewa stanowczo zabroniono.

W Austryi, jak twierdzi Dr. Leon Biliński [1]) w 27 tak zwanych miastach zamkniętych istnieje podatek Schlachtviehsteuer i pobiera się od sztuki starszej nad rok; zaś na wsi podatek pod nazwą Fleischsteuer ustanowiony prawami z d. 21 Listopada 1850 i 12 Maja 1659 r.

We Lwowie np. podatek od rzezi opłaca się:

Od sztuki bydła wyżej roku 6 złr. 9 cent.
„ cielęcia . . . . 1 „ 1.5 „
„ nierogacizny . . 1 „ 52.5 „
„ drobiu większego „ „ 8.

We wsiach z ludnością większą niż 2000 głów pobiera się podatek na podstawie ugody z gminami, lub dzierżawy, lub taryfy (3 klasy: od sztuki 4 złr. 20 cent. do 51½ cent. lub od centnara 87 do 44½ cent); w miejscowościach niżej 2000 głów ludności na podstawie ugody lub gdy ta się nie uda, zadekretowania.

W 1887, podatku tego wpłynęło do skarbu 5,578,290 złr.

W Królestwie Polskiem pod względem podatku od rzezi wydane zostały w wieku bieżącym następujące główniejsze postanowienia:

Uchwała Sejmowa z d. 24 Marca 1809 r. i instrukcya Ministra Skarbu z d. 1 Września 1809 r. wszystkie miasta pod względem podatku od rzezi podzieliła na wyższego i niższego rzędu. Do pierwszego zaliczono: Warszawę, Pragę, Łowicz, Poznań, Kalisz, Piotrków, Płock i inne większe miasta, do drugiego zaś pomniejsze miasteczka.

Wysokość podatku była następująca:

[1]) Die Staatseinnahmen, Leipzig 1866.

[1]) System nauki skarbowej, str. 203.

	W MIASTACH wyższego rzędu. zł.	gr.	szel.	niższego rzędu. zł.	gr.	Na utrzymanie szlachtuzów. zł.	gr.
Od wołu	18	—	—	16	—	1	10
„ krowy	14	—	—	12	—	1	—
„ bukata lub jałowicy	6	—	—	6	—	—	15
„ cielęcia	2	—	—	1	15	—	8
„ wieprza lub świni	2	15	—	2	—	1	10
Za prosięta do 6 tygodni nie ustanowiono podatku.							
Od kozy, kozła lub koźlęcia	1	—	—	1	—	—	15
„ skopa, owcy lub jagnięcia	—	20	—	—	20	—	8
Prócz tego od każdych 6 zł. podatku pobierano 12 gr. 2 szel. ibertagu.							
Od wprowadzonych ze wsi do miasta 4-ch ćwierci wołowego lub krowiego mięsa	2	—	—	—	—	—	—
Od wprow. ze wsi do miasta 4-ch ćwierci cielęcego lub wieprzowego	—	15	—	—	—	—	—
Od 1 funta wołowego, krowiego, cielęcego lub baraniego mięsa	—	1	1	—	—	—	—
Od 1 funta wieprzowego	—	—	2	—	—	—	—
„ szynki	—	6	—	—	—	—	—
„ połcia słoniny	—	24	—	—	—	—	—
„ bochenka sadła	—	10	—	—	—	—	—

Skrycie zabite zwierzę lub zawiezione do miasta mięso podlegało konfiskacie i na defraudanta nakładano karę równającą się 10 razy wziętemu podatkowi.

Powyższe normy podatku prawem na sejmie z d. 23 grudnia 1811 r. uchwalonem, począwszy od 1 Czerwca 1812 r. znacznie podwyższono.

Tak np. od rzezi wołu w miastach wyższego rzędu postanowiono pobierać po 21 zł., a w niższego po 18 zł. Ibertagi uchylono, szlachtuzowe zaś utrzymano i nadal. Następnie prawami z d. $^{4}/_{16}$ Kwietnia 1832 i $^{9}/_{21}$ Lipca 1834 r. wszystkie miasta pod względem opłat konsumcyjnych podzielono na 5 rzędów: Do I-go rzędu zaliczono miasto Warszawę z Pragą. Do II-go miasta 10,000 i więcej ludności mające, tudzież wszystkie miasta wojewódzkie bez względu na ludność. Do III-go miasta 6,000 i więcej ludności mające, tudzież wszystkie miasta obwodowe bez względu na ludność. Do IV-go miasta i osady z ludnością 3,000 i wyżej. Do V-go miasta i osady z ludnością niżej 3,000.

Stopę podatku ustanowiono następującą:

	W MIASTACH I rzędu zł.	gr.	II rzędu zł.	gr.	III rzędu. zł.	gr.	IV rzędu zł.	gr.	V rzędu zł.	gr.
Od wołu lub bukata	30	—	27	—	24	—	21	—	18	—
„ krowy, jałowicy	24	—	21	—	18	—	15	—	12	—
„ wieprza, świni, prosiaka	6	—	5	—	4	—	3	—	2	—
„ cielęcia, kozła, kozy, koźlęcia	3	10	3	—	2	20	2	10	2	—
„ wprowadzonego ze wsi do miasta mięsa: świeżego, solonego, wędzonego, słoniny, kiełbas, szynek, ozorów, salcesonów i innych mięsnych artykułów od każdego funta po	—	3	—	3	—	2	—	2	—	—
„ funta sadła lub łoju	—	2	—	2	—	1½	—	1½	—	—

Sposób ten poboru prawem z d. 29 Listopada (11 Grudnia) 1855 został od początku 1856 r. zmieniony w tem, że zamiast od sztuki, ustanowiono podatek zupełnie tak samo jak w Prusach, od wagi bydła, mianowicie:

od puda wagi brutto wołów i krów po 24 kop.
„ „ cieląt . . . „ 26 „
„ „ baranów, owiec, kóz. . „ 20 „
„ „ wieprzy i świń . . . „ 32 „

A od wprowadzonych ze wsi do miasta mięsa i wyrobów mięsnych po 50 kop. od puda, czyli po 1¼ kop. od funta. Opłatę tę, z której przeznaczono 30½% na kasę miejską, zastosowano przedewszystkiem do Warszawy i Pragi, a we dwa lata później prawem z d. 29 Października (10 Listopada) 1857 zaprowadzono ją, od początku 1860 r. i w miastach II-go i III-go rzędu, lecz w mniejszym rozmiarze, mianowicie:

Od puda wagi brutto wołów i krów po 24 kop.
„ „ cieląt . . . „ 16 „
„ „ baranów, owiec, kóz. . „ 11 „
„ „ wieprzy i świń . . . „ 17 „

Od puda mięsa, lub wyrobów mięsnych wprowadzonych do miast II-go i III-go rzędu po 30 kop., a do miast IV-go i V-go rzędu po 20 kop.; w tych ostatnich miastach utrzymano i nadal pobór podatku od sztuki.

Od podatku zwolniono: trzewia, łój i podroby bydlęce t. j. głowę i nogi.

Wszystkie te opłaty na rzecz skarbu uchylone zostały, począwszy od 3/15 Września 1866 t. j. od daty wprowadzenia u nas zatwierdzonej w d. 7/19 Czerwca 1866 r. ustawy o akcyzie od trunków.

Lecz ponieważ z rzezi otrzymywały znaczny dochód i kasy miejskie, z którego, pomiędzy innemi, stawiano i utrzymywano w porządku miejskie szlachtuzy, więc tak z tych przyczyn jak i ze względów hygienicznych, żeby nie odbywano rzezi po domach, b. Komisya Rządowa Spraw Wewnętrznych rozporządzeniem z d. 7/19 Września 1886 za Nr. 32,872/14,506 wydanem na imię naczelników powiatowych i prezydentów miast, ustanowiła od d. 3/15 Września 1865 r. czasowe opłaty na korzyść tych miast, w których są szlachtuzy, od każdej zabitej sztuki w następującym rozmiarze:

	W MIASTACH					
	II rzędu do których zaliczono wszystkie gubernialne i miasta mające 10,000 mieszkańców i więcej		III rzędu t. j. wszystkie powiatowe a także mające 6,000 m. i więcej		IV rzędu wszystkie inne miasta	
	Rs	kop.	Rs.	kop.	Rs.	kop.
Od wołu i krowy	—	75	—	60	—	50
„ wieprza i świni	—	30	—	25	—	20
„ cielęcia	—	15	—	12	—	10
„ barana, owcy i kozy	—	10	—	8	—	5

B. Rada Administracyjna Królestwa Polskiego decyzyą z d. 3/15 Stycznia 1867 za N° 525 wydała pod tym względem następujące postanowienie: „zatwierdzić jako środek czasowy do końca 1868 ustanowioną przez Komisyę Rządową Spraw Wewnętrznych od 3/15 Września 1866 opłatę od rzezi bydła w tych miastach, w których istnieją szlachtuzy miejskie, lub w których takowe będą urządzone w ciągu roku 1867, z tem zastrzeżeniem, że wszelka rzeź powinna się odbywać wyłącznie w tychże szlachtuzach, w przeciwnym bowiem razie skrycie zabite zwierzę, lub jego wartość podlega konfiskacie na rzecz zakładów dobroczynnych; prócz tego defraudant zapłaci podwójną opłatę.“

Chociaż, jak widzimy z postanowienia tego, opłaty od rzezi na rzecz kas miejskich ustanowione zostały czasowo, to jednak takowe pobierają się do dnia dzisiejszego. Wspomnione opłaty na zasadzie rozporządzenia b. Komisyi Spraw Wewnętrz. z d. 2/14 Lutego 1867 za N° 2000/618 wydzierżawiają się za stałą ryczałtową roczną sumę mającą się wnosić do kasy miejskiej osobom pry-

watnym, którym jednak pod żadnym pozorem nie wolno pobierać wyższych opłat nad ustanowione w taryfie.

W Warszawie na zasadzie postanowienia b. Komitetu Urządzającego z d. $^{3}/_{15}$ Stycznia 1867 r. pobiera się na korzyść kasy miejskiej:

Od rzezi wołu lub krowy. .	rs. 1 kop.	50.
„ świni	„ „	30.
„ barana.	„ „	10.

III. Podatek od soli.

Sól, również jak mąka, jest artykułem niezbędnym dla pożywienia człowieka. Lecz nie tylko stanowi ona część pokarmu ludzkiego; potrzebna ona jest również dla rolnictwa i przemysłu, jak np. do użyznienia gleby, pokarmu dla bydła, konserwy siana, masła, sera i mięsa, produkcyi wszelkiego rodzaju chemikaliów, sody, mydła; do bielenia tkanin, do konserwowania fresków i t. d. Przedmiotem podatku jest sól, używana przeważnie na pokarm dla człowieka; przeznaczona dla rolnictwa, i przemysłu zwykle podatku nie ponosi. Żeby uczynić niemożebną dla pokarmu człowieka sól przeznaczoną dla rolnictwa i przemysłu, do soli takiej dodają odpowiednie przymieszki, co się nazywa *denaturowaniem soli*. Przymieszki te jednak tak dalece psują jakość soli, że zamożniejsi rolnicy nie raz kupują dla bydła sól opodatkowaną, a pomimo to biedna klasa ludzi z powodu wysokiego podatku często używa dla siebie na pokarm soli denaturowanej. Podatek od soli zwykle pobiera się za pośrednictwem monopolu, który pod tym względem bywa zupełny, lub częściowy. Monopol zupełny jest wtedy, gdy skarb sam trudni się produkcyą i sprzedażą konsumentom, częściowy zaś gdy tylko ma w swojem administrowaniu samą produkcyę, jak obecnie Austrya, lub sam handel, jak było w Królestwie Polskiem.

Jak twierdzi dr. L. Biliński [1]), Austrya ze sprzedaży soli w Wieliczce i Bochni ma zysku minimum 1,200%, produkcya bowiem 100 kilogramów kosztuje 26—36 centów, a sprzedaje się taka ilość po 8—10 zł.r. Przecięciowy dochód roczny z tego monopolu wynosi dla skarbu Przedlitawii brutto 19 milionów a netto przeszło 16 mil. [2]); przecięciowy zatem zysk tytułem podatku stanowi przeszło 400%.

W Niemczech, na zasadzie prawa z 8 Maja 1867 r., ustanowiono od centnara soli dwa talary podatku, a ponieważ produkcya takiej ilości [1]), kosztuje w Niemczech 15 groszy, więc na podatek wypada 300%. Ogólny przychód za rok $188^{6}/_{7}$ ze sprzedaży soli wynosi 40,147,240 marek, a czysty dochód 39,541,552 m. We Włoszech od 1 Lutego 1886 r. obniżono podatek od soli z 50 na 30 centimów od kilograma. W Królestwie Polskiem Skarb zakupywał sól od Austryi i Pruss, którą z 37 urządzonych w tym celu magazynów rozprzedawał osobom prywatnym na miejscową konsumcyę.

Stosownie do rachunków skarbowych za lata $18^{51}/_{65}$ przychód ze sprzedaży soli rocznie przecięciowo wynosił 2,300,000 rs., zaś wydatki były:

a) na kupno soli kamiennej i warzonej około . . .	470,900	rs.
b) na transport jej do magazynów	320,000	„
c) na koszta administracyi t. j. utrzymanie służby i budynków magazynów solnych, biura Komisarza w Krakowie do odbioru soli od Austryi i t. p.	70,000	„
Razem	860,000	rs.
Zatem czysty zysk wynosił	1,440,000	„

W Rosyi akcyza od soli dała za:

1876 r.	10,138,300	rs.
1877 r.	9,115,200	„
1878 r.	9,087,700	„
1879 r.	12,447,100	„
1880 r.	12,234,000	„

Z tego powodu że podatek najwięcej dawał się czuć klasie biednej, w której wywoływał nawet, jak we Francyi, rozruchy, więc bez względu na znaczny dochód, jaki płynął z tego źródła, skasowano go pomiędzy innemi: w Anglii od 1825r. pomimo że dawał dochodu 1,780,000 f. ster., w Szwecyi od 1884, w Portugalii od 1846 i w Rosyi od 1882 r.

Porównać: 1) Zbiór przepisów administracyjnych Królestwa Polskiego, wydział skarbu t. VI o dochodzie ze sprzedaży soli. Warszawa 1867 r. 2) Finanse Królestwa Polskiego od 1 Czerwca 1815 do 31 Grudnia 1866 r. podług badań J. Blocha. Warszawa 1880 r. 3) Adolf Wagner „Finanzwissenschaft“ dritter Theil. Leipzig 1887. 4) Parien t. II, str. 96—195.

[1]) System nauki Skarbowej, str. 208.

[2]) W 1887 wpłynęło dochodu od soli 16,970,183 zł. reń.

[1]) Schmitt. Das Salz, Leipzig 1874.

IV. Podatek od przedmiotów oświetlających.

Na podatek ten składają się: świece, oleje mineralne i roślinne, tudzież zapałki. W Rossyi i Królestwie Polskiem w roku bieżącym opodatkowane zostały oleje oświetlające naftowe i zapałki. Od pierwszych opłaca się akcyzę, począwszy od 15 stycznia s. st. 1888 roku, na podstawie prawa z dnia 21 grudnia 1887 r. Wspomnione oleje pod względem opodatkowania podzielone zostały na dwa główne działy: *lżejsze* i *cięższe*. Do I-go działu zaliczono wszystkie takie oleje naftowe, których ciężar właściwy (przy 15° Celsiusza, lub 12° Reaumur'a) znajduje się w granicach pomiędzy 0.730 i 0.830 włącznie, a temperatura wybuchu ich par niższa niż 45° C. (36° R.). Tu należą oleje pod nazwą: Kerozyna (zwana mylnie u nas w codziennem użyciu naftą) petroleum, fotożen i inne. Od tego rodzaju produktów ustanowiono akcyzę po 40 kop. od puda, czyli po 1 kop. od funta. Do II działu odniesiono oleje, których ciężar właściwy przewyższa 0.830 do 0.885 włącznie, a wybuch par następuje przy temperaturze 45° C. (36° R.) i wyżej. Do olejów tych zaliczono pironaftę, oleje solarne i t. p. i od nich ustanowiono akcyzy po 30 kop. od puda. Wszystkie zaś oleje lżejsze od wyżej oznaczonych, jak etery, benzyna (0.696 — 0.714) tudzież cięższe od wymienionych, jak smary i produkta stałe, są wolne od opłaty akcyzy. W innych państwach akcyza lub cło od oczyszczonych olejów oświetlających wynosi,mianowicie: w Austro-Węgrzech około 80 kop. od puda; w Holandyi i Szwajcaryi po 9 kop.; w Szwecyi 21 kop.; we Francyi 1 rs. 70 kop.; w Rumunii 2 rs. 36 kop.; a we Włoszech, stosownie do prawa z dnia 24-go kwietnia 1887 r. po 3 rs. 46 kop. od puda.

Co do podatku od zapałek, to Rosya pod tym względem wyprzedziła inne państwa, ustanowiła go bowiem w 1848 r. po 1 rs. od 1000 sztuk, lecz ponieważ dawał bardzo mały dochód, więc go dekretem z d. 5 grudnia 1859 r. skasowała. Obecnie na zasadzie prawa z d. 4 stycznia 1888 r. powrócono znowu począwszy od 1 maja r. b. do tego podatku ustanawiając go od paczki, zawierającej w sobie nie więcej jak 75 zapałek krajowych po $^1/_4$ kop. a od zagranicznych po $^1/_2$ kop. i od paczki, w której więcej niż 75 do 300 zapałek krajowych po 1 kop., a od zagranicznych po 2 kop. kredytowych. Opłata tej akcyzy uskutecznia się za pośrednictwem naklejania na paczki odpowiedniej wartości, stosownie do liczby zapałek, banderoli, których każda fabryka[1]) zapałek obowiązaną jest wybrać rocznie od skarbu nie mniej jak za 1500 rs. jeżeli była już czynną przed ogłoszeniem prawa z d. 4 stycznia 1888 r., jeżeli zaś założoną została po tem ogłoszeniu, to nie mniej jak za 3000 rs. W przeciwnym razie fabryka podlega zamknięciu. Prócz tego ustanowiono opłatę patentową w następującej ilości: a) dla fabryk zapałek z ręcznemi warsztatami po 50 rs.; b) dla fabryk wyrabiających zapałki przy pomocy koni, po 100 rs. i c) dla fabryk z maszynami parowemi po 150 rs. rocznie.

Przychodu z akcyzy od zapałek skarb spodziewa się osiągnąć rocznie nie wyżej nad 3,000,000 rs. Dla otrzymania tej nieznacznej sumy potrzebne są coroczne rozchody: na wzmocnienie zarządu akcyznego 300,000 rs., na procentowe wynagrodzenie tegoż zarządu 300,000 rs. i na koszta przygotowania banderoli dla oklejania paczek z zapałkami 111,000 rs. razem 711,000 rs. czyli około 24% spodziewanego przychodu.

Porównać do olejów oświetlających: Goniec urzędowy N. 1 i 12 za 1888 r. i Wiestnik Finansów N. 1, 2, 3 i 5 za 1885 r. i co do zapałek: Nowoje Wremia N. 4232 za 1887 r. i Wiestnik Finansów N. 5 i 21 za 1885 r.

V. Podatek od wina.

Wina przecięciowo produkują rocznie: Francya 35 milionów hektolitrów [2]), Włochy 27,515,000, Austro-Węgry 21,050,000, Hiszpania 22,900,000, Portugalia 4,900,000. Szwajcarya 1,700,000, Baden 640,000, Bawarya 590,000, Wirtemberg 450,000, Prusy 389,000, Hessen-Darmstadt 186,000 hektolitrów, Rossya przeszło 6 milionów wiader. Ws amym Krymie znajduje się około 300 gatunków winorośli, z których otrzymuje się przeszło milion wiader białego i czerwonego wina, którego cena na miejscu wynosi od 1 rs. za wiadro do 2 rs. za butelkę. Dalej w Bessarabii wyliczają 63 gatunki winorośli, z których wytłaczają około 3 milionów wiader, lecz gatunki tego wina są liche. Kosztuje na miejscu od 15 do 50 kop. za wiadro.

Nadbrzeżne okolice rzeki Donu dają wina tak zwanego dońskiego przeszło 200,000 wiader. Na ostatek na Kaukazie ogromna przestrzeń na 120 wiorst długa, a 45 wiorst

---

[1]) Fabryk zapałek w Rossyi w 1886 r. znajdowało się 193, których wartość rocznej produkcyi wynosiła 2,305,000 rs.

[2]) W 1886 r. jako najmniej z całego 30-to lecia urodzajnym, produkcya wina wynosiła tylko 25,063,345 hektolitrów; ziemi pod winnicami, biorąc przecięciowo za 10 lat, znajduje się 2,201,102 hektary.

szeroka, pokryta winnicami, wydaje pozostałą ilość wina.

Wino opodatkować równomiernie jest bardzo trudno z powodu, że winnice zwykle są rozrzucone na wielkich przestrzeniach i że gatunki winogron tudzież wyrabianego z nich wina są bardzo rozmaite. Nauka skarbowości podaje kilka sposobów opodatkowania, a pomiędzy innemi: a) przy wyrobie wina, lub prędko potem, b) u handlarzy hurtowych, lub cząstkowych i c) przy wwozie do miasta. We Francyi, stosownie do miejscowości, pobierają się 4 podatki od wina: droit de circulation, droit de detail, droit d'entrée i taxe unique, a oprócz tego octroi. Podatków tych, oprócz octroi, przecięciowo wypada na jednego mieszkańca Paryża 12 franków. Konsumcya zaś wina wynosi:

w Paryżu i Lille	212	litrów na głowę
„ Bordeaux . . .	209	„ „ „
„ St. Etienne . .	198	„ „ „
„ Marsylji . . .	179	„ „ „
„ Tuluzie	162	„ „ „

W Niemczech podatki od wina noszą nazwy: Kellersteuer, Ohmgeld, Zapfgebühr.

W Austryi podatek od wina (Wein-und Moststeuer) wynosi we wsiach po 1 złr. 20 ct. do 1 złr. 68 ct. od wiadra, a w miastach np. we Lwowie po 3 złr. 96 ct., zaś od moszczu winnego po 1 złr. 44 ct. od wiadra;—w ogóle podatku tego w 1887 r. wpłynęło 4,410,500 złr. W Rossyi i u nas akcyzy od wina niema; pobierają się tylko opłaty patentowe za prawo sprzedaży tego produktu. Opłaty te wynoszą:

w Cesarstwie.

a) od wina zagranicznego, oprócz cła:

w miejscowościach	I klassy	400	rs.
„	II „	200	„
„	III „	100	„

b) od wina krajowego:

w miejscowościach	I klassy	25	rs.
„	II „	15	„
„	III „	5	„

na Kaukazie.

za hurtowe składy:

w miejscowościach	I klassy [1])	80	rs.
„	II „	50	„
„	III „	30	„
„	IV „	15	„

za cząstkową sprzedaż dodatkowo:

w miejscowościach	I klassy	50	rs.
„	II „	30	„
„	III „	20	„
„	IV „	10	„

[1]) Na Kaukazie do miejscowości I klassy zaliczono m. Tyflis, do II klassy miasta gubernialne i obwodowe, do III klassy wszystkie powiatowe i pocztowe, do IV klassy wszystkie inne miejscowości.

w Królestwie Polskiem.

a) od wina zagranicznego, oprócz cła, na skład hurtowy w miejscowościach:

I klassy (Warszawa z Pragą) . . .	200	rs.
II „ (wszystkie gubernialne i Łódź)	100	„
III „ (wszelkie inne miejscow.)	35	„

na sprzedaż detaliczną dodatkowo:

w miejscowościach	I klassy	275	rs.
„	II „	145	„
„	III „	45	„

na wina wyłącznie russkie:

w miejscowościach	I klassy	25	rs.
„	II „	15	„
„	III „	5	„

Prócz tego, na zasadzie ukazu Senatu z d. 11 Lutego 1879 r. pobiera się w Królestwie Polskiem 10% od ceny patentów na opłaty drogowe.

VI. Podatek od piwa.

Po lekkiem winie, dobre bez szkodliwych przymieszek piwo podobno stanowi najlepszy i najzdrowszy napój. Dla tego też obecnie piwo coraz bardziej zaleca się w miejsce wódki, która użyta w znacznej ilości wpływa na rozstrój sił fizycznych i umysłowych człowieka. W Szwecyi, gdzie od 1850 roku zaczęła się zamiana wódki przez piwo, po 10 latach gorzelnie tamtejsze wyprodukowały tylko 10 milionów miar wódki, zamiast jak przedtem 30 milionów, przyczem polepszył się dobrobyt ludu bez uszczerbku w dochodach skarbu. We Francyi obok wina associacya miejscowa stara się zmniejszyć użycie napojów spirytusowych za pośrednictwem piwa, które, zawierając w sobie nie więcej nad 1 do 4% czystego alkoholu, upoić może tylko przy nadmiernem jego użyciu. Takież dążenie do zastąpienia wódki przez piwo ujawnia się już od niejakiego czasu i w Rossyi. Niemcy utrzymują, że piwo jest pierwiastkiem cywilizacyjnym, gdyż zauważono, że w narodach, spożywających piwo, niema ani setnej części tej demoralizacyi, pijaństwa i nieuctwa, jak u ludów, hołdujących gorzałce.

Podług statystycznych danych, zebranych przez zarządy akcyzne roczna produkcya piwa w główniejszych państwach wynosi:

1884/5 r.	w Anglii . .	39,741,093	hektolitr.
	„ Szkocyi .	1,784,521	„
	„ Irlandyi .	3,561,729	„
	„ Austryi .	13,155,246	„
	„ Niemczech z Bawaryą	42,373,686	„
	„ samej Bawaryi . .	5,803,336	„
	„ Francyi .	8,227,005	„

1886 r. w Rossyi z Królestwem Polskiem 3,575,283 hektolitrów, a w samem Królestwie Polskiem 1,227,625 hektolitrów.

Co do konsumcyi piwa, to przecięciowo jeden mieszkaniec trunku tego rocznie wypija:

w Bawaryi	338.96	litrów
„ Wirtembergu	158.26	„
„ Belgii	134.28	„
„ W. Brytanii	117.37	„
„ Badenie	74.97	„
„ Saksonii	61.22	„
„ Prusach	39.25	„
„ Niderlandach	36.75	„
„ Austryi	32.57	„
„ Ameryce północnej . . .	28.76	„
„ Francyi	19.30	„
„ Norwegii	13.89	„
„ Szwecyi	11.41	„
„ Rossyi z Królest. Polsk. .	4.42	„
„ Samem Królestwie Polsk.	12.84	„

Dla opodatkowania piwa jest kilka systematów: 1) tak zwany *bawarski*, będący w użyciu od 1542 r. w Bawaryi, a zasadzający się na opodatkowaniu słodu; 2) *belgijski*, według objętości kadzi zaciernych; 3) *francuzki*, według objętości kotłów do warzenia; 4) *pruski*, według ilości rzeczywistego zacieru i 5) *hanowerski*, podług ilości i jakości gotowego produktu, którą się oblicza gdy piwo znajduje się na chłodniku.

W Cesarstwie i u nas zaprowadzono systemat belgijski, z mniejszemi jak w Belgii formalnościami. Na zasadzie Najwyżej zatwierdzonego w d. 15 stycznia 1885 r. zdania Rady Państwa i instrukcyi Ministra Skarbu z d. 25 lutego 1885 r. co do fabrykacyi piwa i miodu tudzież akcyzy od tych napojów, obecnie, począwszy od 1 lipca 1885 roku, obowiązują następujące prawidła.

Każdy browar, lub fabryka miodu powinna być tak urządzona, żeby objętość kadzi zaciernej wynosiła w browarach miejskich nie mniej jak 100 wiader, we wsiach 35, a w fabryce miodu, jeżeli urządzona jest oddzielnie od browaru, objętość kotła ma zawierać nie mniej jak 10 wiader.

Normy te co do objętości kadzi w browarach miejskich Minister Skarbu, w razie potrzeby, może zmniejszyć, lecz nie mniej jak do 35 wiader. Przy każdej kadzi zaciernej w browarach może się znajdować tylko jedna pomocnicza (filtracyjna) kadź, przeznaczona dla cedzenia massy zaciernej i jedna przepuszczająca kadka dla dostarczenia zacieru, czyli brzeczki z jednego naczynia do drugiego. Objętość kadki filtracyjnej i przepuszczającej razem nie powinna przewyższać objętości kadzi zaciernej więcej jak o 10%, a objętość kadzi przepuszczającej nie może przenosić 10 wiader. Oprócz kadzi zaciernej, kotła do warzenia zacieru, kadzi filtracyjnej i przepuszczającej, żadnych innych naczyń dla przeróbki, lub czasowego przechowywania zacieru lub massy zaciernej mieć nie wolno.

Na wyrób piwa i porteru powinny być używane tylko produkta zbożowe, drożdże i chmiel; do sycenia zaś miodu mogą być brane rozmaite produkta, podług uznania posiadacza fabryki miodu z warunkiem tylko żeby produkta te były świeże, w dobrym gatunku i żeby w nich nie było szkodliwych dla zdrowia przymieszek.

Wszystkie wogóle browary i fabryki miodu przed rozpoczęciem w nich fabrykacyi, powinny być wymierzone przez urzędnika akcyznego, który aby w tym celu przybył do zakładu, posiadacz tegoż zakładu obowiązany jest podać nadzorcy dochodu z akcyzy stosowną deklaracyę. Nadzorca dochodów, otrzymawszy taką deklaracyę, dopełni przeglądu i opisania zakładu, oraz przemiaru i oceehowania naczyń według wydanej przez Ministeryum Skarbu instrukcyi.

Posiadacz zakładu, pragnący prowadzić w nim wyrób piwa lub miodu, obowiązany jest wcześnie, a przynajmniej na jeden dzień przed rozpoczęciem tegoż wyrobu, złożyć albo posłać nadzorcy dochodów z akcyzy lub jego pomocnikowi deklaracyę i w niej oznaczyć: 1) czy w ciągu zadeklarowanego okresu będzie prowadził wyrób bez przerwy, a jeżeli fabrykacya nie będzie codzienną, to w których mianowicie dniach miesiąca w tymże zadeklarowanym okresie przerwa będzie miała miejsce; 2) liczbę codziennych zacierów na piwo, które wykonać zamierza; 3) godzinę o której ma rozpoczynać i kończyć główniejsze roboty w browarze, a właściwie w kadzi zaciernej; 4) naczynia których będzie używał z oznaczeniem numerów kadzi zaciernych i odpowiednich pomocniczych naczyń, tudzież kotłów; 5) ile stosownie do objętości kadzi i liczby zacierów będzie się należało akcyzy. Drugi exemplarz takiej deklaracyi przed rozpoczęciem wyrobu piwa, powinien być wywieszony w zakładzie w miejscu widocznem. Liczba codziennych zacierów w browarze, a także oznaczenie okresu czasu na wyrób piwa i miodu zależy zupełnie od woli producenta. W browarach, w których się robi nie więcej nad dwa zaciery na dobę, roboty zacierowe powinny się zaczynać nie wcześniej jak o 5 godzinie rano, a kończyć się nie później jak o 9 wieczorem. Szczegółowe termina pod tym względem ustanowione przez Ministra Skarbu są następujące: a) w zakładach z kadziami zaciernemi i filtracyjnemi wszystkie

roboty co do kadzi i kotła powinny być ukończone w ciągu 6 godzin, licząc od początku zacieru. Dla wszystkich zaś w ogóle robót od początku zacieru do przejścia brzeczki na chłodzące talerze ustanowiono graniczny termin 18 godzinny. b) w zakładach bez kadzi filtracyjnej, roboty w kadzi zaciernej i kotle powinny być ukończone nie później jak w ciągu 14 godzin. Lecz w każdym razie po 6 godzinach od zacieru kocioł do warzenia zacieru powinien być próżny, wszystkie zaś w ogóle roboty od początku zacieru do spuszczenia brzeczki na chłodnik powinny być ukończone w ciągu 18 godzin. c) dla browarów, nie mających kotła brzeczkowego, ustanowiono ogólny dla ukończenia wszystkich robót od początku zacieru do wylania brzeczki na chłodnik, termin 18 godzinny.

W każdym browarze musi być odpowiedzialny piwowar, którym może być i sam właściciel browaru lub jego zarządzający. Zarząd akcyzy powinien być powiadomiony o nazwisku takiego piwowara, zarządzającego, jeżeli takowy jest, jak również o oddaniu browaru w dzierżawę. W czasie bezczynności piwno-miodowego zakładu, a także przy każdej czasowej przerwie robót, fabryczne naczynia do kotła brzeczkowego włącznie powinny być opieczętowane. Naczynia zacierne powinny być opieczętowane nawet i wtedy, jeżeli przerwa czasu od ukończenia jednego zacieru do rozpoczęcia drugiego jest większa niż 5 godzinna.

Opieczętowanie takie i zdjęcie pieczęci powinno się dokonywać przez akcyznego urzędnika lub w razie jego nieobecności przez posiadacza zakładu przy dwóch świadkach z ludzi postronnych lub robotników zakładu, z warunkiem że czynność opieczętowania powinna nastąpić nie później jak w godzinę po ukończeniu zacieru, a rozpieczętowanie nie wcześniej jak na godzinę przed rozpoczęciem lub wznowieniem fabrykacyi. O czynności tej robi się wzmianka w księdze fabrycznej z wymienieniem świadków.

W każdym browarze i fabryce miodu należy prowadzić: a) książkę fabryczną, w którą zapisuje się czas opieczętowania i rozpieczętowania naczyń, a także wszelkie zboczenia od ustanowionego porządku fabrykacyi i b) książkę o robotnikach z wyszczególnieniem w niej wszystkich robotników, pracujących w oddziale warnym. Obie książki powinny być przesznurowane, policzbowane i poświadczone przez nadzorcę akcyzy.

Opłata akcyzy może być rozkładana i prolongowana na czas nie dłuższy nad rok, lecz z warunkiem żeby była zapłacona do 1-go września.

Za wywiezione zagranicę piwo akcyza zwraca się po 15 kop. od wiadra. Składy hurtowe dla sprzedaży piwa i miodu mogą być otwierane oddzielnie od składów innych trunków i bez ograniczenia co do minimalnej ilości sprzedaży.

Posiadaczom browarów dozwolono bez wykupienia oddzielnego patentu sprzedawać wyrabiane przez nich piwo i miód z wozów i łodzi, tak we wsiach jak i w miastach ilościami nie mniejszemi od trzech wiader w naczyniu drewnianem lub w skrzynkach po 60 butelek. Dostawa z browaru piwa kupującym do ich domów może się odbywać w ilościach nieograniczonych. We wszystkich zakładach, w których odbywa się sprzedaż piwa na kufle, postanowiono utrzymywać tylko takie kufle, na których jest oznaczona kreska, w objętości odpowiednia częściom wiadra. Piwo powinno być nalewane w kufle do wspomnianej kreski.

Kary. Za wsypanie produktów, z wyjątkiem chmielu, nie do kadzi zaciernej, lecz do innych naczyń, lub też do tej kadzi, lecz po wypuszczeniu z niej części, lub całego zacieru; za znajdowanie się massy zaciernej nie w naczyniach, przeznaczonych do warzenia właściwie brzeczki, tudzież za nieterminowe opieczętowanie w browarze opróżnionych naczyń, lub opieczętowanie niestosownie do ustanowionych prawideł, chociażby bez utajenia akcyzy, winni podlegają karze pieniężnej do 1000 rs. i aresztowi do 3 miesięcy, lub też, podług uznania sądu, jednej z tych kar.

Za dolanie do piwa wody, dodanie do niego przymieszek nieszkodzących zdrowiu i za zmięszanie piwa rozmaitych browarów, winni podlegają karze pieniężnej do 50 rs. Odpowiedzialny piwowar za przekroczenie przepisów akcyznych odpowiada tak samo, jak gorzelnik.

Akcyzy pobiera się: a) od piwa, od każdego wiadra objętości kadzi zaciernych po 20 kop. za każdy zacier [1]). b) od miodu w stosunku objętości kotłów do gotowania miodu służących po 50 kop. od wiadra za każdy dzień czynnego stanu zakładu.

Opłaty patentowe. 1) od browarów: a) w stolicach i w Warszawie od browarów, mających kadzie zacierne objętości 100 wiadrowej — 150 rs. i następnie za każde nad 100

[1]) Na zasadzie ustawy z d. 7 (19) czerwca 1866 roku akcyza wynosiła 8 kop. od wiadra, następnie prawem z d. 6 maja 1875 r. podniesiono ją do 12 kop., a na podstawie prawa z d. 15 maja 1879 r. pobiera się, począwszy od 1 lipca 1879 r., dzisiejsza norma t. j. 20 kop.

wiadro objętości dodaje się po 1 rs. 50 kop.; b) od browarów, mających kadzie zacierne objętości mniej niż 100 wiadrowe, za pierwsze 35 wiader—55 rs. a następnie za każde nad 35 wiadro dodaje się po 1 rs. 50 kop.; c) w pozostałych miastach od browarów, mających kadzie zacierne objętości 100 wiadrowej—50 rs. a następnie za każde nad 100 wiadro objętości dodaje się 50 kop.; d) w miastach i innych miejscowościach od browarów, mających kadzie zacierne objętości mniej niż 100 wiadrowe, za pierwsze 35 wiader — 20 rs., a następnie za każde nad 35 wiader objętości dodaje się po 50 kop.

2) *od miodosytni* mających kotły objętości:
od 10 do 25 wiader — 10 rs.
„ 25 „ 35 „ — 20 „
a następnie za każde 20 wiader objętości kotła dodaje się po 10 rs.

3) od składów hurtowych piwa i miodu:
w miejscowościach I klassy po . . . 60 rs.
„ II „ „ . . . 40 „
„ III „ „ . . . 20 „

Jak to widać z poniżej przytoczonych statystycznych danych, ilość browarów, miodowarni, akcyzy i opłat patentowych w Cesarstwie i Królestwie za jedenastoletni okres czasu jest następująca:

	PIWOWARSTWO.			MIODOWARSTWO.		
	ilość browarów.	summa zapłaconej akcyzy.	opłat patentowych.	ilość miodowarni.	summa zapłaconej akcyzy.	opłat patentowych.
za 1876 r.	2,145	3,434,919	122,821	561	35,391	5,975
„ 1877 „	1,958	3,302,165	117,649	568	45,580	5,746
„ 1878 „	1,896	3,650,125	148,910	596	41,467	6,424
„ 1879 „	1,879	4,732,381	142,192	615	41,822	6,917
„ 1880 „	1,802	5,735,958	133,894	638	35,641	6,222
„ 1881 „	1,709	5,358,845	140,635	658	36,853	6,335
„ 1882 „	1,658	5,807,380	133,374	619	38,948	6,662
„ 1883 „	1,652	5,620,585	128,952	588	31,808	6,099
„ 1884 „	1,592	5,105,835	82,926	600	30,320	5,561
„ 1885 „	1,541	4,666,552	184,055	550	27,844	5,688
przeciętnie za 10 lat	1,783	4,741,475	133,539	599	36,267	6,263
za 1886 r.	1,407	4,858,198	159,705	566	25,469	6,080

Ilość tych zakładów i akcyzy, stosownie do miejscowości oznaczonych przez Ministeryum Skarbu tak się przedstawia:

	Ilość zakładów.				Zapłacono akcyzy od	
	Browarów.	Miodowarni przy browar.	Specyaln. miodowarni.	Ogółem miodowarni.	piwa ogółem	przeciętnie na I browar.
na Królestwo Polskie	326	—	84	84	1,158,621	3,554
„ Guber. Północno-Zachodnie	286	6	50	56	556,871	1,947
„ „ Nadbałtyckie	283	92	23	115	824,205	2,912
„ „ Południowo-Zachodnie	104	11	20	31	160,241	1,541
„ „ Południowe	82	28	5	33	282,861	3,450
„ „ Średnio-czarnoziemne	72	65	3	68	137,395	1,908
„ „ Małorossyjskie	58	23	9	32	107,882	1,860
„ „ Wschodnie	52	43	3	46	198,641	3,820
„ „ Średnie-przemysłowe	44	34	5	39	185,997	4,227
„ „ Sybirskie z Turkestanem	40	17	—	17	94,773	2,369
„ „ Stołeczne	23	20	9	29	1,028,355	44,711
„ „ Północne	22	14	1	15	80,800	3,673
„ „ Kaukazkie	15	1	—	1	41,556	2,777

Browary te wyrabiają trzy gatunki piwa: 1) wyższe jak porter, export, bok-bier, piwo Wiedeńskie, Waldschlösschen i t. p.; 2) bawarskie i 3) proste czyli podpiwek. Podług zrobionego przecięciowo z całego państwa rachunku z jednego puda zacieranego słodu otrzymuje się średnio piwa w ogóle 4,9 wiadra. W szczególe zaś: bawarskiego — 4,49 wiadra, prostego — 5,67 wiadra, porteru—2,62, bok-bieru—2,92, czarnego—4,3 wiadra. Średnio akcyzy wypada: na wiadro piwa 16,7 kop., na pud słodu 83,13 kop.

Ponieważ wartość wiadra piwa, wychodzącego z browaru, przecięciowo obliczono na jeden rubel 23 kop. więc w stosunku do 16,7 kop. akcyzy wysokość opodatkowania tej wartości w procentach wynosi 13,6%. Dla uwidocznienia różnic wysokości opodatkowania powyższe dane porównajmy z takiemiż danemi w innych główniejszych państwach.

We Francyi wartość produkcyi jednego hektolitra piwa w 1885 r. obliczono na 32,2 franki, a ponieważ akcyzy i innych opłat na hektolitr przypada 4,8 fran., więc obłożenie podatkiem w stosunku do wartości wynosi 13%.

W W. Brytanii przecięciowo gallon piwa kosztuje 1,5 szylingów, gdy zaś akcyzy i opłat patentowych za gallon wypada 0,14 szyllingów, to obłożenie podatkiem w stosunku do wartości wynosi 9,3%.

W Niemczech wartość hektolitra piwa obliczono na 29 marek, z każdego hektolitra otrzymuje się akcyzy 1,5 marki, więc stosunek wartości do opodatkowania wynosi 5,2%.

W Austryi w 1884/5 r. 2020 browarów wyprodukowało piwa 13,155,246 hektolitrów od których opłacono akcyzy 24,357,402 złr., czyli od jednego hektolitra 1,85 złr. [1]) a ponieważ hektolitr piwa sprzedają po 13 złr., więc opodatkowanie wynosi 14% wartości. Jeżeli do tego dodamy jeszcze rozmaite opłaty lokalne, jakiemi obok akcyzy, w Austryi piwo okładają, to się przekonamy, że z pomiędzy wymienionych państw Austrya najwyżej opodatkowuje swoje piwo.

VII. Podatek od spirytusu i wódek.

Od bardzo już dawnego czasu spostrzeżono, że wódka, szczególnie nadmiernie użyta, bardzo szkodliwie wpływa na organizm ludzki. Powoduje ona, między innemi: delirium tremens, ogłupienie, pomięszanie zmysłów, pobudkę do rozmaitych przestępstw i samobójstwa. Dla tego też niektóre państwa starają się o zmniejszenie konsumcyi wódki przez utrudnienie jej nabycia, lub zastępowanie, jak już wyżej wspomniałem, przez piwo, lub herbatę. W Szwecyi zajmuje się sprzedażą wódki towarzystwo Gothenburgskie, mające na celu nie korzyści materyalne lecz wykorzenienie pijaństwa, czyste zaś zyski oddaje do rozporządzenia zarządów miejskich i wiejskich. Podług sprawozdań zarządów akcyznych i statystycznych danych roczna produkcya spirytusu wynosi:

w Anglii	1883 r.	644,355,44	hekt.
„ Szkocyi		466,423,76	„
„ Irlandyi		365,241,64	„
„ Austro-Węgrzech (w 1886/7 r.) normalnie		1,282,283	„
„ Francyi (1886/7)		2,068,575	„
„ Belgii (1886/7)		2,886,781	„
„ Szwajcaryi 1887 (normalnie)		165,000	„
w tej liczbie na konsumcyę osobistą		150,000	„
i na cele gospodarczo-przemysłowe		15,000	„
we Włoszech (1884)		202,153,71	„
w Północnej Ameryce (1885/6)		3,715,944,60	„
„ Związku akcyznym niemieckim normalnie, licząc po 4½ litra na jednego mieszkańca		2,108,002[1])	„
„ Rossyi (1886) (31,420,408 wiader		3,851,665	„
„ tej liczbie Król. Polsk.		418,966	„
„ Szwecyi (normalnie)		169,995	„
„ Finlandyi (normalnie)		56.229	„

Ilość tę spirytusu podałem taką, jaka była wykazana za dany peryod do opłaty akcyzy, a ponieważ prawie wszystkie zarządy akcyzy poświadczają, że spirytusu wypala się daleko więcej, niż się wykazuje do opodatkowania, więc powyższą ilość spirytusu możnaby powiększyć najmniej o 25%.

Opodatkowanie spirytusu i wódek odbywa się dwojakim sposobem: a) za pomocą akcyzy i b) opłat patentowych. Akcyza pobiera się kilkoma sposobami, z których główniejsze są obecnie dwa: 1) podług objętości kadzi fermentacyjnych, t. j. podług przybliżonej normalnej ilości, mogącej się z oznaczonej objętości zacieru otrzymać spi-

[1]) W Węgrzech począwszy od 1 lipca 1888 r. postanowiono podwyższyć podatek od piwa, mianowicie z 1,50 złr. na 3 złr. od hektolitra.

[1]) Conrad. „Die Branntwein-Reform in Deutschland w I zeszycie 15 t. Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik 1887,“ powiada, że podług tablic berlińskiego meklera Majera produkcya spirytusu w 1881—1885 latach średnio wynosiła 381,621,000 litr. czyli 3,816,210 hektolitrów.

rytusu i 2) podług rzeczywistej ilości otrzymanego spirytusu. Pierwszy sposób w przeważnej liczbie państw już wychodzi z użycia i jest zastępowany przez drugi; używa on się tylko w gorzelniach tak zwanych rolniczo-gospodarczych, t. j. prowadzących fabrykacyę spirytusu w celach gospodarczych i na mniejszą skalę. Drugi sposób przyjęty jest w gorzelniach przemysłowych. Ustawa o akcyzie od trunków, zatwierdzona w d. 4 lipca 1861 r. dla Cesarstwa i w dniu 7 (19) czerwca 1866 r. dla Królestwa Polskiego z licznemi uzupełnieniami, wydanemi różnoczasowie, nie rozdziela gorzelni na rolniczo-gospodarskie i przemysłowe; niema takiego podziału i w angielskiej ustawie akcyzowej z roku 1868. Zato w prawodawstwach innych państw rozróżnienie gorzelni jest bardzo wyraźne. Podług art. 41 prawa z dnia 24-go lipca 1887 r. obowiązującego w związku trunkowo-akcyznym (Branntweinsteuer-Gemeinschaft) niemieckim, gorzelnia rolniczo-gospodarska jest ta, w której wypędza się spirytus wyłącznie ze zboża lub kartofli, wywar zaś skarmia się inwentarzem posiadacza gorzelni i nawóz z tego inwentarza wywozi się na pola, będące własnością tegoż posiadacza. Austryacki z roku bieżącego projekt prawa akcyzowego nazywa wiejsko-rolniczą gorzelnią taką, której objętość kadzi fermentacyjnych nie przewyższa 17 hektolitrów, która zaciera produkta prawie wyłącznie swoje własne—wywar używa na karm inwentarzy i nie przerabia melasy. Takich rolniczych gorzelni znajduje się: w Austryi 1,017, w tej liczbie w Galicyi 574, w Czechach 205, w Morawii 96, w Szląsku 94 i w Bukowinie 36. W Belgii—gorzelni przemysłowych 61, rolniczych 241; we Włoszech pierwszych 24, drugich 2,538; w Związku Niemieckim znajduje się ogółem gorzelni 32,518, w Bawaryi 5,742, w Wirtembergii 10,278, w Luxemburgu 1,598 z których większą część zaliczono do rolniczych. We Francyi 3,395 przemysłowych. W Rossyi (1886) 2,331. Liczba gorzelni w Rossyi znacznie się obecnie zmniejszyła, było ich bowiem w r. 1875/6 2,966 — 1885/6 2,331.

Zatem w porównaniu z 1875/6 r. zmniejszenie liczby gorzelni nastąpiło o 635.

Z liczby 2,331 przypada gorzelni:

na Gubernie Północno-Zachodnie . .	443
„ Królestwo Polskie	407
„ Gubernie Nadbałtyckie	348
„ Południowo-Zachodnie	285
„ Średnie czarnoziemne	277
„ Mało-rossyjskie	168
„ Średnie przemysłowe z Gubernią Moskiewską	132
na Wschodnie	80
„ Południowe	67
„ Syberyjskie i w Turkestanie . . .	62
„ Północne z Petersburgską . . .	61
w Kraju Zakaukazkim	1

Główniejsze zasady obecnie obowiązującej u nas ustawy o akcyzie od trunków są następujące:

Każda gorzelnia powinna być odpowiednio urządzona, a przedewszystkiem objętość kadzi fermentacyjnych nie może być mniejszą od 90 wiader (11,07 hektolitrów). O urządzeniu gorzelni należy zawiadomić nadzorcę akcyznego dla dopełnienia wymiaru naczyń, ocechowania ich i opisu całego zakładu. Po dokonaniu tej czynności urzędnik akcyzny opieczętowuje te naczynia tak, aby wyrób wódki w gorzelni był niemożliwym. Zastąpienie zniszczonych naczyń przez nowe może nastąpić z upoważnienia nadzorcy dochodów akcyzy i bez jego przemiaru, tudzież ocechowania, nie mogą być używane. Wyrób wódki może się odbywać ze zboża, słodu, buraków i kartofli, bez dodania melasy i innych cukrowych materyałów; inne produkta mogą być użyte do wyrobu wódki tylko za zezwoleniem Prezesa Zarządu dochodów akcyznych i z warunkiem że dla produktów tych będą zastosowane objętość i normy takie, jakie są ustanowione dla mąki żytniej. Na każdy pud użytych do fabrykacyi wódki produktów wyznaczono (art. 136 ustawy) objętość w kadzi fermentacyjnej, mianowicie:

na każdy pud mąki żytniej, suchego słodu i innych gatunków zboża . . .	6 wiader
na pud kartofli, lub buraków . .	$1^3/_4$ „
słodu zielonego	4 „

Na tej zasadzie, czyli podług tego stosunku objętości kadzi fermentacyjnych, oblicza się ilość użytych dziennie produktów na zacier w gorzelni. Wolno jest posiadaczowi gorzelni brać na zaciery większą ilość produktów od tej, jaka wypada podług objętości kadzi fermentacyjnych, t. j. robić zaciery gęstsze, lecz obowiązany to wykazać Nadzorcy w podanej deklaracyi z oznaczeniem ile mianowicie i jakich produktów używać będzie na jeden zacier; nad zadeklarowaną ilość więcej dobierać produktów nie wolno. (art. 138).

Posiadacz gorzelni, zamierzający wykonywać w niej wyrób wódki, obowiązany jest (art. 142) wcześnie, a przynajmniej na tydzień przed terminem rozpoczęcia fabrykacyi, podać nadzorcy dochodów akcyzy deklaracyę w trzech exemplarzach, na blankietach przepisanej formy. W deklaracyi tej należy oznaczyć: a) na jaki okres czasu żądane jest pozwolenie i według tego wska-

zać dnie, w których ma się rozpocząć i ukończyć wyrób wódki; b) dnie świąteczne w których gorzelnia czynną nie będzie; c) liczbę zamierzonych zacierów w ciągu całego okresu; d) ilość i rodzaj produktów na każdy w szczególności zacier i w ogóle użyć się mających przez cały okres wyrobu wódki; a) liczbę zacierów na dobę; f) o której w przybliżeniu godzinie rozpoczynać się będzie zacier, jeżeli na dobę jeden tylko ma się wykonywać; g) jaki się przyjmuje termin do fermentacyi t. j. 4-o lub 3 dniowy; h) podług jakiej normy wydajności zamierza wyrabiać wódkę t. j. niższej, lub wyższej; i) które numera kadzi fermentacyjnych będą w użyciu; i k) czas rozpoczęcia głównych robót jak: ważenia produktów, wsypania ich do kadzi zaciernej, gotowania kartofli, tudzież przenoszenia wyrobionego spirytusu z gorzelni do magazynu.

Nadzorca dochodu z akcyzy złożoną mu deklaracyę sprawdza bezwłocznie z opisem gorzelni i przekonawszy się, iż zadeklarowana do przerobienia na wódkę ilość produktów nie jest mniejszą od tej, jaka powinna być użyta w stosunku do objętości kadzi fermentacyjnych, oraz że warunki deklaracyi nie są przeciwne ogólnym przepisom o wyrobie wódki, wydaje na jednym z exemplarzy następujące poświadczenie. „Świadectwo. Zgodnie z niniejszą deklaracyą dozwala się wyrób wódki w okresie od dnia N. do dnia N.; a według normy i ilości zacierów deklarowanych na wypalenie produktów należy się akcyzy od 100 wiader bezwodnego spirytusu, w sumie rs. 000 kop. 00, dzień, miesiąc, rok i podpis Nadzorcy.“

Bez otrzymania takiego świadectwa i patentu fabrykacya wódki nie może być rozpoczętą. Prócz tego, w dniu oznaczonym do rozpoczęcia fabrykacyi Nadzorca dochodów akcyzy powinien przybyć do gorzelni dla odjęcia pieczęci z tych naczyń, które wskazane są do użycia przy fabrykacyi. Gdyby nie przybył, czynności tej, na wezwanie posiadacza gorzelni, dopełnia burmistrz, lub wójt gminy w obecności dwóch świadków i pisarza; sporządzony o tem protokół powinien być, po wpisaniu go do księgi gorzelnianej, natychmiast odesłany do Nadzorcy akcyznego (art. 146 i okólnik Ministra Skarbu z 1865 r. N. 708). Gdyby wyrób wódki przerwany został z nieprzewidzianej przyczyny np. zepsucia się aparatu i t. p., to w takim razie powinien być natychmiast sporządzony co do zaszłego wypadku protokół, podpisany przez posiadacza gorzelni, lub jego zarządzającego, gorzelanego, oraz najmniej 3-ch świadków i przesłany przy doniesieniu o tem Nadzorcy akcyznemu, w terminie, zastosowanym do odległości, licząc po 30 wiorst na każdą dobę; kopia zaś tego protokółu powinna być pozostawioną w gorzelni (art. 151 i okólnik Ministra Skarbu z dnia 3 czerwca 1865 r.). Po usunięciu przyczyn, przerywających fabrykacyę wódki, fabrykacyę tę można rozpocząć na nowo jeżeli przerwa nie trwała więcej nad dwie doby—za uprzedniem tylko zawiadomieniem Nadzorcy o dniu rozpoczęcia; w przeciwnym razie, t. j. jeżeli przerwa trwała więcej nad dwie doby—po uzyskaniu nowego świadectwa (okólniki 1866 r. N. 759 i 1869 r. N. 956). Producentowi służy prawo w każdym czasie, nawet przed upływem terminu, na który udzielone zostało świadectwo, przerwać dalszy wyrób wódki, lecz należy zawiadomić Nadzorcę akcyznego dla przybycia celem opieczętowania kadzi zaciernej, parnika, oraz kadzi fermentacyjnych i drożdżowych; gdyby na termin nadzorca lub jego pomocnik, nie przybył, czynności opieczętowania może dopełnić wójt gminy, a spisany co do tego protokół należy odesłać do Nadzorcy (art. 147). Gdyby zrobione zaciery z powodu zepsucia się aparatu, nie mogły być odpędzone na wódkę, a posiadacz gorzelni pragnął uwolnić się od opłaty przypadającego od nich podatku, w takim razie też zaciery powinny pozostawać w kadziach fermentacyjnych do czasu przybycia Nadzorcy, w obecności którego zaciery te wylewają się do wywaru (art. 150 ust. z 1866 r. i art. 224 ust. z 1876 r.).

Dla kontroli w każdej gorzelni powinna być prowadzona, podług ustanowionej formy, księga gorzelniana, a w składzie—księga składowa. Do pierwszej zapisuje się codziennie ilość i rodzaj na zacier użytych produktów, numera kadzi fermentacyjnych, do których zacier został spuszczony, tudzież ilość wyrobionego spirytusu; do drugiej zaś każdy przychód do składu spirytusu, jego rozchód i opłaty akcyzy. Po upływie każdego kalendarzowego miesiąca posiadacz, lub zarządzający gorzelnią obowiązany zsumować w księdze gorzelnianej i składowej szczegółowe zebrania, wykazujące: ilość użytych do fabrykacyi produktów, normalny i rzeczywisty z nich wyrób wódki, tudzież jej rozchód, ilość przypadającej i opłaconej akcyzy i wykaz tych wiadomości najpóźniej w ciągu pierwszych 10 dni następnego miesiąca przesłać Nadzorcy akcyznemu.

Oprócz wyżej wyszczególnionych produktów: t. j. zboża, słodu, buraków i kartofli prawo z dnia 12 czerwca 1884 r. i 2 czerwca 1887 r. dozwala wyrób wódki z melassy tudzież na Kaukazie, w guberniach: Astrachańskiej, Besarabskiej, Tauryckiej, Jekaterynо-

sławskiej i Chersońskiej, w ziemi kozaków Dońskich, Siemireczyńskim obwodzie i Turkestanie fabrykacyę wódek z wina, owoców i rodzenek; w innych miejscowościach może być dozwolona fabrykacya z tych produktów tylko przez Ministra Skarbu. W wyszczególnionych miejscowościach wyrób wódek odbywa się tak na zasadzie wyżej zacytowanego prawa z d. 2 czerwca 1887 r., jako też instrukcyi, zatwierdzonej przez Ministra Skarbu w d. 6 lipca 1887 r. i okólników ministeryalnych z dnia 9 lipca i 11 września 1887 r. N. 2021 i 2023.

Co się tycze samej akcyzy, to ustawa i budżety rozróżniają tu trzy przedmioty, od których ona się pobiera, mianowicie: a) akcyza od spirytusu i wódki; b) akcyza od wyrobów gorzałczanych; c) akcyza od wódek, wyrabianych z winogron, owoców i od wódki tak zwanej pejsachowej.

Idąc za tym podziałem rozpatrzmy każdą z wymienionych akcyz oddzielnie.

a) Akcyza od wódki i spirytusu.

Do obrachowania przypadającej Skarbowi akcyzy od wyrobionej w gorzelniach wódki i spirytusu przyjmuje się za zasadę: 1) moc tych trunków i 2) wydajność, która znowu jest normalną i rzeczywistą. Moc t. j. ilość stopni spirytusu bezwodnego, albo alkoholu zawartego w wódce, oznacza się podług probierza Trallesa, który wskazuje ile w danej ilości np. w wiadrze znajduje się stopni, czyli procentów, lub setnych części wiadra alkoholu, dla tego za jednostkę do opłaty akcyzy przyjmuje się stopień, czyli $^1/_{100}$ część wiadra, bezwodnego spirytusu. Dla oznaczenia ilości i jakości, t. j. mocy, spirytusu w gorzelniach Cesarstwa i Królestwa pourządzane są przyrządy kontrolujące pomysłu Stumpe i Simensa, zwane pospolicie „zegarami.“ Pomimo takiego przyrządu, wykazującego *rzeczywistą* ilość i jakość wypalonego spirytusu, ustanowiona jest *normalna* wydajność bezwodnego spirytusu, która oblicza się podług ilości i rodzaju produktów, użytych do fabrykacyi. Takiej wydajności są dwie normy: *niższa* i *wyższa*. Otóż stosownie do prawa z dnia 9 czerwca 1887 r. powinno się wyrobić:

z jednego puda mąki:	Ilość stopni bezwodnego spirytusu podług normy: *niższej*	— *wyższej*
żytniej, pszennej, jęczmiennej, owsianej, grochowej, gryczanej, prosianej, orkiszowej, a także suchego słodu i kukurydzy	36	38[1])
z puda słodu zielonego	24	25
„ „ kartofli . . .	10	12

z puda melassy ustanowiono jedną normę 25°.

Poprzednie zaś normy z puda: a) buraków niższą $6\frac{1}{2}$, średnią 7 i wyższą $7\frac{1}{2}$°; b) z drożdży miodowych niższą 22 i wyższą 25°; c) z drożdży winogronowych niższą 3 i wyższą 4° i d) z buraczanych wytłoków niższą 2° i wyższą 3 stopnie bezwodnego spirytusu prawem z d. 9 czerwca 1887 r. skasowano, pozostawiając Ministrowi Skarbu możność pozwalania fabrykacyi spirytusu z wymienionych produktów bez norm, lecz pod ścisłą kontrolą urzędu akcyznego.

Podług powyższego wyrachowania wydajności, spirytus podlega opłacie akcyzy chociażby rzeczywista jego wydajność była mniejszą od ustanowionej normy. Jeśli się zaś okaże superata, czyli wyższa wydajność spirytusu od normalnej, to z przewyższającej powyższe normy spirytusu wyznaczono na korzyść posiadacza gorzelni bez opłaty akcyzy spirytusu, mianowicie:

Przy obranym systemie fermentacyi	należy się procentów superaty podług normy *niższej* — *wyższej*
4 dobowym . . .	$1\frac{1}{2}$° 2°
3 „ . . .	2° od pierwszego miliona stopni po 5°, a od pozostałej ilości nad pierwszy milion po 3°.

Przewyżki nad te normy superaty podlegają opłacie akcyzy.

Jeżeli zaś wyrabia się spirytus bez wydatku normalnego, jedynie podług oznaczenia przyrządu kontrolującego (zegara) jakowa beznormalność może być dopuszczona tylko w gorzelniach, których posiadaczem jest właściciel majątku lub dzierżawca tegoż majątku, to w takim razie na korzyść posiadacza gorzelni wyznaczono bezakcyzowej superaty 1% z ogólnej ilości stopni wyprodukowanego spirytusu [1]). Na wypadek niemoż-

[1]) W północnej Ameryce z jednego hektolitra zboża otrzymano w 1886 r. 22¼ litra spirytusu.

[1]) W 1885/6 r. zrobiono zacierów 605,956, z których 543,464 podług wyższej normy, 17,236 średniej (obecnie skasowanej) i 5,210 niższej, 72 zaciery bez norm podług oznaczeń zegara. Z tych zacierów 559,135 poddane były trzydobowej fermentacyi, 1,157 czterodobowej i 5,618 dwudobowej (w fabrykach drożdży). Z całej liczby (2,331) czynnych gorzelni 2,214 czyli 95% działały przy trzydobowej fermentacyi. Podczas tejże kampanii (1885/6) wyprodukowano spirytusu podług norm 31,416,106 wiader i bez norm 4,302. Ogólnej superaty normalnego spirytusu było 3,815,057 czyli 13%. Z tej liczby oddano bez akcyzy 2,113,402 wiader posiadaczom gorzelni, a pozostałą ilość 1,701,652 wiader dodano do spirytusu normalnego. Ponieważ akcyza

ności oznaczenia ilości spirytusu wskutek zepsucia się zegaru, wydatek oblicza się podług niższej normy (punkt 1—7 praw z d. 9 czerwca 1887 r.). Wybór norm wydatku spirytusu i systemu fermentacyi 4 lub 3 dobowego zależy zupełnie od woli posiadacza gorzelni (art. 211). Im system fermentacyi krótszy i norma wydajności wyższa, tem superata bezakcyzna wyższa. Przecięciowa moc spirytusu wypalonego za cały peryod czasu, wykazanego w wydanem świadectwie, nie może być niższą od 70°, a pojedyńczego waru 45°. Gdyby spirytus okazał się niższej próby, to od brakującej ilości do 70° oblicza się i opłaca akcyzę. Akcyza od wyprodukowanego i sprzedanego spirytusu powinna być wniesiona do kassy skarbowej. Wolno jest jednak właścicielowi gorzelni przy sprzedaży spirytusu pobrać akcyzę i zatrzymać przy sobie z warunkiem: 1) żeby rozmiar tej akcyzy nie przewyższał 600 rs. gdy objętość kadzi zaciernych w jego gorzelni nie przewyższa 500 wiader; 1,200 rs. gdy objętość kadzi nie przewyższa 1000 wiader i 2000 rs. gdy objętość kadzi przewyższa 1000 wiader, i 2) żeby pierwszego następnego miesiąca wniesioną została w całości do kassy akcyza za spirytus sprzedany w ciągu ubiegłego miesiąca. U właściciela składu hurtowego ilość nie opłaconej akcyzy nie może przewyższać 300 rs. Gdyby normy te zostały przekroczone, sprzedaż spirytusu bez uprzedniej opłaty akcyzy może być przez zarząd akcyzny wzbronioną. Na wypadek spalenia się gorzelni, lub składu wraz z będącą w nich wódką, od której akcyza nie została jeszcze opłaconą, producent, lub jego zarządzający, obowiązany jest natychmiast zawiadomić o tem Nadzorcę i policyę; od zniszczonej przez siłę wyższą wódki nie z winy posiadacza gorzelni lub składu, nieopłacona akcyza umarza się (art. 222), zapłacona zaś nie zwraca się (Ukaz Senatu z d. 20 maja 1885 r. N. 1844).

Akcyza od tak zwanej pejsachowej wódki, wyrabianej z melassy, szumowin miodowych i wody woskowej, oblicza się podług zawartego w tejże wódce bezwodnego spirytusu i pobiera się w tej samej ilości jak od zwyczajnej wódki lub spirytusu (art. 237—242).

Ilość akcyzy ciągle jest podwyższana.

I tak: 1 stycznia 1863 roku t. j. od czasu wprowadzenia w Cesarstwie systemu akcyznego, od spirytusu i wódki ustanowiono po 4 kop. od stopnia ($^1/_{100}$ wiadra Trallesa) czyli po 4 rs. od wiadra spirytusu bezwodnego. Zaraz w następnym roku podwyższono ją do 5 kop. od stopnia.

W Królestwie Polskiem od dnia 3 (15) września 1866 r. t. j. od daty wprowadzenia u nas zatwierdzonej w dniu 7 (19) czerwca 1866 roku ustawy o akcyzie od trunków [1]) ustanowiono akcyzy po $2^1/_2$ kop. od stopnia, czyli po 2 rs. 50 kop. od wiadra.

Następnie podwyższano:

Prawem z dnia 14 maja 1869 r. w Cesarstwie do 6 kop. od stopnia, w Królestwie do 4 kop. od stopnia; 15 maja 1873 r. w Cesarstwie do 7 kop. od stopnia, w Królestwie do $5^1/_2$ kop. od stopnia; 24 stycznia 1875 roku w Królestwie do 7 kop. od stopnia; 29 maja 1881 r. w Cesarstwie i Królestwie jednakowo po 8 kop.; 18 maja 1885 r. w Cesarstwie i Królestwie jednakowo po 9 kop.; 21 grudnia 1887 r. w Cesarstwie i Królestwie jednakowo po $9^1/_4$ kop., czyli po 9 rs. 25 kop. od wiadra (75 rs. 26 kop. od hektolitra) spirytusu bezwodnego.

Ta ostatnia ilość pobiera się począwszy od 1 stycznia 1888 r.

Ponieważ podług wyrachowań komitetu technicznego, znajdującego się przy ministeryum Skarbu w Petersburgu, wartość materyałów, użytych do wyprodukowania wiadra spirytusu i koszta produkcyi, wynoszą razem 1 rs. 50 kop. czyli że wiadro spirytusu, bez akcyzy, samego producenta kosztuje taką ilość, włącznie z akcyzą 10 rs. 75 kop., więc z tych danych wypływa: 1) że akcyza przewyższa o przeszło 6 razy wartość samego spirytusu i że wiadro tego płynu nie może być bez widocznej straty sprzedane konsumentowi taniej jak 10 rs. 75 kop.

W innych główniejszych państwach wysokość akcyzy wynosi, mianowicie:

W W. Brytanii akcyza pobiera się po 10 shillingów od gallona (4,54 litr.). 57° spirytusu („proof spirit") zatem od hektolitra 100°, czyli bezwodnego spirytusu, licząc shilling po 31 kop. metalicznych, wypada akcyzy 479,16 franków, 399,3 marek [2])

---

wówczas wynosiła po 9 rs. od wiadra, więc z powodu superaty 2,113,402 wiader darowano producentom 19,020,618 rs. Obecnie przy zwiększeniu norm wydajności i zmniejszeniu superaty, powyższa ilość bezakcyzowego spirytusu zmniejszy się co najmniej o połowę.

[1]) Do czasu wprowadzenia tej ustawy pobierało się u nas podatku na zasadzie prawa z d. 5 (17) lipca 1844 roku od garnca okowity 78° przy produkcyi rocznej do 12,000 garncy po $7^1/_2$ kop. i od 12 do 30 tysięcy po 15, a wyżej nad 30 tysięcy po 30 kop. od garnca. Następnie prawem z dnia 16 (28) października 1862 r. ustanowiono bez względu na ilość produkcyi jednostajnie po 34 kop. od garnca, czyli po 1 rs. od wiadra 78°.

[2]) Adolph Wagner (Finanzwissenschaft Dritter Theil. Specielle Steuerlehre. 2 heft. str. 290 Leipzig 1887) wylicza w W. Brytanii akcyzy od hektolitra bezwodnego spirytusu 477 franków 19 c. czyli 386,52 marki.

119,79 rubli metalicznych, a od wiadra (hektolitr = 8,136 wiader) 14 rub. 72 kop. metalicznych, czyli 58,88 franków, 49,06 marek.

W Austro-Węgrzech dotychczas akcyza od hektolitra spirytusu bezwodnego wynosi średnio 11 złr.; podług zaś projektu prawa, wniesionego w roku bieżącym do izby deputowanych, ma się pobierać, począwszy od 1 września 1888 r. od 997,458 hektolitrów w Austryi, 872,542 hektol. w Węgrzech i 8,000 w Bośnii, razem od 1,878,000 hektol. po 35 złr. od hektolitra; od tej zaś ilości spirytusu, która będzie wyprodukowaną nad wyszczególnione cyfry — po 45 złr. od hektol. czyli po 21 rs. 77 kop. i 27 rs. 99 kop. metalicznych, co czyni od wiadra w pierwszym razie 2 rs. 68 kop., a w drugim 3 rs. 44 kop.

W Ameryce północnej od hektolitra 37,57 dollarów, czyli po 47 rs. 70 kop. metalicznych, co czyni od wiadra po 5 rs. 81 kop.

W Finlandyi po 1 marce 20 penni od kanny 50° spirytusu, czyli 2 rs. 82 kop. met. od wiadra spirytusu bezwodnego.

We Francyi po 156 fr. 25 c. od hektolitra (4 rs. 80 kop. met. od wiadra).

W Związku trunkowo-akcyzowym *Niemieckim*, na zasadzie prawa z d. 24 Czerwca 1887, wprowadzonego w wykonanie od 1 Października tegoż roku, akcyza pobiera się od ogólnej rocznej produkcyi spirytusu, stosownie do ludności danego okręgu.

Jeżeli produkcya ta wynosi nie więcej jak po 4½ litra (0,36 wiadra) na głowę, to płaci się akcyzy po 0,50 marki od litra bezwodnego spirytusu, czyli 59 marek od hektolitra (1 rs. 89 kop. met. od wiadra); od produkcyi zaś wyższej nad oznaczoną normę po 0,70 m. od litra czyli 70 m. od hektolitra, 2 rs. 65 kop. met. od wiadra.

W Szwecyi 45 oere od litra 50° czyli po 3 rs. 78 kop. met. od wiadra.

Z porównania powyższych norm okazuje się że z pomiędzy 8 wymienionych państw najwyższą normę akcyzy pobiera się w W. Brytanii, a najniższą w Związku Niemieckim.

W *Cesarstwie i Królestwie* akcyzy od spirytusu i wódki razem wpłynęło:

w 1884 r.	217,121,405	rs.
„ 1885 „	207,318,418	„
„ 1886 „	209,168,919	„
czyli średnio rocznie	211,202,914	„

Na rok 1888 z powodu podwyższenia normy, preliminowano od wymienionych dwóch przedmiotów akcyzy w ogóle 220,000,000 rs. w tej liczbie z Królestwa Polskiego 13,302,000 rs. a mianowicie:

z gubernii Warszawskiej	4,351,000	rs.
Kaliskiej	1,147,000	„
Kieleckiej	857,000	„
Łomżyńskiej	454,000	„
Lubelskiej	1,345,000	„
Piotrkowskiej	1,965,000	„
Płockiej	382,000	„
Radomskiej	857,000	„
Siedleckiej	1,476,050	„
Suwalskiej	468,000	„

b) Akcyza od wódek słodkich.

Za wyroby gorzałczane poczytują się wódki słodkie, likiery, nalewki i t. p. trunki, wyprodukowane z wódki lub spirytusu. Trunki takie powinny być fabrykowane w dystylarniach, w gorzelniach może być wyrób dozwolony tylko po ukończeniu właściwej kampanii i podług przepisów dla dystylarni. Dystylarnie dzielą się na dwa rodzaje: pierwsze wyrabiają wyłącznie tylko produkta gorzałczane, drugie obok tej czynności trudnią się jeszcze i oczyszczaniem spirytusu i wódek. Na dystylarnie pierwszego rodzaju potrzeba wykupić jeden patent, na drugiego — dwa: jeden na fabrykacyę i sprzedaż wyrobów gorzałczanych, drugi na dystylacyę i sprzedaż oczyszczonego spirytusu i wódki.

Oprócz akcyzy, opłaconej od spirytusu, użytego do fabrykacyi wyrobów gorzałczanych, od wyrobów tych pobiera się *dodatkowej* akcyzy po 1 rs. od wiadra. Takiej dodatkowej akcyzy fabrykant obowiązany opłacić w ciągu kampanii nie mniej jak po 1 rs. od każdych 40° spirytusu, zużytych na fabrykacyę i w ogóle w ciągu roku powinien opłacić nie mniej jak:

w stolicach	4,000 rs.
w miastach gubernialnych	2,000 „
w powiatowych	1,000 „

Na wniesioną do kasy dodatkową akcyzę wydaje się, stosownie do życzenia, albo kwit, albo odpowiednia ilość banderoli, któremi obowiązkowo powinny być oklejane wszystkie te wyroby, które zawierają w sobie mniej niż 40 stopni na wiadro spirytusu, a z wyrobów wyższej mocy te, które zawierają w sobie przymieszki wpływające na dokładność oznaczeń alkoholometru. Ceny banderoli są następujące:

1.	Dla naczyń objętości	1 wiadra	1 rs. — kop.	
2.	„	½ „	— „ 50	„
3.	„	¼ „	— „ 25	„
4.	„	1/10 „	— „ 10	„
5.	„	1/20 „	— „ 5	„
6.	„	1/40 „	— „ 2½	„
7.	„	1/100 „	— „ 1	„
8.	„	1/200 „	— „ ½	„

Wszelkiego rodzaju soki z owoców i jagód, zawierające w sobie spirytusu więcej niż 16 stopni na wiadro, uważają się za wyroby gorzałczane i podlegają opłacie dodatkowej akcyzy; za soki mniejszej mocy akcyzy się nie opłaca.

Takiej dodatkowej akcyzy wpłynęło do kas skarbowych:

w 1884 r. 1,401,533 rs.
„ 1885 „ 1,268,012 „
„ 1886 „ 1,172,586 „

a na 1888 r. preliminowano tylko 1,118,000 rs. w tej liczbie z Królestwa Polskiego 128,400 rs., mianowicie:

z gubernii	Warszawskiej .	78,300 rs.
	Kaliskiej . . .	18,900 „
	Łomżyńskiej .	5,600 „
	Lubelskiej . .	6,800 „
	Piotrkowskiej .	15,200 „
	Płockiej . . .	2,800 „
	Radomskiej . .	4,700 „
	Siedleckiej . .	2,890 „
	Suwalskiej . .	1,300 „

Akcyza od wyrobów gorzałczanych ustanowioną została prawem z d. 26 grudnia 1878 za ministeryum skarbu p. Greigh'a, obecnie pobiera się na zasadzie prawa z d. 9 grudnia 1885 i w instrukcyi zatwierdzonej w d. 17 stycznia 1886 przez b. ministra Skarbu N. Bunge; prawo to, instrukcya i motywy do nich wydrukowane są między innemi w Wiestniku Finansów N° 1, 2 i 3 za 1886 r.

c) Akcyza od wódek, wyrabianych z winogron i owoców.

Akcyzę od wódek, wyrabianych z winogron i owoców obecnie pobiera się na zasadzie prawa z d. 9 czerwca 1887 r. [1]) Wysokość tej akcyzy wynosi:

1) Od spirytusu, wyrabianego z rodzenków bez pestek, tudzież z innych suchych owoców, tyle samo, ile od spirytusu ze zboża, zatem po 9¼ kop. od stopnia, czyli po 9 rs. 25 kop. od wiadra bezwodnego spirytusu.

2) Od spirytusu z produktów winogronowych, nie suszonych owoców i jagód—po 4 kop. od stopnia ($^1/_{100}$ wiadra); norma ta od 1 lipca 1888 r. podwyższa się do 5 kop. a następnie po upływie dwóch lat jeszcze o 1 kop., czyli razem do 6 kop.

Z całej ilości wyprodukowanego spirytusu czy to oznaczonej za pomocą przyrządu kontrolującego (zegara), czy też podług ustanowionych norm odlicza się 7% na bezakcyzową superatę dla producenta spirytusu.

Akcyzy od tego rodzaju wódek wpłynęło:

w 1884 r. 386,896 rs.
„ 1885 „ 893,861 „
„ 1886 „ 1,900,794 „

Na 1888 r. preliminowano 1,160,000 rs.

Dochód ten ma wpłynąć:

z gubernii	Bakińskiej . .	352,000 rs.
	Besarabskiej .	224,000 „
	Chersońskiej .	10,000 „
	Grodzieńskiej .	11,000 „
	Stawropolskiej	270,000 „
	Tauryckiej . .	1,000 „
	Tyfliskiej . .	240,000 „
Z ziemi wojska Dońskiego .		1,000 „
Z Turkestanu		51,000 „
Razem jak wyżej.		1,160,000 rs.

Z wykazanych cyfr w trzech wymienionych działach widzimy, że akcyza od spirytusu i wódki, od wyrobów gorzałczanych, tudzież od wódek z wina i owoców na 1888 r. w Rosyi i Królestwie Polskiem wynosi razem 222,278,000 rs.

(Z samego Królestwa 13,430,000 rs.).

Gdy do tego dodamy:

Opłaty patentowe. . .	17,750,000 rs.
Dochód Skarbowy z propinacyi w Królestwie Polskiem.	342,000 „
Kary za wykroczenia akcyzy	447,000 „
Rozmaite inne	45,080 „
Razem . .	18,584,080 „

To ogół dochodu od spirytusu i rozmaitych wódek w 1888 r. wyniesie 240,862,080 rs., z czego, przy ogólnej ludności 106,610,814, na jednego mieszkańca wypada 2 rs. 26 kop., a metalicznych, licząc podług kursu 53 kop. met. za rubla, 1 rs. 17 kop.

Inne główniejsze państwa od przedmiotów tych mają dochodu:

[1]) Wiestnik Finansów N. 27 za 1887 r.; szczegółowe zaś motywy tego prawa znajdują się w NN. 28, 29, 30, 31 tegoż Wiestnika.

	W miejscowej walucie		W rublach metalicznych na jednego mieszkańca
	Ogółem	na jednego mieszkańca	
Ameryka północna (1886)	69,022,000 dolar.	1,37 dol.	1,74
Anglia	6,542,962 f. szt.	0,25 f. szt.	1,59
Szkocya (1885)	4,174,843 „	1,16 „	7,35
Irlandya	3,655,141 „	0,66 „	4,22
Francya (1886)	237,500,000 frank.	6,3 fran.	1,57
Holandya	22,000,000 flor.	5,55 „	2,90
Austro-Węgry	17,300,000 „	0,45 „	0,28
a na zasadzie projektu nowego prawa, mającego wejść w wykonanie od 1 Września 1888 spodziewają się	68,000,000 „	1,77 flor.	1,10
Związek trunkowo-akcyzny Niemiecki za $188^6/_7$	42,395,457 mar.	0,9 mar.	0,28
a na zasadzie prawa z d. 24 Czerwca 1887 spodziewają się	143,400,000 „	3,06 „	0.95
Szwajcarya (1887)	10,370,000 fran.	3,64 fran.	0,91
Szwecya	19,500,000 koron.	10,8 kor.	4,19
Włochy	18,179,948 lirów	0,61 lir.	0,15

Opłaty patentowe.

Wyżej wspomniałem, że opodatkowanie spirytusu i wódek uskutecznia się za pośrednictwem akcyzy i opłat patentowych. Akcyza, jak widzieliśmy, jest podatkiem od produktu, opłata zaś patentowa pobiera się od fabrykacyi tego produktu i handlu nim, właściwie więc należy do działu podatków przemysłowych. Lecz ponieważ opłaty te mają ścisły związek z akcyzą, zatem nie tyle z teoretycznych, lecz więcej z praktycznych względów dla całości, chociaż pobieżnie jak przy innych działach tak i tu wspomnę o patentach, tembardziej że i wszystkie akcyzne ustawy opłaty te obejmują.

Otóż wszystkie miejscowości w Cesarstwie i Królestwie pod względem opłat patentowych dzielą się, stosownie do taryfy, dołączonej do art. 5 ustawy, na trzy klasy:

W Cesarstwie zaliczone są:

Do I-ej klasy miasta stołeczne Petersburg i Moskwa, okolice tych miast, tudzież miasta: Kronsztad, Carskie-Sioło, Pawłowsk, Gatczyno, Peterhof, Oranienbaum i Strelna.

Do II-ej klasy wszystkie miasta gubernialne, tudzież miasta: Kiszyniew, Nowoczerkask, Omsk, Samarkanda, Berdiansk, Kercz, Libawa, Nikołajew, Odessa, Rostow nad Donem, Taganrog, Jejsk, Berdyczew, Bobrujsk, Wołchów, Brześć-Litewski, Dynaburg, Ekaterynenburg, Jelec, Kozłow, Kołomna, Kremenczug, Morszańsk, Rybińsk, Elisawetgrad i przedmieścia Kijowa.

Do III-ej klasy należą wszystkie pozostałe miejscowości.

W Królestwie Polskiem stosownie do Ukazu senatu z d. 8 maja 1874 r. należą:

Do I klasy Warszawa z Pragą.

Do II klasy wszystkie miasta gubernialne, tudzież miasto powiatowe Łódź.

Do III wszystkie inne miejscowości.

Opłaty patentowe znowu dzielą się na opłaty: od samej fabrykacyi, handlu hurtowego i cząstkowego.

Opłaty te wynoszą:

a) Od zakładów wyrabiających trunki.

1) Z gorzelni.

Na zasadzie prawa z d. 25 maja 1885 r. ogłoszonego w Gońcu Urzędowym z d. 1 lipca 1888 r. N. 132, po *sześć* kopiejek od każdego wiadra objętości czynnych w gorzelni kadzi fermentacyjnych.

2) Z dystylarni.

W miejscowościach zaliczonych do
I klasy po 600 rs.
II „ 300 „
III „ 225 „

3) Z zakładu wyrabiającego wódkę pejsachową
wszędzie . . 25 rs.

4) Z zakładów wyrabiających lak, politury, perfumy i płyn oświetlający
wszędzie . . 10 rs.

b) Z zakładów do sprzedaży trunków.

1) Hurtowych
w miejscowościach I klasy po 600 rs.
II „ 200 „
III „ 100 „

2) Z handlów win bez wypicia na miejscu
w miejscowościach I klasy po 200 rs.
II „ 200 „
III „ 35 „

Za prawo wypicia na miejscu dodatkowo
w miejscowościach I klasy po 275 rs.
II „ 140 „
III „ 45 „

3) Z zakładów traktyerniczych, kawiarni, cukierni i t. p.
w miejscowościach I klasy po 165 rs.
II „ 55 „
III „ 35 „

4) Z bufetów:
a) przy teatrach i zamiejskich miejscach spacerowych
w miejscowościach I klasy po 35 rs.
w innych „ 25 „
b) przy parostatkach, łazienkach i łaźniach 20 rs.
c) na stacyach dróg żelaznych
głównych . . . . 85 rs.
pozostałych . . . 50 „
d) w klubach:
w miejscowościach I klasy po 85 rs.
II „ 35 „
III „ 20 „
e) z zakładów niższego rzędu jako to: szynków, karczem, domów zajezdnych
w miejscowościach I klasy po 275 rs.
II „ 140 „
III „ 70 „
z karczem zamiejskich t. j. wiejskich 30 rs.

VII. Akcyza od drożdży.

Na zasadzie prawa z d. 3 czerwca 1886 r. obowiązującego od 1 września 1826 zaprowadzono w Rosyi i w Królestwie Polskiem akcyzę od drożdży prasowanych. Stosownie do tego prawa wyrób wspomnionych drożdży dozwala się: a) w zakładach gorzelniczo-drożdżowych, t. j. takich, w których z reszty produktu, pozostałego po zebraniu drożdży wyrabia się spirytus i b) w specyalnych fabrykach drożdży, bez fabrykacyi spirytusu. Długość fermentacyi w pierwszego rodzaju zakładach może trwać tylko dwie doby — a drugiego jedną dobę. Do prasowanych drożdży przy ich fabrykacyi można dodawać krochmal, lecz mięszać ich z tak zwanemi piwnemi drożdżami nie wolno.

Akcyza wynosi od funta krajowych drożdży 10, a od zagranicznych 14 kop.

Nie podlegają opodatkowaniu: 1) drożdże rozczynowe (siemiannyja) wyrabiane przez gorzelnie, browary i miodowarnie dla własnej potrzeby i na sprzedaż takim samym zakładom; 2) drożdże płynne wyrabiane dla sprzedaży w browarach i 3) drożdże rozczynowe sprowadzane z zagranicy.

Akcyza opłaca się za pośrednictwem naklejania na paczkach z drożdżami odpowiedniej ceny banderoli, t. j. na paczkach funtowych po 10, a na ¼ fun. po 2½ kop. Banderoli tych fabrykant obowiązany jest rocznie z kasy wykupić: dla zakładów gorzelniczo-drożdżowych za 4,500 rs., a dla specyalnych za 600.

Na drożdżowej prasowanej massie, tudzież na okładce i banderoli potrzeba wycisnąć stempel fabryki, a prócz tego na okładce należy oznaczyć firmę, lub nazwisko fabrykanta, miejsce w którem się fabryka znajduje, rok i miesiąc wyprodukowania drożdży; na massie i na etykiecie piwnych drożdży należy wypisać „drożdże piwne.“

Za niedopełnienie tych formalności naznaczona jest kara do 50 rs., a za sprzedaż drożdży nieobanderolowanych, winni, obok konfiskaty drożdży i zapłacenia 10 razy wziętej akcyzy, podlegają karze do 100 rs.

Patent na wyrób prasowanych drożdży zbożowych, bez wyrobu przytem wódki, kosztuje rocznie 10 rs. a piwnych 18 rs.

Obecnie znajduje się w Cesarstwie 55 a w Królestwie 2 drożdżowo-gorzelniczych zakładów, produkujących rocznie do 9,000,000 funtów prasowanych drożdży.

Z pomiędzy tych zakładów największe są: w Moskwie (Gewartowskiego), Rydze, Rewlu, Wilnie i Grodnie.

Akcyzy od prasowanych drożdży za czas od 1 września do 1 lipca 1887 r. czyli za 10 miesięcy do kasy wpłynęło 1,206,930 rs., a w 1888 r. Skarb spodziewa się otrzymać 1,440,000 rs.

VIII. Akcyza od wyrobów tytuniowych.

Tytuń i wyroby z niego opodatkowane są w państwach europejskich podług rozmaitych systemów.

1) W W. Brytanii plantacya tytuniu jest wzbroniona. Sprowadza się tytuń zagraniczny, od którego ustanowiono dosyć wysokie cła, a mianowicie:
od kilograma liści tytuniu . 10 fr. 55 cent.
„ cygar . . . 14 „ 69 „
„ papierosów i in. wyrobów . . 11 „ 94 „

Fabrykacya wewnątrz państwa wyrobów tych stanowi wolny przemysł i nie podlega ze strony rządu żadnej kontroli.

System taki opodatkowania nazywa się *angielskim*.

2) *System monopoliczny*, przy którym fabrykacya wyrobów tytuniowych i ich sprzedaż znajduje się w rękach rządu. Takie monopole tabaczne istnieją pomiędzy innemi: we Francyi, Austro-Węgrzech, Włoszech, Grecyi i Rumunii.

3) *System dzierżaw.* Rząd oblicza przeciętny roczny dochód od wyrobów tytuniowych i takowy odpowiedniemu konsorcyum, bankowi, lub pojedynczej osobie za oznaczoną sumę wydzierżawia.

W Królestwie Polskiem dochód z tytuniu i tabaki za rozmaitemi kontraktami pozostawał w dzierżawie od 1 sierpnia 1816 po tenże dzień 1860 r.; obecnie wydzierżawia się w Hiszpanii i Portugalii.

4) *System wolnej produkcyi tytuniu*, przy którym dozwolona jest plantacya, a podatek nakłada się albo stosownie do ilości liści tytuniowych jak w Niemczech i Belgii, lub na gotowe wyroby przed ich użyciem jak w Rosyi.

Obecnie w Rosyi i Królestwie Polskiem dochód tabaczny pobiera się na zasadzie ustawy z d. 18 maja 1882 r., pomieszczonej w t. V zbioru praw Cesarstwa wyd. 1886 i zdania Rady Państwa, zatwierdzonego w d. 26 maja 1887 r.

Treść tych praw jest następująca:

W Cesarstwie plantacya tytuniu nie podlega żadnemu ograniczeniu, ani kontroli; w Królestwie zaś jest owarunkowana, mianowicie: 1) powierzchnia plantacyi nie może być mniejszą od 140 sążni kwadratowych. 2) Plantator obowiązany jest najpóźniej do 1 maja piśmiennie zadeklarować Nadzorcy dochodów akcyznych gdzie mianowicie i jaką przestrzeń ziemi zamierza zasiać tytuniem. 3) W lipcu burmistrz, lub wójt gminy powinien sporządzić opis plantacyi, i takowy przedstawić zarządowi akcyznemu. 4) Zebrane liście plantator obowiązany jest do 1 grudnia sprzedać fabryce, lub hurtownemu składnikowi; wywieźć za granicę, lub złożyć w mieście pod nadzór zarządu akcyznego.

Tytuń liściowy krajowy i sprowadzony z zagranicy może być nabywany tylko przez składników lub fabrykantów, wyroby zaś tytuniowe powinny się dokonywać tylko w fabrykach.

Papierosy wprawdzie mogą być robione w mieszkaniach prywatnych, lecz z tym warunkiem, że wyrób ten będzie się dokonywał tylko dla gospodarza mieszkania i jego rodziny, z tytuniu obanderolowanego i przez domowników, a nie przez ludzi oddzielnie do tej czynności wezwanych, lub najętych. Fabryki mogą być otwierane w miastach stołecznych, portowych, gubernialnych i powiatowych; w innych miejscowościach tylko za specyalnem zezwoleniem ministra Skarbu.

Sprowadzony do fabryki tytuń krajowy, lub zagraniczny, po dokładném w obecności urzędnika akcyznego zważeniu i oznaczeniu gatunku, zapisuje się na przychód i składa do magazynu, zostającego ciągle pod kluczem i pieczęciami dozoru akcyznego i zarządzającego fabryką. Następnie ze składu tego wydaje się tytuń przy kontrolerze w odpowiednich ilościach, fabryce, dla dopełnienia wyrobów tytuniowych, za które uważają się: tabaka, tytuń krajany lub kruszony, cygara, papierosy, pakitosy, cygarety i t. p. Wyroby te dzielą się na gatunki, mianowicie: tytuń do palenia na 3 gatunki, cygara i papierosy na 2 gat., tabaka wyższego gat., tudzież tabaka i tytuń machorka.

W miarę wyrobu tych produktów układają się one w odpowiednie pudełka lub paczki z oznaczeniem na nich: nazwiska fabrykanta lub firmy fabryki, miejsca w którem się znajduje, gatunku i wagi produktu, a dla cygar, papierosów, cygaret i pakitosów, obok powyższych oznak, ich liczby. Prócz tego na wyrobach drugiego i trzeciego gatunku musi być obowiązkowo oznaczona ustanowiona banderolami cena produktu.

Różnica pomiędzy wagą wypisaną na pudełku, lub paczce, a rzeczywistą produktu netto nie może przewyższać 5% na jedną lub drugą stronę.

Wyroby tabaczne powinny być pomieszczone mianowicie: tytuń do palenia I gatunku w pudełkach drewnianych, blaszanych lub papierowych po 1, $^1/_2$, $^1/_4$, $^1/_8$ funta; II i III gatunku tylko w paczkach papierowych, przyczem II gatunek tylko po $^1/_2$, $^1/_4$, $^1/_8$ funta, a III gatunku tylko po $^1/_4$ i $^1/_8$ funta.

Cygara I gatunku w pudełkach drewnianych, blaszanych lub papierowych po 100, 25, 10, 5 i 2 sztuki;

II gatunku tylko w paczkach papierowych po 25, 10, 5 i 2 szt.

Papierosy, cygarety i pakitosy:

I gatunku w pudełkach jak cygara tego gatunku po 100, 25, 10 i 5 sztuk;

II gatunku tylko w paczkach papierowych po 20, 10, 5 i 3 sztuki. Prócz tego tytuń III gatunku, cygara i papierosy II gatunku w paczkach koloru bronzowego.

Tabaka wyższego gatunku opakowuje się po 1, $^1/_2$, $^1/_4$ i $^1/_8$ funta; machorka tylko po $^1/_4$ i $^1/_8$ funta.

Tak przygotowane, rozgatunkowane i opakowane wyroby, przed wydaniem ich z fabryki na spożycie wewnątrz kraju, powinny być oklejone banderolami odpowiednich cen, stosownie do gatunku, wagi i wartości produktu.

Obecne ceny banderoli, stosownie do prawa z d. 26 maja 1887 r. są następujące:

Oznaczenie wyrobu i jego gatunku	Cena banderoli	Cena produktu razem z banderolą			
		We wszystkich miejscowościach oprócz Kaukazu i Syberyi	Na Kaukazie	W Syberyi Zachodniej	W Syberyi Wschodniej
	kopiejek				
Tytuń do palenia.					
I gatunek					
1 funt . .	90	Ceny dowolne			
1/2 „ . .	45				
1/4 „ . .	22 1/2				
1/8 „ . .	14 1/4				
II gatunek		nie	wy	żej	jak
1/2 funt . .	24	72	72	77	82
1/4 „ . .	12				
1/8 „ . .	6				
III gatunek					
1/4 funta . .	4 1/2	12	12	15	17
1/8 „ . .	2 1/4	6	6	8	9
Tabaka.					
1 funt . .	48	Ceny dowolne			
1/2 „ . .	24				
1/4 „ . .	12				
1/8 „ . .	6				
Cygara.					
I gatunek					
100 sztuk . .	100	Ceny dowolne			
25 „ . .	25				
10 „ . .	10				
5 „ . .	5				
2 „ . .	2				
II gatunek					
25 sztuk . .	7 1/2	30	30	34	28
10 „ . .	3	12	12	17	19
5 „ . .	1 1/2	6	6	7	5
2 „ . .	3/4	3	3	4	8
Papierosy.					
I gatunek (cygarety i pakitosy).					
100 sztuk . .	20	Ceny dowolne			
20 „ . .	5				
10 „ . .	2				
5 „ . .	1				
II gatunek					
20 sztuk . .	1 1/5	6	6	7	8
10 „ . .	9/10	3	3	4	5
5 „ . .	1/2	2	2	3	4
3 „ . .	1/3	1	1	2	3
Machorka tytuń i tabaka.					
1/4 funta . .	2	7	9	9	10
1/8 „ . .	1	4	5	5	6

Takich banderoli fabrykant wyrobów tytuniowych obowiązany jest w ciągu roku wykupić z kasy dla fabryk, znajdujących się w Petersburgu, Moskwie, Rydze, Odessie i we wszystkich miastach Królestwa Polskiego nie mniej jak za 10,000 rs., a we wszystkich innych miejscowościach nie mniej jak za 3,000 rs., w przeciwnym razie, t. j. gdyby za wskazane sumy banderoli nie wykupiono, fabryka podlega zamknięciu.

Wyroby tytuniowe wywożone za granicę nie podlegają obanderolowaniu, lecz za wywiezienie obanderolowanych akcyza nie zwraca się.

Sprzedaż z fabryki wyrobów tytuniowych nie może być mniejszą od 20 funtów. Po za fabryką sprzedaż może się odbywać: a) z zakładów handlowych i b) roznosząc po ulicach i placach.

Zakłady znowu stosownie do rodzaju handlu dzielą się: na 1) sprzedające wyroby zagraniczne i krajowe; 2) tylko krajowe; roznosić można tylko krajowe. Pierwszego rodzaju handle mogą otwierać tylko kupcy gildyjni, drugiego za świadectwem na handel detaliczny (mielocznyj torg); roznosiciele zaś muszą mieć także odpowiednie świadectwo. Prócz tego sprzedaż wyrobów tytuniowych dozwolona jest we wszystkich zakładach dla cząstkowej sprzedaży trunków, w restauracyach, cukierniach i klubach. Sprzedaż ta jednak musi się odbywać tylko całemi, obanderolowanemi paczkami z wyjątkiem jedynie klubów, w których dozwoloną jest sprzedaż na sztuki.

Tak fabryki tabaczne jak i wszystkie wyżej wyszczególnione zakłady dla sprzedaży wyrobów tytuniowych, obok świadectw handlowych, obowiązane są zaopatrzyć się w odpowiednie patenta lub marki.

Ceny patentów tabacznych są następujące:

I *Na fabryki tabaczne*: w Stolicach, Rydze, Odessie i wszystkich miastach Królestwa Polskiego 300 rs.

we wszystkich innych miejscowościach 150 rs.;

na fabryki tak zwane machorkowe:

w pierwszych miejscowościach 200 rs.,

w innych 100 rs.

Dodatkowe opłaty patentowe:

1) w ogólnych fabrykach:

od każdego ręcznego przyrządu 5 rs.

„ mechanicznego przyrządu 10 rs.,

„ parowego, konnego lub gazowego, 20 rs.;

2) w oddziałach cygarowych:

od każdego miejsca po 50 kop.;

3) w fabrykach machorkowych:

od każdej stępy lub kamienia, 5 rs.,

za każdy przyrząd konny lub parowy, 20 rs.

II. *Na składy hurtowe tytuniu liściowego*

a) na sprzedaż zagranicznego i krajowego tytuniu w liściach oprócz machorki

w miejscowościach	I klasy	250	rs.
	II „	170	„
	III „	85	„

b) na sprzedaż krajowego tytuniu liściowego, oprócz machorki

w miejscowościach	I klasy	170	rs.
	II „	110	„
	III „	50	„

c) na sprzedaż wyłącznie machorki

w miejscowościach	I klasy	100	rs.
	II „	65	„
	III „	30	„

III. *Na zakłady detalicznej sprzedaży*:

a) na wyroby zagraniczne i krajowe

w miejscowościach	I klasy	50	rs.
	II „	35	„
	III „	25	„

b) na wyroby wyłącznie krajowe:

w miejscowościach	I klasy	15	rs.
	II „	10	„
	III „	5	„

IV. *Na handel roznośny* w Stolicach, Warszawie, Rydze i Odessie po 5 rs.,

w innych miejscowościach po 3 rs.

V. Na sprzedaż wyrobów tytuniowych krajowych, podczas czasowych wystaw dla sprzedaży piwa: w stolicach, Warszawie, Rydze i Odessie (prawem z d. 26 maja 1887 r.) po 5 rs.

w innych miejscowościach po 3 rs.

Prócz tego od ceny patentów tabacznych pobierają się dodatki w Cesarstwie na korzyść sum kwaterunkowych a w Królestwie:

10% na dochód szarwarkowy,

15% „ kwaterunkowy.

Podług sprawozdań Departamentu dochodów niestałych, przemysł tabaczny i dochód od niego za ostatnie 7 lat przedstawia się jak następuje:

Rok	Ilość plantacyj tytuniowych	Przestrzeń tych plantacyj w dziesięcinach	Zbiór tytuniu w pudach	Liczba fabryk tabacznych	Suma pobranej akcyzy	Opłat patentowych	Dodatków do patentów	Kar za wykroczenia przeciwko ustawie	Ogół dochodu Rubli
1880	146,664	35,331	2,253,814	290	10,488,179	2,158,004	314,564	41,603	13,002,350
1881	167,910	38,443	28,90,246	289	10,346,084	1,607,808	242,025	35,819	12,231.738
1882	151,507	39,298	2,993.947	287	11,575,518	2,343,254	322,208	45,225	14,286,205
1883	161,107	51,524	3,749,125	431	16,736,573	1,810,074	248,419	34,709	18,829,775
1884	154,980	41,785	2,309,241	432	17,772,584	1,681,472	247,163	34,679	19,735,898
1885	199,515	51,180	3,302,559	374	17,224,676	1,674,017	232,965	33,779	19,185,437
1886	189,035	57,087	4,057,387	349[1])	17,427,274	1,884,741	261,301	40,130	19,614,446
								Dochód z Kaukazu	562,565
								Razem za 1886 r.	20,177,001[2])

[1]) W tej liczbie 16 fabryk w Królestwie Polskiem.

[2]) W sumie 20177001 rs. zawiera się 993707 rs. z Królestwa Polskiego.

Na 1888 r. Skarb w skutek podwyższenia prawem z d. 26 maja 1887 r. cen banderoli spodziewa się otrzymać:

akcyzy od wyrobów tytuniowych	24,500,000 rs.
opłat patentowych . . .	1,800,000 „
dodatków do patentów. .	254,000 „
kar	42,000 „
Razem. . .	26,596,000 „
W tem z Królestwa Polskiego	1,261,500 „

mianowicie z gubernii:

Warszawskiej. .	1,037,900 rs.
Kaliskiej . . .	13,900 „
Kieleckiej . . .	10,700 „
Łomżyńskiej . .	35,000 „
Lubelskiej . . .	88,400 „
Piotrkowskiej . .	27,600 „
Płockiej	10,200 „
Radomskiej . .	13,000 „
Siedleckiej . . .	11,300 „
Suwalskiej . . .	13,500 „

W innych główniejszych państwach stan przemysłu tytuniowego jest następujący:

W Niemczech plantacya tytuniu i wyroby z niego stanowią wolny przemysł. Dochód skarbowy daje cło od zagranicznego tytuniu i akcyza z krajowego.

Cło [3]) wynosi

od metrycznego centnara liści tytuniowych, 85 marek,

od metrycznego centnara cygar i papierosów, 270 marek.

od metr. cent. innych wyrobów 180 m.

Akcyza: od centnara liści tytuniowych 45 marek.

W 1886/7 roku zaplantowano tytuniem 1,984,304 arów, z których zebrano suchego produktu 38,645,753 kilogramów, czystego zaś dochodu otrzymano 10,524, 574 m.

W Belgii taki sam porządek jak w Niemczech, z tą tylko różnicą że akcyza pobiera się nie od wagi gotowego materyału, lecz stosownie do liczby krzaków na plantacyi.

Cło się pobiera:

Od 100 kilogr. tytuniu w liściach po 70 fr.
„ cygar i papierosów „ 300 „
„ innych wyrobów . „ 100 „

Akcyza wynosi 3 centimy od krzaka, lecz zmniejsza się do $2^1/_2$ c. jeżeli waga suchego

[3]) W Rosyi cło od zagranicznego tytuniu ustanowiono: Za tytuń w liściach, paczkach z łodyżkami i bez nich od puda po 15 rs. 40 kop. metal.; od funta tytuniu do palenia, krajanego, tartego i tabaki po 1 rs. 30 kop. metal. i od funta cygar po 3 rs. 20 kop. met.

tytuniu zebranego ze 100 krzaków nie da 6 kilogramów, a jeżeli ilość ta nie waży 5 kilogramów, to akcyzy pobiera się tylko po 2 cent. od krzaka.

We Francyi monopol rządowy przerabia 44 miliony kilogramów tytuniu, w tej liczbie 16 krajowego i 28 milionów zagranicznego. Dochodu z tego monopolu za 1884 r. otrzymano 374,100,000 fr.

W Austryi monopol tabaczny za 1885 r. dał dochodu do 48,365,526 złr., a Węgrzech 21,817,728 złr.

We Włoszech za 1885/6 r. otrzymano z monopolu na czysto 134,210,000 lirów.

W Portugalii za 1887 r. ogólnie wpłynęło do skarbu 4,216,269 milreisów.

W Hiszpanii dochód tabaczny oddano w przeszłym roku w 12-letnią dzierżawę bankowi hiszpańskiemu za 90,000,000 pezetów rocznie.

IX. Podatek od cukru.

Głównym materyałem, z którego wyrabia się cukier jest trzcina cukrowa i burak. Pierwsza jest rośliną stref gorących. Z niej długi czas wyłącznie wyrabiano cukier i przywożono do Europy, gdzie go szczególnie w Anglii, Holandyi i Francyi rafinowano i w takim stanie stanowił bardzo obszerną gałęź przemysłu. Dopiero Napoleon I, chcąc odjąć angielskiej marynarce handlowej jeden z główniejszych przedmiotów przewozu i dojść do tego, żeby Europa mogła się obejść bez jednego z najważniejszych produktów kolonij angielskich, zakazał dowozu cukru trzcinowego, a energicznie popierał wyrób tego produktu z buraków. Tak więc Napoleonowi I, a bardziej jeszcze słynnym chemikom Margraffowi i Franciszkowi Karolowi Achardowi [1]), którzy wykryli, że cukier znajduje się w burakach i może być z nich wyrabiany, zawdzięczamy dzisiejszą tak ogromną produkcyę cukru buraczanego i możność jego konsumcyi nawet przez niższe warstwy społeczeństwa, gdy przedtem cukier, sprowadzony z za Atlantyku, był udziałem tylko klas możnych [2]). Obecnie produktu tego rocznie wytwarza się:

w Austro - Węgrzech w 1886/7 r. . . .	5,500,000 cent. met.
„ Ameryce północnej	1,272,905 „
„ Belgii	900,000 „
„ Holandyi	550,000 „
„ Francyi	8,600,000 „
w Niemczech . . .	9,800,000 cent. met.
„ Rosyi (29,039,594 pudów)	3,756,685 „
w tem w Królestwie Polskiem 5,073,469 pudów czyli	886,198 „

Opodatkowanie tego przedmiotu obecnie, prawie wyłącznie, odbywa się dwoma sposobami stosownie do wagi: a) materyału t. j. buraków, mających się użyć do produkcyi, lub b) gotowego produktu. Ten drugi system przyjęto w Cesarstwie i Królestwie Polskiem. Obowiązujące u nas „Czasowe przepisy o akcyzie od cukru“ (Zbiór praw Cesarstwa t. V wyd. 1886 r.) zawiera w sobie następujące prawidła fabrykacyi i opodatkowania cukru.

Zamierzający wyrabiać cukier w nowo założonej, lub w dawniej już urządzonej fabryce, powinien podać przynajmniej na dwa tygodnie przed rozpoczęciem robót Nadzorcy akcyznemu deklaracyę w której oznaczy: 1) czas rozpoczęcia czynności, 2) ilość mającego się otrzymywać codziennie cukru, 3) godziny, w których ma się ważyć gotowy cukier, 4) nazwisko zarządzającego fabryką i dwóch starszych po nim, którzy razem są obowiązani podpisywać korespondencyę co do fabrykacyi cukru. Po otrzymaniu takiej deklaracyi Nadzorca akcyzny wydaje na prawo fabrykacyi patent, za który opłata wynosi po 5 rs. za każde 1,000 pudów zamierzonej codziennej produkcyi cukru i pomnożonej przez 100. Tak np. jeżeli w deklaracyi oznaczę, że codziennie będę produkował 1500 pudów, to ilość tę mnożę przez 100 (w tem domniemaniu że przez 100 dni będzie trwała kampania). Otrzymane z tego pomnożenia 150.000 pudów dzielę przez 1000 a wypadły iloraz 150 rs. mnożę przez 5; iloczyn ten, t. j. 750 rs. da cenę w rublach patentu. Gdyby produkcya cukru po skończeniu kampanii okazała się większą nad obliczoną w przybliżeniu, to za przewyżkę patent opłaca się dodatkowo.

Nadpłata nie zwraca się, chybaby spaliła się przed ukończeniem kampanii cukrownia.

Akcyza pobiera się od każdego puda gotowego produktu. Normy tej akcyzy we wspomnionych przepisach ustanowione są następujące:

od 1 sierpnia 1883 do 1 sierpnia 1886 r. po 65 kop. od puda;

od 1 sierpnia 1886 do 1 sierpnia 1889 r. po 85 kop. od puda,

a od 1 stycznia 1889 po 1 rs. od puda.

Podług tejże samej normy podlegają opłacie akcyzy wszelkie inne ostatecznie niewykończone produkta, prócz ostatniej czarnej

[1]) Założył w 1812 pierwszą fabrykę cukru z buraków w Kumern.

[2]) W 1811 r. w Paryżu kilogram cukru kosztował 12 franków.

melasy z zawartością nie więcej jak 55% cukru, za którą akcyza nie pobiera się.

Za cukier wywieziony za granicę akcyza umarza się. W tym celu na zasadzie prawa z d. 28 grudnia 1886 r. Urzędy celne na ilość wywiezionego za granicę cukru wydają kwity porachunkowe (zaczetnyja kwitancyi) które zarząd akcyzny przyjmuje jako gotówkę na opłatę akcyzy należnej od pozostałego w fabryce cukru.

Co się tycze akcyzy od cukru i opłat patentowych, to takowych od czasu ich ustanowienia wogóle wpłynęło:

w roku	1849	46,208	rs.
„	1850	138,747	„
„	1851	138,201	„
„	1852	234,623	„
„	1853	322,703	„
„	1854	351,454	„
„	1855	434,702	„
„	1856	359,687	„
„	1857	450,112	„
„	1858	450,008	„
„	1859	560,390	„
„	1860	382,629	„
„	1861	630,357	„
„	1862	542,582	„
„	1863	449,320	„
„	1864	453,593	„
„	1865	628,297	„
„	1866	496,347	„
„	1867	1,334.029	„
„	1868	2,778,313	„
„	1869	1,885,569	„
„	1870	2,435,716	„
„	1871	3,438,471	„
„	1872	2,194,976	„
„	1873	3,829,365	„
„	1874	3,814,466	„
„	1875	3,851,406	„
„	1876	4,992,997	„
„	1877	6,775,820	„
„	1878	5,094,819	„
„	1879	4,634,476	„
„	1880	4,257,301	„
„	1881	3,694,543	„
„	1882	8,655,047	„
„	1883	8,878,223	„
„	1884	12,395,764	„
„	1885	13,862,592	„
„	1886	20,650,022	„

Ponieważ podług zebranych przez ministeryum Skarbu wiadomości w 1887 r. zaplantowano buraków tylko 234,038 diesiatin, t. j. mniej niż w 1886 r. (299,574 d.) o 65,536 d. z których urodzaj buraków może być w przybliżeniu oznaczony na 23 miljony berkowców, zatem przyjmując wydajność cukru na 8½%, czyli 34 funty z każdego berkowca gotowego produktu wypada 19½ milionów pudów. Przypuszczając, że wobec tak zmniejszonej produkcyi zmniejszy się i wywóz cukru zagranicę do 1 miliona, zatem pozostanie dla wewnętrznej konsumcyi tylko 18½ milionów pudów, od których, licząc po 85 kop. wypadnie akcyzy 15,720,000 rs. do których dodawszy:

opłat patentowych . . .	97,500 rs.
kar	64,000 „
i zwrot wydanych premii .	1,840,000 „

Otrzymamy ogółem. 17.726,500 „[1])

Tę więc tylko summę ministeryum spodziewa się osiągnąć w 1888 r. z cukru.

W Austro-Węgrzech na zasadzie § 3 prawa z d. 18 czerwca 1880, dochodu z cukru krajowego i zagranicznego za 1887/8 r. rządy obydwóch państw zgodziły się pobierać akcyzę od gotowego produktu, licząc po 10 fl. od 100 kilogramów cukru (1 rs. 1 kop. od puda).

W Niemczech dotychczas akcyza wynosiła 170 m. od centnara metrycznego buraków, zaś od 1 sierpnia 1888 r. w całym związku Niemieckim ma wynosić po 1 marce od 100 kilogramów (5.04 kop. od puda) surowych buraków, lub po 10 marek od 100 kil. (50.4 kop. met. od puda) gotowego produktu.

St. Domański.

Aklimatyzacya roślin. Wyraz „aklimatyzacya“ bardzo często dziś przez hodowców powtarzany, ma znaczenie jasno i ściśle określone, lecz nieraz mylnie przez nich bywa stosowany i dla tego, zamierzając mówić tu o aklimatyzacyi roślin, musimy poprzedzić pewnem tego wyrazu objaśnieniem: Aklimatyzacya jest to czynność za pomocą której roślina lub też zwierzę, przesiedlone z klimatu rodzinnego do innego odmiennego klimatu, stają się zdolnemi nie tylko do zachowania życia, lecz i do rozradzania się drogą płciową. Główny przeto warunek aklimatyzacyi polega na różnicy klimatu miejsca, z którego roślina lub zwierzę pochodzi, a miejsca do którego zostają przeniesione. Tak roślina jak i zwierzę mogą być przesiedlone bardzo daleko od swego miejsca rodzinnego, nie tylko z kraju do kraju, lecz nawet z jednej części świata do drugiej, nie potrzebując być aklimatyzowanemi; zdarza się to w tych razach gdy zachodzi analogia pomiędzy klimatami takich

[1]) W sumie 17,726,500 rs. mieści się 2,972,600 rs. z Królestwa Polskiego, mianowicie: z gub. Warszawskiej 2,793,000, Kaliskiej 39,800, Łomżyńskiej 2,100, Lubelskiej 3,500, Piotrkowskiej 92,500, Płockiej 2,809, Radomskiej 1,400, Siedleckiej 6,000 rs.

oddalonych miejsc. Przeciwnie, aklimatyzacya jest konieczną, gdy się przesiedla roślinę lub zwierzę z jednego miejsca w drugie, nawet dość blizko położone, lecz przedstawiające znaczną różnicę pod względem temperatury, opadów atmosferycznych, pór roku i t. d. Ponieważ w sposobie zachowywania się jestestw żyjących, w tych dwóch razach zachodzą wielkie różnice, zgodzono się przeto przesiedlanie ich z miejsca na miejsce z klimatami analogicznemi nazywać *naturalizacyą*, przesiedlenie zaś z danego klimatu do klimatu odmiennego—*aklimatyzacyą*. Aklimatyzacya więc i naturalizacya, nie są bynajmniej prostemi synonimami, jak to wielu mniema i ztąd to właśnie pochodzą pewne nieporozumienia.

Naturalizacyę roślin użytecznych w gospodarstwie, praktykują zwykle rolnicy, dla przyswojenia bądź nowych odmian zbóż, cenniejszych od posiadanych, celem osiągnięcia z nich większych korzyści, bądź innych roślin dla powiększenia swoich środków. Żadnych trudności w tem nie napotykają. Jeśli bowiem świadomi są warunków klimatycznych okolicy, z której nasiona otrzymali i wiedzą dobrze, że one są zgodne z miejscowemi, mogą działać śmiało i stosując grunt i uprawę odpowiednie, otrzymywać rezultaty pożądane. Jeśli zaś warunki są im nieznane, lub wątpliwe, muszą działać oględniej, przeprowadzając siewy próbne na małą skalę, dla przekonania się czy dana roślina do ich klimatu nadaje się lub nie, by ją następnie dalej uprawiać lub też zaniechać. Takie doświadczenia odrazu nad większą liczbą roślin użytecznych, prowadzą się zwykle na specyalnych stacyach doświadczalnych, między innemi i u nas w Sobieszynie. Zdarza się często przy naturalizacyi zbóż, nadewszystko odmian pszenicy ozimej, że i klimat doskonale znoszą i plon dobry wydają, lecz cech właściwych nie zatrzymują. Tak np. pszenica szklista wyradza się w pszenicę białą lub żółtą matową. Co taką zmianę powoduje, objaśnić nie trudno wiedząc, że na charakter owocu rośliny wpływa przeważnie temperatura powietrza, a w części zapewne i natężenie światła. Jeżeli więc w czasie dojrzewania ziarna pszenicy, w danej miejscowości wypada stale temperatura niższa i przezroczystość powietrza mniejsza od tej, przy jakiej dojrzewało ziarno wzięte do siewu, to nowy plon nie może być z nim identyczny. Ponieważ kierowanie temperaturą przy hodowli roślin, prowadzonej pod gołem niebem, nie jest w mocy człowieka, przeto usiłowania jego, aby przyswajane rośliny drogą naturalizacyi, mogły zatrzymać wszystkie pożądane przymioty, o ile one zależą od temperatury, muszą pozostać daremnemi.

Że w ogóle naturalizacya udaje się łatwo i pomyślnie, mamy dowody w przyswojonych tą drogą naszemu krajowi wielu bardzo cennych gatunkach i odmianach zbóż.

Aklimatyzacya roślin, przeciwnie, będąc zależną od warunków całkiem odmiennych, bo od różnicy klimatu, przedstawia trudności nierównie większe. Temu bowiem, kto się jej podejmuje, teorya wskazuje drogę postępowania zupełnie inną. Jakoż w rzeczy samej, musi on doprowadzić roślinę do nawyknień całkiem nowych, przekształcić jej ustrój, dla poddania się warunkom, do których pierwotnie nie była stworzoną. Aklimatyzacya może być przedsiębraną w dwojakim celu: w interesie nauki dla zaspokojenia wrodzonej człowiekowi ciekawości, albo też, tak samo jak naturalizacya, w widokach przyswojenia rośliny pożytecznej.

Lecz przedewszystkiem zachodzi pytanie, czy daną jest człowiekowi władza przekształcania w ten sposób organizmu roślinnego według swojej woli, albo innemi słowy, czy aklimatyzacya roślin jest możliwą, gdy się ją uważa w znaczeniu właściwem, nie zaś w znaczeniu naturalizacyi.

Najdzielniejszy badacz przyrody, genialny twórca teoryi ewolucyi Karol Darwin [1]), takie w tej kwestyi wypowiada zdanie: „Ponieważ jest rzeczą bardzo zwyczajną między gatunkami jednego i tegoż rodzaju“, powiada on, „że jedne z nich żyją w krajach bardzo gorących, podczas gdy drugie w bardzo zimnych i jeżeli jest prawdą, jak ja temu wierzę, że wszystkie gatunki jednego i tegoż samego rodzaju są zmienionemi potomkami wspólnego protoplasty, przeto aklimatyzacya może dokonywać się pomyślnie w ciągu długiego szeregu generacyj. Trzeba jednak nadmienić, że każdy gatunek jest przystosowany do klimatu swojej ojczyzny; gatunki przeto stref polarnych, a nawet umiarkowanych, nie mogą znieść klimatu równikowego i odwrotnie. Jest również rzeczą pewną, że wiele roślin mięsistych, nie może znieść klimatu wilgotnego. Stopień jednak przystosowania każdego gatunku do klimatu, w którym on żyje, często w pojęciu naszem bywa przesadzony. Stwierdza to przynajmniej okoliczność, że nie jesteśmy w stanie przewidzieć czy dana roślina lub zwierzę świeżo importowane będą lub nie będą mogły przyzwyczaić się do naszego klimatu i dla wielu roślin lub zwierząt sprowa-

[1]) Ch. Darwin. De l'origine des espèces, traduit en français par C. Royer 2-me edit., Paris 1866 p. 173.

dzonych z krajów cieplejszych, które obecnie cieszą się u nas pożądanem zdrowiem, przewidzieć tego nie mogliśmy. Nadto mamy zupełne prawo przypuszczać, że gatunki roślin w stanie dzikim, w zajmowanej przez nie przestrzeni są ściśle ograniczone o tyle, lub nawet więcej, przez współubieganie się innych jestestw żyjących, co i przez dokładne przystosowanie się do pewnego szczególnego klimatu. Wreszcie mamy dowody, że to przystosowanie się nie jest zbyt ograniczonem w ogóle, skoro wiele roślin pod opieką człowieka zdołało przyzwyczaić się do temperatur odmiennych czyli zaaklimatyzować się.“ Poczem Darwin, na poparcie swego twierdzenia, przytacza kilka przykładów faktycznego udania się aklimatyzacyi roślin.

Bez względu na to, niektórzy uczeni powątpiewają o możliwości aklimatyzacyi roślin, z wyłączeniem tylko jednoletnich i nazywają aklimatyzacyę poprostu mrzonką lub słodką chimerą hodowców. Możnaby przyznać im słuszność, chyba jedynie w przypadkach stosowania aklimatyzacyi do roślin już rozwiniętych, przeniesionych z klimatu cieplejszego w zimniejszy, które niewątpliwie zginęłyby od porażenia pierwszego mrozu, jak niemniej i do roślin rozmnażanych, wyłącznie drogą bezpłciową z sadzonek, kłączy, bulw i t. p., jako nie mogących podlegać żadnym zmianom. Lecz przy aklimatyzacyi, przyzwyczajanie do nowych warunków życia roślin już rozwiniętych, lub rozmnażanych drogą bezpłciową, odgrywa rolę podrzędną (chociaż próby i w tym kierunku robione, jak to później zobaczymy, nie pozostały bez dodatnich rezultatów), gdyż do tego mamy sposób pewniejszy, oparty na zmienności roślin, przy ich rozmnażaniu się drogą płciową. Wiadomo jest, iż rośliny rozmnażające się z nasion wydają osobniki nieidentyczne, tak, iż między niemi, przy ścisłem porównaniu dają się dostrzegać pewne różnice, które niekiedy tak się wzmagają, iż trudno ich niezauważyć z pierwszego wejrzenia. Takie widoczne różnice występują nietylko w barwie kwiatów i liści, wielkości osobników, w kształcie (do pewnego stopnia), lecz i w konsystencyi. Słowem, rośliny w potomstwie swem mogą się znacznie odmieniać, przez co charakterystyczniejszym z pomiędzy nich, dajemy nazwy odmian. Otóż jeżeli siewy wydają przypadkowo osobniki ustroju silniejszego i odpowiedniejszego, takie osobniki starannie od innych odłączone, mogą przez siewy następne wydawać odmiany nowe, u których te cenne własności będą się wzmagać jeszcze bardziej; gatunek przez to będzie mógł być uważanym jako zaaklimatyzowany, za pośrednictwem takich właśnie odmian wytrzymalszych od pierwotnego typu na zmiany i obniżenie temperatury.

Na stwierdzenie, że tym sposobem rzeczywiście można przystosować roślinę do nowego klimatu, przytoczymy ciekawy fakt z takiego przystosowania drzew pomarańczowych do klimatu włoskiego, z których owoce teraz rok rocznie i do nas przychodzą. Gallesio w dziele swem (Traité des Citrus 1811 p. 359), powiada: „Drzewa pomarańczowe, wydające słodki owoc, we Włoszech były hodowane przez długie wieki, lecz zawsze cierpiały wskutek przymrozków, od których trzeba było ochraniać je sztucznie. Od silnych zaś mrozów jakie wydarzyły się w r. 1709 i następnie w r. 1763, zginęła tak wielka liczba drzew, iż ich miejsce wypadło zastąpić nowemi, wyprowadzonemi z nasion wziętych z pozostałych drzew pomarańczowych i ku wielkiemu zdziwieniu mieszkańców, te nowe drzewa z siewu, bez żadnego uszlachetnienia, wydały owoce również słodkie, nadto okazały się na wzrost silniejszemi i płodniejszemi, a na mrozy wytrzymalszemi. Jakoż od tego czasu poczęto i dalej hodować je tylko z nasion.“ Z tego zaś rzeczony autor wnosi, iż we Włoszech dla przyswajania pomarańczy, w ciągu lat sześćdziesięciu, w których tę odmianę zdołano wytworzyć, zrobiono więcej, aniżeli w ciągu wielu wieków, hodując pomarańczę dawniejszą i mnożąc ją przez szczepienie.

Nie każdy atoli gatunek rośliny jest skłonny do tworzenia podobnych odmian, a przeto i być podatnym do aklimatyzacyi. Jedynie drogą doświadczenia nad każdą rośliną można się przekonać o jej zdolnościach pod tym względem.

Z kolei wypada nam zastanowić się jeszcze i nad samemi powodami zmian w roślinach, o jakich dotąd mówiliśmy.

Przyczyna wydarzających się zmian w potomstwie roślin rozradzających się z nasion, daje się wyjaśnić w taki sposób. Każda roślina dopóki utrzymuje się pod wpływem tych samych warunków, przy których kiedyś powstała, jej cały ustrój i związane z nim właściwości, przy rozradzaniu się bądź drogą płciową z nasion, bądź bezpłciową—z sadzonek, odkładów, bulw i t. p. w potomkach prawem dziedzictwa, utrzymuje się bez zmiany. Lecz jeśli w ciągu rozwoju rośliny, wstąpi w grę nowy czynnik życiowy, wpływ jego może wywołać w nich znaczną zmianę. Takim właśnie czynnikiem dla rośliny może być obcy pyłek kwiatowy użyty do jej zapłodnienia. Z nowszych badań wiadomo jest, że wielka część roślin posiada

kwiaty tak zwane dichogamiczne, w których pręciki i słupki rozwijają się nie jednocześnie, skutkiem czego kwiaty nie zapładniają się własnym pyłkiem, lecz zapożyczonym z innego kwiatu tegoż samego gatunku rośliny, lub też, co dość często się zdarza, z kwiatu innego pokrewnego gatunku, w czem zwykle dopomagają bezwiednie owady. Nadto doświadczenia pokazały, że i wielka liczba roślin o kwiatach homogamicznych, w których pręciki i słupki rozwijają się spółcześnie, bywają zapładniane pyłkiem z obcych kwiatów i że tylko mała liczba tych ostatnich roślin, o kwiatach dla przystępu owadów zamkniętych, zależną jest od własnego pyłku. Dla tego też im bardziej jaki gatunek skłania się do dichogamii, tem łatwiej ulega naruszeniu odziedziczonego popędu rozwojowego i okazuje się skłonnym do tworzenia odmian.

Odmiany jednego i tegoż samego gatunku powstałe w danym klimacie mogą się różnić między sobą pod wieloma względami i posiadać między innemi odmienne własności w znoszeniu różnych temperatur. Dowody tego mamy tak w odmianach zbóż stanowiących już ustalone rasy, zdolne do rozradzania się drogą płciową z nasion, jak i w odmianach drzew owocowych, które przy rozmnażaniu się z nasion (z wyjątkiem niektórych, już ustalonych w pewnych miejscowościach) zwykle wyradzają się i dla utrzymania nabytych własności muszą być rozmnażane drogą bezpłciową. Niektóre naprzykład odmiany grusz francuzkich wybornie znoszą i nasz daleko surowszy klimat, gdy tymczasem inne są bardzo czułe na mrozy i przyswoić się u nas nie mogą.

Dla powzięcia należytego wyobrażenia o temperaturze w jakiej obca roślina wprowadzona do kraju celem jej przyswojenia, utrzymać się może, a jakiej ona nie znosi, zachodzą pewne trudności. Termometr bowiem daje nam w tej mierze o własnościach rośliny pojęcie tylko przybliżone. Jakoż w rzeczy samej przy jednakowem obniżeniu się temperatury powietrza wskazanej przez termometr, roślina może lub nie może zostać od mrozu porażoną, stosownie do tego czy mróz zaskoczył ją w czasie suchym czy też w porze wilgotnej. Roślina sucha nie ucierpi od mrozu, nawet dość silnego, gdy tymczasem wilgotna zginie od zimna nierównie mniejszego. Druga nie mniej ważna okoliczność wpływająca na wytrzymałość rośliny zależy od stanu pogody. Wiadomo jest, że obłoki służą za rodzaj parawanu przeciwko promieniowaniu ciepła w przestwór, i że pod tym względem są one dla roślin istotnemi osłonami. Nasze płótna i maty ochronne wywierają wpływ dobroczynny na małą skalę, podczas gdy obłoki na skalę bardzo rozległą.

Trzecim warunkiem atmosferycznym znacznie zmniejszającym szkodliwy wpływ na rośliny, z powodu obniżenia się temperatury, jest stan pogody wypadający po przymrozku, czyli innemi słowy stan pogody przy odtajaniu. Jeśli odtajanie odbywa się zwolna w czasie pochmurnym lub dżdżystym, roślina ucierpi nierównie mniej, aniżeli wtedy, gdy to odtajanie nastąpi nagle, pod wpływem jasnego słońca. Dla tego to rośliny na wystawie północnej, odbierające tylko pewną część promieni słonecznych, zwykle bywają mniej dotknięte od mrozów, aniżeli rośliny wystawione całkiem na południe.

Czwarty warunek wytrzymałości zależy od stanu wegetacyi mniej lub więcej czynnego, w jakim się znajduje roślina, w czasie gdy przez mróz zostanie dotkniętą. Jeżeli roślina znajduje się w peryodzie rozwoju i kwitnienia, zostanie daleko więcej od mrozu uszkodzoną, aniżeli wtedy, gdy ją mróz dojmie w stanie spoczynku. Zresztą nie wszystkie części ciała roślinnego w jednakowych znajdują się warunkach. U drzew bowiem i krzewów, pnie i starsze gałęzie, jako należycie zdrewniałe i przykryte grubą korą, mogą wcale nie ucierpieć, gdy tymczasem wierzchołkowe pędy niedostatecznie zdrewniałe i odpowiadające roślinom zielnym, mogą być porażone śmiertelnie. W tym przypadku tak drzewa jak i krzewy, po przycięciu porażonych części, mogą dalej rosnąć i wydawać nowe pędy.

Piąty wreszcie warunek zależy od stanu zdrowia rośliny gdy ją mróz zaskoczy. Jeśli naprzykład roślina była świeżo posadzona i mróz wypadł, gdy jeszcze nie zdołała zakorzenić się i przyjąć, może być o śmierć przyprawioną, podczas gdy inne rośliny jej podobne, lecz dobrze już zakorzenione i silne, najmniejszej nie poniosą szkody. Roślina bowiem silna i zdrowa posiada siłę odporną na wpływy wrogich czynników, a takiej siły właśnie brakuje roślinom, których zdrowie zostało zakłóconem, lub wegetacya powstrzymaną.

Niektóre rośliny trwałe, pochodzące z klimatu cieplejszego, będąc hodowane z nasion w klimacie zimniejszym, zmieniają poniekąd swoją naturę, stają się bowiem roślinami jednoletniemi. Tak się zachowują te mianowicie trwałe rośliny, które w swojej cieplejszej ojczyznie zakwitają i nasiona wydają już w pierwszym roku swego życia. Za przykład w tym względzie mogą posłu-

żyć gatunki rącznika (*Ricinus communis, sanguineus, viridis* i inne), które w swojej ojczyznie Indyach, a takoż i uprawiane w Ameryce, Afryce i Europie południowej, są roślinami trwałemi, drzewiastemi, gdy tymczasem u nas tylko zielnemi jednoletniemi. Rezeda, dziwaczek (*Mirabilis Jalapa*) i nasturcya ogrodowa, należą do tej samej kategoryi.

Rośliny jednoletnie, których całkowity okres rozwoju od wykiełkowania nasienia do wydania nowego nasienia odbywa się w ciągu jednego lata, znajdują się niejako w stanie wyjątkowym i do aklimatyzacyi w ogóle są najpodatniejszemi. Przyczynę tego łatwo sobie wytłumaczyć. Jest rzeczą niewątpliwą, że każda roślina do swego całkowitego rozwoju wymaga pewnej ilości niezbędnego dla niej ciepła [1]), która to ilość musi być jej dostarczoną w granicach temperatury dla niej właściwej, między najniższą i najwyższą, po za któremi ona utrzymać się nie może. Co się zaś tyczy sposobu, w jaki ta ilość ciepła ma być przez roślinę przyjętą, to zdaje się być dla niej rzeczą obojętną, byleby przez cały czas, w którym ciepło jest odbierane, temperatura rośliny nie przekraczała granic, o których nadmieniliśmy. Dla tego to jedna i taż sama roślina może równie dobrze się rozwijać tak w kraju, w którym pora wegetacyi jest krótka a temperatura dość znaczna, jak i w kraju w którym temperatura jest niższa, lecz w którym przeciwnie pora wegetacyi trwa przez czas daleko dłuższy. Na tem właśnie polega przyczyna wielkiej łatwości, z jaką niektóre rośliny jednoletnie dziko rosnące, przesiedlają się nietylko z kraju do kraju, lecz z jednej części świata do drugiej, gdy do nich umyślnie lub przypadkowo i bezwiednie przeniesione zostaną. Do takich przybyszów z północnej Ameryki w naszym kraju i w całej zresztą Europie, należą, między innemi znane polne i ogrodowe chwasty: przymiotno kanadyjskie (*Erigeron canadense L.*) i szarłat szorstki (*Amaranthus retroflexus L.*). Czy w ustroju takiego przymiotu, wędrującego swobodnie przy pomocy lekkich, w puszek opatrzonych nasion z południa na północ lub z zachodu na wschód, zaszła jaka bądź zmiana, trudno powiedzieć. Co się zaś tyczy roślin jednoletnich, oddawna uprawianych, a pochodzących ze strefy gorącej, wiadomo jest, iż z nich potworzyły się liczne odmiany, z których jedne dojrzałe nasiona wydają wcześniej, drugie później. Za pomocą więc takich odmian prędzej dojrzewających, one mogą być uprawiane w klimatach odmiennych i posuwać się stopniowo z południa na północ. Jakoż kukurydza naprzykład, której pierwotną ojczyzną zdaje się być Meksyk, w miarę wytwarzania się z niej coraz wcześniejszych odmian przeszła do Stanów Zjednoczonych i posunęła się jeszcze dalej na północ aż do Kanady. Zresztą i w Europie, taż sama kukurydza, jak utrzymuje Alfons de Candolle [1]), w taki sam sposób, od końca zeszłego stulecia posunęła się na północ o całe trzydzieści mil.

Nie wierzący w aklimatyzacyę, z roślin jednoletnich powszechnie uprawianych, przytaczają zwykle fasolę, jako roślinę do niej niezdolną. Powodem tego, jak się zdaje, jest ta okoliczność, że fasola pochodząca z klimatu bardzo ciepłego, z Indyj wschodnich, do rozpoczęcia swego rozwoju wymaga najmniej 10° ciepła, według termometru stustopniowego, że jest przez to bardzo czułą na przymrozki i musi być u nas wysiewaną dość późno, w maju, gdy już dobre ciepło nastanie. Z zachowania się atoli niektórych młodych osobników tej rośliny, gdy je przypadkiem mróz zaskoczy, wynika jasny dowód, że i ona bynajmniej nie jest pozbawioną zdolności aklimatyzacyjnych. Między innemi K. Darwin z własnej obserwacyi nad fasolą taki przytacza fakt [2]): „W roku 1864 po silnych przymrozkach w moim ogrodzie w Kent, w dwóch rzędach fasoli bukietowej

---

[1]) Ta ilość niezbędnego dla rośliny ciepła, z pożądaną ścisłością dotąd nie mogła być udeterminowaną, gdyż przy zmierzeniu pochłanianego przez roślinę ciepłika zachodzą wielkie trudności; poprzestano więc na oznaczeniu jej tylko w przybliżeniu. Zrazu sądzono, iż do tego celu może wystarczyć zebranie sumy temperatur średnich z dni po sobie idących przez cały czas wegetacyi danej rośliny, czyli innemi słowy iloczyn *t. j.* ze średniej temperatury *t* peryodu, przez liczbę jego dni *j.* Po zważeniu atoli okoliczności, że temperatura jest tylko o tyle dla rośliny pożyteczną, o ile się ona trzyma powyżej pewnej granicy niższej i poniżej pewnej granicy wyższej, przekonano się, iż przy obliczeniach należy brać pod uwagę tylko średnią temperatur pożytecznych, nie zaś średnią meterologiczną dla wszystkich temperatur. Skutkiem zaś tego dla wykluczenia temperatur najniższych — jedynych które dają się wziąść pod rachunek, — odejmuje się od średniej temperatury każdego dnia, średnią temperaturę *i* dnia w którym wegetacya rozpoczęła się, czyli dnia, w którym nasienie wypuściło kiełek. Suma więc temperatur użytecznych wyraża się poprawniejszym wzorem $(t—i)\,j$.

Przy obliczeniu sumy temperatur według wzoru pierwotnego $t\,j$, wypadło naprzykład dla jęczmienia 1700°, dla pszenicy 2200°, dla kukurydzy 2500°, gdzie każda z tych liczb jest średnią z obserwacyj zrobionych w ośmiu miejscach bardzo odmiennych. Według wzoru zaś poprawniejszego $(t—i)\,j$, te cyfry wzrastają, tak, że dla pszenicy naprzykład zamiast 2200° wypada 2400°.

[1]) Géographie botanique str. 337.

[2]) Ch. Darwin. De la variation des animaux et des plantes, Acclimatation, 1868, p. 329.

(*Phaseolus multiflorus*), w których znajdowało się 300 młodych roślin, wszystkie z wyjątkiem jednego tuzina poczerniały i zmarniały. W przyległym zaś rzędzie odmiany *Fulmer nain*—zwyczajnej fasoli (*Phaseolus vulgaris*) tylko jedna roślina ocalała. Jeszcze większy mróz wydarzył się w cztery dni później; z dwunastu osobników, które wytrwały przy pierwszym mrozie, tylko trzy przeżyły i nie miały nawet wierzchołków poczerniałych, chociaż nie były silniejszemi od reszty roślin. Widząc te trzy osobniki wyłączone zpośród ich towarzyszy poczerniałych, zwiędłych i martwych trudno mi było nie pogodzić się z myślą, że one musiały znacznie się różnić swoją budową i zdolnością opierania się wpływom mrozu".

Na ten fakt Darwin kładzie pewien nacisk i żałuje, że nikt dotąd, o ile nam wiadomo, zauważywszy takie odporniejsze osobniki fasoli, nie zaopiekował się niemi, nie postarał się wyhodować z zabezpieczeniem od skrzyżowania się z innemi, nie zebrał nasion i nie prowadził dalej czystej hodowli przez czas bardzo długi, dla otrzymania rasy ustalonej, bardziej wytrzymałej. Taki bowiem sposób postępowania przy aklimatyzacyi roślin w ogólności, uważa on za najwłaściwszy. Prócz tego na dowód, że odmiany fasoli teraz w Europie hodowane, można uważać za rośliny po części zaaklimatyzowane, Darwin przytacza fakt z doświadczeń ogrodników Hardy (ojca i syna) zrobionych w Anglii. Wysiane przez nich doskonałe nasiona fasoli sprowadzone z innego kraju, wydały rośliny, które wprawdzie pięknie zakwitły, lecz wszystkie kwiaty okazały się płonnemi i zmarniały, gdy tymczasem miejscowe odmiany fasoli wydały strąki bardzo obfite.

Dotąd mówiliśmy głównie o zachowaniu się roślin przesiedlanych z klimatu cieplejszego w zimniejszy, lecz i przesiedlane odwrotnie z zimniejszego w cieplejszy, zachowują się mniej więcej tak samo. I nie może być inaczej. Jak bowiem dana roślina, po przejściu granicy najniższej temperatury przy jakiej żyć może, ginie dla braku ciepła, tak i po przekroczeniu granicy najwyższej temperatury, dla jego nadmiaru, zwłaszcza przy suchem powietrzu, bardzo cierpieć musi. Jakoż posiadamy w tej mierze i faktyczne stwierdzenie. Pszenica importowana z Francyi do Indyj zachodnich, wydała tylko puste kłosy, albo zawierające po dwa lub trzy ziarna, gdy tymczasem odmiany miejscowe, rosnące obok, dały plon kolosalny. Groszek wonny (*Lathyrus odoratus*) w ogrodzie botanicznym w Kalkucie (jak powiada dyrektor tegoż ogrodu J. Scott), wyhodowany z nasion otrzymanych z Anglii zmienił się do niepoznania: liście miał drobne, łodygę grubą i sztywną, kwitł słabo i nasion nie wydał wcale; wyhodowany z nasion nadesłanych z Francyi, kwitł nieco lepiej, lecz i u tego wszystkie kwiaty były płonne. Rośliny zaś wyprowadzone z nasion groszku wonnego, rosnącego w Darjeeling, w Indyach wyższych, a pochodzącego pierwotnie z Anglii, przeciwnie, mogą być z korzyścią hodowane i na płaszczyznach indyjskich, gdyż one kwitną i nasiona wydają obficie, łodygi zaś posiadają wątłe i pnące się. Z tego zachowania się groszku po przejściu z Indyj wyższych do niższych możnaby wnieść, że roślina przechodząc z klimatu do klimatu stopniowo, przez pewne etapy pośrednie, może do nowych warunków przystosować się przez samo przyzwyczajenie, że uzdolniwszy się do wydawania nasion w klimacie cieplejszym lub zimniejszym, może następnie wydawać takowe w klimacie bardziej ciepłym lub bardziej zimnym. Ten ostatni przypadek faktycznie częściej bywa stwierdzany. Z drugiej jednak strony, trudno jest nie przypuszczać, aby przy reprodukcyach drogą płciową, za pośrednictwem nasion, jak w tym razie w groszku, na takie uzdolnienie, prócz przyzwyczajenia, nie wpływał dobór naturalny. Zresztą znany jest wypadek że i roślina hodowana nie z nasion, gdy przejdzie stopniowo przez takie stacye klimatyczne, może się utrzymać w klimacie odmiennym. Jakoż winny krzew, jak utrzymuje Labat [1]), będąc przeniesiony z Francyi do Indyi zachodnich utrzymuje się z wielką trudnością, gdy tymczasem wzięty z Madery lub z wysp Kanaryjskich, rośnie jak najrozkoszniej.

Ze wszystkich powyższych faktów, pokazuje się, że chociaż na aklimatyzacyę roślin może mieć niejaki wpływ przyzwyczajenie, najskuteczniej atoli i głównie oddziaływa pojawienie się dobrowolne osobników przedstawiających pewną różnicę. Na zaopiekowaniu się przeto takiemi osobnikami silniejszemi i prowadzeniu ciągłem doboru na nich opartego, dla otrzymania odmian pożądanych, polegać winna cała sztuka aklimatyzacyi, nietylko roślin lecz i zwierząt. Słowem, przy aklimatyzacyi, należy wytrwale naśladować naturę, która bez wątpienia nowe odmiany rasy i nowe gatunki przy takich dobrowolnych zmianach wytworzyła za pomocą doboru naturalnego i w części przyzwyczajenia. *Jerzy Alexandrowicz*

---

[1]) Gardener's Chronicle 1862 p. 235.

Aklimatyzacya zwierząt. Aklimatyzacyą nazywamy przyzwyczajenie zwierząt do zmienionych warunków życia w innym kraju, w porównaniu do tych jakie miały w swej ojczyznie. Różne części kuli ziemskiej znajdują się pod najrozmaitszemi wpływami klimatycznemi i telurycznemi, które oddziaływają na istoty żyjące (tak rośliny jak i zwierzęta) do tego stopnia, że one otrzymują od nich pewne charakterystyczne znamiona i cechy. Przeniesienie czyli przemieszczenie zwierząt z jednego klimatu do drugiego i przyzwyczajenie ich do warunków tej nowej ojczyzny w tym stopniu, aby one tamże żyć i tamże potomstwo płodzić mogły, nazywamy ich aklimatyzacyą.

Z wpływów klimatu najważniejszemi są temperatura powietrza, stan wilgotności czyli hygrometryczny danej okolicy, jakość gleby (wpływy telurycznе), od której własności pokarmów zależą i t. d. Zwierzę żyjące wytwarza w ciele swem pewien stopień ciepła, które do życia odnośnego osobnika nieodzownie jest potrzebnem; ciepło to uchodzi bezustannie z ciała, czyli wypromienia, a wypromienienie to jest tym energiczniejsze, im mniej mieści w sobie ciepła otaczające je medium, czyli im niższą jest temperatura jego otoczenia. Zwierzę tracąc więcej ciepła, aniżeli go ciało wytworzyć może, ginie i przestaje żyć.

Przeciwko szkodliwemu wpływowi zewnętrznej niskiej temperatury—jaką szczególnie w okolicach podbiegunowych napotykamy — i przeciw szybkiej utracie ciepła, posiadają zwierzęta w zimnych strefach żyjące na powierzchni swego ciała przyrząd, który, jako zły przewodnik ciepła, wypromienieniu zapobiega; i tak, posiadają zwierzęta lądowe kożuch włosowy, a zwierzęta w wodzie żyjące (foki, wieloryby) pokład sadłowy (panniculus adiposus). Zwierzęta natomiast w strefie gorącej, nie będąc narażone w tym stopniu na utratę ciepła przez wypromienienie, nie potrzebują przyrządu ochronnego i dla tego odznaczają się gołą, bezwłosową skórą wierzchnią (słoń, hipopotam i t. d.). Narzędzia ciała zwierzęcego znajdują się do siebie w pewnej korelacyi—jak to z patologii wiemy—t. j. że wzmocniona czynność jednego, osłabia czynność drugiego narzędzia i odwrotnie; tak np. wzmocniona czynność skóry, osłabia czynność narzędzi trzewiowych i t. d. Dalej, jasną jest rzeczą, że czynność skóry pokrytej kożuchem włosowym musi być odmienną od czynności skóry gołej, jeżeli zresztą warunki, pod któremi one się znajdują, są jednakie. U zwierząt więc żyjących pod jednemi warunkami klimatycznemi, a różniących się pomiędzy sobą pod względem pokrycia zewnętrznego, muszą być także czynności trzewiowe rozmaite, chociażby nawet ich ustrój był równy. Ztąd też to pochodzi, że zwierzęta przemieszczone z okolic podzwrotnikowych do strefy zimnej podpadają głównie cierpieniom narzędzi oddechowych, przeniesione zaś w odwrotnym kierunku podpadają chorobom narządu odżywczego, wątroby, chorobom krwi i t. p. Przyroda dopomaga niekiedy zwierzętom do zniesienia takich zmienionych warunków świata zewnętrznego: wiadomą jest rzeczą, że zwierzęta nasze domowe, jeżeli im człowiek nie poświęci potrzebnej pieczołowitości, nabierają z nastaniem pory zimniejszej innego pokrycia włosowego, tworzy się na nich t. n. kożuch zimowy, który w porze ciepłej znika. Psy przesiedlone z Europy do Nowej Gwinei, a zatem pod sam równik, tracą z czasem swe pokrycie włosowe, które w dalszych generacyach zupełnie ginie, jako pod tą strefą wcale im niepotrzebne; przeniesione natomiast w tym stanie gołym do Europy nabierają pokrycia włosowego. Nie ulega to najmniejszej wątpliwości, że gdyby się udało zaaklimatyzować słonia w naszych stronach, potomstwo jego pokryłoby się kożuchem włosowym.

Różnica stanu hygrometrycznego wpływa także na organizm zwierzęcia. Przy przemieszczeniu zwierzęcia z klimatu suchego do wilgotnego, spostrzega się silniejszy rozwój tworów rogowych, które przedewszystkiem tracą swą delikatność. Dla rolnika-hodowcy ma to zjawisko szczególniejsze znaczenie w hodowli owiec. W klimacie suchym prosperują owce z wełną delikatną, krótką i cienką; przeniesione do klimatu wilgotnego (okolice nadmorskie) nabierają włosa dłuższego i grubszego, a rozrost ciała jest silniejszy. Nie jest to bynajmniej wypływem gustu hodowców angielskich, że w Anglii hodują jedynie owce grubowełniste, należące do tak nazwanych ras mięsnych, jest to raczej koniecznością, ponieważ owca cienkowełnista nie ma tamże racyi bytu. Toż samo powiedzieć można o innych zwierzętach domowych.

Jakość gleby i rozmaitość roślin na niej rosnących, a ztąd rozmaitość pokarmów wpływa na zmiany w ustroju zwierzęcym. Jest to rzecz bardzo naturalna. Każde zwierzę potrzebuje do utrzymania życia swego pewnej ilości materyj odżywczych; zawartość tych materyj w roślinach jest rozmaitą, i zależną od jakości gleby, na której rośliny odnośne rosną. Odpowiednio do tej za-

wartości musi zwierzę na ziemi mniej urodzajnej, na której rośliny mniej pożywne wzrastają, więcej wprowadzić tego pokarmu do organizmu swego, aniżeli zwierzę żywiące się roślinami na ziemi żyznej porastającemi. U zwierząt pierwszych rozwinie się skutkiem tego silniej brzuch, mieszczący w sobie narzędzia odżywiania, podczas gdy inne części ciała pozostają drobniejszemi. Przeciwnie, przy żyznej paszy nie rozpychają się trzewia brzuszne, a mięśnie stają się większemi.

Uwidocznia się to na rasach angielskich wyhodowanych na żyznych pastwiskach w Anglii, które przeniesione w nasze strony, nie znajdując tych warunków u nas, tracą swe charakterystyczne cechy. Znaną jest owca tłustoogoniasta w Rossyi południowej, którą dla drogocennych jej właściwości starano się przenieść do Francyi. Pokazało się, że aklimatyzacya jej we Francyi stała się o tyle niemożliwą, że owca ta straciła we Francyi swe cenne znamiona.

W celu zaaklimatyzowania zwierząt w różnych krajach robiono w nowszych czasach rozmaite próby w ogrodach zoologicznych. Takie szerokie aklimatyzowanie, które dotychczas ujemnemi wykazać się może rezultatami, nie ma dla rolnika najmniejszego znaczenia; rolnika obchodzi jedynie aklimatyzacya zwierząt domowych i to przeważnie zwierząt t. n. rasowych. Udaje się ona zwykle, jeżeli się unika zbyt wielkich ostateczności — o jakich powyżej wspomnieliśmy— i jeżeli zwierzęta przesiedlone przyzwyczajamy zwolna do zniesienia zmienionych warunków życia. Tak nazwana aklimatyzacya „wielka“ w przeciwstawieniu do aklimatyzacyi „małej“ nie ma o tyle znaczenia, że jest rzeczą niemożliwą pociągnąć pewną granicę pomiędzy jedną a drugą.

Nasze zwierzęta domowe, szczególnie zwierzęta ras kultury, bo o te tylko rolnikowi chodzić może, towarzyszą prawie wszędzie człowiekowi; kultura bowiem nie jest niczem innem, tylko zdolnością zwierząt do przystosowania się (akomodacyą) do zmienionych warunków życia. Wogóle jednak służyć może za prawidło, że łatwiej udaje się przenieść zwierzęta ze stron cieplejszych do zimniejszych, aniżeli odwrotnie; pomijając już to, że strefa gorąca obfituje w większą liczbę czynników szkodliwych, łatwiej jest—choćby sposobami sztucznemi—zabezpieczyć zwierzę od zimna, aniżeli chronić je od dokuczliwego gorąca.

Aklimatyzacya zwierząt ma tylko wtenczas praktyczne znaczenie, jeżeli przeniesione zwierzęta nie tracą cennych swych właściwości, z jakich w pierwotnej swej ojczyźnie słyną. Człowiekowi udało się przemieścić z królestwa zwierzęcego nietylko te gatunki, których egzystencya ściśle z człowiekiem się wiąże, ale nawet takie, których byt mniej od współdziałania człowieka jest zależnym. Z pszczelnictwa znaną to jest rzeczą, że ojciec dzisiejszych pszczelarzy ksiądz Dzierżon zaaklimatyzował dla naszych stron pszczołę *włoską*, a Vogel pszczołę *egipską*; ćma jedwabnik przeniesiony został ze Wschodu do Europy. Zdolność aklimatyzacyi ryb jest indywidualnie rozmaitą; i tak, przyzwyczaja się do zmienionych warunków życia łatwiej karp' aniżeli pstrąg. Wogóle przyjmuje się co do aklimatyzacyi ryb, że przeniesienie z cieplejszego klimatu do zimniejszego jest łatwiejszem, aniżeli odwrotnie. Znakomicie udało się przeniesienie pstrągów i łososi z Anglii do wód australskich. Profesorowi Nowickiemu w Krakowie zawdzięczają Nadreńczycy, że mają obecnie łososia, którego dawniej ani w Renie, ani w Wezerze nie było. Przykładów aklimatyzacyi ptaków mamy bardzo wiele: bardzo powszedni u nas ptak domowy *Indyk* sprowadzony został na początku szesnastego stulecia z Meksyku do Hiszpanii i do Anglii, zkąd się po całej Europie rozszedł; z kura domowego mamy u nas wielką ilość ras z innych części świata, jak Kochinchiny, Bramaputry, Malaje i t. d. Bażanty przeniesiono do Europy z Azyi, a perlice z Nubii w Afryce.

Ze zwierząt domowych ssących posiada największą giętkość pies domowy, który towarzyszy człowiekowi do wszystkich części naszego globu. Przed odkryciem Australii nie było tamże psa domowego. Ze sprowadzonych przez kolonistów pasterzy psów, niektóre opuściły osady ludzkie i stały się po prostu dzikiemi; rozmnożyły się one do tego stopnia, że tworzą one na podobę wilków plagę krajową. Przy odkryciu Ameryki przez Europejczyków nie znaleziono w niej koni; znajdujące się tamże obecnie konie są potomkami sprowadzonych z Europy protoplastów. Owca merynosowa zaaklimatyzowała się u nas w Europie, a ztąd rozeszła się do Ameryki, Afryki i Australii.

Albit. Minerał z gruppy feldspatów, (spatów polnych), czyli bezwodnych krzemianów glinki i alkaliów. Stanowi on w gruppie tej feldspat sodowy, zawierający w czystym stanie na wagę: 68,62 krzemionki, 19,56 glinki, 11,82 sody, co odpowiada 6 cząsteczkom krzemionki na 1 cz. glinki i 1 cz. sody. Wzór więc jego chemiczny pisano dawniej $Na^2 O. 3SiO^2 + Al.^2 O.^3 3SiO.^2$ obecnie $Na^2 Al.^2 Si.^6 O.^{16}$ Niekie-

dy pewna ilość sody zastąpiona w nim jest 1—2% potażu lub wapna. Krystalizuje w szereg trójskośno-osiowy, czyli w formy pochodne ze słupa równoległobokowego skośnego, w tabliczki równoległobokowe skośne. Rzadko występuje w kryształach pojedyńczych, ale zwykle w zrośniętych wielokrotnie. Łupliwość ma w trzech kierunkach. Bywa także blaszkowy, ziarnisty i zbity. Barwy przeważnie mleczno-białej (ztąd nazwa albitu), z lekkim niekiedy zielonawym, żółtawym lub innym odcieniem i blaskiem szklistym, słabo przeświecający lub nieprzezroczysty. C. wł. 2,59 — 2,64. Tw. 6—6,5. Kwasy na niego nie działają, pod dmuchawką topi się z trudnością, barwiąc jej płomień na żółto (od sody). Występuje żyłami wśród innych skał krystalicznych w Saksonii, na Szlązku, na St.-Gothardzie i w Alpach Szwajcarskich, na wyspie Elbie. Duże jego kryształy natrafiają się w granitach i syenitach Szwecyi, Norwegii i Finlandyi. Niekiedy wraz z ortoklazem i oligoklazem wchodzi w niewielkiej ilości do składu dyorytów i granitów. Z powodu zawartości sody wietrzeje łatwiej od ortoklazu (feldspatu potażowego) i daje czysty, biały kaolin, czyli glinkę porcelanową.

K. J.

Algerya. Środkowa część Maurytanii, ze względu na geologiczną swą budowę, klimat i płody gruntu przedstawia uderzające podobieństwo do krajów położonych na północnem wybrzeżu moża Śródziemnego, to jest, do południowej Europy. Kraina ta w epokach historycznych pozostawała w ciągłych stosunkach, bądź wojennych, bądź pokojowych, nie z wnętrzem Afryki jakby się spodziewać należało, lecz właśnie z wybrzeżami europejskiemi. Chęć zdobyczy i łupów wojennych przeważała w tych stosunkach nad pokojową wymianą płodów i zabezpieczeniem wzajemnych interesów. Dzikie rozbójnictwo morskie uległo nareszcie wyższości europejskiej kultury i kraina ta, stanowiąca od r. 1830 posiadłość Francyi, weszła w nową fazę rozwoju dzięki kolonizacyi i przewadze oręża poskramiającej wybryki dzikich, niesfornych plemion Arabów i Kabylów.

Klimat Algeryi przedstawia znaczne różnice stosownie do położenia i szerokości geograficznej. Każda z osobna część tej krainy: wybrzeże morza, pasmo gór Atlasu, płaskowzgórze, stok gór południowy, pustynia, posiada swój oddzielny klimat z rozmaitym stopniem temperatury, wilgotności powietrza i innych atmosferycznych objawów. Miasto Alger położone w pośrodku północnego wybrzeża, naprzeciwko Prowancyi przedstawia pod względem klimatycznym całe wybrzeże, zwłaszcza że klimat jego najlepiej został pod względem naukowym zbadany. Klimat ten wogóle jest łagodny i umiarkowany, jak wszystkich prawie nadmorskich okolic w porównaniu z wnętrzem kraju, lecz przytem niestały w skutek nagłych zmian kierunku wiatrów wywierających wpływ na wysokość temperatury, ilość pary wodnej i natężenia elektryczności. Podług badań p. Bulard, dokonywanych w wysokości 217 metrów nad powierzchnią morza, średnia temperatura w Algerze wynosi + 18,27° C. W styczniu, najzimniejszym miesiącu w roku, temperatura zniża się do + 12,20 C. W miesiącu zaś najgorętszym, w sierpniu, dochodzi tylko do + 25,54°. Różnica zatem nie przekracza 13 stopni. Obserwacye czynione na czterdziestu czterech stacyach meteorologicznych w Algeryi, dają wprawdzie rezultaty nieco odmienne.

Zwykły podział roku na cztery pory nie może być stosowanym do Algeryi. Kraina ta posiada właściwie dwie tylko pory roku: wilgotną, umiarkowaną, której początek przypada w połowie września, a koniec na ostatnie dni maja i suchą, gorącą, trwającą od czerwca do września. Deszcze w lipcu są niesłychanie rzadkie; dwudziestoletnie obserwacye wykazują średnią wysokość wody deszczowej spadłej w tym miesiącu, zaledwie na 1 milimetr. W sierpniu zdarzają się czasem nagłe ulewy, poprzedzające nastanie pory deszczowej, podczas której spalona przez susze letnie wegetacya odżywia się na nowo.

Góry panujące nad wybrzeżem posiadają klimat sobie właściwy i bardzo rozmaity stosownie do ich wyniesienia nad poziom morza i kierunku pochyłości. Więcej już jednostajny klimat panuje na płaskowzgórzu, gdzie, podobnie jak na morzu, żadna przeszkoda nie zmienia i nie tamuje kierunku wiatrów, od którego głównie zależy następstwo ciepłej i zimnej pory roku. Śnieg pokrywa często ogromne przestrzenie nagromadzając się w dolinach i załomach skał do kilkometrowej wysokości, przyczem panuje przenikliwe zimno. W lecie, promienie słoneczne odbite od szarych skał i głazów podnoszą bardzo temperaturę, lecz gorąco to dosyć jest znośne z powodu wielkiej suchości powietrza. Wilgotne wiatry wiejące od północy pozbywają się swego zasobu wilgoci w górach otaczających płaskowzgórze od południa. Chmury gromadzące się niekiedy pod powiewem północne-

go wiatru na wybrzeżu, rozchodzą się w powietrzu zanim dosięgną płaskowzgórza.

Po za południowym stokiem tego płaskowzgórza, rozciąga się pustynia przedstawiająca wszystkie klimatyczne cechy Sahary. Oziębienie temperatury w nocy w skutek promieniowania jest bardzo silne: tak np. w Oued Righ uważano w nocy temperaturę wynoszącą zaledwie + 3°, po upale dziennym, dochodzącym do + 45°. W północnej części Sahary rosy są obfite w skutek zimnych nocy, lecz deszcze są bardzo rzadkie; czasem ograniczają się one do pojedynczych, wielkich kropel wody, nasyconych gazami, które spadając na wapienną skałę, rozkładają ją i wiercą w niej okrągłe otwory, przybierające z czasem znaczne rozmiary, tak że się zdaje jak gdyby były dziełem rąk ludzkich.

Roślinność Algeryi jest bardzo urozmaicona i przedstawia się w całej swej pełni na wybrzeżu, gdzie początek jej dały wiatry i wody oraz praca ludzka. Znajdują się jeszcze obszerne przestrzenie pokryte lasem, chociaż znaczna ich część została wyniszczoną przez pożary i barbarzyńską gospodarkę. W nizinach, nad brzegami rzek, olsze, topole, jesiony i buki, oplecione pnącemi się roślinami tworzą nieprzebyte gąszcze; na stokach gór lasy składają się przeważnie z drzew iglastych i rozmaitych odmian dębów, z których dąb korkowy (quercus suber) pierwsze zajmuje miejsce. Na szczytach gór rosną cedry podobne do libańskich i cypryjskich, różniące się tylko od nich drobniejszem igliwiem. Cedry rosnące w wąwozach, albo młode mają zwykle kształt piramidalny; starsze, albo rosnące na otwartych stokach gór, mają rozłożystą koronę, tak że możnaby mniemać że to są drzewa różnego gatunku. Algerya nie posiada właściwych sobie gatunków drzew i krzewów, lecz dają się w niej napotykać okazy flory pochodzące z bardzo odległych okolic.

Większa część lasów w Algeryi podszyta jest gęstemi krzakami. Obszerne przestrzenie pokryte są zaroślami, które niegdyś były wysokopiennemi lasami i mogłyby znowu zostać takiemi przy troskliwej ochronie od pożarów i pasania zwierząt. Na 2,933 gatunków flory algerskiej, 1,537 należą do flory nadmorskiej Śródziemnego morza, 1,316 przypominają florę Hiszpanii, 896 są pokrewne roślinności Sardynii. Ścisłe statystyczne obliczenia pozwalają stwierdzić podobieństwo roślinności wybrzeża algerskiego z odpowiedniemi okolicami europejskiego wybrzeża Śródziemnego morza. Tak więc flora prowincyi Konstantiny, przypomina swemi kształtami roślinność Sardynii, Sycylii, Włoch i Malty; flora okolic Algeru znajduje odpowiednie okazy w północno-wschodniej Hiszpanii, na wyspach Balearskich i we Francyi południowej; w Oranie znajdujemy też same rośliny co i w Murcii.

Fauna algierska podobnie jak flora ma z europejską wielkie podobieństwo; lecz to dotyczy tylko wybrzeża. W miarę jak postępujemy dalej ku południowi, napotykamy zwierzęta i ptaki wspólne innym okolicom afrykańskiego lądu: Nubii, Abissynii, Sennaar'u. Też same wszakże gatunki przedstawiają niektóre różnice w Algeryi i na wybrzeżu europejskim. Wogóle w Algeryi są one mniejszego wzrostu, prawdopodobnie w skutek mniejszej obfitości pożywienia. Natomiast ubarwienie ich jest żywsze; jaskrawe światło słońca afrykańskiego odbija się na sierci zwierząt i upierzeniu ptaków, z wyjątkiem takich miejsc, w których dla łatwiejszego ukrycia się przed nieprzyjaciołmi, barwa zwierzęcia przystosowała się do szarego wyglądu głazów pustyni.

Ludność Algeryi, pomimo niedokładności w cyfrach statystyki urzędowej, wykazuje stałe powiększanie się. Przybliżone obliczenie dokonane w r. 1851, dało cyfrę 2,500,000 głów. W r. 1872, po straszliwym głodzie który zdziesiątkował ludność, liczba mieszkańców wynosiła zaledwie 2,400,000. Lecz od tego czasu ludność szybko zaczęła się zwiększać. Spisy z lat 1876 i 1881 wykazały znaczny przyrost ludności wynoszący 90,000 rocznie. W urzędowych spisach nie zaznaczono różnicy pomiędzy ludnością krajową, arabskiego lub berberyjskiego pochodzenia; bardzo być może że ludność jednego z tych szczepów wzrasta, drugiego zaś zmniejsza się. Utrzymują to zgodnie autorzy, opierając się na statystyce miast; podług nich szczep berberyjski wzrasta w liczbę, arabskiego zaś ubywa. W miastach jak Alger, Konstantina, Oran, liczba zejść jest większa niż ilość narodzin pomiędzy Maurami, należącemi do szczepu arabskiego; w niektórych latach przewyżka ta dochodzi do podwójnej a nawet potrójnej liczby. Po wsiach przeciwnie się dzieje: tam liczba narodzin znacznie przewyższa liczbę zejść. Wielka Kabylia roi się ludnością. Nawet w niektórych okręgach uważanych za arabskie, lecz w których ludność rzeczywiście jest berberyjskiego szczepu, ilość narodzin jest dwa razy większą od liczby zejść.

Ludność napływowa, europejska, w pierwszych latach po zajęciu Algeryi wzrastała bardzo powoli, lecz przyrost ten zwiększał się z każdym rokiem i dzisiaj już wynosi do 10,000 rocznie. Tak znaczny przyrost pochodzi ztąd, że wielka ilość żydów podaje się

za rodowitych Francuzów. Pierwiastkowy przyrost europejskiej ludności następował jedynie w skutek imigracyi; śmiertelność bowiem pomiędzy osadnikami była bardzo znaczną z powodu nieznajomości prawideł hygieny w nowym klimacie; ztąd epidemiczne i endemiczne choroby, zwłaszcza złośliwe febry dziesiątkowały przybyszów, a szczególnie dzieci. Urosło nawet mniemanie, że kolonizacya nigdy się nie powiedzie w zabójczym dla Europejczyków klimacie Algeryi. Zastosowanie jednak lepszych metod leczenia zadało kłam temu mniemaniu i dzisiaj ilość narodzin pomiędzy osadnikami europejskiemi znacznie przewyższa liczbę zejść. Daje się to szczególnie spostrzegać w miejscowościach wyżej położonych, w których klimat więcej jest zbliżony do klimatu ojczystego.

Zaludnienie wszakże dotychczas jest słabe w porównaniu do niezmiernych przestrzeni kraju, z których mała tylko część jest wziętą pod uprawę, a i ta po większej części stanowi pastwiska lub uprawianą jest w sposób zupełnie pierwotny. Nawet w prowincyi Tell, jednej z najwięcej zaludnionych, znajdują się przestrzenie zupełnie jałowe, składające się z gruntów gliniastych lub słonych, ciągnące się na niezmierzonych okiem obszarach. Wątpliwości wszakże nie ulega, że bardzo wiele okolic północnej Algeryi; dzisiaj zupełnie pozbawionych roślinności, mogłyby być poddane uprawie leśnej i tym sposobem odegrać ważną rolę w podniesieniu produkcyjności kraju i w poprawieniu klimatu. Podług wykazów urzędowych na czternastu milionach hektarów stanowiących przestrzeń prowincyi Tell, blizko dwa miliony, a więc siódma część znajduje się pod lasami. Zresztą na płaskowzgórzu i na południowych stokach gór, w pobliżu granic Sahary, wykazy urzędowe podają 884,563 hektary przestrzeni zalesionej. Lecz te tak zwane „lasy“ składają się po największej części z krzaków i zarośli lub też z zupełnie nagich przestrzeni, na których gdzieniegdzie rosną karłowate krzaki. Lasy ściśle ograniczone, których przestrzeń wykaz urzędowy z r. 1884 podaje na 822,000 hektarów, miały już urządzoną straż leśną, lecz dochód z nich przyniósł zaledwie 500,000 franków to jest nieco wyżej nad 50 centymów z hektara. Jedyne, dobrze zachowane lasy znajdują się w Algeryi wschodniej, w niektórych częściach Kabylii, w górach. Lasy te, składające się przeważnie z cedrów zajmują przestrzeń 3,000 hektarów, na 1,200 do 1,700 metrów nad powierzchnią morza. Wogóle przestrzenie leśne zmniejszają się, postępując od wschodu na zachód, w takim samym stosunku jak się zmniejsza ilość deszczów. W Konstantinie lasy są jeszcze wielkie, koło Algeru bardzo już przetrzebione, a w Oranie wyniszczone prawie zupełnie, tak że nie jeden tak zwany „las“ zaledwie dostarczyć może opału na miejscową potrzebę.

Przestrzenie leśne zmniejszają się wskutek rozmaitych przyczyn. Krajowcy wyparci z równin przez europejską kolonizacyę, schronili się do lasów, karczując je i wyrabiając na pola orne albo na pastwiska. W innych znowu miejscach wyniszczono lasy, obdzierając starodrzew z kory. Lecz największego zniszczenia dokazał ogień. Krajowcy, dla zabezpieczenia się od dzikich zwierząt, lub dla pozyskania lepszego porostu traw na pastwiskach zapalają wyschłe trawy; pożar się rozszerza, ponieważ nie przedsięwzięto żadnych ostrożności w celu ochrony drzew; za lada powiewem wiatru, ogień ogarnia drzewa na znacznej przestrzeni. Niekiedy zemsta krajowców z pobudek politycznych dała początek straszliwym pożarom leśnym. Tak naprzykład, w końcu sierpnia 1865 r. ogień podsycany wiatrem, w przeciągu pięciu dni i tyluż nocy strawił całą strefę lesistą w okolicach Bony szeroką na 40 do 75 kilometrów. Liczne osady stały się pastwą pożaru, a mieszkańcy, broniąc się od ognia, wycinali drzewa rosnące w pobliżu zabudowań, kosili trawy i napróżno usiłowali powstrzymać szerzenie się pożaru za pomocą świeżych gałęzi, któremi bili po rozpalonym gruncie. Pożar spustoszył wtedy przestrzeń wynoszącą 103,000 hektarów. W roku 1881 lasy w okolicy Bugii uległy również zniszczeniu przez pożar. W r. 1885 Oran postradał wskutek ognia resztę pięknych niegdyś swoich lasów. Dla uniknienia na przyszłość podobnych klęsk, chwycono się okrutnego i niesprawiedliwego środka, czyniąc solidarnie odpowiedzialnymi wszystkich członków pokolenia, na którego terytoryum wybuchł pożar i biorąc ich grunta w sekwestr. Lecz barbarzyński ten środek okazał się mało skutecznym, gdyż rozmyślni lub mimowolni sprawcy pożaru zwykle należeli do pokolenia obcego posiadaczom ziemi. Ryczałtowo stosowana okrutna kara rodzi bunt, a nie żal za winę. Właściwiej byłoby, zamiast zakazu wypalania traw i zarośli, wybrać do tego stosowną porę, ograniczyć ściśle przestrzeń wypalaną i rozciągnąć pilny nadzór nad ogniem. W wielu okolicach, w których, zamiast straszyć Arabów i Kabylów pogróżkami, wezwano ich do wspólnego działania, ci chętnie pośpieszyli z czynną pomocą straży leśnej. Tym sposobem, we wschodniej Kabylii piękny las Ak-

fadu został utrzymany w takim stanie jak najlepiej zagospodarowane lasy w Europie; Kabylowie z sąsiednich pokoleń starannie utrzymują drogi i ścieżki leśne i chronią drzewa od ognia, topora i od zębów kóz, utrzymując je z zamiłowaniem jako chlubę ich krainy. „Wolę widzieć umarłego człowieka niż ścięte drzewo," powiedział raz Kabyl do francuzkiego urzędnika leśnego.

Lecz znaczna większość krajowców, na wyścigi z Europejczykami, mało dba o zachowanie lasów, mających tak wielkie znaczenie dla przyszłości kraju. Nie można wprawdzie z zupełną pewnością twierdzić, iż zmniejszenie przestrzeni leśnych pociąga za sobą zmniejszenie ilości spadającego rocznie deszczu, lecz pewną jest rzeczą, że znikanie lasów dozwala wodzie deszczowej szybko spływać po pochyłościach gór i wsiąkać w skalne rozpadliny. Ogołocenie gruntu z lasów sprowadza dla Algeryi gorsze jeszcze następstwa jak w innych nadbrzeżnych krajach Śródziemnego morza. W prowincyi Tell, skały wapienne zajmują bardzo szerokie przestrzenie; gdzie tylko grunt został pozbawiony okrycia leśnego, traci pokrywającą ją warstwę ziemi rodzajnej i obnaża się. Gdzieindziej znowu grunt nie posiada żadnej spójności; ziemia nie utrzymywana w skupieniu przez korzenie drzew i krzewów, rozsypuje się, ulega wyżłabianiu przez wody deszczowe i rozlewa się w postaci błotnistej cieczy po uprawnych polach dolin; stoki gór tracą stopniowo zadarnienie i warstwę pokrywającej je ziemi rodzajnej; źródła nie zasycane powolnem przesiąkaniem wody w krótkim czasie wysychają; nawodnianie staje się niemożliwem, pola zostają opuszczone, a często nawet miasta pozbawione są źródeł i studni. Tak naprzykład wypadła potrzeba dowożenia wody do miasta Saint-Denis położonego wszakże nad brzegami „rzeki". Współczesna historya Algeryi daje nam wiele przykładów wyschłych źródeł i zielonych niegdyś dolin, które obecnie stały się suchemi, gliniastemi płaszczyznami. Przez nieuchronne kojarzenie się przyczyn i skutków wytępienie lasów w Algeryi, jeśliby trwało dalej, musiałoby w następstwie sprowadzić zniszczenie wszelkiej uprawy i wyludnienie kraju. Nie ma bezwzględnej różnicy pomiędzy prowincyą Tell a pustynią; gdy nie ma deszczów, pustynia się rozszerza kosztem Tell'u; gdzie grunt może otrzymać dostateczną ilość wilgoci, prowincya Tell rozszerza swoje granice kosztem pustyni.

Zalesienie zatem ogołoconych z lasów przestrzeni i zadarnienie gruntów pozbawionych wszelkiej roślinności jest dla Algeryi kwestyą żywotną. Gdyby niedbałość pod tym względem nie była tak powszechną, szkody z tego powodu powstałe dałyby się wynagrodzić w krótkim stosunkowo przeciągu czasu, ponieważ grunt wszędzie daje się zadrzewiać z największą łatwością. Nie potrzeba nawet do tego sztucznych obsiewów; podobnie jak w miejscowości Carso nad brzegiem morza Adryatyckiego, dostatecznem jest ogrodzenie kawałka gruntu i wzbronienie pasania na nim zwierząt, dla pobudzenia nasion drzew znajdujących się w ziemi do kiełkowania i wydania obfitego porostu roślinności leśnej. Tym sposobem zarośla stają się wkrótce zagajnikami. Wielka nawet część płaskowzgórzy, chociaż skąpo uposażona w wilgoć, mogłaby zostać na nowo zadrzewioną, jak tego dowodzą resztki lasów oraz nowe plantacye zaprowadzone przez osadników francuzkich w Dżelfa, Meszeria i innych miescowościach. Tam gdzie grunt nie posiada dostatecznego zasobu wilgoci dla leśnej roślinności, możnaby uprawiać niektóre rośliny pastewne australskie, rosnące na gruntach jałowych i słonych. Wogóle, flora australska, która już dostarczyła Algeryi eucalyptus'ów i różnych odmian akacyj, mogłaby z korzyścią dopełnić okazy flory nadśródziemnomorskiej, właściwej krajowi, w celu zadrzewienia płaskowzgórzy i stoków gór Magrebu. Welligtonia rośnie bardzo dobrze na wyżynach gór Algeryi. Podług planu wypracowanego w r. 1885 przez zarząd prowincyi, wymierzono przestrzeń obejmującą 110,000 hektarów gruntów zdatnych do zadrzewienia, koszta zaś tej melioracyi obliczone zostały na 17,000,000 franków.

Na szczęście, dzieło zniszczenia nie było powszechnem; znaleźli się osadnicy dbali o zadrzewianie pustych przestrzeni, co w Algeryi stanowi pierwszy krok do uprawy. Każde miasto, każda wioska, każda pojedyncza osada otoczona jest kępą drzew i krzewów. Niektóre wioski posiadają aleje równie piękne jak we Francyi. Zresztą takie plantacye były niezbędne dla zdrowotności klimatu. Tym sposobem miasto Buffarik, położone w okolicy tak niezdrowej, że podług wyrażenia Arabów, powietrze tam zatruwało przelatujące ptaki, gdzie febra i malaria były chorobami endemicznemi, dziesiątkującemi ludność, dzięki plantacyom eucalyptusów, pozbyło się tej klęski, a cała prowincya Mitidża zamieniła się na szereg ogrodów; podobnież niektóre stacye dróg żelaznych, na których pobyt w początkach bardzo był niezdrowym, w skutek zaprowadzenia plantacyj zyskały na zdrowotności. Zaprowadzono szkółki drzew wzdłuż linii drogi żelaznej, a na równinie Szelif, gdzie przedtem nie było ani jednego drzewa, wszystkie

domki drożników otoczone są ogrodami i sadami. W roku 1884 na drodze z Algeru do Oranu liczono 470,000 drzew wysokopiennych, a cztery miliony drzew i krzewów na brzegach i stokach. W roku 1867 liczono już do sta nowych gatunków drzew i krzewów, których uprawa wprowadzoną została do Algeryi przez Francuzów, a cztery tysiące pięćset gatunków znajdowało się w ogrodzie aklimatyzacyjnym w Algerze. Eucalyptus, który dzisiaj sadzą wszędzie, nawet bez potrzeby, ponieważ na suchych miejscach wysysa on resztki wilgoci z gruntu, zaprowadzony został w ogrodzie Hamma po raz pierwszy w r. 1861. Dzisiaj liczą go około stu odmian.

Niektórzy osadnicy zużytkowali dzikie drzewa oliwne rosnące w części prowincyi Tell i uszlachetnili je przez szczepienie. Żadna z okolic położonych nad brzegami Śródziemnego morza nie nadaje się lepiej do uprawy drzew oliwnych; lecz dotychczas oliwa otrzymywana z plantacyj algerskich należy do gorszych gatunków i używa się w Marsylii do fabrykacyi mydła. Oliwa zaś jadalna sprowadzaną bywa z Francyi. Na wschodnich płaskowzgórzach i w dolinach gór Dżebel Aures, znaleziono szczątki machin do wytłaczania oliwy, pochodzące jeszcze z czasów rzymskich; dzisiaj zaś napotkać tam można tylko rzadkie kępy drzew oliwnych. To drzewo jednak, „najpierwsze ze wszystkich“ jak powiada Columella, zasługuje ze wszech miar na staranniejsze pielęgnowanie; dostarcza bowiem cienia, owocu i bardzo cenionego drewna, a liczne pożyteczne rośliny bujnie rosną pod jego cieniem. Drzewo figowe jest najpospolitszem pomiędzy drzewami owocowemi północnej Afryki; znosi ono najlepiej suszę zapuszczając swe korzenie w rozpadliny skał, zkąd czerpie potrzebną mu wilgoć. Rośnie szczególnie w kamienistych wąwozach, w wązkich górskich dolinach, zwłaszcza w Kabylii i jest równie użyteczne jak palma daktylowa na granicach pustyni. Jednakże drzewem największy przynoszącem użytek w północnej Algeryi jest dąb korkowy; kora jego mniej wprawdzie ceniona niż korek pochodzący z Katalonii, stanowi wszakże ważny produkt handlowy. Wartość wywozu kory dębu korkowego wynosi około 3,500,000 franków rocznie, a mogłaby dosięgnąć cyfry w czwórnasób większej przy umiejętnem zagospodarowaniu plantacyj tych drzew.

W części Sahary wchodzącej w skład Algeryi palma daktylowa jest najcenniejszem drzewem, stanowiącem o dobrobycie jej mieszkańców. Gdyby nie było palmy daktylowej dostarczającej im połowy codziennego pożywienia i środków do zaopatrzenia się w drugą połowę, drogą zamiennego handlu, mieszkańcy nie byliby w stanie żyć w tym kraju, otoczonym zewsząd piaskami; oazy zostałyby pochłonięte przez pustynię. Każde z osobna drzewo daktylowe jest pielęgnowane, jak gdyby należało do rodziny: podlewane, oczyszczane, a nawet sztucznie zapładniane przez zetknięcie pyłku nasiennego z kwiatami. Mieszkańcy uważają je za żywą istotę umiejącą okazywać wdzięczność za troskliwe pielęgnowanie obfitością owocu, a mścić się bezpłodnością za niedbałe z niem obchodzenie się. Legenda arabska głosi, że przy ścinaniu, palma daktylowa płacze jak dziecko, usiłując wzbudzić litość w swych oprawcach. A jednak, w czasie wojen, liczne plantacye palmy daktylowej zostały wycięte dla wytrzebienia dróg dla artyleryi i kolumn wojska idących do szturmu, a w skutek tego, ruchome piaski zaczęły zawiewać oazy. Plantacye palmy daktylowej w południowej Algeryi obejmują około trzech milionów drzew, a dochód z nich przewyższa 60 milionów franków. W niektórych oazach wartość pojedynczych drzew dochodzi do 800 franków. Przedmiotem uprawy polnej w Algeryi podobnie jak za czasów rzymskich, są rośliny mączyste: pszenica, jęczmień, proso, kukurydza, uprawiane przeważnie przez osadników europejskich. Żniwo następuje w połowie maja i trwa do końca czerwca. Stanowi to wielką korzyść dla produkcyi algerskiej, ponieważ zboża te znajdują się na targach francuzkich w porze, w której żniwo w Europie jeszcze nie nastąpiło. Odmiany pszenicy uprawiane w Algeryi należą do „twardych“ (triticum durum). Odmiany miękkie nie tak dobrze wytrzymują susze. Od czasu zajęcia kraju przez Francyę, Arabowie i Kabylowie uprawiają też żyto i owies. Plony te w latach mokrych dostarczają obfitego pożywienia ludziom i zwierzętom, a jeszcze pozostaje znaczna ilość pszenicy, jęczmienia i owsa na wywóz. W zwykłych latach ziarna zbożowe stanowią piątą część ogólnej wartości wywozu [1]). Plon wynoszący 9 cent. metr. czyli 11 do 12 hektolitrów z hektara uważany jest jako za-

[1]) Wykazy urzędowe przedstawiają następujące cyfry pod względem uprawy pszenicy:

lata	przestrzeń obsiana w hektarach	sprzęt w cent. metr.	ziarn
1876	2,249,517	18,319,714	6,21
1877	2,910,535	9,697,015	3,33
1878	2,640,482	11,412,333	4,32
1879	2,771,976	13,961,302	5,03
1880	2,878,135	16,006,527	5,56
W ogóle za 5 lat	13,450,640	69,396,887	
Średnio rocznie	2,690,128	13,879,377	5,15

dawalniający. Plon to wprawdzie bardzo mały, lecz nie należy zapominać, że rolnictwo w Algeryi pozostaje jeszcze w okresie ekstensywnego gospodarstwa i że z powodu małego zaludnienia, kraj ten wywozi corocznie przeszło milion centnarów metrycznych pszenicy, z czego połowa dostarczaną jest do Marsylii. Rośliny pastewne najlepiej się udają w wilgotnych miejscowościach prowincyi Tell. Na wybrzeżu, ogrodnicy wysyłają do Europy pomarańcze, cytryny, banany, w oazach zaś daktyle. Gdyby mogli zgromadzić dostateczne zasoby wody do nawodniania, byliby w stanie zasilać swemi produktami targi całego zachodu Europy. Handel produktami ogrodnictwa i sadownictwa dosięga już obecnie pokaźnej cyfry, która wszakże okazałaby się mało znaczącą, gdyby cała część wybrzeża i Sahary, zdatna do nawodnienia została przekształconą w niezmierny ogród. Z roślin przemysłowych, tytuń najwięcej liczy zwolenników pomiędzy osadnikami. Niektórzy z nich jednak zaniedbują jego uprawę i poświęcają się uprawie winnej latorośli. Krzew bawełniany stanowił także przedmiot uprawy podczas wojny domowej w Stanach Zjednoczonych, lecz dzisiaj uprawa ta straciła swe znaczenie. Z innych roślin włóknistych, len i konopie uprawiane są również w małej ilości. Drzewo figowe używane jest przez Francuzów jedynie na żywopłoty dla ogrodzenia pól, lecz krajowcom dostarcza znacznej części codziennego ich pożywienia. W „porze fig“ Arabowie znajdując łatwość wyżywienia się, nie chcą się najmować do robót w polu.

Bardzo ważną także rubrykę stanowi zużytkowanie dziko rosnącej rośliny zwanej „halfa“, będącej monopolem towarzystwa przemysłowego, na przestrzeni wynoszącej 300,000 hektarów. Włókno tej rośliny służy do wyrabiania massy papierowej i roczna wartość jego wywozu dosięga 15 do 20 milionów franków.

W ostatnich latach, uprawa winnej latorośli przybrała znaczne rozmiary. Przemysł ten w początkach nie cieszył się opieką rządu i przywóz win algerskich do Francyi był wzbroniony, aby nie szkodzić interesom producentów miejscowych. Później ten ciasny pogląd uległ modyfikacyi i uprawa winnej latorośli, oraz wyrób wina znacznie się rozszerzyły nawet pomiędzy ludnością mahometańską, wbrew przepisom Koranu. W roku 1885 ilość wyrobionego w Algeryi wina wyniosła 2 miliony hektolitrów, tak że w tej gałęzi produkcyi Algerya zajmuje pierwsze miejsce po krajach Europy najwięcej wydających wina: Francyi, Hiszpanii, Włoszech i Węgrzech. Niektóre z gatunków win algerskich bardzo są cenione. Na nieszczęście, młody ten przemysł nie pozostał wolnym od klęski pustoszącej winnice francuzkie. Filoksera ukazała się w 1885 roku około Tlemcenu i od tej pory ciągłej nabawia trwogi właścicieli winnic.

Inna znowu klęska, właściwa krajom, znajdującym się w podobnych jak Algerya warunkach, nawiedza często rolników. Jest to szarańcza wędrowna (*acridium migratorium*). Chmura szarańczy w okręgu Medea w 1874 roku zajęła przestrzeń, wynoszącą 100 kilometrów kwadratowych, to jest długą na 25, a szeroką na 4 kilometry; podług przybliżonego obliczenia, zawierała ona 50 miliardów szkodników. Największe najście szarańczy było w r. 1866; szkody przez nią zdrządzone obliczają na 50 milionów franków; lecz skutki tych szkód sprowadziły gorszą jeszcze klęskę, mianowicie straszliwy głód, który wytępił do pół miliona miejscowej ludności. Odtąd udało się położyć dosyć skuteczną tamę spustoszeniom sprawianym przez szarańczę pieszą, za pomocą rowów obsadzonych blaszkami metalicznemi powstrzymującemi pochód owadu. Szkody zaś zrządzane prze szarańczę uskrzydloną nie są tak znaczne. Chmura, o której wyżej wspomnieliśmy uniesioną została przez wiatry nad morze i tam zginęła.

Z pomiędzy zwierząt domowych w Algeryi jedynie tylko miejscowa rasa wybornych koni berberyjskich zasługuje na wyróżnienie. Konie te wychowują się na płaskowzgórzach, u plemion koczujących. Podług obliczenia dokonanego w 1881 roku $^5/_6$ ilości koni stanowiło własność krajowców, lecz odtąd liczba koni posiadanych przez osadników europejskich ciągle wzrasta. U Arabów więcej jest osłów i mułów, wielbłądy zaś należą do nich wyłącznie. Również posiadają oni największe trzody bydła i owiec; handel bydłem najwięcej jest ożywiony w okręgach przez Arabów zamieszkałych. Wełna algerskich owiec, miejscowych rass, jest gruba, a runo waży zaledwie trzecią część tego co runo merynosa pół krwi. Dawniej krajowcy nie używali do strzyży nożyc, lecz golili wełnę na owcach sierpem, zdzierając razem z wełną kawałki skóry i kalecząc zwierzęta. Świnie stanowią prawie wyłączną własność Europejczyków [1]).

---

[1]) Ilość zwierząt u Europejczyków i u krajowców w latach 1881 i 1882:

	U Europejczyków		U krajowców	
	1881 r.	1882 r.	1881 r.	1882 r.
Koni. . .	23,469	26,461	125,579	113,091
Mułów . .	16,604	17,954	110,778	115,262

Podobnie jak Stany Zjednoczone Ameryki północnej i inne kraje, których zaludnienie nastąpiło przez kolonizacyę, Algerya nie posiada właściwej, pierwotnej ludności wiejskiej. Europejczycy stanowiący prawie połowę ludności napływowej, po większej części byli mieszkańcami miast i zachowali tę cechę w pojęciach i obyczajach. W Europie, miasta zaludniają się przybyszami napływającemi ze wsi. W Algeryi rzecz się ma przeciwnie. Wychodzi to krajowi na korzyść, nawet pod względem rolniczym. Taki nowy mieszkaniec wsi nie jest skrępowany tradycyjną rutyną i przystępuje do swego zawodu z większym zasobem inteligencyi, dozwalającej mu łatwiej stosować wszelkie ulepszenia w uprawie roli i w chowie zwierząt domowych. Francuzi stanowią największą część ludności przybyłej z Europy i otrzymują od rządu nadanie gruntów. Od czasu oderwania Alzacyi i Lotaryngii od Francyi około tysiąca rodzin przesiedliło się do Algeryi i otrzymało obszerne grunta. Dało to początek pięćdziesięciu sześciu wioskom i osadom. Jednak większa część tych gruntów zmieniła już właścicieli. Osadnicy stają się rzeczywistemi właścicielami gruntu dopiero po upływie pięciu lat od chwili nadania im w posiadanie gruntu przez rząd. Lecz w następnem dziesięcioleciu, po uregulowaniu prawa własności, prawie połowa nowych właścicieli sprzedaje ziemię. Średnio biorąc, krajowcy, którym rząd nadaje prawo posiadania połowy gruntów, będących w jego rozporządzeniu, chętniej trzymają się ziemi niż ludność napływowa. Znaczna część europejskich osadników składa się z luźnych robotników, przebiegających kraj we wszystkich kierunkach w poszukiwaniu korzystnego zajęcia.

Rząd posiada jeszcze znaczne przestrzenie ziemi, które przeszły na jego własność drogą sekwestru lub konfiskaty stosowanemi w celu ukarania buntowniczych plemion. Lecz sposób zużytkowania tych gruntów przez nadanie ich osadnikom, jak widzimy, nie przyniósł dodatnich rezultatów. Wogóle nadawane parcele są zbyt wielkie, od 20 do 30 hektarów, a usilna ich uprawa jest niemożliwą dla przeciętnego osadnika rozporządzającego zbyt szczupłemi środkami; zwykle zatem podobne grunta oddawane są innym do uprawy, za pewną część plonów. Pastwiska zaś stanowią własność wspólną całych pokoleń i właściwie nie mają właścicieli.

Rzadko rząd sprzedaje grunta bezpośrednim nabywcom, lecz za to podobne sprzedaże są bardzo częste pomiędzy Europejczykami i Mahometanami, przyczem ci ostatni, jako nieznający formalności prawnych, zwykle padają ofiarą swej łatwowierności. Nabywcy, znalazłszy sposób kupienia kawałka gruntu od całego pokolenia występują na drogę prawną w celu przeprowadzenia rozgraniczenia; wywiązują się ztąd procesa, których ostateczny wynik łatwy jest do przewidzenia. W napływowej ludności Algeryi istnieje cała warstwa, której interesem jest aby prawa do własności gruntu były zagmatwane.

(Elysée Reclus: Geographie universelle; Edouard Lecouteux. Le Blé. Paris 1884).

St. R.

	U Europejczyków		U krajowców	
	1881 r.	1882 r.	1881 r.	1882 r.
Osłów . .	8,998	8,904	186,424	201,208
Wielbłądów	87	52	216,448	154,196
Bydła . .	134,980	136,936	976,975	890,974
Owiec . .	230,860	239,731	5,764,035	4,902,590
Kóz . . .	64,163	61,887	3,079,885	2,994,773
Świń. . .	51,499	45,681	8,819	187

Wywóz zwierząt domowych i ich produktów z Algeryi w r. 1882.

Owiec	546,983	wartość	10,939,660 fr.
Bydła	34,532	„	7,247,755 „
Wełny	2,367,002 kilogr.	„	4,142,393 „
Skór, kości, rogów i tłuszczu	4,236,238 „	„	4,621,207 „
Ryb	1,820,929 „	„	2,667,253 „
Koralu	63,052 „	„	1,891,560 „
Innych produktów		„	330,000 „
		Całkowita wartość	31,839,828 fr.

Alkalia. Zbiorowe to nazwisko odnosi się do tlenków metalicznych zasadowych rozpuszczalnych w wodzie. Ze względu na rozpuszczalność, tlenki te podzielono na dwie klassy: 1° na *alkalia właściwe* bardzo łatwo rozpuszczalne w wodzie i 2° na *ziemie alkaliczne* trudniej rozpuszczalne. Do pierwszej klassy należą: tlenek potasu czyli potaż, tlenek sodu — soda, i tlenki rzadkich metalów: litynu, rubidu i cezynu. Do drugiej klassy ziem alkalicznych należą: tlenek barytu czyli baryta, tlenek strontynu—stroncyanna i tlenek wapnia czyli wapno.

Alkalia w stanie suchym są bezbarwne, białe, bardzo silnie łączą się z wodą z wywiązaniem znacznej ilości ciepła, jak tego najlepiej dowodzi mocne rozgrzewanie się palonego wapna, przy gaszeniu wodą. Wszystkie rozpuszczają się w wodzie, lecz nie z jednakową łatwością. Najłatwiej rozpuszczalne są: potaż i soda, trudniej rozpuszcza się baryta i stroncyanna, a wapno należy do mało rozpuszczalnych w wodzie. Wodne ich roztwory mają smak gryzący, zwany alkalicznym, bardzo silnie działają na materye organiczne, niszczą je, rozpuszczają, nagryzają naskórek. Na bar-

wy roślinne działają silnie, często charakterystycznie; tak naprz.: nastój lakmusowy zczerwieniony od kwasu, od działania alkalii błękitnieje; żółty papier kurkumowy—brunatnieje; roślinne barwy błękitne lub fijołkowe, np. ulepek fijołkowy, nastój czerwonej kapusty—zielenieją.

Wszystkie alkalia i ziemie alkaliczne są bardzo silnemi zasadami, łączą się chętnie z kwasami i tworzą sole najczęściej obojętne, nie działające na barwy roślinne. Z powodu tej dążności do połączenia się z kwasami, trudno utrzymać je w stanie zupełnej czystości, gdyż świeżo otrzymane bardzo szybko przyciągają z powietrza kwas węglany i zamieniają się pomału w węglany alkaliczne. Przy tem pochłanianiu kwasu węglanego z powietrza, zauważyć można różnicę między alkaliami właściwemi i ziemiami alkalicznemi. Węglany alkalii właściwych są bardzo łatwo w wodzie rozpuszczalne i dlatego roztwór potażu lub sody w przystępie powietrza nie mętnieje i nie osadza węglanów. Przeciwnie, węglany ziem alkalicznych są nierozpuszczalne w wodzie i dla tego roztwory ich wodne w przystępie powietrza pochłaniając kwas węglany mętnieją, osadzając biały proszek węglanu ziemi alkalicznej i przy dostatecznie długiem działaniu kwasu węglanego, cała ilość alkalii w roztworze strąconą być może, a roztwór traci zupełnie alkaliczność.

Silna dążność alkalii do łączenia się z kwasami jest przyczyną, że w naturze nigdy nie znajdujemy ich w stanie czystości, lecz zawsze w połączeniu z kwasami w stanie soli najczęściej obojętnych, i w tej postaci alkalia odgrywają bardzo ważną rolę w życiu wszystkich organizmów tak roślinnych, jak i zwierzęcych.

Wolne alkalia zawsze są produktami sztuki, a szczegóły ich otrzymywania, główne własności i zastosowania, opisane są pod właściwemi artykułami.

Alkohol inaczej **Wyskok** czyli **Spirytus**. Nazwisko to używanem było przez długi czas wyłącznie dla oznaczenia jednej z części składowych płynów wyfermentowanych, jak np. piwa, wina, jabłeczniku, itp., od której zależą własności upajające tych napojów. Z postępem badań nad ciałami organicznemi, odkryto bardzo znaczną liczbę ciał, które ze względu na własności, są zupełnie podobne do tego typowego alkoholu czyli wyskoku; odtąd nazwa alkoholu stała się rodzajową i odnosi się do całej gruppy ciał organicznych, mających własności bardzo do siebie zbliżone.

Tak np. przy suchem przepędzaniu drzewa, w celu otrzymania kwasu octowego, obok wielu istot przypalonych i kwasu octowego, tworzy się niewielka ilość płynu lotnego i mocno palnego, który zowią *alkoholem* czyli *wyskokiem drzewnym*, inaczej *alkoholem metylowym*. Przy fermentacyi cukru tworzy się *alkohol zwyczajny*, inaczej nazywany *alkoholem etylowym*. Jednocześnie z alkoholem zwyczajnym przy fermentacyi cukru w warunkach dotychczas mało zbadanych tworzą się i inne alkohole, mianowicie: *propylowy*, *butylowy*, *amylowy*, *kapronilowy* i te to alkohole, a głównie alkohol amylowy, stanowią fuzel, olejek swędny (*Fuselöl*) odchodzący przy oczyszczaniu i przerabianiu okowity na spirytus.

Oprócz wyżej wymienionych alkoholów, odkryto wiele innych i liczba ich ciągle się powiększa. Tak np. w olbrocie (*Spermaceti*, *Cetaceum*) rodzaju tłuszczu zbierającego się w jamach głowy potfisza (*Physeter macrocephalus*) znajduje się *alkohol cetylowy* zwany *etalem*. W wosku chińskim odkryto *alkohol cerylowy*; nareszcie w skład wosku zwyczajnego wchodzi *alkohol myricylowy*.

Wszystkie alkohole mają wspólną cechę, że z kwasami łączą się z wydzieleniem wody i tworzą bardzo liczną gruppę ciał organicznych, zwanych *eterami złożonemi*. Wielka liczba tych związków znajduje się w przyrodzie organicznej. Tak np. olbrot jest eterem powstałym z połączenia etalu czyli alkoholu cetylowego z kwasem palmowym, należącym do kwasów tłuszczowych. Jedna z części składowych wosku nierozpuszczalna w alkoholu i zwana *myricyną*, jest eterem kwasu palmowego z alkoholem myrycylowym. Nareszcie ważna gruppa ciał organicznych odgrywających wielką rolę w życiu roślin i zwierząt, tłuszcze i oleje są eterami kwasów tłuszczowych: stearynowego, palmowego i olejowego z ciałem zwanem dawniej *pierwiastkiem słodkim olejów*, a dziś uznanem za alkohol i nazwanem z tego powodu *alkoholem glicerylowym* czyli *gliceryną*.

Niektóre z eterów złożonych tak naturalnych i jak i sztucznie otrzymywanych, odznaczają się bardzo miłym zapachem, i z tego powodu znalazły zastosowanie w przemyśle. Tak np. olejek lotny nader wonny, używany w parfumeryi i pochodzący z rośliny *Gaultheria procumbens* jest eterem kwasu salycylowego z alkoholem drzewnym czyli metylowym. Etery alkoholu amylowego z rozmaitemi kwasami odznaczają się zapachem różnych owoców: ananasów, jabłek, gruszek i używane są do roboty tak zwanych cukierków owocowych.

Drugą niemniej ważną cechą wspólną wszystkim alkoholom jest własność, że pod

wpływem ciał utleniających to jest łatwo odstępujących tlen, niektóre już pod wpływem samego tlenu powietrza, tracą 2 atomy wodoru, który tworzy z tlenem wodę, a pozostała reszta alkoholu łączy się z jednym atomem tlenu i zamienia się w odpowiedni kwas. Tak np. alkohol drzewny czyli metylowy daje *kwas mrówkowy*, wchodzący w skład płynu ostrego wydzielanego przez mrówki. Alkohol zwyczajny czyli etylowy przy utlenianiu zamienia się w *kwas octowy*, i dla tego płyny zawierające alkohol, mogą być z łatwością zamienione w ocet. Alkohol butylowy przy utlenieniu daje *kwas masłowy*, który w postaci eteru z gliceryną tworzy *butyrynę*, jedną z części składowych krowiego masła; alkohol amylowy daje *kwas walerianowy* czyli *kozłkowy*, wchodzący w skład wielu roślin, np. zawierają go: kozłek lekarski *(Valeriana officinalis)*, korzenie dzięgla *(Angelica officinalis)*, gorysz leśny *(Athamanta Oreoselinum)*, owoce kaliny *(Viburnum opulus)* i t. d. Nadto kwas kozłkowy wchodzi w skład niektórych tłuszczów i stanowi część składową potu człowieka i wielu zwierząt.

Z pomiędzy wszystkich alkoholów pod względem praktycznym najważniejszym jest alkohol etylowy czyli zwyczajny, inaczej zwany wyskokiem czyli spirytusem [1]).

Alkohol jest ciałem organicznem, w skład którego wchodzi tylko węgiel, wodór i tlen. Ciało to nigdy nie znajduje się gotowe w przyrodzie, lecz stanowi produkt przemiany cukru pod wpływem szczególnego działacza zwanego fermentem. Wszystkie płyny roślinne zawierają cukier, jak np. soki wielu owoców, winogron, jabłek, gruszek, agrestu, porzeczek, malin i t. p., pozostawione przez jakiś czas w powietrzu przy umiarkowanej temperaturze, ulegają przemianie, w skutek której cukier znajdujący się w soku ulega pewnemu rozkładowi, zamieniając się na alkohol pozostający w płynie i kwas węglany, który w postaci gazu z płynu wywiązuje się, sprowadzając pienienie się robiącego czyli fermentującego płynu. Po skończonej robocie czyli fermentacyi w płynie niema już cukru, miejsce jego zastąpił alkohol i z tego powodu sok po wyfermentowaniu nabył własności upajających, których poprzednio wcale nie posiadał. Znajomość własności upajających płynów wyfermentowanych sięga głębokiej starożytności, jednak dopiero w ósmem stuleciu oddzielono część lotniejszą z tych płynów, a właściwe odkrycie alkoholu powszechnie przypisują alchemikom: Arnoldowi de Villanova, lub Rajmundowi Lull w XIII-tym wieku. Chemiczny skład alkoholu oznaczony został dopiero przez Teodora Saussure'a na początku tego stulecia.

Alkohol zupełnie czysty bezwodny, powstaje z połączenia 2 atomów węgla, 6 atomów wodoru i 1 at. tlenu, a więc wzór chemiczny tego ciała jest C_2H_6O [1]) i w 100 wagowych częściach zawiera:

Węgla . . .	52,174
Wodoru . .	13,043
Tlenu . . .	34,782

Ciało to głównie otrzymuje się przy tak zwanej fermentacyi alkoholowej cukru owocowego pod działaniem szczególnego ciała, fermentu, znanego pod nazwą drożdży. Wszelkie płyny zawierające cukier owocowy, pozostawione przez pewien czas w zwyczajnej umiarkowanej temperaturze i z początku w przystępie powietrza, same przez się lub czasami z dodatkiem małej ilości drożdży, ulegają mniej więcej szybko fermentacyi alkoholowej, przy której cukier owocowy głównie rozpada się na alkohol i kwas węglany, a jednocześnie płyn mętnieje w skutek wytworzenia się w nim mnóstwa komórek roślinnych, grzybków najniższej organizacyi, które stanowią tak zwane drożdże. Te to ostatnie uorganizowane ciałka rozwijając się i i rozmnażając w płynie cukier zawierającym, sprowadzają rozkład cukru głównie na kwas węglany i alkohol, działając jako ferment przy fermentacyi alkoholowej. Gdyby alkohol i kwas węglany były jedynemi produktami rozkładu cukru przy fermentacyi, to proces ten dałby się przedstawić bardzo prostem chemicznem równaniem:

$$C_6H_2O_6 = 2(C_2H_6O) + 2(CO_2)$$

Cukier owocowy Alkohol Kwas węglany

to jest 1 cząsteczka cukru owocowego ważąca 180, dałaby 2 cząsteczki bezwodnego alkoholu ważące 92, a wtedy teoretyczna wydajność alkoholu bezwodnego ze 100 wagowych części cukru owocowego, wynosiłaby 51,11 części alkoholu bezwodnego. Nowsze jednak spostrzeżenia okazały, że proces fermentacyi alkoholowej nie odbywa się w tak prosty sposób jak dawniej mniemano, że wprawdzie alkohol i kwas węglany są głównemi, przeważnemi produktami rozkładu cukru, jednak obok nich stale tworzą się mniejsze ilości gliceryny, kwasu bursztynowego, a przy warunkach dotychczas mało zbadanych i inne alkohole: propylowy, bu-

[1]) Dla krótkości dalej nazywać go będziemy wprost alkoholem.

[1]) C=12. H=1. O=16.

tylowy, a głównie amylowy. Z tej to przyczyny nawet teoretycznie ze 100 funtów cukru owocowego, niepodobna otrzymać więcej nad 50 funtów alkoholu bezwodnego.

Cukier owocowy wyłącznie ulega fermentacyi alkoholowej. W wielu jednak częściach roślin, znajdują się ciała bardzo łatwo przemieniające się w cukier owocowy, ztąd nic dziwnego, że i te ciała po zamianie na cukier owocowy, mogą uledz fermentacyi alkoholowej i służyć do wyrabiania spirytusu. Takiemi ciałami, które z wielką łatwością przemieniają się w cukier owocowy, są cukier zwyczajny i mączka czyli krochmal. Cukier zwyczajny w roztworze wodnym już przez samo dodanie drożdży, w krótkim przeciągu czasu przemienia się w cukier owocowy, a ten dalej pod wpływem tychże samych drożdży fermentuje, dając kwas węglany i alkohol. Wszystkie więc rośliny zawierające cukier zwyczajny, jak np. buraki cukrowe, trzcina cukrowa i soki cukier zawierające, np. melas, przy stosownem traktowaniu, mogą być ważnym materyałem dla wyrobu spirytusu.

Drugiem ciałem z łatwością przechodzącem w cukier owocowy, jest mączka czyli krochmal. Pod wpływem diastazu, ciała tworzącego się przy rostkowaniu ziarn zbożowych, a więc znajdującego się w słodzie, szczególnie obficie w słodzie jęczmiennym, mączka przy temperaturze około 70° C. zmienia się najprzód w rodzaj gummy zwanej dekstryną i w końcu w cukier owocowy. Jeżeli więc części roślinne bogate w mączkę, zmieszamy z dostateczną ilością wody i słodu, i pozostawimy przez kilka godzin przy temperaturze około 70°C., to w tak zwanym zacierze nie znajdziemy w końcu mączki, tylko dekstrynę i cukier owocowy. Dodając do wystudzonego zacieru dostateczną ilość drożdży, sprowadzamy w nim fermentacyę alkoholową i pośrednio otrzymujemy z mączki alkohol. Z tego powodu rośliny zawierające znaczne ilości mączki czyli krochmalu, jak np. ziarna zbożowe i kartofle stanowią jeden z najważniejszych materyałów, używanych przy wyrabianiu spirytusu na wielką skalę.

Po wyfermentowaniu płynów cukier zawierających, otrzymują się roztwory zawierające alkohol, znane pod rozmaitemi nazwiskami: wina, piwa, jabłeczniku, miodu syconego i t. p. i używane jako napój.

Z tych płynów i z roboty wyfermentowanej przez przepędzanie czyli destylacyę, otrzymuje się mniej więcej czysty alkohol, zawierający jednak zawsze pewną ilość wody. Wydzielenie alkoholu mniej więcej mocnego z roboty wyfermentowanej, opiera się głównie na wielkiej różnicy lotności wody i alkoholu. Alkohol wrze przy daleko niższej temperaturze niż woda; nagrzewając więc robotę wyfermentowaną w stosownych przyrządach, w pierwszych częściach ulatujących znajduje się przeważnie alkohol a mała ilość wody i prowadząc starannie tę czynność, możemy pozbyć się z roboty całej ilości alkoholu, a woda przeważnie pozostaje w kotle destylacyjnym.

Szczegóły wyrabiania spirytusu z różnych materyałów opisane są w osobnym artykule (p. Gorzelnictwo).

W handlu znajduje się alkohol mniej więcej czysty, zawierający tylko pewną ilość wody i stosownie do mocy alkohol ten nosi różne nazwy: spirytusu, okowity, wódki. — Ta ostatnia, stosownie do materyału z którego ją otrzymano, nosi różne nazwy. Tak np. wódka otrzymana ze zbóż, głównie z żyta, nosi nazwę żytniówki, wódka francuzka koniak (Cognac) jest wódką z wina — rum z trzciny cukrowej, arak z ryżu i t. p.

Spirytus handlowy otrzymany fabrycznie, nigdy zupełnie nie jest czysty, zawiera on zwykle 10 — 20% wody, od której nie da się oczyścić przez proste przepędzanie. Chcąc otrzymać zupełnie bezwodny alkohol, trzeba się uciec do pomocy ciał chciwie łączących się z wodą i które tej wody nie tracą przy temperaturze wrzenia alkoholu bezwodnego. Do takich ciał należą: wapno niegaszone i bezwodny koperwas miedziany, czyli siarczan miedzi wypalony. Jeżeli na wapno niegaszone nalejemy mocnego spirytusu i zostawimy przez 24 godzin w zetknięciu, to wapno powolnie łączy się z wodą i zamienia się na wodan wapna (wapno gaszone) a pozostawia spirytus wzmocniony, który po zlaniu z nad wapna przepędzony jest prawie bezwodnym, a powtórzywszy działanie wapna i przepędzanie jeszcze raz, otrzymuje się spirytus prawdziwie bezwodny. Zresztą potrzeba spirytusu bezwodnego rzadko się przytrafia i to prawie wyłącznie w pracowniach chemicznych, w przemyśle spirytus mocny (90—92%) aż nadto wystarcza.

Zupełnie czysty spirytus handlowy jest płynem bezbarwnym, bardzo ruchliwym, przyjemnego zapachu i ostrego palącego smaku. Jest to płyn znacznie lżejszy od wody, c. w. jego przy temp. 15.°5C=0,7939, przy 0°=0,8095. Nie marznie przy najniższych temperaturach dotychczas znanych i z tego powodu używa się do napełniania termometrów przeznaczonych do oznaczania bardzo wielkiego zimna. Wrze przy temp.+78°,4C. Mieszaniny alkoholu z wo-

dą mają najwyższą temperaturę wrzenia i tem wyższą im więcej w mięszaninie znajduje się wody. Przy wrzeniu, mięszaniny wody i alkoholu rozpadają się na spirytus mocniejszy, który ulatuje, i słabszy spirytus, który pozostaje. Przez długie gotowanie roztworu alkoholowego, można odpędzić z niego zupełnie alkohol, a w retorcie pozostaje płyn wolny od alkoholu i na tej własności roztworów alkoholowych polega otrzymywanie mocnego spirytusu z roboty wyfermentowanej, zawierającej stosunkowo mały procent alkoholu.

Czysty alkohol jest ciałem silnie wilgoć przyciągającem czyli hygroskopowem i z tego powodu w naczyniach źle zatkanych, alkohol bezwodny powolnie rozcieńcza się wodą, robi się słabszym. Z tejże samej przyczyny od tkanek organicznych odciąga wodę, wysusza je i zapobiega ich gniciu i w tym celu używanym jest do konserwowania niektórych preparatów anatomicznych. Wprowadzony w organizm sprowadza natychmiastową śmierć wskutek nagłego wysuszenia wszystkich tkanek, z któremi przychodzi w zetknięcie. Rozcieńczony wodą nie działa już jako silna trucizna, lecz tylko upajająco.

Alkohol z wodą mięsza się we wszystkich stosunkach, przyczem następuje silne rozgrzanie i znaczne zmniejszenie objętości, to jest że objętość mięszaniny alkoholu i wody nigdy nie jest równą summie objętości użytych płynów, ale zawsze mniejszą. Największe zmniejszenie objętości następuje przy zmięszaniu 52,3 obj. alkoholu bezwodnego z 47,7 obj. wody. Mięszanina ta przy temp. 15°,5 nie zajmie 100 obj. ale tylko 96,23 obj. to jest zmniejszenie wynosi 3,77% objętości. Przy innym stosunku alkoholu do wody także następuje zmniejszenie objętości, ale nie tak silne i zależne od temperatury podług praw dotychczas nie odkrytych. Z tego powodu tylko przez bezpośrednie doświadczenie można było oznaczyć stosunek między ciężarem właściwym a zawartością alkoholu w spirytusie. Takie bezpośrednie doświadczenia robione były przez Gilpina (1794), Gay Lussac'a (1811) i Koppa, i z nich ułożono tablice alkoholometryczne, podające ciężary właściwe mięszanin alkoholu i wody przy temper. $15^{05}/_{8}$ i odpowiednie im procenta objętościowe alkoholu i wody.

Alkohol etylowy z wielką łatwością rozpuszcza w sobie ciała proste jak np.: brom, jod, dające roztworom odpowiednie zabarwienie; siarka i fosfor rozpuszcza się w nim w niewielkich ilościach tworząc bezbarwne roztwory, z których rozpuszczone ciało, wydziela się w formie krystalicznej bądź przez obniżenie temperatury roztworu, bądź przez ulotnienie alkoholu. Z soli mineralnych, węglany i siarczany metaliczne, są w alkoholu nierozpuszczalne, chlorki metaliczne jak np. litynu, wapnia, strontu, rozpuszczają się w nim łatwo, wreszcie azotan wapnia rozpuszcza się również, podczas kiedy pokrewne mu azotany barytu i strontu są zupełnie nierozpuszczalne. W ogóle te z soli mineralnych roztwarzają się w alkoholu, które są bardzo łatwo rozpuszczalne w wodzie, niektóre zaś z nich jak np. chlorek wapnia, cynku, cyny, żelaza, manganu, tworzą z alkoholem bezwodnym rodzaj połączeń chemicznych, w których alkohol odgrywa rolę wody krystalicznej, t. j. nie oddziela się z nich nawet po ogrzaniu po za punkt swego wrzenia, a nawet powyżej 100°C.

Znaczna większość związków organicznych, rozpuszcza się w alkoholu; z tak otrzymanych roztworów, dodana woda wydziela w stanie osadu związek organiczny, jeżeli tenże jest w niej rozpuszczalny.

Takie alkoholowe roztwory związków organicznych lub produktów naturalnych organicznej natury, mają bezpośrednie zastosowania, jak np. roztwory olejków eterycznych (jako perfumy) lub ciał żywicowatej natury (jako politury, lakiery i t. p.).

Rozpuszczalność czystych chemicznie tłuszczów w alkoholu, jest zależną od ich składu chemicznego i tak: trzypalmityna rozpuszcza się w alkoholu bardzo trudno, trzystearyna rozpuszcza się w alkoholu wrzącym, wreszcie oleina rozpuszczalną jest na zimno. Łoje zatem zwierzęcego pochodzenia, stałe w temperaturze zwyczajnej, będą na zimno bardzo trudno rozpuszczalne w alkoholu, przeciwnie, oleje roślinne płynne, w skutek zawartości oleiny, rozpuszczać się będą w alkoholu o wiele łatwiej. Wosk japoński i wosk pszczelny rozpuszczalne są tylko w bardzo niewielkich ilościach.

Balsamy copaiva, mekka, peru, storax, tolutański i wreszcie należące tu różne gatunki terpentyny, rozpuszczalne są w alkoholu z większą lub mniejszą łatwością. Toż samo da się powiedzieć i o żywicach jak aloes, benzoesowa, niektóre gatunki kopalu, damar, elemi, szellak, kalafonija, żywice naturalne lub sztucznie przygotowane z drzew iglastych, na rozpuszczalności których w alkoholu, opartą jest fabrykacya lakierów spirytusowych. Wreszcie bursztyn rozpuszcza się nawet we wrzącym alkoholu z trudnością.

Alkohol i spirytus mocny zapalają się z wielką łatwością i płoną płomieniem bladym, małoświecącym. W przystępie po-

wietrza mocny i słaby spirytus przy temperaturze zwyczajnej nie ulegają żadnej zmianie, jeżeli jednak bardzo słaby spirytus pomięszamy z materyami azotowemi bardzo łatwo rozkładającemi się, to alkohol stopniowo utlenia się i zamienia się na *kwas octowy*, i na tej własności alkoholu opiera się sposób wyrabiania octu z płynów alkohol zawierających.

Jeżeli mocny spirytus zmięszamy ze stężonym kwasem siarczanym (witryolejem) mniej więcej w równych objętościach i ogrzejemy do wrzenia, to ze spirytusu tworzy się ciało nadzwyczajnie lotne, znane pod nazwą eteru (*aether sulphuricus*). Ciało to nadzwyczajnie lotne i palne i z którem z tego powodu należy obchodzić się bardzo ostrożnie, używane jest w medycynie, fotografii i w pracowniach chemicznych. Mięszanina eteru ze spirytusem stanowi powszechnie znane Anodyny.

Spirytus zmięszany z mocnym kwasem siarczanym i octanem sody, przy destylacyi daje eter octowy (*aether aceticus*) odznaczający się bardzo przyjemnym, orzeźwiającym zapachem, używany w medycynie i wchodzący w skład mięszaniny na sztuczny rum.

Alkoholizm. Czysty bezwodny alkohol ($C_4H_6O_2$) nigdy w praktycznem życiu zastosowanym nie bywa; tak zwany: *spiritus vini alcoholisatus* w Aptekach ma 95% bezwodnego alkoholu i ciężar właściwy 0,810, kiedy ciężar właściwy bezwodnego alkoholu=0,791.

Płyn zawierający 95% alkoholu skutkiem własności szybkiego parowania, sprowadza, przyłożony na skórę, uczucie lekkiego ziębienia — po dłuższem zaś działaniu sprawia ból, palenie, czerwoność, a po kilkogodzinnem zastosowaniu garbuje skórę tak, jak mocne ściągające środki t.j. robi ją szorstką, twardą, białawą. Połknięty, wywiera bardzo silne drażnienie na błonę śluzową jamy ust i przełyku, a ponieważ w żołądku dłużej zatrzymanym być musi, nietylko drażni i sprowadza w nim wielki ból, ale jego błonę śluzową nadgryza wywołując zniszczenie tkanki w postaci powierzchownych owrzodzeń. Objawy te sprawia alkohol dla tego, że nadzwyczaj chciwie łączy się z wodą i pochłania ją z każdej organicznej tkanki—jak również dla tego, że posiada własności ścinania białka, włóknika i strącania śluzu.

Ten sam alkohol w małej ilości (np. łyżeczka od kawy rozcieńczona 3-ma łyżeczkami wody) połknięty, sprawia w jamie ustnej znane uczucie ostrości, w żołądku zaś przyjemne rozgrzanie, w całym organizmie uczucie pewnej błogości, wzbudza apetyt, jeżeli go pierwej nie było i przeciwnie, znosi uczucie przebytego głodu. Małe te ilości alkoholu wypite w krótkich odstępach czasu przechodzą szybko z żołądka do krwi (w 1½ minuty—D e g e l) i działają pobudzająco na system nerwowy. Dla tego serce zaczyna uderzać prędzej i silniej, więc i puls przyspieszonym jest i pełniejszym, podnosi się temperatura skóry, pot na niej występuje, czerwienieje twarz, podnosi się czynność mózgowa, nastaje wesołość—świat i jego nędze w różowych występują barwach, znikają kłopoty i troski, zaostrza się dowcip w towarzyskiej przyjemnej wtedy rozmowie.

Dalsze jednak użycie alkoholu w małych ilościach zmienia tę szczęśliwość w stan, pełen zbyt często bardzo smutnych następstw. W miarę bowiem powtarzanego użycia znika rozwaga i siła logicznych wywodów, a natomiast wzrasta fantazya i popędy często nawet nienaturalne i następuje ów okres pijaństwa, przybierający stosownie do temperamentu jednostki rozmaite formy: zbytniej żartobliwości i wesołości, to znowu sentymentalizmu, albo ponurego odosobnienia, albo gadatliwości niepowstrzymanej, lub swarliwości, dochodzącej czasami do chęci bójki, którą aż siłą powstrzymywać trzeba. Równocześnie, skutkiem wielkiego nabiegu krwi do mózgu, występuje szum w uszach, zawrót głowy i objawy nerwowe, następcze, w utracie władzy woli kierowania podległymi jej mięśniami widoczne, jak: niezrozumiałe wymawianie wyrazów i chwiejność w nogach, mdłości i bardzo często wymioty. W tym stanie wzmaga się często działalność nerek, dla tego wydzielanie moczu bywa bardzo obfitem.

Po każdem pobudzeniu i natężeniu nerwowem, następuje zawsze osłabienie—więc i tutaj przychodzi długi, zbawczy sen—po nim już tylko ból głowy, ogólna niemoc, niechęć do pracy, brak apetytu, chyba na kwaśne lub słone potrawy; natomiast pragnienie wzmożone, język obłożony i przykry smak w ustach. Takim zwykle bywa koniec nadmiernej uczty — jeżeli jednakże nadużycie było za wielkiem, względnie do jednostki, lub jej poszczególnych chorobliwych usposobień, to chociaż bardzo wprawdzie rzadko, ale zdarzają się wypadki, w których wspomniany powyżej sen wcale zbawczym nie jest, przechodzi w stan śpiączki, komatycznym zwany, a wśród niego wysięki apoplektyczne do przepełnionego krwią mózgu, zrywają pasmo życia.

W razie użycia wielkich ilości alkoholu na raz np. kwarty wódki zwyczajnej (o 35%

—40% alk.) lub więcej, następuje odrazu stan komatyczny bez poprzedniego, powyżej opisanego podbudzenia—przytem skóra zupełnie jest znieczulóną, przychodzą konwulsye i śmierć przez apopleksyą.

Jeżeli zaś małe ilości alkoholu będą przez długi czas ciągle i stale, lub większe w krótkich odstępach czasu do organizmu wprowadzanemi, t. j. jeżeli kto szczególnie przy użyciu trudno strawnych pokarmów pije co dzień parę lub więcej kieliszków wódki, lub też więcej choć raz na tydzień tylko, występują wtedy, po krótszym lub dłuższym czasie, stosownie do siły i warunków odżywiania jednostki, objawy podrażnienia żołądka, jak: brak apetytu, okład języka, ból pod piersiami, a przy dłuższem trwaniu przyczyny, przychodzą od czasu do czasu gwałtowne bóle nerwowe idące od okolicy żołądka ku górze (*cardialgia*), wymioty, szczególnie rano przy czczym żołądku. Jednocześnie następuje z początku zgrubienie błony śluzowej żołądka, przechodzące w nowotwory rakowatej natury. Przytem wątroba podlega właściwym temu stanowi chorobowym zmianom—krew staje się więcej płynną—ztąd skłonność do opuchlizny.

Taka forma alkoholizmu napotyka się najczęściej, a nawet można powiedzieć przeważnie, u naszych włościan. Wyjątkowo tylko u nich, a za to częściej u robotników fabrycznych, lub wiejskich oficyalistów, o wiele lepiej, a raczej właściwiej odżywianych, występuje druga forma alkoholizmu. Nie następują mianowicie zwyrodnienia błon żołądka trwa tylko ciągłe ich podrażnienie, jak również podrażnienie błony śluzowej przewodów oddechowych, zdradzających się kaszlem i właściwą charakterystyczną chrypką. Krew wtedy wodnista i po upuszczeniu słabo krzepnąca, zawiera o wiele więcej tłuszczu niż w stanie normalnym (od 2½ % dochodzi do 11%); jednocześnie ludzie tacy tyją, twarz mają nalaną, wątłą. Nagromadzenie takie tłuszczu bynajmniej nie świadczy o sile organizmu, przeciwnie, pochodzi z braku dostatecznej w organizmie przemiany materyi, nieprawidłową krwią wywołanego — następcze po pewnym czasie wychudnienie — zupełnie to mniemanie potwierdza. A przytem, i co stanowi główną oznakę tej formy, objawy przenoszą się w sferę nerwową. Pamięć słabnie, siła rozumowania maleje, rozmaite marzenia zajmują ciągle chorego, podpadającego gniewowi, lub zmartwieniu, bez słusznych do nich powodów—i ulegającego złym skłonnościom do samobójstwa lub zbrodni. Przytem także ginie władza kierowania mięśniami ruchu, czego objawem jest niemożność opanowania trzęsienia rąk, narządy płciowe ulegają zanikowi i płodność maleje. Na twarzy występuje znane zaczerwienienie sinawe i zmiana objętości i koloru nosa. Użycie wódki w tym stanie, przywraca chorym na krótki czas zwykły stan normalny. Skłonność do wszelkich chorób u takich ludzi jest bardzo wielką; jeżeli więc nie zabierze ich jaka choroba, a przyczyna trwa dalej, następuje tak zwane majaczenie pijackie (*delirium tremens*), którego cechą jest obawa prześladowania przez drobne przedmioty, jak np. myszy, muchy, kamyki i t. p., przy ciągłej bezsenności,—albo całkowity obłęd (*mania*).

Nie na tem jednakże koniec niedoli: potomstwo w stanie opilstwa, lub w tej formie alkoholizmu spłodzone podlega rozmaitym chorobowym zmianom. Śmiertelność pomiędzy takiemi dziećmi jest bardzo wielką, zachowane dłużej przy życiu podpadają konwulsyom (drgawkom) rozmaitej natury, częstokroć śmierć sprowadzającym. Pozostałe w znacznej części są głupowatemi, ze skłonnością do podpalań, zbrodni, albo ulegają niepohamowanemu popędowi do użycia alkoholowych napojów; popęd ten powstaje albo w wieku jeszcze dziecięcym, albo co częściej, w czasie ważniejszych epok życia—jak dojrzałość, u kobiet zaś ciężarność, karmienie, a nawet ustanie peryodów. Z cierpiących na padaczkę (wielka choroba, epilepsya) ¾ miało rodziców alkoholizmowi podlegających, a 11—28% obłąkanych, taką samą przedstawia przyczynę choroby.

W rozmaitych napojach, tak zwanych trunkach gorących, jak liczne gatunki wódek, arak, rum i t. p., najważniejsza część ich składowa t. j. alkohol, zawsze bywa zanieczyszczonym. Pomijając rozmaite domieszki w celach wyzysku i oszukaństwa, nigdy alkohol w gorzelniach w stanie czystym wyprodukowanym być nie może, wiadomo bowiem, że oprócz podanej formy alkoholu, którego działanie fizyologiczne na ludzki organizm przedstawić usiłowałem, są jeszcze inne alkohole, o odmiennych chemicznych formułach i te z kadzi zaciernej wraz z alkoholem zwyczajnym do aparatu destylacyjnego przechodzą. Są to znane tak zwane fuzle, od zwyczajnego alkoholu za pomocą bardzo trudnej i kosztownej destylacyi oddzielane, przedstawiają one płyn jasny, ostrego, palącego smaku, oddziaływający na organizm tak samo, jak zwyczajny alkohol, tylko w wyższym jeszcze stopniu. A chociaż zwykłe zakłady destylacyjne, pewną większą lub mniejszą część fuzlów od alko-

holu, zależnie od dobroci aparatów i wyłożonej pracy, oddzielają, to w każdym razie wszystkie trunki wyskokowe obfitują zawsze w fuzle, a tak zwana prosta wódka, po naszych karczmach i szynkach sprzedawana, zawiera ich co najmniej 5% [1]).

Krótki powyższy rys miał na celu wykazanie złego wpływu alkoholu na organizm jednostki — nierównie ważniejszym jest wpływ jego na społeczeństwa.

Po wsze czasy i miejsca wszelakie i nacye przeróżne, okazywali ludzie popęd do środków nerwy drażniących i szukali w nich pociechy po mękach życiowych. I nie dziwczas, w którym ludy będą mogły znaleźć zadowolenie w sferach psychicznych i intellektualnych, jest chyba jeszcze bardzo i bardzo odległym — więc zanim to nastąpi, będą zawsze ludzie szukali rozmaitych pobudzeń — chodzi tylko o miarę i wybór środków. Owóż alkohol w postaci wódki, jest rzeczywiście pod względem społecznym najnieszczęśliwiej pomyślanym. Inne napoje, jak piwo, wino, miód, jabłeczniki i t p. są tylko wtedy szkodliwemi, jeżeli zostanie przekroczoną miara ich użycia. Wszystkie bowiem zawierają znacznie mniej alkoholu niż wódka — i tak: wina od 6 — 17% (węgierskie 8—10%, portugalskie 14—17%)—piwa od ½—9% (warszawskie bawarskie 5—6% [2])—mocne angielskie do 9%)—jabłeczniki francuzkie od 3 — 9%, stosownie do tego jakie jabłka do fabrykacyi użytemi zostały — tymczasem wódka zwyczajna zawiera do 40% alkoholu.

Oprócz tego szkodliwość wódki powiększają zawarte w niej fuzle; wiadomo, że fuzle składają się z rozmaitych alkoholów i że każdy z tych alkoholów o tyle silniej i szkodliwiej na organizm oddziaływa im więcej posiada węgla.

Alk. metylowy CH_4O
„ etylowy C_2H_6O

posiadają, jak widać z formuły, bardzo mało węgla, znajdują się w winie i dla tego to wino, chyba w nadmiarze użyte szkodzi człowiekowi—alkohole zaś

propylowy C_3H_8O
butylowy $C_4H_{10}O$
amylowy $C_5H_{12}O$

zawierają względnie do 2-ch innych składników swoich: wodoru i tlenu, wielkie ilości węgla, a szczególnie dwa ostatnie, jako z kartofli najobficiej wydzielające się, zanieczyszczają w postaci fuzli zwyczajną wódkę i tym sposobem zdwajają jej szkodliwość. Że zaś prawie cała ilość alkoholu w handlu u nas krążącego wyrabianą jest z kartofli, wykazuje praca p. Lewickiego, z której widać dowodnie, że w r. 1883 w 426 gorzelniach Królestwa Polskiego do wyrobienia 2,640,000 wiader alkoholu użyto zboża korcy 207,636, kartofli 2,288,714, melassy cukrowej centnarów 21,200 [1]).

Jest więc wódka podwójnie szkodliwą — raz dla tego, że zawiera 40% alkoholu, drugi raz, że jest zanieczyszczoną alkoholami butylowym i amylowym, o wielkiej zawartości węgla, do których przyłącza się jeszcze jeden alkohol, mianowicie kaprylowy $C_6H_{14}O$ jeszcze więcej niż dwa poprzednie w węgiel obfitujący.

Rozpowszechnione w ogóle pojęcia, że wódka pomaga do trawienia, rozgrzewa, wzmacnia siły, chłodzi w czasie upału, są z gruntu fałszywemi i na bardzo powierzchownych opartemi spostrzeżeniach. To przyjemne uczucie na początku opisane, a głównie podniecenie umysłu, dozwalające na chwilę zapomnieć o troskach codziennego życia, wytworzyło owe sprzeczne z prawdą poglądy. Tymczasem, długo i cierpliwie prowadzone naukowe badania doprowadziły do wprost przeciwnych przekonań. Rzeczywiście,to tylko jedno jest prawdą, że wódka wprowadzona do żołądka nieprzyzwyczajonego do alkoholu, skutkiem podrażnienia jego błony śluzowej wzbudza apetyt, prędko jednakże organizm na ten bodziec tępieje; zresztą choćby nawet ciągle wódka chęć do jadła podniecała, to niebyłoby z tego żadnej korzyści, bo w stanie zdrowia ludzie żadnych bodźców do wzbudzenia apetytu nie potrzebują. Uczucie rozgrzania jest bardzo przemijającem i pochodzi od zwiększonego nabiegu krwi do naczyń włoskowatych skóry; temperatury jednak ciała alkohol nie podnosi—przeciwnie, zniża ją bardzo wyraźnie. Do trawienia alkohol także nietylko wcale nie pomaga, ale skutkiem posiadanej własności ścinania białka, utrudnia je raczej. Własność wzmacniania sił organizmu za pomocą alkoholu należy do najfałszywszych i szkodliwych złudzeń, chwilowa bowiem podnieta alkoholem wywołana, jak każde podrażnienie, nietylko że prędko przemija, ale sprowadza za sobą konieczne osłabienie następcze; zamiast więc siły

[1]) Jules Rochard. L'alcool. Revue des deux Mondes. 15 Avril 1886.

[2]) A. M. Weinberg. Sprawozdanie z rozbioru piwa zwyczajnego i bawarskiego warszawskich browarów.

[1]) Lewicki. Sprawozdanie o wyrobie okowity, piwa, miodu, cukru, tytuniu. Warszawa 1884.

podnosić, sprawia ich upadek. Prawdę tę już dzisiaj uznano — i w wypadkach gdzie potrzeba długiego i stałego sił natężenia, jak w długich marszach, dalekich morskich wyprawach, zaniechano zupełnie użycia alkoholu, a natomiast zarządzono obfitszą i właściwszą żywność. Tam tylko, gdzie chodzi o przezwyciężenie oporu, nagłem, ale krótkotrwałem sił wytężeniem, podnieta alkoholem wywołana może sprawić pożądany skutek. O tego rodzaju własnościach alkoholu wie u nas doskonale z doświadczenia każdy chłop, który dawniej wódkę pijał, a potem jej się wyrzekł. W czasie upałów bynajmniej nie chłodzi—rzeczywiście alkohol zniża temperaturę organizmu, ale praktyczne zastosowanie tej własności pozostać musi wyłącznie dla wypadków chorobliwych, w których temperatura ciała podniesioną jest nadmiernie. Każdy zdrowy, chcąc obniżania temperatury swojej alkoholem, ciężkoby musiał przypłacić. Słowem, użycie alkoholu, nie jest usprawiedliwionem żadnym istotnym pożytkiem; jest to właściwie chwilowa podnieta, na podrażnieniu nerwów oparta, a jako taka łatwo w zwyczaj, a potem w nałóg przechodzi. I ta to właśnie łatwość nabycia nałogu przy umiarkowanem nawet użyciu alkoholu, stanowi najgorszą i najszkodliwszą jego stronę.

O ile ludność kraju naszego nałogowi temu podpadła, pouczyć nas mogą jedynie statystyczne zestawienia, co do produkcyi i spożycia alkoholu przez mieszkańców. Wiadomo powszechnie, że żadna statystyka dokładnych i ścisłych danych, szczególnie w przedmiotach spożycia osiągnąć nie może. Zdawałoby się na pozór, że w kraju naszym z pod czujnego oka akcyzy, ani jedna kropla spirytusu uronić się nie powinna i że cyfry: produkcyi, spożycia, wywozu i użycia do celów technicznych alkoholu powinny być bardzo ścisłemi. W rzeczywistości jednak i w tym przedmiocie bardzo tylko przybliżone dane osiągnąć możemy. Przypuściwszy bowiem, że wcale niema nadużyć w gorzelniach, albo tajemnych, przed światłem skrytych produkcyj — to pewne ilości spirytusu idące z kraju naszego do innych części Cesarstwa, powiększają cyfrę spożycia—następnie defraudacya, psuje tu rachunek w wysokim stopniu. Jak widać z powyżej cytowanej pracy p. Lewickiego, z wielką znajomością przedmiotu dokonanej, skarb Cesarstwa straty z defraudacyi okowity, przez jedną tylko pruską granicę wynikłe, oblicza na 14,000,000 rs. rocznie. Autor następnie rachunkiem wywodzi, że takie same straty wynikają z powodu defraudacyi przez granicę austryacką. Cyfra więc z rachunku alkoholu ulegającego kontroli wyprowadzona, musi być mylną i rzeczywiście, jak zaraz poniżej wykazanem zostanie, wypada w ogóle bardzo małą, a w guberniach pogranicznych nawet nieprawdopodobną. Nie można więc cyfrom z obliczeń urzędowych wynikłym, nadawać statystycznego znaczenia, ani tembardziej wprowadzać do rachunku cyfry dowolne, na domysłach i ilości zdefraudowanej okowity oparte—można jednakże pomimo tego z obliczeń urzędowych wyprowadzić niektóre wnioski praktyczne.

Tablica p. Lewickiego wykazuje ilość spożycia alkoholu, na jednostkę w Królestwie Polskiem w roku 1883, 2,25 kwarty—za poprzedzające zaś trzechlecie t. j. za lata 80, 81 i 82 przeciętną 3,19 kwarty. Dalej—cyfra spożycia alkoholu wynosiła w gub. Warszawskiej 5,65 kwart., za to w Kieleckiej i Płockiej 1,47 kw., Łomżyńskiej 1,6 kw., Kaliskiej 2,09 kw. i Suwalskiej 0,11.

Z następnego zestawienia statystycznego widać, że:

	Ilość robotników	Ilość spożytego alkoh. na 1 mieszkań. według danych urzędowych
w gub. Piotrkowskiej z miastem Łodzią	53,039	3,56 kw.
w gub. Warszawskiej z mias. Warszawą .	37,730	5,65 „
w gub. Płockiej. . .	2,681	1,47 „
„ Łomżyńskiej .	1,873	1,6 „
„ Kaliskiej . .	7,901	2,09 „
„ Suwalskiej. .	960	1,11 „
„ Radomskiej .	5,429	3,07 „
„ Lubelskiej . .	4,571	2,46 „

Pan Lewicki oblicza w końcu ilość gorzelni i ich produkcyę ponad granicami pruską i austryacką Cesarstwa i Królestwa Polskiego w odnośnych państwach w celu przemycania okowity funkcyonujących — w Prusach 2,013 gorzelni z produkcyą 8,106,528 wiader; w Austryi 600 gorzelni. Ile z tych gorzelni wychodzi spirytusu do Królestwa, ile do innych części Cesarstwa, nie wiadomo, w każdym razie urzędowe cyfry spożycia podniesionemi być powinny. Ponieważ zaś przemytnictwo trwa już od dawna i można przypuścić, że pod tym względem interesa w ościennych państwach uregulować się musiały, a zatem w ostatnich latach więcej gorzelni tam nie przybyło i ilości spirytusu do nas wchodzące nie wiele z roku na rok się zmieniają — więc chociaż powyżej podane cyfry spożycia na urzędowych obliczeniach oparte, większemi są w rzeczywistości, to w każdym razie powiększenie to wypadnie o mniej więcej stałej ilości.

W tem przypuszczeniu z powyżej przytoczonych zestawień można wyprowadzić dwa wnioski: 1) że ilość spożytego w naszym kraju alkoholu maleje i 2) że najwięcej używają go robotnicy fabryczni.

W celu pozyskania miary wielkości spożycia alkoholu w Królestwie Polskiem, należy zestawić takie same spożycia w innych krajach.

Wypada na jednego mieszkańca

w Danii	16,51	litrów.
„ „ Niemieck. .	10,34	„
„ Szwecyi . . .	10,34	„
„ Belgii	8,56	„
„ Stan. Zjedn. Am. Północ. . . .	8,50	„
„ Szwajcaryi . .	7,50	„
„ Prusach . . .	7,00	„
„ Anglii	6,06	„
„ Francyi . . .	3,80	„
„ Król. Polskiem .	3,00	„

Z tych cyfr widzimy, że spożycie alkoholu u nas, chociażby do ilości wykazanej dodać jeszcze $^1/_3$ a nawet $^1/_2$ alkoholu z defraudacyi, nietylko że niedorównywa innym krajom ale nawet jest mniejszem, i to tembardziej, jeżeli zważymy, że w Anglii przypada jeszcze na jednego mieszkańca 2,5 litra wina i 122 litrów piwa—w Niemczech piwa 93 litry. Kiedy tymczasem w Król. Pol. wypada spożycie piwa na 1 mieszk. zaledwie około 13 litrów i to w połowie bawarskiego o 5—6%, a w połowie zwyczajnego o $^1/_2$% alkoholu.

Niewielkiemu temu spożyciu odpowiada także procent obłąkanych z nadużycia alkoholu wynikły.

Z pracy d-ra Rothego [1]) przekonywamy się iż we Francyi na ogólną liczbę obłąkanych przypada z powodu alkoholizmu

	od 13,94 do 20%	
w Ameryce. .	„ 13,42 „	„
„ Anglii. . .	„ 20,00	
„ Niemcz. poł.	„ 7,00%	przy użyciu wina
„ Niem. półn.	„ 27,00%	przy użyciu alk.
„ Król. Polsk.	„ 12,2.	

Chociaż więc spożycie alkoholu mniejszem jest u nas jak w innych krajach Europy, niemniej przeto jest zawsze nadużyciem i wielką nam przynosi krzywdę. Szczególniej lud wiejski cierpi bardzo z tego powodu.

Wiadomym jest powszechnie tak bardzo niewłaściwy sposób jego żywienia się, a polegający na używaniu pokarmów, prawie wyłącznie roślinnych, wielkiej objętości i do strawienia trudnych. Ażeby strawić tego rodzaju pokarmy, żołądek musi bardzo wysilać się i błona jego śluzowa znajduje się ciągle w natężeniu, musi bowiem wydzielić dostateczną ilość płynów, do strawienia ciężkich pokarmów potrzebnych; z tego powodu, błona ta jest prawie ciągle więcej krwią nabiegniętą, jakby być powinna w innych warunkach. Jeżeli zaś do takiego stanu żołądkowej błony, dołączy się nowy bodziec drażniący, w postaci alkoholu, a jak widzieliśmy na początku, dość silny, to bardzo łatwo zrozumieć dla czego u chłopów tak bardzo często napotykają się różne choroby żołądka i kiszek, zwyrodnienie błon żołądkowych i raki tegoż organu. O ile ludność fabryczna dostarcza form alkoholizmu objawiających się przez obłąkanie, o tyle ludność wiejska cierpi skutkiem wódki, na różne choroby żołądka i kiszek, przyczyniające się w wysokim stopniu do powolnego karlenia ogólnych sił ludu. Z tego powodu wypada wszelkich sił dołożyć do odwrócenia tej groźnej i dotkliwej dla nas klęski, a ponieważ wiemy wszyscy, jak trudną jest walka z nałogiem, tem energiczniejszą i wytrwalszą winniśmy przeciw niemu rozwinąć działalność."

Na kongresie stowarzyszeń wstrzemięźliwości w Brukselli w 1885 r. załatwiono rzecz krótko,—wygłoszono bowiem, że znieść pijaństwo u wszystkich ludów bardzo łatwo—trzeba tylko przedewszystkiem znieść nędzę materyalną i duchową—dać ludom chleba i oświatę. Zapewne, że z punktu czysto teoretycznego nic zupełnie takiemu orzeczeniu zarzucić nie można, w praktyce jednak rodzi się wątpliwość, czyby mianowicie ludy prędzej nie poginęły od pijaństwa, zanimby je oświecić i nakarmić zdołano.

Na zmniejszenie nadużycia alkoholu wśród ludu naszego, możnaby działać drogą pouczania w odpowiednim kierunku i zaprowadzania towarzystw wstrzemięźliwości, jakoteż z drugiej strony drogą prawnego przymusu. Nie ulega żadnej wątpliwości, że działalność w dwóch tych kierunkach właściwie rozwinięta, zniosłaby nietylko nadużycie alkoholu w postaci wódki, ale nadto mogłaby spożycie wyskokowych napojów sprowadzić do bardzo małych ilości. Niestety zachodzi w tej sferze działania przeciwieństwo interesów — społeczeństwo

[1]) Alkoholizm, jego wpływ na rozwój i powstawanie chorób umysłowych w kraju i za granicą. Gazeta Lekarska z r. 1882.

zyskałoby nieskończenie wiele, pod każdym, i materyalnym i moralnym względem, ale za to produkcya spirytusu zmaleéby musiała, a z tego powodu powstałby ubytek dla skarbu Państwa w zmniejszonym wpływie akcyzy i ubytek paszy dla inwentarza w postaci wywaru dla gospodarstw rolnych. I rzeczywiście, ilekroć kwestya pijaństwa przychodziła pod obrady w ciałach rządzących, we wszystkich państwach Europy, liczono się zawsze bardzo ze stratami wspomnionemi. Pomijając teoretyczne wywody z dziedziny Ekonomii, dotyczące wpływu podatków pośrednich na gospodarstwo krajowe, jak również takie same wywody z dziedziny Etyki, dotyczące przekleństwa złego czynu—możnaby przywieść, że łatwiej zaczerpnąć z innych źródeł dochody do skarbu państwa, jak rządzić rozpojoną ludnością i łatwiej innemi drogami produkować paszę dla inwentarza, jak gospodarować coraz bardziej wątlejącemi siłami najważniejszych czynników pracy.

Liczne towarzystwa wstrzemięźliwości w Ameryce, Anglii, mniej liczne w Niemczech, a najrzadsze we Francyi, chociaż wiele uratowały jednostek, nie wpłynęły jednakże na zmniejszenie spożycia alkoholu w zakresach swojego działania.

W celu więc zmniejszenia w kraju naszym klęski pijaństwa należałoby:

1. Wyjednać u władz właściwych pozwolenie, na wznowienie towarzystw wstrzemięźliwości — co zdaje się nie powinnoby napotkać wielkich trudności.

2. Pismami odpowiedniemi rozpowszechniać wiedzę, o szkodliwym wpływie alkoholu.

Detaliczną sprzedaż wyskokowych napojów dozwalać jedynie osobom posiadającym od właściwych władz administracyjnych świadectwo moralności. Za jednokrotne, sądownie dowiedzione wykroczenie, odejmować handlującym prawo sprzedaży trunków. Jeżeli w danym okręgu i oznaczonym czasie trzech handlujących uległo karze sądowej, władze wydające świadectwa moralności pociągać do odpowiedzialności. Wszelkie należności, tytułem udzielonych przez handlujących trunków na kredyt powstałe, wyjąć z pod dochodzenia sądowego.

4. W wypadkach lżejszych przewinień, skutkiem pijaństwa popełnionych, stosować tylko karę pieniężną—fundusze z tego źródła powstałe, obracać na cele dobroczynności publicznej (leczenie biednych chorych np., na koszt gminy w szpitalach).

Recydywistów wystawiać na widok publiczny przed kościołem, w dnie świąteczne; straszliwy to wprawdzie środek—ale może—jak u ludu naszego, najskuteczniejszy.

Dr. Karol Kaczkowski.

* * *

Alkoholizm czyli pijaństwo prowadzi do najzgubniejszych skutków nie tylko pod względem fizyologicznym, jak przedstawiono było wyżej, ale i pod względem moralnym, tak jednostki, jak i całe społeczeństwo. Z tego powodu prawodawca oddawna zmuszony był zwrócić na to swoją uwagę i przedsiębrać rozmaite środki w celu jeżeli nie zupełnego wytępienia pijaństwa, to przynajmniej ograniczenia go. Środki te niekiedy, dla większej skuteczności, przybierały formę religijną. Do takich należy zaliczyć np. uważanie pijaństwa za jeden z grzechów głównych u chrześcian, lub zakaz używania wina u mahometan.

Pomimo to pijaństwo było nałogiem bardzo pospolitym w średnich wiekach, od którego nie były wolne nawet najwyższe klassy społeczne. Wiadomo nam, jakie rozmiary nałóg ten przybrał u nas, zwłaszcza w XVII i XVIII wieku; na pociechę jednak przytoczyć możemy, że nie stanowiliśmy pod tym względem wyjątku wśród narodów europejskich. Niemcy, anglicy, a w ogóle mówiąc, narody północne były godnemi naszemi na tem polu rywalami. Co do tego możnaby powołać się na zdanie jednego z najpoważniejszych pisarzy niemieckich z końca XVIII w., mianowicie Franka, założyciela nauki policyi lekarskiej, który, mówiąc o swoich ziomkach, wyraża się w ten mniej więcej sposób: na hańbę mojej ojczyzny muszę przyznać, że na dworach, w klasztorach, we wszystkich zebraniach publicznych, po obiedzie mało który z mężczyzn wiedział, do jakiego gatunku zwierząt należał, ten zaś, kto się odznaczył bohaterstwem w piciu, był uważany za człowieka, któremu się wszędzie należało pierwsze miejsce (System einer vollständigen medicinischen Polizey. 1783. Tom. III. 680.).

W czasie średnich wieków tworzyły się nawet w Niemczech stowarzyszenia pijackie, których członkowie uważali za chlubę pochłonięcie jak największej ilości wina. Towarzystwa te były zabronione dopiero przez dekret Cesarza Maksymiliana I w 1500 r., zakaz zaś ten był powtórzony na sejmach w Trewirze i Kolonii w 1522 r. Przepisy te można też do pewnego stopnia uważać za pierwsze rozporządzenia władzy świeckiej przeciwko pijaństwu u narodów europej-

skich, gdyż zdaje się, iż rozporządzenia poprzednio wydane jeszcze przez Karola Wielkiego nie pozostawiły trwalszego po sobie śladu.

W następstwie za Karola V-go (1530 r.), Maksymiliana II-go (1570 r.) i Rudolfa II-go (1577 roku) były wydawane rozporządzenia przeciwko pijaństwu; jednocześnie zaś z tem żądano od biskupów, ażeby polecili proboszczom napominać lud z kazalnicy do zachowywania większej wstrzemięźliwości. Podobne rozporządzenia były też wydawane w pojedyńczych krajach, w skład cesarstwa wchodzących, jak np. w posiadłościach wirtembergskich, saskich, brandenburgskich; nie zdaje się jednak, aby rozporządzenia te odznaczały się wielką skutecznością.

Ogólnie rozpowszechnione opilstwo doprowadziło do tego, iż samo społeczeństwo przedsiębrało pewne przeciwko niemu środki. Do nich należy zaliczyć niektóre założone wtedy towarzystwa wstrzemięźliwości. Tak np. niejaki pan na Dietrichsteinie założył w 1517 r. stowarzyszenie Ś-go Krzysztofa, do którego przystąpiło wielu ze szlachty w Styryi, Krainie i Karyntii. W 1600 r. Landgraf heski Maurycy założył w Heidelbergu towarzystwo wstrzemięźliwości na wzór takiegoż towarzystwa *złotego pierścienia*, ustanowionego w Pfalcu.

Jak jednak w owych czasach zapatrywano się na wstrzemięźliwość, można się przekonać z niektórych przepisów, wyjętych ze statutów tych towarzystw, które doskonale charakteryzują owe czasy. Tak np. nie uważało się za przekroczenie przepisów wstrzemięźliwości jeżeli członkowie wypijali przy stole po siedm puharów wina dwa razy na dzień, czyli 14 puharów dziennie. Przy tem nie było powiedziane jakiej wielkości miały być te puhary. Ścieśnienie to odnosiło się zresztą tylko do wina, piwo zaś i inne trunki można było pić bez żadnego ograniczenia. Tak pojmowano wstrzemięźliwość w Niemczech w XVII, a nawet w XVIII wieku.

Władza duchowna także widziała się zmuszoną przedsięwziąć pewne środki przeciwko duchownym, nadużywającym napojów spirytusowych. Tak np. już papież Inocenty III (1198—1216) wydał rozporządzenie na mocy którego, duchowny taki miał być oddalony od obowiązków i pozbawiony beneficyów kościelnych.

Nie zatrzymując się dłużej nad historyą środków przeciwko pijaństwu, przechodzimy bezpośrednio do przedstawienia kwestyi tej, według prawodawstwa obowiązującego obecnie w różnych krajach.

We Francyi, w której dotychczas brak było rozporządzeń przeciwko pijaństwu, wydane było prawo z 23 stycznia 1873 r. Podług niego, osoba znaleziona w stanie jawnego pijaństwa na ulicy, drodze publicznej, placu, w kawiarni, szynku lub innem miejscu publicznem ulega karze pieniężnej od 1—5 franków. W razie recydywy, winny może uledz karze aresztu nie przenoszącego 3 dni. Pod recydywą pojmuje się w tym wypadku pijaństwo w ciągu roku od ostatniego skazania, w tym samym kantonie. Za drugą recydywę winny sądzony jest nie przez sędziego pokoju, ale przez sąd policyi poprawczej i może uledz karze albo więzienia od 6 dni do 1 miesiąca, albo karze pieniężnej od 16—300 franków. Za trzecią recydywą powyższa kara może być podwojona, prócz tego zaś sąd może pozbawić skazanego następnych praw: 1) prawa głosowania w wyborach; 2) wybieralności; 3) prawa być przysięgłym lub urzędnikiem administracyjnym, i 4) prawa otrzymania pozwolenia na noszenie broni w ciągu dwóch lat.

Prócz tego powyższe prawo nałożyło kary na szynkarzy lub inne t. p. osoby, za przedawanie napojów spirytusowych pijanym lub nieletnim do 16 lat i za otwieranie zakładów w godzinach niedozwolonych. Kara ta polega na zamknięciu zakładu na czas nie przewyższający jednego miesiąca.

Według dekretu z 29 grudnia 1851 r. na otwarcie szynku lub innego t. p. zakładu potrzeba było dozwolenia prefekta, prawo jednak z 17 lipca 1880 r. zniosło to ograniczenie, wymagając tylko, aby żądający złożył odpowiednią deklaracyę merowi właściwej gminy i prokuratorowi przy Trybunale I-ej instancyi, którzy mogą założyć protest, jeżeli żądający znajduje się w warunkach, na mocy których pozbawiony jest prawa utrzymywania takich zakładów. Mer gminy, po wysłuchaniu rady gminnej, może wydać postanowienie oznaczające odległość w jakiej zakłady takie mogą się znajdować od kościołów, cmentarzy, szpitali, szkół początkowych lub innych zakładów naukowych. Prefekt ma prawo rozporządzeniem swojem oznaczyć godziny, w których zakłady takie winny być zamknięte.

W Cesarstwie niemieckiem prawo o przemyśle z 21 czerwca 1869 r. wymaga w ogóle, aby na handle trunków, szynki i t. p. zakłady było wydawane przez miejscową władzę policyjną pozwolenie. Pozwolenia tego władza może odmówić, jeżeli z poprzedniego życia proszącego można wnioskować, że będzie zachęcał do pijaństwa, gier hazardownych, ukrywania kradzieży lub rozpusty,

a także i wtedy, kiedy lokal przeznaczony na zakład będzie uznany za nieodpowiedni.

Prócz tego kodeks karny (art. 365) zagraża karą pieniężną do 15 marek osobom, któreby pozostawały w takich zakładach po godzinach dozwolonych przez miejscową władzę policyjną; utrzymujący zaś takie zakłady ulegają karze pieniężnej do 60 marek, albo aresztowi od 1 — 15 dni za przyjmowanie konsumentów po godzinach dozwolonych. Prócz tego, rząd niejednokrotnie przedstawiał w Parlamencie projekty do praw skierowanych bezpośrednio przeciwko pijaństwu. Ostatnim razem, o ile wiemy, projekt taki był wniesiony w 1881 r., nie mamy jednak bliższej o jego losach wiadomości. Projekt ten wszakże był dosyć ważny, gdyż oprócz przepisów, stanowiących kary za pijaństwo jawne, w miejscach publicznych, zawierał także rozporządzenia odnoszące się do prawa karnego w ogóle. Według niego bowiem popełnienie przestępstwa w stanie pijaństwa, nie mogło być uważane za zasadę do przyjęcia niepoczytalności, ale tylko za okoliczność łagodzącą karę, i to wtedy tylko, kiedy było nie dobrowolne, z własnej winy.

W Anglii rozmaite prawa, odnoszące się do tego przedmiotu, były zebrane w jedno *the Licensing act* 1872 r. Na mocy tego aktu, handel trunkami może być otwarty tylko na zasadzie pozwolenia, wydanego przez sędziów pokoju, na tak zwanej sessyi specyalnej, i to tylko na rok, po upływie którego winno być odnowione. Prócz tego w miastach, potrzeba żeby takie dozwolenie było potwierdzone przez większość sędziów pokoju miejskich. W Londynie upoważnienie wydaje właściwy komisarz policyjny, a zatwierdza minister spraw wewnętrznych. Pozwolenia można odmówić bądź ze względu na osobę żądającego, jeżeli jest np. niemoralnego prowadzenia, lub ze względu na nieodpowiedni lokal. Ażeby osoby trzecie mogły oponować przeciwko otwarciu takiego zakładu, o każdem żądaniu winny być uczynione stosowne ogłoszenia. Prócz tego, prawo z 1872 r. w celu zmniejszenia pijaństwa oznaczyło godziny otwarcia i zamknięcia takich zakładów, zabroniło sprzedaży trunków małoletnim, nie mającym 16 lat i ustanowiło niektóre inne ograniczenia względem handlujących spirytualiami.

Prawo to było przeprowadzone przez partyę liberalną, ponieważ zaś obrażało interesa szynkarzy, przeto ci ostatni przy wyborach do Parlamentu w roku następnym przyczynili się przez zemstę do zwycięztwa partyi konserwatywnej. W nagrodę oddanych usług partya ta przeprowadziła prawo z 30 lipca 1874 r. (37 et 38 Vict. c. 49) które złagodziło pod pewnemi względami poprzednie prawo na korzyść szynkarzy.

W ostatnich czasach toczyła się w angielskim parlamencie walka o prawo, na mocy którego handle trunkami miały być zamknięte w Niedziele. Taki cel miał wniosek Stevensona w 1879 r., i drugi w 1885 r. Zwolennicy święcenia w ten sposób Niedzieli zdołali tylko przeprowadzić prawo z 27-go sierpnia 1881 r., zabraniające otwierać miejsca sprzedaży spirytualiów w Niedzielę, ale tylko w Walii. Późniejsze zaś prawo z 18 sierpnia 1882 roku *the Passengers Vessels License Amendment act* (*Scotland*) zabroniło sprzedaży takichże trunków na pokładzie statków w Niedziele, ale tylko w Szkocyi. Przeciwnie, wnioski Lawsona z 1880 i 1881 roku o ograniczeniu ilości szynków w ten sposób, aby tyle ich tylko było otwartych, ile mieszkańcy sami danej miejscowości uznają za potrzebne, pozostały bez skutku.

Wreszcie prawo z 3 lipca 1879 r. (42 et 43 Vict. c. 19) zapadłe na wniosek doktora Dalrymple'a ustanowiło domy zdrowia dla nałogowych pijaków (*habitual drunkards*) w celu ich wyleczenia. Według tego prawa nałogowi pijacy mogą być przyjęci do zakładu na własne żądanie, po dopełnieniu przepisanych formalności. Zakłady takie pozostają pod nadzorem rządowego inspektora. Podobne zakłady były urządzone w jednej z kolonii angielskich, mianowicie w Australii jeszcze dawniej, bo już w 1867 r., na mocy tak zwanego *Colonial lunacy act'u*.

W innych koloniach angielskich także znajdujemy niektóre prawa odnoszące się do pijaństwa. Tak np. w Kanadzie prawo z 1878 r. rozszerzyło przepisy aktu wstrzemięźliwości (*Temperance act*) z 1864 r. zabraniające sprzedaży napojów spirytualnych w dzień wyborów politycznych w granicach tej sekcyi, w której się wybory odbywają. Prawo to widocznie miało na celu zapobiedz kaptowaniu wyborców za pomocą trunków, tudzież zabezpieczyć porządek samych wyborów. Tamże prawo z 1879 r. zaprowadziło ważne ograniczenie nałogowych pijaków pod względem cywilnym, dozwalając pozbawienia ich własnej woli tak samo, jak marnotrawnych.

W Belgii prawo z 16 kwietnia 1885 r. podobnie jak prawo z 26 czerwca 1881 r. stanowi, iż ze sprzedażą gorących napojów nie można łączyć sprzedaży żadnych innych przedmiotów dla tego, ażeby przychodzący w celu ich kupienia nie byli pobudzani do picia.

W W. Księztwie Luksemburskiem prawo z 24 marca 1885 r., oprócz innych przepisów,

stanowi, iż zakłady z napojami spirytusowemi nie mogą być otwarte między godziną 10-ą wieczorem i 4-ą rano, z wyjątkiem bufetów dróg żelaznych lub w czasie jarmarków i odpustów za specyalnem pozwoleniem. Szynkarze nie mogą przyjmować do swych zakładów małoletnich do 17 lat, tudzież bezwłasnowolnych pod karą od 6—15 franków za każde przekroczenie.

Holenderskie prawo z 26 czerwca 1881 r. w celu zmniejszenia pijaństwa starało się ograniczyć w ogóle liczbę szynków. Podług tego, w miastach z ludnością nad 50,000 mieszkańców może być jeden szynk na 500 dusz; w gminach od 20,000 — 50,000 jeden na 400 dusz; w gminach od 10 — 20,000 jeden na 300, we wszystkich innych gminach jeden na 250 dusz. Utrzymujący handel trunków winien otrzymać na to pozwolenie od burmistrza i ławników, którzy mogą mu go odmówić w wypadkach przez prawo wskazanych. Rada gminna może też zupełnie zabronić szynków w pewnych kwartałach lub na pewnych ulicach, np. w bliskości koszar, fabryk i t. p. Może też wydawać inne postanowienia regulujące sprzedaż trunków, np. godziny otwarcia lub zamknięcia zakładów. Pozwolenia władza winna odmówić w jednym z powyższych wypadków, a także skazanym na kary, pozbawionym praw cywilnych, urzędnikom, utrzymującym w tychże lokalach kantory loteryi lub sklepy z innemi artykułami, w domach rozpusty i t. p. Pozwolenie udzielane jest tylko na rok, a przytem może być w ciągu tego terminu w niektórych wypadkach odjęte. Za otrzymanie go wnosi się na korzyść gminy pewna opłata.

Jednocześnie z temi przepisami prewencyjnemi prawo powyższe stanowi także kary za rozmaite objawy pijaństwa lub przestępstwa w związku z niem będące. Tak np. ulega karze od 1—21 dni aresztu albo od 50 centów do 100 guld. każdy, kto przedaje trunki bez należytego pozwolenia, lub w zakładzie swoim łączy ze sprzedażą trunków jakąś operacyę, przedstawiającą zysk dla kupującego, albo kto czynności takie w zakładzie swym toleruje. Taką samą karę pociąga za sobą sprzedaż trunków nieletnim do 16 lat, lub wydawanie trunków darmo konsumentom z powodu sprzedaży publicznej. Karze więzienia od 1 dnia do 9 miesięcy ulega każdy, ktoby upoił nieletniego nie mającego 16 lat, ktoby drugiego zmuszał siłą lub pogróżkami do picia. Jeżeliby ztąd wynikła choroba, winny ulega karze więzienia od 1 dnia do 5 lat, w razie zaś śmierci, karze więzienia od 5—10 lat. Karze aresztu od 1 dnia do 9 miesięcy, lub pieniężnej od 50 centów do 300 guldenów ulega każdy, ktoby wydawał trunki gorące osobom widocznie pijanym. Za zakłócenie porządku publicznego w stanie pijaństwa, albo też za zajmowanie się w takimże stanie zajęciami, wymagającemi szczególnej ostrożności ze względu na bezpieczeństwo innych osób, winny ulega karze aresztu od 1—6 dni albo karze pieniężnej od 50 centów do 25 guld. We wszystkich powyższych wypadkach kara może być, w razie istnienia pewnych okoliczności, znacznie podwyższona. Osoba, znaleziona w stanie pijaństwa na drodze publicznej, ulega karze za pierwszym razem od 50 centów do 15 guld. Wrazie recydywy w ciągu sześciu miesięcy winny ulega karze aresztu od 1—3 dni. Za każdą następną recydywę kara może być podniesiona do 21 dni aresztu. Prócz tego zaś winny może być umieszczony w zakładzie roboczym państwowym na czas od 3 miesięcy do 1 roku.

Wreszcie, mówiąc o tem prawie, należy zauważyć iż w pierwotnym jego projekcie zawierał się także przepis, na mocy którego nałogowi pijacy mieli być pozbawieni własnej woli. Od przepisu tego jednak już w czasie ogłoszenia prawa rząd odstąpił, zamierzając wydać go później w formie oddzielnego prawa.

W Szwajcaryi na mocy konstytucyi z 1874 roku kantony miały wyłączne prawo wydawania przepisów, odnoszących się do konsumcyi spirytualiów. Na skutek tego w wielu kantonach były wydane rozporządzenia przeciw pijaństwu. Do takich należy: prawo z 16 listopada 1876 r. w Schaffhouzie, oznaczające godziny otwarcia i zamykania zakładów, zajmujących się sprzedażą trunków; prawo z 4 maja 1879 r. w Bernie, które w 42 artykułach urządza w ogóle handel trunkami; rozporządzenie z 10 grud. 1879 r. w Freiburgu w tymże samym przedmiocie i prawo z 17 maja 1881 roku w St. Gallen. Prawo z 25 paźdz. 1885 r. zmieniając art. 31 i 32 konstytucyi, nadało nie tylko kantonom, ale i związkowi, prawo ustanawiania ograniczeń w sprzedaży spirytualiów.

W Austryi zasługuje na szczególniejszą uwagę prawodawstwo obowiązujące w Galicyi, raz ze względu na podobieństwo etnograficzne kraju tego z Królestwem, powtóre ze względu, iż prawodawstwo to było, o ile się zdaje, do pewnego stopnia naśladownictwem postanowienia Namiestnika z 28 maja 1816 r. wydanego w Królestwie.

W Galicyi już w latach 1783, 1786 i 1804 roku były stanowione rozporządzenia przeciwko pijaństwu; rozporządzenia te wszakże wyszły zupełnie z użycia. Tymczasem pijaństwo przybierało coraz większe rozmiary

w skutek ciemnoty ludu wiejskiego i wyzysku ze strony szynkarzy, którzy dawali włościanom trunki na kredyt, w następstwie zaś, skoro nadszedł termin wypłaty, wymagali wydawania rewersów lub weksli, do których dopisywali lichwiarskie procenty. Z motywów do prawa z 1877 r. widać, iż w ten sposób jedna należność z 20 guldenów wzrosła w przeciągu 3 lat do 1,000. Ma się rozumieć, iż szynkarze korzystali w następstwie z takich dokumentów, wywłaszczając chłopów z ich posiadłości. Z tego powodu sejm galicyjski, pobudzony do tego podawanemi do niego licznemi petycyami, w 1872 i 1875 roku domagał się wydania prawa przeciwko pijaństwu. Na skutek tego rząd przygotował projekt, który pierwotnie miał się tylko odnosić do Galicyi, w następstwie wszakże był zastosowany i do Bukowiny, stosownie do żądania wyrażonego przez sejm tegoż kraju. Projekt ten stał się prawem d. 19-go lipca 1877 r.

Prawo to miało na widoku dwa cele, mianowicie poskromienie pijaństwa bezpośrednio i zapobieżenie wyzyskowi nieoświeconego ludu przez szynkarzy.

Podług tego, ktokolwiek zachowywałby się skandalicznie w oberżach lub handlach trunków, na ulicy lub w jakiemkolwiek innem miejscu publicznem w stanie widocznego pijaństwa, albo kto pokazywałby się w tych samych miejscach z inną osobą w takimże stanie, ulega karze do 50 guld. lub zamknięcia do 1 miesiąca. Takiej samej karze ulegają właściciele podobnych zakładów lub ich oficyaliści za wydawanie trunków konsumentom już pijanym, albo widocznie małoletnim, jeżeli ci ostatni nie znajdują się w towarzystwie innych osób. Osobom, skazanym trzy razy w ciągu roku za pijaństwo, władze administracyjne mogą zabronić wstępu do handlów z trunkami, na rok, w miejscu zamieszkania i w najbliższych miejscowościach. Naruszenie tego zakazu pociąga za sobą karę więzienia do 1 miesiąca, lub pieniężną do 50 guld.

Wierzytelności z tytułu dostarczania trunków nie mogą być dochodzone sądownie, jeżeli w chwili dostarczenia istniał jeszcze inny dług tego samego konsumenta względem tegoż wierzyciela z tego samego źródła, jeszcze nie zaspokojony. Wierzytelności takie nie mogą być łączone z innemi wierzytelnościami konsumenta względem dostawcy. Jeżeli na zabezpieczenie takiej wierzytelności był dany zastaw, umowa co do tego jest nieważna. Za obejście powyższych przepisów za pomocą np. rewersów lub weksli winny ulega karze do 2 miesięcy więzienia lub do 200 guld. Jeżeli kary względem właścicieli takich zakładów pozostały bezskutecznemi, władze administracyjne mogą im odebrać prawo utrzymywania ich na czas oznaczony, albo nawet na zawsze.

Tekst tego prawa winien być wywieszony we wszystkich handlach trunków na miejscu widocznem, drukiem czytelnym w języku krajowym, pod karą do 50 guld. na właściciela zakładu.

Na najwyższą uwagę, ze względu na osiągnięte rezultaty, zasługują środki, przedsięwzięte przeciwko pijaństwu w Szwecyi i Norwegii. W krajach tych ludność, jak w ogóle na północy, odznaczała się szczególną skłonnością do nadużycia spirytualiów. Ogromna ilość gorzelni mogłaby służyć za wskazówkę, do jakiego stopnia dochodziła tam konsumcya trunków. W 1830 r. było ich 170,000, tak, że każdy prawie właściciel ziemski, każdy dzierżawca miał swoją gorzelnię. W skutek ustanowionych później ograniczeń liczba ich zmniejszyła się w 1855 roku do 40,000 (Reclus. Geographie universelle. T. V. 227). Z tego powodu prawa z 18 stycznia 1855 r., 26 sierpnia 1873 i 24 sierpnia 1877 r. ustanowiły rozmaite przepisy regulujące sprzedaż trunków w celu ukrócenia pijaństwa. Głównym środkiem do tego prowadzącym było, zdaniem prawodawcy, odsunięcie, o ile można, od sprzedaży ich szynkarzy, którzy powodowani własnym interesem musieli się starać o zbyt swego towaru w jak największej ilości, i w skutek tego pośrednio lub bezpośrednio podbudzali do pijaństwa, a oddanie sprzedaży tej w monopol towarzystwom wstrzemięźliwości, które nie tylko, że tak zgubnego wpływu na ludność nie wywierały, ale owszem czysty swój zysk zobowiązywały się obracać na cele użyteczności publicznej. Systemat ten, znany pod nazwą systematu Goteborskiego, okazał się nader zbawiennym w praktyce, gdyż agenci towarzystw, zajmujący się bezpośrednio sprzedażą, nie zainteresowani w tem osobiście, nie pobudzali do nadużyć, towarzystwa zaś za swój zysk stawiały szpitale, szkoły, drogi i t. p.

Ostatnie prawo z 29-go maja 1885 roku w Szwecyi zebrało w jedno poprzednie prawa, tudzież oznaczyło stosunek w jakim zyski ze sprzedaży trunków winny się dzielić. Według niego corocznie municypalność winna oznaczyć ilość handlów z trunkami, jaka w danej miejscowości może istnieć. Pozwolenia wydawane bywają na trzy lata na skutek publicznej licytacyi, do których mogą stanąć i towarzystwa wstrzemięźliwości.

Król może postanowić że towarzystwa mogą brać w dzierżawę handle trunków i w miasteczkach. Towarzystwa te dopuszczone są

do dzierżawy szynków i po wsiach. Zysk dzieli się w takim razie w rozmaitym stosunku, stosownie do tego czy idzie o dzierżawę w miastach, miasteczkach lub wsiach. Tak np. w miastach które są reprezentowane w *landstingu* to jest radzie prowincyonalnej cały zysk towarzystwa dzieli się w ten sposób, iż $^5/_{10}$ idzie na korzyść miasta, $^2/_{10}$ na korzyść tejże rady, $^1/_{10}$ na rzecz towarzystwa ekonomicznego prowincyonalnego i $^2/_{10}$ na rzecz skarbu. Na wsiach $^7/_{10}$ dostaje gmina, $^2/_{10}$ rada prowincyonalna i $^1/_{10}$ towarzystwo ekonomiczne.

Zresztą, prawo to stanowi i inne przepisy odnoszące się do sprzedaży trunków. Tak np. na wsiach szynki są zabronione w odległości $^1/_5$ mili od miejsca, w którem odbywają się targi, jarmarki, licytacye lub ćwiczenia wojskowe. Sprzedaż może się odbywać tylko w dnie powszednie od 8-ej rano do 9-ej wieczorem, a w soboty tylko do godziny 7-ej wieczorem. Ze sprzedażą trunków do wypicia na miejscu winna być połączona sprzedaż pokarmów gotowanych. Nie wolno wydawać trunków ani pijanym, ani małoletnim. Pijani jednak nie mogą być ani wypędzeni z zakładu, ani pozostawieni bez opieki.

W Norwegii prawo z 18 maja 1860 r. dozwoliło oddawać sprzedaż trunków w dzierżawy towarzystwom. W uzupełnieniu zaś tego były jeszcze wydane prawa z 3 maja 1871 i 1 maja 1880 r. Wreszcie prawo z 18 czerwca 1884 r. miało na celu rozciągnąć dobrodziejstwa tego systematu do wsi.

Rzuciwszy okiem za Atlantyk możemy się przekonać, że i tam, zwłaszcza w Stanach Zjednoczonych, przedsiębrane były rozmaite środki przeciwko pijaństwu. Nie zastanawiając się nad temi środkami szczegółowo, wspomnimy tylko o niektórych, jako przedstawiających pewne odrębne cechy.

Tak np. w stanie Georgii konstytucya z 5 grudnia 1877 r. zabroniła sprzedaży trunków w dzień wyborów, a zakaz ten był przyjęty w Massachusetts przez prawo z 20 marca 1885 r.

W Massachussetts prawo z 1881 r. stanowi, że o każdej prośbie o otwarcie zakładu sprzedaży trunków należy uczynić ogłoszenie. Jeżeli w ciągu 10 dni właściciele sąsiednich domów wytoczą przeciwko temu spór, pozwolenie nie może być udzielone. W tymże stanie prawo z 11 marca 1885 r. zabroniło urządzać zakłady dla konsumcyi opium. Prawo z 16 maja 1884 r. zabroniło sprzedaży spirytualiów osobom notorycznie oddającym się pijaństwu, pijanym, małoletnim do 16 lat, a także tym, którzy otrzymują wsparcie ze środków dobroczynności publicznej. Prawo z 18 czerwca 1885 r. dozwoliło nałogowych pijaków pomieszczać w zakładach dla obłąkanych dla wyleczenia, przy czem co do przyjęcia ich do zakładu lub opuszczenia go winny być zachowane inne przepisy, ustanowione dla obłąkanych w ogóle. Inne prawo z tejże daty postanowiło, iż we wszystkich szkołach subwencyonowanych przez stan, z wyjątkiem szkół specyalnych sztuk pięknych, rysunków, rzemiosł i t. p. winny być wykładane fizyologia i hygiena, w celu wykazania skutków napojów alkoholicznych na organizm ludzki. Wszyscy nauczyciele szkół publicznych winni wykazać znajomość swą tego przedmiotu. Inne wreszcie prawo z 19 czerwca 1885 r. postanowiło, iż skazany dwa razy w ciągu roku za pijaństwo, jeżeliby trzeci raz dopuścił się tego samego przewinienia, ulegnie karze więzienia od 1 roku do 2 lat.

W stanie Nevada prawo z 25 lutego 1885 roku zabroniło sprzedaży gorących napojów indyanom.

Po tym przeglądzie prawodawstw zagranicznych należy nam jeszcze zastanowić się nad stanem prawodawstwa pod tym względem u nas.

Już postanowienie Namiestnika z 28 maja 1816 r. (Dziennik Praw T. VII. 401) zabroniło szynkarzom żydom dawać pod jakimkolwiek pozorem włościanom trunków na kredyt lub w zamian za produkta. Włościanin, któryby się szynkarzowi za trunki zadłużył, był uwolniony od tego długu, produkt zaś wzięty szynkarz był obowiązany zwrócić włościaninowi. Szynkarz żyd, naruszający powyższe rozporządzenia ulegał karze za pierwszym razem w ilości 30 złp. na rzecz donosiciela. Za drugim razem kara miała być podwojona, a za trzecim winny utracał konsens. Kary te miały być wymierzane przez władze administracyjne. Postanowienie to jednak wyszło w następstwie z użycia, z powodu wprowadzenia w wykonanie dekretu z 30 października 1812 r., mocą którego żydom wzbronione było w ogóle zajmowanie się wyszynkiem trunków po wsiach.

Ustawa o wyrobie i sprzedaży wódki z 6 (18) maja 1848 r. zabroniła sprzedaży trunków w niedzielę, dnie uroczyste i świąteczne w czasie odbywania nabożeństwa, w szynkach, położonych w bliskości kościoła lub miejsca odbywania procesyi, a postanowienie Rady administracyjnej z 24 grudnia (5 stycznia) 1863/4 roku rozszerzyło zakaz sprzedawania trunków do wszystkich dni świątecznych, kościelnych i galowych, w miastach i wsiach, od rana do godziny 1-ej z południa. Z drugiej strony Ukaz z 13 wrze-

śnia 1877 r. dozwolił otwierać traktyernie i t. p. zakłady tylko do godziny 11-ej w nocy, z pewnemi w temże prawie wskazanemi wyjątkami, na skutek których zakłady te mogą być otwarte dłużej, jeżeli właściwa władza policyjna na to pozwoli. Ustawa o karach wymierzanych przez sędziów pokoju, za otwarcie takich zakładów w niedozwolonym czasie naznaczyła karę pieniężną do 50 rub. (art. 41). Znajdowanie się w miejscach publicznych pijanym do utracenia przytomności, pociąga za sobą, według tejże ustawy, karę aresztu do 7 dni, albo karę pieniężną do 25 rubli (art. 42).

Z powyższego rozbioru widzimy, iż prawodawca w walce z pijaństwem używał w różnych krajach najrozmaitszych środków. Widzimy także, iż środki te w ogóle można podzielić na dwa rodzaje. Do pierwszego należą środki prewencyjne, zapobiegawcze, mające na celu zmniejszyć pijaństwo za pomocą ograniczenia okazyi do nadużycia trunków. Do nich należy ograniczenie w ogóle ilości szynków, zakaz sprzedawania trunków w pewnych dniach lub w pewnych godzinach i t. p. Do najskuteczniejszych zaś środków tego rodzaju uważać należy systemat przyjęty w Szwecyi, na mocy którego sprzedażą trunków zajmują się osoby nie zainteresowane w rozpajaniu ludu, nie ciągnące z tego osobistych zysków, które też w skutek tego nie starają się o obejście prawa, o naruszenie innych ograniczeń prawodawczych, które zwykle stoją w sprzeczności z interesem handlujących trunkami. Do drugiej kategoryi należą przepisy represyjne, naznaczające karę za pijaństwo, za nakłanianie do niego lub za naruszenie innych przepisów względem tego ustanowionych. Jedne stanowią konieczne uzupełnienie drugich.

Antoni Okolski.

Alluvium. Pod mianem tem w geologii rozumieją się wszystkie pokłady napływowe nowsze, warstwy osadzone na powierzchni ziemi już po jej ostatecznem ukształtowaniu się zewnętrznem, kiedy morza w obecnych swoich zamknęły się granicach, a więc po okresie dyluwialnym, czyli lodowcowym. Odtąd tedy, kiedy lądy w ciągu tego ostatniego okresu dzisiejszą przybrawszy postać, przez obecną faunę i florę zapełnione zostały, a człowiek obszernie rozsiadł się na ich obszarach, wszystkie pokłady złożone przez wody na globie, czyli napływy i osady nowsze, zowią się alluwialnemi. Są one przeważnie złożonym wśród lądów osadem wód słodkich, wyjątkowo tylko morskich, wprost przeciwnie utworom napływowym czyli osadom dawniejszym, wytworzonym podczas okresu dyluwialnego czyli lodowcowego. Z tego też powodu, pokłady alluwialne, stanowiące wszędzie prawie powierzchowną powłokę ziemi, zawierają w sobie szczątki organiczne jestestw dziś jedynie żyjących, a ostatecznie sztuczne także wytwory działalności kultury ludzkiej. Szczególnie obficie występują one w porzeczach rzek, w skutek peryodycznych ich wezbrań i wylewów, jakich ciągłemi świadkami jesteśmy. Stanowią zawsze pokłady powierzchowne, sypkie, złożone z materyału ziemnego luźnego i nie zlepionego, bez wszelkiego prawidłowego, równoległego ułożenia. Materyał ten jest produktem ostatecznym rozkruszenia skał, wynikłym skutkiem fizycznego i chemicznego ich zwietrzenia i rozdrobnienia przez działanie powietrza, śniegu, lodu, zmian temperatury, wpływu na skały życia organicznego, niekiedy wytworzonym i przez siły wulkaniczne, spłukanym przez wody, z niemi wniesionym, a następnie osadzonym na powierzchni ziemi. Wszędzie więc, a przeważnie w górach, gdzie panują podobne czynniki zniszczenia mass skalnych, gdzie śniegi i lody zimowe gromadząc się obficie stanowią źródła wód roztopowych, okruchy owe skalne znoszone przez nie potokami, dostają się z niemi do rzek i przez nie następnie osadzane zostają. Kraje bardziej ku północy posunione, gdzie zimy są ostrzejsze, a zmiany temperatury w szerszych zachodzą granicach, więcej stosunkowo wytwarzają pokładów alluwialnych. Co do własności swych petrograficznych, pokłady te w okolicach górzystych bywają wielce rozmaite wedle przyrody skał, z których zwietrzenia i rozkruszenia powstały i stale pomięszane z niezwietrzałemi jeszcze w zupełności ich okruchami — na równinach zaś bądź przeważnie piaszczyste, bądź mniej lub więcej gliniaste i marglowate. W zagłębiach jezior wyschniętych będą one torfiaste, bogate w próchnicę. W okolicach wulkanicznych zawierają one okruchy lawy, żuzli, pumeksu, popiół wulkaniczny. W okolicach nadmorskich wytwarzane przez fale oceanu odsepy (*dunes*) również zaliczają się do alluwium. Najbardziej wszakże rozpowszechnionemi alluwiami są pokłady żwiru, piasku i glin osadzanych przez rzeki i strumienie.

Do utworów alluwialnych wreszcie odnieść wypada tufy wapienne czyli osady dzisiejszych źródeł podziemnych zawierających w roztworze znaczne ilości węglanu wapnia, osadzającego się z nich w przystępie powietrza. Dalej nieustannie tworzące się torfowiska i kurzawkę czyli piaski lotne,

miałkie i sypkie, zamieniające często w pustynię znaczne obszary lądowe.

Zaznaczyć też wypada, że w niektórych miejscowościach piaski alluwialne występujące w korytach rzek (Ren, Dunaj w Niższej Austryi, Cissa w Węgrzech, Wełtawa w Czechach, Marosz w Siedmiogrodzie) zawierają drobne cząsteczki złota, które dawniej i dziś jeszcze gdzieniegdzie wydobywane i wypłukiwane z nich bywa. Pokłady takiego złotodajnego piasku dochodzące średnio do 3-ch łokci głębokości, zawierają od $^1/_6$ — 1 łuta złota w 100 centnarach piasku, nie opłacają więc prawie kosztów pracy i dla tego przez biedaków jedynie bywają tu i owdzie eksploatowane. *K. J.*

Ałun. Pod tem nazwiskiem w chemii rozumiemy cały szereg siarczanów podwójnych, mający skład podobny i przyjmujących stale jedną i tęż samą formę krystaliczną ośmiościanu lub sześcianu. Ogólny wzór ałunów jest:

$$SO_4\ M_2 + (SO_4)_3\ R_2 + 24\ H_2O.$$

w którymto wzorze M_2 przedstawia potas, sod, lityn albo ammon, a R_2 glin, żelazo, chrom, albo mangan. Tak np. wzory ważniejszych ałunów będą:

Ałuny glinowe czyli zwyczajne o zasadzie potasu, sodu, albo ammonu.

$SO_4\ K_2 + (SO_4)_3\ Al_2 + 24$ aqu—ałun potasowy.

$SO_4\ Na_2 + (SO_4)_3\ Al_2 + 24$ aqu—ałun sodowy

$SO_4\ Az\ H_4 + (SO_4)_3\ Al_2 + 24$ aqu—ałun ammonowy.

Ałun żelazny może być także o zasadzie potasu, sodu lub ammonu, np.

$SO_4K_2 + (SO_4)_3Fe_2 + 24$ aqu — ałun żelazno-potasowy.

$SO_4K_2 + (SO_4)_3Cr_2 + 24$ aqu — ałun chromowo-potasowy i t. d.

Z pomiędzy tego licznego szeregu ałunów ważne są pod względem technicznym tylko ałuny glinowe i dalej tylko o nich mówić będziemy.

W handlu zdarzają się tylko ałun potasowy i ammonowy; ałun sodowy jako trudniejszy do otrzymania w stanie dostatecznej czystości, wyrabia się tylko w pracowniach chemicznych. Ałun potasowy i ammonowy we własnościach swoich są prawie zupełnie do siebie podobne i często w handlu pod nazwą ałunu trafia się nietylko ałun potasowy, lecz nawet czysty ałun ammonowy, albo też izomorficzna mięszanina dwóch tych ałunów.

Krystalizowany ałun zwyczajny potasowy składa się z siarczanu glinu i potasu z 24 cząsteczkami wody krystalicznej.

Wzór jego chemiczny jest

$$SO_4K_2 + (SO_4)_3\ Al_2 + 24\ aqu$$

Czyli skład procentowy:

Siarczanu potasu . .	18,36
Siarczanu glinu . .	36,11
Wody	45,53
	100,00

Ciało to tworzy się w naturze ile razy kwas siarczany lub siarkawy powstały przy utlenieniu siarki, pirytów lub siarkowodoru, działa na skały zawierające glinkę i potas. Z tego to powodu znajdujemy już gotowy ałun w okolicach wulkanicznych, jak np. na wyspie Volcano, Mylos, dalej przy Puzzolo, gdzie to ciało tworzy się w skutek działania par wulkanicznych na lawę lub trachyt.

Ważniejszem jednak źródłem przyrodzonem ałunu jest alunit (kamień ałunowy) zdarzający się w okolicach wulkanicznych mianowicie w Tolfa w b. Państwie kościelnem i w niektórych wulkanicznych górach Węgier. Ciało to może być uważanem jako połączenie zwyczajnego ałunu z wodanem glinu, które dotychczas istnieje dopóki wodan glinu nie utraci wody i nie zamieni się na glinkę. Jeżeli przeto minerał ten ogrzejemy nie zbyt mocno (około +450° C.) w piecach podobnych do pieców wapiennych lub gipsowych, wtedy wodan glinu traci wodę i zamienia się na glinkę zupełnie nieprzepuszczalną, a ałun nierozłożony może być wyługowanym i z ługu następnie krystalizuje. W taki to sposób od dawnych czasów przygotowywano w Tolfa słynny dawniej ałun rzymski, szczególniej poszukiwany przez farbiarzy, ponieważ prawie wcale nie zawiera żelaza. Dziś, kiedy nowsze postępy technologii pozwalają otrzymać takiż sam ałun w każdem miejscu, ałun rzymski z Tolfa utracił swoją sławę. W naturze daleko obficiej znajdują się jeszcze inne materyały, które mogą być przerobione na ałun, a mianowicie tak zwana ziemia ałunowa i łupek ałunowy. Z tych ziemia albo ruda ałunowa znajduje się w skałach trzeciorzędowych, zwykle w węglu brunatnym, a łupek ałunowy w skałach dawniejszych przechodowych. Tak ziemia ałunowa jak i łupek po wyprażeniu poddane długotrwałemu wietrzeniu, dają po zmięszaniu z siarczanem lub chlorkiem potasu i po wyługowaniu ałun zwyczajny.

Nareszcie, gdy w skutek ulepszenia fabrykacyi kwasu siarczanego, cena jego stała się nadzwyczajnie nizką, otrzymywanie ałunu jedynie tylko z materyałów wyżej wspomnianych utraciło wiele ze swej ważności, gdyż dziś ałun daje się łatwo otrzymywać na każdem miejscu przez działanie kwasu siarczanego stężonego na glinę, a utwo-

rzony w skutek tego działania siarczan glinu, zmięszany z siarczanem potasu lub z tańszym chlorkiem potasu, daje kryształy ałunu.

Jeżeli przy fabrykacyi ałunu zamiast siarczanu potasu użyto siarczanu ammonu, to wtedy tworzy się ałun ammonowy, również idący w handel pod nazwą ałunu i którego używają z takim samym skutkiem jak ałunu potasowego, gdyż w ałunie częścią działającą jest siarczan glinu, a nie siarczan potasu lub ammonu.

Życzący zaznajomić się bliżej z fabrykacyą ałunu, mogą znaleźć odpowiednie szczegóły w wielu dziełach technicznych, głównie zaś w „*Graham Otto's: Ausführliches Lehrbuch der Chemie*“ i w „*Muspratt's: Theoretische praktische und analytische Chemie in Anwendung auf Künste und Gewerbe.*“

Żadna z soli nie krystalizuje z taką łatwością i w tak wielkich kryształach jak ałun. Kryształy te są zwykle ośmiościanami, zupełnie bezbarwnemi i przezroczystemi, które jednak w powietrzu po bardzo długim przeciągu czasu tracą w części przezroczystość i stają się mleczno-białemi. Ałun w wodzie zimnej rozpuszcza się dosyć trudno, w wodzie gorącej przeciwnie nadzwyczaj łatwo; — 100 części wody przy +10° C. rozpuszczają tylko 9,5 części ałunu, przeciwnie przy 100° C. rozpuszczają 357,5 części. Z tego powodu roztwór ałunem nasycony przy temperaturze wrzenia wody, po oziębieniu wydziela znaczną ilość ałunu w kryształach. W spirytusie ałun zupełnie nie rozpuszcza się. Roztwór wodny ałunu ma smak słodkawy, mocno ściągający i działa kwaśno na papierek lakmusowy. Kryształy ałunu zawierają blizko połowę swej wagi wody krystalicznej, i z tego powodu nic dziwnego, że ogrzane w tyglu ulegają najprzód tak zwanemu wodnemu stopieniu, które jest poprostu rozpuszczeniem soli w wodzie. Przy dalszem ogrzewaniu w miarę ubywania wody przez parowanie, massa coraz bardziej gęstnieje, wzdyma się, przy mocniejszem ogrzewaniu zupełnie wysycha i w końcu pozostaje ałun zupełnie wody pozbawiony, bezwodny, w postaci massy białej wzdętej i bardzo lekkiej, znany pod nazwą *ałunu palonego* (*alumen ustum*). Jeżeli po zupełnem wyschnięciu massę ogrzejemy do czerwoności, to rozłożymy ałun na glinkę i siarczan potasu. Ałun palony ostrożnie przygotowany, rozpuszcza się powolnie lecz zupełnie w wodzie i przechodzi w zwyczajny ałun. Jeżeli wypalimy ałun ammonowy, to pozostaje zupełnie czysta glinka. Zastosowania ałunu są nader rozmaite i liczne. Z powodu własności glinki i jej soli zasadowych łączenia się z wielu barwnikami i tworzenia związków kolorowych zupełnie nierozpuszczalnych w wodzie, ałun używany był i jest w farbiarstwie i drukarstwie perkalików. Włókna bawełny, wełny i t. p. mają taką siłę łączenia się z glinką lub z zasadowemi jej solami, że przez zanurzenie w roztworze ałunu tkanin z tych włókien, szczególniej jeżeli do roztworu ałunu dodano węglanu sody na tkaninie roztworu strąca się glinka, którą następnie woda już z tkaniny nie wymyje. Tak przygotowana tkanina zanurzona następnie w kąpiel farbiarską, w skutek działania glinki pochłania barwnik z kąpieli i tak utrwalony na włóknach barwnik już nie łatwo wymytym być może. Z tego to powodu ałun jest może najważniejszym utrwalnikiem (*Beizmittel*, *mordant*) używanym w farbiarstwie. Z powodu łączenia się glinki z barwnikami, ałun używa się do roboty farb i lakk farbiarskich, to jest połączeń barwników z wodanem glinu. Zmięszany z solą kuchenną ałun używa się w białoskórnictwie, do wyrabiania skóry rękawiczniczej i t. p. Wchodzi także w skład niektórych mięszanin używanych w nowszych czasach do balsamowania. W papierniach ałun służy do roboty tak zwanego klejowego papieru. Dawniej do klejenia papieru używano kleju, dziś przygotowują mydło żywiczne przez rozpuszczenie żywicy w ługu potażowym lub sodowym, i po zmięszaniu roztworu tego mydła żywicznego z papką papierową, dodają do massy roztworu ałunu. Wtedy w całej massie papierowej strąca się nierozpuszczalny związek żywicy z glinką i ten robi papier nieprzepuszczającym atramentu na drugą stronę. W płynie nasyconym i wrzącym mięszaniny 2 części saletry, 1 części soli kuchennej i 2 części ałunu, zanurzają wyroby złote dla nadania im właściwej farby i wzbogacenia samej powierzchni wyrobu w złoto. Gips palony gaszony wodą ałunową staje się prawie tak twardym jak marmur i zdolnym do przyjęcia politury. W małej bardzo ilości dodany do mętnej wody szybko ją klaruje przy gotowaniu; na zimno dla sklarowania wody oprócz ałunu, potrzeba dodać nieco dwuwęglanu sody. Wtedy strąca się galaretowata glinka, która opadając na dno naczynia, zabiera pływające nieczystości i klaruje wodę.

Ałun z tejże samej przyczyny używa się przy klarowaniu wytopionego łoju. W małej ilości ałun dodany do nadpsutej mąki, pozwala z niej wypiec chleb bielszy i pulchniejszy. Nareszcie ałun używa się czasami w medycynie wewnątrz jako środek ściągający, palony zaś, używa się zewnętrznie jako środek słabo gryzący. Nakoniec ałun rozkładając się na swe części składowe, mo-

że działać jako nawóz i rzeczywiście używa się szczególniej przy uprawie jarzyn kuchennych i roślin ozdobnych, lewkonii, hyacyntów, zwłaszcza jeżeli korzenie ich napadają owady.

Ameryka. Położenie i budowa geograficzna Ameryki przedstawiają wybitną różnicę od lądu starego świata. Tu bowiem lądy tworzą zbitą, ściśniętą massę zajmującą przeważnie północną półkulę, gdy tymczasem obie wielkie części Ameryki (północna i południowa) rozciągają się w kierunku południka aż do kół biegunowych. Szerokość jej geograficzna zajmuje 1,870 mil, gdy długość, między Oceanem Wielkim i Atlantyckim, wynosi tylko od 6-ciu (międzymorze Panama) do 850 mil. Ląd zatem Ameryki przedstawia właściwe cechy wszystkich stref pod względem klimatu, a ztąd największą rozmaitość pod względem miejscowej fauny i flory. Nie posiadając tak znakomitego rozwinięcia brzegów jak Europa, przez orograficzne swe ukształtowanie przedstawia dogodności, których ani Azya, ani Afryka nie posiadają. Rozległe, bezwodne płaskowzgórza środkowej Azyi, całe płaskowzgórze południowej Afryki ograniczone na stokach swych ku oceanom terassami o nagłych spadkach, czynią bieg wszystkich ich rzek w znacznej części nieprzydatnym do żeglugi, a ztąd wnętrze kraju niedostępnem dla ciekawego podróżnika lub chciwego zysku osadnika. Ameryka przeciwnie, na zachodnim brzegu swoim spiętrzona w wysokie pasma gór, ku wschodowi zniża się łagodną po większej części pochyłością aż do oceanu Atlantyckiego, tworząc w ten sposób obszerne doliny, po których spływają olbrzymie rzeki bez wodospadów lub zbyt bystrych prądów, a przez to ułatwiają przystęp do wnętrza kraju, czyniąc możliwą żeglugę pod wodę. Korzystne warunki tej sieci wodnej dały możność połączenia różnych jej kotlin systemem kanałów, które jak arterye w żywem ciele, roznoszą wszędzie tętno życia, kultury i przemysłu. Pięć wielkich jezior, szczątki morza z którego w geologicznych epokach wystąpił ląd dzisiejszy, stanowiące łatwą komunikacyę wodną pomiędzy nadbrzeżnemi okolicami, uzupełniają całość tego hydrograficznego systemu, nie mającego sobie równego na całym świecie. Jeden tylko potężny wodospad Niagara tamuje żeglugę na rzece Ś-go Wawrzyńca, między jeziorami Erie i Ontario. Lecz i ta przeszkoda została usuniętą przez wybudowanie kanału noszącego nazwisko twórcy jego, inżeniera Wellanda i okrążającego wodospad, przez co komunikacya wodna pomiędzy obydwoma jeziorami stała się możliwą.

Wielka żyzność dziewiczego gruntu, wsparta klimatem umiarkowanym, była zawsze dzielnym bodźcem dla osadników szukających polepszenia bytu którego w rodzinnym swym kraju po drugiej stronie Atlantyku znaleźć nie mogli. Żyzność ta, przy wielkiej obfitości ziemi, pozwalała każdemu przybyszowi korzystać, bez troski o jutro, ze skarbów złożonych przez wieki w łonie gruntu, byleby tylko posiadał dostateczne siły fizyczne do pracy i umysłowe do umiejętnego a produkcyjnego jej skierowania. Gdy więc rolnictwo w Europie sili się na wynalezienie coraz nowych środków do utrzymania żyzności ziemi w równowadze, gdy rolnik w Chinach lub w Japonii, w skrzętności pod tym względem przewyższa jeszcze zabiegliwego Flamandczyka, Amerykanin żąda od ziemi swojej coraz nowych plonów, pewnym będąc że gdy grunt, wyczerpany uprawą, plonu nareszcie odmówi, zawsze znajdzie w pogotowiu nowe obszary nietkniętych pługiem stepów (*prairies*) lub dziewiczych lasów, które ustępując przed toporem i ogniem, tworzą miejsce dla nowej, wyczerpującej uprawy. Ztąd rolnictwo amerykańskie tak wybitnie się różni od europejskiego, idąc wbrew wszystkim wyrobionym przez doświadczenie i naukę zasadom.

Dając w ogólnych zarysach opis całego lądu amerykańskiego pod względem klimatologicznym i rolniczym, głównie jednak mamy na względzie Stany Zjednoczone Ameryki północnej, jako wywierające, przez ogromne rozmiary produkcyi rolnej, tak wielki wpływ na stosunki rolnicze europejskich krajów, produkujących zboże na wywóz. O innych krajach Ameryki środkowej i południowej poprzestać musimy na pobieżnej tylko wzmiance.

Pomimo ciągłego, olbrzymiego wzrostu ludności w Stanach Zjednoczonych, stosunek jej jednak do przestrzeni ziemi dotąd jeszcze tak jest niski, że długie lata upłyną, nim myśl o zabezpieczeniu trwałego dochodu z gruntu dla następnych pokoleń weźmie górę nad żądzą szybkiego bogacenia się za pomocą nieoględnego wyzyskiwania hojnych darów przyrody.

Ustawy polityczne i prawne ułatwiają ten napływ przybyszów ze wszystkich części świata, niezależnie od warunków geograficznych i klimatycznych. Kto się raz już odważył opuścić kraj rodzinny na wieki, temu więcej się uśmiecha daleka kraina, której instytucye zapewniają mu największą swobodę myśli i czynów i nie wyzyskują osób i dochodów mieszkańców na zaspokojenie

wymagań militaryzmu, pod którego brzemieniem jęczą wszystkie kraje Europy. Powiedzmy jednak prawdę, że ta nieograniczona wolność często przeradza się w swawolę, czego nam współczesne dzieje Stanów Zjednoczonych, niejednokrotnie dały dowody. Myliłby się jednak ten ktoby sądził, że przemysł i handel w Stanach Zjednoczonych cieszą się nieograniczoną swobodą. Przeciwnie, Stany Zjednoczone są krajem otoczonym bardzo silną protekcyą celną, a nawet pierwsze zaczęły ją stosować na rozległą skalę, opierając na dochodach pośrednich (konsumcyjnych) system swej skarbowości. Można powiedzieć że pod wrażeniem bogactwa do jakiego doszła Ameryka przez zastosowanie systemu protekcyjnego, rozpoczęła się i w Europie reakcya przeciwko zasadom wolnego handlu. W teoryi również nikt prawie tak daleko nie posunął się w kierunku protekcyi, jak ekonomiści amerykańscy, a w szczególności Carey.

Klimat. Główne cechy amerykańskiego klimatu zależą od kierunku łańcuchów gór, z których wszystkie znaczniejsze ciągną się z południa ku północy. Ztąd zachodnie, nasycone wilgocią wiatry wiejące od oceanu Wielkiego, spotykając ścianę gór Sierra Nevada, dzielącą Kalifornię od środkowych Stanów, nic tym ostatnim z wilgoci nie udzielają, ponieważ ta opada cała w postaci deszczów i mgły nad Kalifornią, Oregonem i obszarem noszącym nazwę Washington. Natomiast południowo wschodnie wiatry, wiejące od zatoki Meksykańskiej i morza Karaibskiego, wilgoć powstałą z parowania wód Atlantyku, unoszą nad wschodnie Stany Unii i dolinę Mississipi. Pasma gór Alleghany, ciągnąc się równolegle do kierunku tego wiatru, nie stawią mu zatem przeszkody.

Burze panujące na zachodnim brzegu lądu, również z powodu zapory jaką im stawi wysoki łańcuch gór Skalistych (Rocky Mountains), rzadko kiedy przekraczają tę granicę. Burze panujące nad oceanem Atlantyckim, powstają w skutek rozrzedzenia powietrza nad zatoką Meksykańską, a ztąd w Texas i Meksyku srożą się gwałtowne wichry w kierunku z północy na południe. Inne znowu wichry, powstające nad morzem Karaibskiem, nawiedzają często Florydę i rozpościerają się ponad wschodniemi Stanami z gwałtownością orkanu. Prócz tego, w ciepłej porze roku, na całej prawie przestrzeni Stanów Zjednoczonych szaleją wichry (*tornado*), których niszcząca siła obala domy, wyrywa z korzeniami drzewa i wielu szkód staje się przyczyną.

Ponieważ, jak już wyżej powiedziano, główne łańcuchy gór ciągną się od południa ku północy, przeto przystęp zimnym wiatrom od północnego lodowatego oceanu otwarty jest do wnętrza lądu; lecz że przypływ ciepłego powietrza od stref podzwrotnikowych również nie znajduje przeszkody, oba zatem te prądy mieszając się z sobą, czynią klimat Ameryki północnej umiarkowanym; ten wszakże w północnej części lądu zimniejszy jest niż w Europie. Boothia felix, przy której zachodnim brzegu zginął Franklin w nieszczęsnej swej wyprawie, leży prawie pod tym samym stopniem szerokości co i północna Norwegia, w której jeszcze uprawa ziemi jest możliwa. Labrador, ze średnią temperaturą roczną — 4° C. znajduje się pod tą samą szerokością co Wielka Brytania. W Bostonie, leżącym pod tą samą szerokością co Rzym, panuje średnia roczna temperatura takaż jak w północno-zachodnich Niemczech to jest +7° C. Jednak, pomimo wielkich mrozów w zimie, można jeszcze uprawiać pszenicę nad brzegami jeziora Winnipeg. Pod tą samą szerokością co Marsylia, to jest 43°, rzeka Milwaukee w ciągu lat dziesięciu była pokryta lodem przez 118 dni, to jest od końca listopada do końca marca, podczas gdy w środkowej Europie pod szerokością większą nawet o 10°, zima nigdy nie trwa tak długo. Wszakże wązki pas lądu na zachodniem wybrzeżu dzięki wpływowi ciepłego morskiego prądu płynącego od brzegów Japonii, ma klimat łagodniejszy nawet pod wyższą szerokością geograficzną, tem bardziej że wiatry południowo-zachodnie nagromadzają tu gęste chmury rozpływające się w obfite deszcze. Lato w Ameryce północnej bywa jednak bardzo gorące, „zwrotnikowe“ jak je Amerykanie zowią. Z tego zatem powodu, kukurydza, będąca głównym przedmiotem uprawy w Stanach Zjednoczonych, otrzymuje w ciągu lata summę ciepła dostateczną dla zupełnej jej dojrzałości. Nocne przymrozki wiosenne trwają bardzo długo, często do czerwca i ztąd wyrządzają szkodę w uprawie delikatnych ogrodowizn jak ogórki, melony i t. p. Nad brzegami wielkich jezior wszakże rzadziej się trafiają.

Różnice klimatyczne w niektórych miejscowościach występują bardzo wybitnie; tak naprzykład:

	średnia temperatura roku	zimy	lata	różnica
w St. Louis	+13,1°	+ 1,1°	+24,9°	23,8°
„ St. Francisco	+13,6°	+10,3°	+15,3°	5°
„ Quebec	+ 5,5°	+ 10°	+20,3°	10,3°
„ Vancouver	+ 11°	+ 5,1°	+18,4°	13,3°

Temperatura pomiędzy zwrotnikami jest prawie takaż sama jak w strefie gorącej innych części ziemi, lecz to dotyczy jedynie poziomego kierunku. W kierunku pionowym, w miarę wznoszenia się nad poziom morza, natrafiamy na temperaturę coraz niższą, lecz prawie jednostajną we wszystkich porach roku. Tak np. średnia temperatura w Quito (2908 m. n. p. m.) wynosi +15,6° C., to jest tyle co u nas w czerwcu; lecz różnica temperatury najcieplejszych i najzimniejszych miesięcy dochodzi zaledwie do 1,9° C. Wznosząc się jeszcze wyżej, dochodzimy do okolic w których przez cały rok panuje taka temperatura jak u nas w kwietniu i w których rosnąć mogą tylko karłowate rośliny. Linia śnieżna, leżąca pod równikiem na wysokości 4,870 m., w Bolivii i w Chili leży o 650 m. wyżej. Ameryka południowa po za równikiem, ma klimat nadbrzeżny, odznaczający się łagodną zimą, podczas gdy zimny prąd, oblewający zachodnie brzegi lądu, łagodzi gorąco lata. Przykładem tego jest Ziemia Ognista, gdzie na szerokości południowej, odpowiadającej takiejże szerokości północnej, pod którą leży Berlin, zima jest łagodniejszą niż w tem mieście, lato zaś ma niższą temperaturę niż u nas w maju. Deszcze pomiędzy zwrotnikami idą za kierunkiem słońca; w Cayennie wysokość spadłego deszczu wynosi 350 centymetrów. Zachodnie zaś brzegi lądu stałego, leżące w strefie passatów, są prawie bez deszczów.

Massa deszczu, spadającego w Ameryce, większa jest niż w Europie, chociaż ogranicza się do mniejszej liczby dni. Na południu, nad zatoką Meksykańską, wysokość spadającego deszczu wynosi 43 do 60 cali, gdy w Anglii, posiadającej najwilgotniejszy klimat w Europie, tylko 20 do 30 cali, a wyjątkowo, w niektórych miejscowościach, dochodzi do 40 lub 45 cali. Wilgoć zatem atmosferyczna opada w Ameryce częściej w postaci ulewnych deszczów, gdy w Anglii opady atmosferyczne objawiają się jako mgła lub drobny deszczyk.

Przestrzeń. Stany Zjednoczone Ameryki północnej wraz z należącemi do nich ziemiami (terrytoryami) zajmują ogromną przestrzeń wynoszącą prawie 170,000 mil kwadratowych. Południową ich granicę stanowi rzeka: „Rio Grande del Norte,“ na 30 stopniu szerokości północnej. Na północ graniczą z posiadłościami angielskiemi: Nowym Brunświkiem, Nową Szkocyą i Kanadą.

Ludność. Pomimo olbrzymiego przyrostu ludności w skutek ciągłego napływu osadników z całego świata, zaludnienie, w stosunku do przestrzeni, jest jeszcze bardzo słabe i wynosi obecnie nieco więcej nad 50 milionów mieszkańców. Należy jednak pamiętać, że przed stu zaledwie laty, to jest po ukończonej wojnie o niepodległość, ludność 13 Stanów, składających ówczesną Unię wynosiła nie więcej nad 3 miliony [1]).

Ponieważ przypływ obcokrajowej ludności nie tak prędko ustanie, można z niejakiem prawdopodobieństwem oznaczyć czas w którym zaludnienie odpowiadać będzie warunkom przestrzeni [2]).

Żyzność napływowego gruntu na stoku Atlantyckiego oceanu, przy pomocy obfitej wilgoci atmosferycznej i klimatu sprzyjającego wegetacyi sprawia, iż nigdzie może roślinność tak bujnie się nie rozwija jak w Ameryce i to nie tylko w podzwrotnikowej jej strefie, lecz nawet w okolicach znacznie ku północy posuniętych. Mnóstwo gatunków drzew stanowiących odmiany znanych w Europie, albo też całkiem odmiennych, tworzy te olbrzymie lasy, które jednak na wschodnim brzegu lądu w większej części dawno już znikły, a w miarę posuwania się ku zachodowi przerzedzają się coraz bar-

---

[1]) Stosunek ludności w Stanach Zjednoczonych, w porównaniu z niektóremi krajami Europy, przedstawia się jak następuje:

W Belgii . . .	na 1 milę kw. przypada	9449	mieszk.
„ Anglii . . .	„ „ „ „ „	5414	„
„ Niemczech.	„ „ „ „ „	4898	„
„ Francyi . .	„ „ „ „ „	3812	„
„ Austryi . .	„ „ „ „ „	3189	„
„ Rossyi . . .	„ „ „ „ „	687	„
„ Stanach Zjednoczonych	„	226	„

[2]) Napływ obcokrajowej ludności do Stanów Zjednoczonych z każdym rokiem wzrasta. Wyniósł on od roku 1869 do 1882, 4,657,817 przybyszów, a mianowicie:

w roku	1870 —	387,203
„	1871 —	321,350
„	1872 —	404,806
„	1873 —	459,803
„	1874 —	313,309
„	1875 —	227,498
„	1876 —	169,986
„	1877 —	141,857
„	1878 —	138,469
„	1879 —	177,826
„	1880 —	457,257
„	1881 —	669,431
„	1882 —	788,992

Z powyższej tabelki widzimy stopniowe zmniejszanie się immigracyi od r. 1874; za to od r. 1880 gwałtowny jej przyrost.

Różne kraje dały Ameryce w r. 1881 wychodźców:

Niemcy	250,630
W. Brytania	179,423
Szwecya i Norwegia .	93,708
Włochy	32,077
Francya	6,602
Chiny	39,579

Brakującą liczbę 67,312 dopełniają wychodźcy z innych krajów. Do r. 1854 główny kontyngens europejskich przybyszów stanowili Irlandczycy; odtąd zaś stale przeważają w liczbie przybyszów Niemcy.

dziej ustępując miejsca uprawnym polom i ogromnym miastom. Tak więc kultura olbrzymim krokiem z dniem każdym postępuje ku zachodowi; gdzie przed laty kilkudziesięciu istniały nieprzebyte puszcze, dzisiaj wznoszą się miasta połączone z sobą liniami dróg żelaznych i telegrafów, liczące po kilkaset tysięcy ludności, kwitnące przemysłem i handlem, posiadające akademie, szkoły, biblioteki, widowiska, teatra, koncerta. Każda nowa osada, każda wioska powstająca na świeżym gruncie od wczoraj jeszcze z pod lasu wydobytym, zdaje się przeczuwać, że za lat kilkanaście, kilka może, stanie się ogniskiem przemysłu i szerokiego handlu; to też każda posiada wytknięte szerokie ulice i place, miejsca na kościoły, szkoły, księgarnie, teatra, chociaż ów zarodek miasta liczy dopiero zaledwie kilkadziesiąt domków. Do niedawna jeszcze żyli ludzie, którzy pamiętali jak na miejscu gdzie teraz stoi miasto Cincinnati, szumiał las odwieczny; Chicago, główne ognisko handlu zbożowego, powstało w naszych czasach na gruncie nabytym od osadnika, w zamian za konia.

Olbrzymie te rezultaty, osiągnięte w tak krótkim przeciągu czasu, w znacznej części przypisać należy rządowi Stanów Zjednoczonych, który uznając całą ważność rolnictwa dla rozwoju bogactwa i pomyślności kraju, nie zaniedbywał stosowania środków wiodących do tego celu, o ile te się znajdowały w zakresie jego atrybucyj. Uważając przywabienie ludności rolniczej do ogromnych przestrzeni kraju dotąd odłogiem leżących, za główną sprężynę do podniesienia ich kultury, jeszcze w r. 1830 ogłosił prawo, mocą którego każdy mógł nabyć od rządu pewną przestrzeń ziemi, nie mniejszą jednak od 160 akrów, za cenę niesłychanie niską, z warunkiem, aby na tej nowej posiadłości swojej zbudował dom, zamieszkał w nim i sam czynnie się zajął uprawą gruntu. Dało to wprawdzie powód do licznych nadużyć. Znaleźli się spekulanci nabywający od rządu za bajecznie niskie ceny ogromne przestrzenie ziemi, którą potem odprzedawali innym częściowo z wielkim zyskiem, a ci w tenże sam sposób dalej frymarczyli nabytą ziemią. Ziemia tym sposobem przechodząc w coraz inne ręce, podnosiła się w cenie, bogacąc różne kategorye przemyślnych spekulantów, lecz nie zyskując nic na produkcyjnej wartości, ponieważ tak jak i przedtem była tylko nieuprawną pustynią lub puszczą. Kupujący zaś i sprzedający wcale o jej uprawie nie myśleli, pragnąc jedynie jak najspieszniej wycofać swój kapitał z jak największym zyskiem. Z tego powodu wyszło w r. 1862 prawo, że każdy obywatel, lub objawiający życzenie zostania obywatelem Stanów Zjednoczonych, ma prawo do nabycia gruntów rządowych, działami nie mniejszemi jak 160 akrów, za cenę po 1 dollarze 25 centów od akra. Po upływie lat pięciu dopiero, nabywca otrzymuje tytuł własności, jeżeli złoży dowody przy wiarogodnych świadkach, że kupioną ziemię uprawia i że nabył prawo obywatelstwa. Jeżeli ziemię tę choć na pół roku opuścił, wtedy traci wszelkie prawo do własności, a ziemia przechodzi znowu na własność rządu.

Rządy pojedynczych Stanów starały się znowu ze swej strony o podniesienie rolnictwa, zakładając szkoły, akademie i stowarzyszenia rolnicze. Najważniejszą z tych instytucyj jest: „Towarzystwo rolnicze Stanów Zjednoczonych.“ Projekt do założenia go podany był jeszcze przez Washington'a w 1796 roku, lecz dopiero od roku 1853 wszedł w wykonanie; celem tej instytucyi, podług brzmienia statutów, jest: „kształcić krajowe rolnictwo wskazywaniem mu właściwych dążności, oraz niesieniem zachęty i moralnej pomocy licznej klassie rolników, jako też popieranie usiłowań wszystkich większych i mniejszych stowarzyszeń rolniczych.“

Zakłady naukowe rolnicze powstawać zaczęły dopiero w 1855 roku, najprzód w Nowym Yorku, potem w Pensylwanii, Maryland, Karolinie południowej, Michigan i w innych Stanach. Liczba ich corocznie wzrasta i dodatni wpływ ich działania już jest widoczny.

Wyjątkowe warunki w jakich rolnictwo Stanów Zjednoczonych się znajduje, wymagają stosownie zbudowanych narzędzi, aby należycie celowi odpowiadały. Mianowicie pługi muszą być bardzo silnie zbudowane, aby o ile możności jak najmniej były wystawione na złamanie lub zepsucie przy oraniu gruntów świeżo z odwiecznych lasów wykarczowanych, a zatem przerosłych splotami korzeni nie zupełnie jeszcze zbutwiałych.

Gdzie tak jak w Stanach Zjednoczonych robotnik jest rzadki i drogi, a przestrzeń gruntów pod uprawę zajętych znaczna, tam ręczną, nie dosyć produkcyjną pracę, zastępują machiny rolnicze. Pod tym względem, fabryki amerykańskie niezaprzeczenie pierwsze zajmują miejsce. Dość jest wspomnieć grabie konne, kosiarki, żniwiarki i wiele innych machin, pod względem konstrukcyi i doborowego materyału nie pozostawiające nic do życzenia. W bezleśnych stepach (*prairies*) Dalekiego Zachodu (*Far West*) orka parowa u większych posiadaczy coraz szersze znajduje zastosowanie, jak również

w Luizyanie, w plantacyach trzciny cukrowej, gdzie użycie pługa parowego umożebniło, od czasu usamowolnienia Murzynów, dalszę uprawę drogocennej tej rośliny.

Wysoka cena najmu, jak z jednej strony staje się zachętą dla wyrobników, nadzieją wysokich zysków i możności uzbierania pewnej kwoty dostatecznej do zakupienia działu ziemi dla rozpoczęcia gospodarstwa na własną rękę, tak znowu jest zaporą dla osadników nieposiadających dostatecznego kapitału i przymuszonych, w początkach zwłaszcza, liczyć jedynie na wytężenie siły rąk roboczych, które we własnej rodzinie posiadają. Do tej klassy osadników zaliczają się głównie wychodźcy z Czech, Irlandyi i Niemiec, zmuszeni ciężko i wytrwale przez długie lata pracować, nim na wykarczowanym z pod lasu kawałku ziemi lub na stepie, zdołają zaprowadzić gospodarstwo przynoszące pewien dochód. Nim to nastąpi, muszą swe siły oddawać na usługi innych, zamożniejszych osadników. Dodajmy, że stosunek stałego robotnika do chlebodawcy w Stanach Zjednoczonych nie nosi na sobie cech przypominających dawną służebną zależność, jak to ma miejsce w Europie. W Stanach Zjednoczonych nie ma właściwie pana i sługi; jest tylko pracownik i pracodawca, obaj związani interesem dobrze pojętej wzajemnej wymiany usług.

Pomimo urodzajności gruntu, produkcya rolna, wobec rzadko rozrzuconych ferm, przy niesłychanej drożyznie ręcznej pracy, nie mogłaby zdobyć tak przeważnego znaczenia w międzynarodowym handlu zbożem, gdyby nie przedsiębierczość, energia i śmiałość anglo-saksońskiej rasy, rzucającej inteligencyę, pracę i kapitały w handlowe i przemysłowe przedsiębiorstwa, których rozmiary zuchwałością swoją wprawiają nas w zdumienie. Zamiast tak jak u nas, gdzie rzadki i drogi kapitał trwożliwie unika umieszczenia w przedsiębiorstwach mających na celu przemysł rolniczy, w Ameryce tani kapitał, przy świetnym finansowym stanie skarbu, szuka dróg ujścia nie krępowany żadnemi fiskalnemi ograniczeniami.

Podróżny, przebiegający w wagonie drogi żelaznej ogromne przestrzenie dalekiego Zachodu (*Far West*) lub Kalifornii, dziwi się, widząc ogromne łany, całe mile się ciągnące, obsiane pszenicą a należące do jednego właściciela, którym bywa albo pojedynczy kapitalista, albo spółka przemysłowa. Uprawa gruntu i sprzęt odbywają się w sposób, o którym europejski rolnik nie ma pojęcia. Właściciel ziemi lub ustanowiony przez niego urzędnik, zbiera po miastach tłuszczę włóczęgów nie mających zajęcia i udaje się w góry dla złowienia stada mułów swobodnie chodzących na pastwisku; muły te zaprzężone do siedmioskibowych pługów orzą ziemię, albo też orka się odbywa za pomocą pługów parowych. W tak przygotowaną ziemię zasiewa się pszenica siewnikami i cała robota skończona. Muły wypędzają się znowu na pastwisko, a robotnicy otrzymawszy umówioną zapłatę po 1,50 dollara dziennie (1,90 rubli metalicznych) oprócz strawy składającej się nieodmiennie przez cały czas trwania roboty, z wieprzowiny i kukurydzy, którą im najęty przez przedsiębiorcę chińczyk gotuje, rozchodzą się każdy w swoją stronę. Gdy nadejdzie pora żniwa, wtedy się gromadzi nowy zastęp robotników, pobierających już teraz po 2 do 2,50 dollarów (2,53⅓ do 3,16⅓ rubli metalicznych) dziennie. Muły łowią się znowu i zaprzęgają do żniwiarek szczególnej konstrukcyi (*headers*) ścinających słomę jak najwyżej, tuż przy kłosach, które spadają do skrzyni w wozie umieszczonym za żniwiarką. Ścięte kłosy odwożą się natychmiast do parowej młockarni, a ziarno po wymłóceniu zsypuje się do worków i odwozi do najbliższej stacyi kolei żelaznej lub przystani parostatków, gdzie jako gotowy już towar ładuje się do magazynów za pomocą elewatorów bardzo ułatwiających i przyśpieszających robotę, przy równoczesnem zmniejszeniu kosztów. Gdy bowiem koszta wyładowania z wagonu do spichrza i ze spichrza na okręt wynoszą w Odessie 21%, w Nikołajewie 13%, w Taganrogu 10% a w Petersburgu 8% wartości całego towaru, w Ameryce koszta te nie przenoszą 1¼%. Właściciel po zsypaniu zboża do spichrza otrzymuje tak zwany „warrant“ mający wartość obiegową i kurs na giełdzie [1]).

Przy takiem gospodarowaniu właściciel obszarów ziemi jeden ma tylko cel na myśli: wyprodukować tyle buszli (buszel=9,08 garncy) pszenicy ile ich ziemia urodzić jest w stanie, przy wyłożeniu jak najmniejszego kosztu. Nie potrzebuje on i nie ma inwentarza dochodowego, któryby mu paszę opłacał produktami i nawozem, bo tego ostatniego nie używa wcale. Nie potrzebuje budowli gospodarskich, w których we wszyst-

[1]) Stany i ziemie (terrytorya) których produkcya znacznie przewyższa potrzeby miejscowej konsumcyi i które ten nadmiar wywożą do innych, więcej zaludnionych Stanów lub do Europy, są następne: Kalifornia, Dakota, Illinois, Indiana, Iowa, Michigan, Minnesota, Missouri, Montana, Nebraska, Ohio, Oregon, Washington, Wisconsin. Słusznie można je nazwać Stanami ziarnodajnemi.

kich krajach Europy uwięzione są tak znaczne martwe kapitały, przy corocznych nakładach na ich utrzymanie. Lada szałas dla dozorcy, a szopa dla robotników, starczą na krótkotrwałe schronienie w czasie nocy. Suchość klimatu w porze sprzętu pozwala na natychmiastową odstawę dopiero co ściętego i wymłóconego ziarna. Przy nieistnieniu zatem tych nieuniknionych w innych warunkach wydatków, nawet wygórowana cena robotnika nie obciąża zbytecznie kosztów, jakie taki producent pszenicy ponosić jest zmuszony.

Z pomiędzy wszystkich roślin w Ameryce uprawianych, na pierwszem miejscu pod względem ważności i rozmiarów uprawy stoi kukurydza. Czem jest żyto na północy i wschodzie, a pszenica na zachodzie i południu Europy, tem jest dla Stanów Zjednoczonych kukurydza, to jest głównem chlebnem zbożem i ztąd nosi ogólną nazwę ziarna (*corn*). Łatwość uprawy i wysokie plony, ilość materyj pożywnych, którą z małej stosunkowo przestrzeni ziemi wydać jest zdolna i krótki okres wegetacyi, czynią tę roślinę zarówno ważną tak dla nowo-osiedlającego się osadnika, jak i dla rolnika zajmującego się wielką uprawą. Oprócz użytku na pokarm dla ludzi, służy kukurydza jeszcze jako wyborna pasza dla wszelkiego rodzaju zwierząt domowych, bądź w zielonym swym stanie, łodygami i liśćmi, bądź w dojrzałym, to jest ziarnem. Odmian posiada bardzo wiele, niektóre z nich udają się jeszcze pod 47° a nawet 51° północnej szerokości. Ogólna jej roczna produkcya w Stanach Zjednoczonych łącznie z Kanadą wynosiła w roku 1882 447,734,000 korcy czyli przeszło 15,919,445,000 buszli. Przywóz tego ziarna do Europy, mianowicie przed rokiem 1845 bardzo był ograniczony, lecz odtąd znacznie się ożywił. W roku 1847 wywieziono kukurydzy za 18,000,000 dollarów, w r. 1849 wprawdzie tylko za 9,136,000 dollarów, lecz zato wywóz solonej wieprzowiny i słoniny ze zwierząt kukurydzą tuczonych dochodził wartości 8,000,000 dollarów.

Drugie miejsce w produkcyi amerykańskiego ziarna wywozowego zajmuje pszenica.

W okolicach cieplejszych Ameryki, odmiany delikatniejsze, bezostne, szczególniej są uprawiane, w okolicach zaś zimniejszych miejsce ich zastępują odmiany pszenicy wąsatej, ozimej i jarej. Jeżeli rolnik amerykański zaczyna już używać nawozów, to obraca je pod zasiew kukurydzy, a po jej sprzęcie zasiewa pszenicę; często też pszenica bywa zasiewaną po koniczynie, która się spasa na polu trzodą chlewną, a potem przyoruje się jako zielony nawóz pod pszenicę.

Produkcya pszenicy, w miarę zajmowania pod uprawę coraz nowych obszarów żyznej ziemi na Zachodzie, w Oregonie, w Kalifornii i w Kanadzie, doszła w ostatnich czasach do olbrzymich rozmiarów. Wynosiła ona w roku 1882 łącznie z Kanadą 146,876,000 korcy. Wywóz jej zwiększał się też bardzo szybko dzięki warunkom uprawy i ułatwionym środkom transportu, o czem wspomnieliśmy wyżej, do tego stopnia, że zaciężył przewagą konkurencyi na rynkach zbożowych Europy nad produkcyą krajów europejskich uprawiających to ziarno na wywóz.

Pszenica wywozi się w postaci ziarna, mąki i sucharów okrętowych.

Dzięki ułatwieniom w ładowaniu i transporcie lądowym, wodnym i morskim, odstawa jednego korca pszenicy z New-Yorku do Liverpoolu kosztowała w r. 1882 40½ kopiejek metalicznych; z San-Francisco do Liverpoolu 2,12 rubli metal. Koszta produkcyi jednego korca pszenicy w Ameryce wynosiły przeciętnie w latach od 1875 do 1879, 4,76 rubli metal., cena przewozu frachtem pośpiesznym z Chicago do New-Yorku w r. 1879 wynosiła 0,64 rubli met., w r. 1881 już tylko 0,50 rubli met. Przewóz korca pszenicy z New-Yorku do Liverpoolu wynosił w r. 1882, jak wyżej 0,40½ rubli met. Razem zatem wzięte koszta produkcyi i transportu amerykańskiej pszenicy wynosiły w r. 1879, 5,81½, a w r. 1882, 5,66½ rubli metal. Przy frachcie powolnym, koszt ten był mniejszy o 47½ kopiejek metal.; jeden zatem korzec pszenicy kosztował amerykańskiego producenta w Londynie, 5,19 rubli metal.; najniższa zaś cena pszenicy w tem mieście w roku wspomnianym wynosiła 5,55 rubli metal. Amerykański zatem producent zarabiał na korcu 36 kopiejek metal., czyli blizko 6%.

Taka cena pszenicy przy naszych kosztach produkcyi i przewozu byłaby dla naszych stosunków zabójczą, gdyby nie różnica kursu, gdyż 5,55 rubli metal. warte były u nas 8,96 rubli kredytowych, a w Warszawie ówczesna cena pszenicy wynosiła 7,87 rubli kredytowych za korzec. Tym sposobem możność walki z konkurencyą amerykańską dla naszej pszenicy, zawisłą jest od tak zmiennego czynnika jakim jest różnica kursu.

Czy taki groźny stan rzeczy zmieni się na lepsze, trudno dzisiaj przewidzieć, a tembardziej podawać jakieś przypuszczalne obliczenia. Być może, że w niezbyt dalekiej przyszłości, ciągły a olbrzymi przyrost lu-

dności w Ameryce północnej z jednej, a wyczerpanie przyrodzonej żyzności gruntu w skutek rabunkowego gospodarstwa z drugiej strony, zwiększając konsumcyę i koszta produkcyi, wyrównają te różnice na korzyść europejskich krajów produkujących zboże na wywóz.

Uprawa żyta nie dosięga w Ameryce wielkich rozmiarów, chociaż w wielu miejscowościach bardziej ku północy posuniętych, korzystniejszą byćby mogła od uprawy pszenicy. Chleb żytni w małem jest użyciu, wyłącznie prawie tylko u osadników, pochodzących z północnych Niemiec. Ziarno to jest głównie uprawiane w celu przerobu na spirytus i w tej postaci stanowi ważny artykuł handlu z zachodniem pobrzeżem. Konsumcya spirytusowych napojów we wschodnich Stanach jest niewielka, liczne towarzystwa wstrzemięźliwości kładą jej skuteczną tamę, lecz za to na Zachodzie, w Oregonie i w Kalifornii, zwiększa się ciągle. Produkcya żyta w Ameryce (Stany Zjednoczone i Kanada) wynosiła w r. 1882 6,016,000 korcy.

Ze wzrostem ludności, mianowicie osadników niemieckich, zwiększyła się też konsumcya piwa, co korzystnie wpłynęło na rozwój uprawy jęczmienia. Produkcya tego ziarna wynosiła w r. 1882 12,422,000 korcy.

Owies dla zalet swoich jako roślina karmowa, dostarczająca w słomie i plewach dobrej paszy dla wszelkiego rodzaju zwierząt domowych, a w ziarnie karmy dla koni niedającej się niczem innem w równej mierze zastąpić, jest przedmiotem obszernej uprawy. Przed rokiem 1817 ziarno to było artykułem znacznego wywozu, lecz potem, przy większym rozwoju rolnictwa i komunikacyj a ztąd znaczniejszego użycia roboczych sił zwierzęcych, miejscowa produkcya okazała się niewystarczającą. Obecnie jednak wzmogła się o tyle, że nietylko jest w stanie pokryć miejscowe potrzeby, ale jeszcze stanowić artykuł wywozu, lubo nie w takich jak inne zboża rozmiarach. Zboże to łatwo się upowszechnia, ponieważ rośnie na każdym prawie gruncie i nie wymaga kosztownej uprawy. Na świeżych z pod lasu wydobytych karczowiskach, owies bywa zwykle pierwszym plonem, co też pierwszą, niezbyt jeszcze dokładną uprawę nowin, wysokim plonem najlepiej opłaca.

Inne ziarna, jako to strączkowe, jak: groch, bób, soczewica, wyka oraz gryka stanowią także przedmiot uprawy. Ta ostatnia, jako na działanie przymrozków bardzo delikatna, musi być zasiewaną bardzo późno, co dla amerykańskiego rolnika, rozporządzającego małą ilością robotnika jest wygodnem przy nawale prac wiosennych [1]). Oprócz tych gatunków zbóż wspólnych rolnictwu zachodniej, środkowej i północno-wschodniej Europy, wspomnieć należy o ryżu, którego uprawa w bagnistych okolicach dolnego biegu rzek Missisipi i Savannah stanowi ważny artykuł zarówno miejscowej konsumcyi, jak i handlu wywozowego. Szczególne warunki uprawy tej rośliny, wymagającej, oprócz ciepłego klimatu, częstych zalewów, ograniczają ją tylko do właściwych miejscowości; ztąd produkcya jej trzyma się w mierze.

Uprawa kartofli w Ameryce, pierwotnej ich ojczyznie, gdzie ta roślina daje się jeszcze napotykać w stanie dzikim w Ameryce południowej w Kordylierach, Peru, Boliwii, Ekwadorze, Kolumbii, na stokach gór wznoszących się na 7,000—10,000 stóp nad powierzchnią morza, nie mniejszej jest wagi jak i w Europie, jako niezbędny dodatek do pożywienia ludzi i zwierząt. Na wyrób spirytusu kartofle nie są używane, gdyż żyto, syrop z soku klonu cukrowego, a w południowych Stanach wytłoczyny z trzciny cukrowej i ryż, dostarczają w obfitości materyału na wyrób alkoholu w lepszym gatunku niż spirytus z kartofli, jako wolnego od olejków swędnych, stanowiących tak ujemną stronę alkoholu otrzymywanego z kartofli.

Choroba kartofli która od lat czterdziestu kilku nie przestaje, z większą lub mniejszą siłą, trapić rolników całej Europy, nie oszczędziła i Ameryki. Przyczyny wpływające na rozwój tej klęski, są też same co i w Europie: grunt wilgotny i sapowaty,

[1]) Wywóz rozmaitego ziarna roślin zbożowych z Ameryki, w przeciągu okresu od 1869 do 1882 roku przedstawia następująca tabelka: (podane cyfry oznaczają korce).

Rok	Pszenica	Żyto	Kukurydza
1869	5,081,000	27,000	2,000,000
1870	10,498,000	140,000	395,000
1871	9,874,000	58,800	2,787,000
1872	7,661,000	263,000	9,789,000
1873	11,234,000	238,000	10,936,000
1874	20,383,000	506,000	9,771,000
1875	15,132,000	131,000	8,188,000
1876	15,627,000	154,000	14,044,000
1877	11,442,000	621,000	20,107,000
1878	20,545,000	1,194,000	24,250,000
1879	34,718,000	1,337,000	24,487,000
1880	43,486,000	827,000	27,856,000
1881	42,723,000	547,000	26,079,000
1882	27,033,000	276,000	12,254,000

obfity, świeży, nadmiernie w związki azotowe bogaty nawóz i nagłe zmiany temperatury i wilgotności powietrza. Mylą się zatem ci, którzy sądzą, że sprowadzaniem oryginalnych amerykańskich kartofli do sadzenia, w celu odrodzenia jakoby zniedołężniałej w skutek długoletniej uprawy rośliny, zdołają zażegnać klęskę; przyczyn jej należy szukać w sposobach uprawy i w nieprzyjaźnych warunkach atmosferycznych. Dodajmy, że inna jeszcze klęska w postaci chrząszczyka kartoflanego Colorado (*Doryphora decemlineata*) czyni znaczne spustoszenia na łanach kartofli i wraz z kłębami sprowadzanemi do Europy przeniosła się i do Anglii, oraz do prowincyi nadreńskiej, budząc w rolnikach tych krajów poważne obawy. Na szczęście klęska ta dalej się nie rozszerzyła, lecz nic nas nie upoważnia do mniemania że niebezpieczeństwo stanowczo zostało zażegnane.

Oprócz kukurydzy i kartofli, tytuń jest rośliną najwybitniej charakteryzującą rolnictwo amerykańskie; uprawa jej z Ameryki rozszerzyła się po całej Europie. Jako roślina właściwa cieplejszym klimatom, nie znosząca przymrozków, tytuń uprawiany bywa przeważnie w Stanach południowych, gęściej zaludnionych, gdzie robotnik którego uprawa tej rośliny bardzo wiele wymaga, jest łatwiejszy. Niektóre z tych Stanów nadały swoje nazwiska pewnym gatunkom tytuniu jak Maryland i Wirginia; o ile jednak uprawa tytuniu zbogaciła plantatorów, o tyle zubożyła ziemię, która przez nieoględnie prowadzoną uprawę tej wiele wymagającej od gruntu rośliny, została zupełnie wyjałowioną. Wywóz tytuniu z Ameryki tak w liściach jak i w gotowych przerobach jak cygara i tabaka jest znaczny. Lecz jako produkt nie stanowiący pierwszej potrzeby, ale będący jedynie przedmiotem spożycia w skutek nawyknienia, najwięcej się nadaje do obłożenia cłem ochronnem, a nawet w krajach gdzie bywa uprawiany, ulega opłacie stanowiącej ważną rubrykę w dochodach skarbu. Ztąd konkurencya tytuniu amerykańskiego z produkowanym w Europie niema wielkiego znaczenia i daje się jedynie uczuwać zamożnym konsumentom, którzy są w stanie dogadzać zbytkownym swoim upodobaniom [1]).

Pod względem produkcyi zwierzęcej nigdzie nie można znaleźć tyle korzystnych warunków co w Ameryce, gdyż obszerne i żyzne pastwiska sprzyjają hodowli wszystkich zwierząt domowych. Konie amerykańskie pochodzą od tych, które zostały z Europy przywiezione, gdyż pierwsi zdobywcy Ameryki koni w tej części świata nie znaleźli. Rasy hiszpańskie i francuzkie są pierwotnym typem koni amerykańskich, które jednak, dopiero w skutek krzyżowania z angielskiemi, doszły do dzisiejszego stopnia udoskonalenia.

Powszechnie panujący zwyczaj ogradzania pól uprawnych, nakazany niejako prawem, ponieważ za szkody zrządzone w zasiewach przez samopas chodzące zwierzęta domowe, właściciel ich nie odpowiada, zmusza każdego rolnika do zabezpieczenia pól swoich od wolno pasących się zwierząt. Zwyczaj to kosztowny przy wielkich obszarach ziemi, nietyle pod względem marnowania materyału drzewnego, którym dotąd Ameryka z rozrzutnością szafuje, jak raczej z powodu wielkiego nakładu sił roboczych, których zawsze rolnikowi brakuje, a których przecie do zbudowania mocnych ogrodzeń koniecznie trzeba użyć. Lecz swobodne to bujanie po żyznych pastwiskach wpływa bardzo korzystnie na rozwój samychże zwierząt. Chów koni szczególnie kwitnie na Zachodzie, gdzie wielkie obszary pastwisk a rzadka ludność, sprzyjają tej hodowli.

Bydło amerykańskie pochodzi także od rozmaitych ras europejskich, mianowicie holenderskiej, irlandzkiej Kerry i szkockiej Ayr. Bydło to, w skutek braku racyonalnego kierunku hodowli, dotąd nie posiadało wybitnych cech rasowych. Zwyczajem wspólnym wszystkim krajom, w których rolnictwo znajduje się jeszcze w początkach swego rozwoju, hodowla w trojakim celu, to jest pozyskania zwierząt zdolnych do pracy, na opas i do produkcyi mleka, przeważa i w Ameryce. Ztąd wynika, że okazy tak

---

[1]) Produkcya tytuniu w Stanach Zjednoczonych wynosiła:

w roku	na przestrzeni akrów	milionów funtów
1870	575,000	385
1871	580,000	426
1872	584,000	480
1873	653,000	506
1874	500,000	315
1875	710,000	522
1876	733,000	535
1877	745,000	580
1878	542,000	392.5
1879	492,100	391.3
1880	602,516	446.3
1881	646,239	449.9
1882	671,522	513.1

Stany najwięcej uprawiające tytuniu są: Kentucky, Wirginia, Maryland, Północna Karolina, Indiana, Ohio, Missouri, Tennessee.

hodowanego bydła nie mogą się równać z typami jakie nam rasy Durham, Ayr, holenderska lub flamandzka przedstawiają. Zwrót jednak do produkcyi mleka daje się wyraźnie postrzegać, gdyż opasowe bydło musi być przeznaczone jedynie na konsumcyę krajową, która jakkolwiek znaczna i ciągle wzrastająca, niczem jest jeszcze w miarę środków produkcyi; przewóz zaś mięsa w żywym stanie na targi europejskie jest czystem niepodobieństwem. Mięso solone lub w inny sposób konserwowane albo nie znajduje rozległego zbytu, albo wymaga zbyt kosztownych urządzeń, aby odpowiadało warunkom hygieny i upodobaniu spożywców, gdy tymczasem produkta nabiałowe, możnością długiego przechowania przy starannym wyrobie jak masło, lub też wysoką swoją wartością pożywną i znacznym pokupem wywołanym przez zapotrzebowanie marynarki całego świata, dla zaopatrzenia okrętów, jak sery, przy znacznej wartości a niewielkiej stosunkowo wadze i objętości, zawsze mogą stanowić przedmiot korzystnego handlu wywozowego. Pracę zaś wołów z korzyścią można zastąpić końmi, zwłaszcza przy tanich środkach ich utrzymania, nie mówiąc już o sile pary, która w uprawie ziemi na większych przestrzeniach, niedługo spowoduje zupełny przewrot. Wielką dźwignią mleczarstwa są spółki nabiałowe, stosowane w Ameryce na szeroką skalę, ułatwiając zaprowadzenie ekonomicznego podziału pracy i ulepszonych przyrządów i machin, pracujących pospieszniej i taniej.

Niezmierzone obszary żyznych pastwisk Ameryki sprzyjają bardzo hodowli bydła, lecz wielkie przestrzenie, pomimo sieci dróg żelaznych, czynią dostawę jego do miejsc konsumcyi, to jest do wielkich miast wschodu, dosyć kosztowną: głównem ogniskiem tego handlu jest miasto Cincinnati. Bydło z pogranicznych Stanów Indiana i Kentucky, przypędzone do tego miasta, dalszą drogę do New-Yorku odbywa koleją żelazną, co trwa dni trzynaście i kosztuje od sztuki tyleż dollarów. Pędzone zwykłemi drogami potrzebuje siedemdziesięciu dni do odbycia tej podróży i gdy w czasie drogi karmione jest ziarnem, koszta wynoszą również trzynaście dollarów od sztuki. Lecz gdy transport odbywa się w porze trwania pastwiska, wówczas koszt obniża się do 9, 8, 6, a nawet 5 dollarów od sztuki. Z Cincinnati do Nowego Orleanu koszta transportu statkiem parowym wynoszą 10 dollarów od sztuki.

Owce. Sprowadzone do Ameryki pierwsze owce pochodziły z Anglii; przywieziono je najprzód do Jamestown w Wirginii w 1609 roku, w 1649 r. liczono ich tamże do 3,000 sztuk. Holendrzy ze swej strony próbowali jeszcze w 1625 roku nad rzeką Hudson rozmnożyć owce, lecz z powodu znacznej ilości wilków, starania te nie osiągnęły pomyślnego skutku. Dopiero w r. 1793 niejaki William Forster sprowadził z Kadyksu ukradkiem z wielkim trudem dwie owce i jednego barana rasy merynosów, gdyż podówczas wywóz tych zwierząt z Hiszpanii surowo był zakazany. Początkowa ta próba jednak spełzła na niczem; nabywca tych owiec nie umiał ocenić ich wartości i przeznaczył je na rzeź. Następnie zaczęto różnemi czasy sprowadzać owce z Anglii i z Saksonii, przez co hodowla owiec przybrała rozmaite kierunki; jedni starają się o produkowanie cienkiej, inni wielkiej obfitości wełny, inni znowu—mięsa. Ostatni ten kierunek hodowli, zyskujący w Europie coraz więcej zwolenników, nie mógł się jeszcze w Ameryce upowszechnić, gdyż upodobanie Amerykanów w wołowinie i wieprzowinie, konsumcyę skopowiny ogranicza do szczupłych rozmiarów. Obfity w deszcze klimat północnych Stanów i ostre zimy, niekorzystnie wpływają na hodowlę ras cienkowełnistych, która wymagałaby większej staranności pod względem urządzenia owczarni, na co Amerykanie nie zwracają uwagi, sądząc, że byle jaka szopa, choć trochę osłoniona od panujących zachodnich wiatrów, jest już dostateczną ochroną.

Lecz górzyste okolice Nowej-Anglii, Nowego-Yorku, Pensylwanii i Wirginii, nadają się bardzo do hodowli owiec; pomiędzy 39 a 34 stopniem szerokości północnej, o 150 mil od wybrzeża Atlantyku, przestrzeń na 1,800 mil kw. angielskich rozległa, zawierająca część Stanów Wirginii, Tennessee, Kentucky, północnej Karoliny, Georgii i Alabamy, jako też cząstkę Karoliny Południowej i Mississipi, posiada wszystkie geologiczne i klimatyczne warunki sprzyjające hodowli owiec. Przyjmując ludność Stanów Zjednoczonych Ameryki północnej na 50,000,000 głów i licząc konsumcyę roczną wełny po 6 funtów na osobę, otrzymamy cyfrę 300,000,000 funtów. Dla wyprodukowania tej ilości wełny potrzebaby przynajmniej 100,000,000 owiec, lecz do tej liczby wiele jeszcze nie dostaje; i tak, gdy w r. 1850 było owiec 21 milionów, to w r. 1860 liczba ta wzrosła do 22 milionów, a w następnem dziesięcioleciu do 28 milionów, w r. 1880 do 35, a w 1883 do 40 milionów. Więcej zatem niż połowę potrzebnej ilości wełny Stany Zjednoczone sprowadzać muszą z zagranicy.

Trzoda chlewna. Chów jej jest niezbędnym dla każdego nowo osiedlającego się osadnika, ponieważ nierogacizna łatwo się rozmnaża, prędko dorasta, mało potrzebuje nad sobą opieki, a w lesistych okolicach, na pastwisku w lasach bukowych i dębowych wyśmienicie się tuczy i prawie bez kosztu dostarcza osadnikowi mięsa, słoniny i tłuszczu. Inaczej się rzecz ma z trzodą przeznaczoną na handel; przemyślny przedsiębiorca stara się zaprowadzić taki sposób tuczenia, któryby dla niego w danych warunkach wypadł najtaniej a więc najkorzystniej, a przytem odbywał się szybko; osiągnąć to można jedynie za pomocą poprawnych ras angielskich, ponieważ krajowe rasy, jak wszędzie, nie posiadają przymiotu wczesnego rozwijania się i w budowie swojej przedstawiają mniej korzystny stosunek części użytecznych do nieużytecznych. Z ras angielskich najwięcej są cenione Berkshiry i Suffolki, oraz wytworzona w Ameryce w skutek starannego doboru sztuk rozpłodowych, tak zwana „chińsko-polska“ (*China-Poland*). Rasa ta wprowadzoną już została do Europy, chociaż budowa jej nie zdaje się odpowiadać przypisywanym jej zaletom, mianowicie, obok niezaprzeczonej zdolności do tuczenia się, łatwości żywienia się na pastwiskach leśnych. Widząc drobne na nadzwyczaj krótkich nogach o wątłych kościach okazy tej rasy przedstawiane na wystawach, trudno przypuścić aby się mogły wyżywić na pastwisku w lesie, ponieważ zaledwie chodzić są w stanie.

Handel słoniną, topionym tłuszczem i soloną wieprzowiną, prowadzi się na ogromną skalę. Fabryką gdzie się ta massa wieprzowiny wyrabia jest miasto Cincinnati, które z tego powodu z chlubą nadaje sobie miano „*Porcopolis*“ to jest „świńskiego miasta“. Zakłady takie, przerabiające dziennie po kilkaset sztuk wieprzy, zaopatrują w tłuszcz, słoninę i soloną wieprzowinę, osadników osiedlających się na stepach zachodu i całą marynarkę Stanów Zjednoczonych. Lecz wytężona dążność do zmniejszenia kosztów produkcyi, zwichnęła znaczenie wieprzowiny amerykańskiej jako produktu wywozowego. Tuczenie trzody za pomocą najrozmaitszych odpadków mięsnych, a może nawet i padliny, bardzo obniżyło wartość produktu, a pojawiająca się w zachodniej Europie choroba trychin ma główną przyczynę w spożywaniu takiej wieprzowiny. Ztąd wywóz trzody i wieprzowiny z Ameryki uległ zmniejszeniu [1]).

[1]) Podług obliczenia dokonanego w r. 1887 przez Departament rolnictwa w Stanach Zjednoczonych, ogólna liczba zwierząt domowych wynosi:

Wnętrze lądu amerykańskiego nie mniejsze posiada skarby jak i wierzchnia warstwa ziemi. Oprócz bogatych kopalni żelaza, miedzi (w Kanadzie) i srebra (w górach Sierra Nevada) przypomnieć sobie potrzeba wrażenie jakie przed czterdziestu przeszło laty wywołała na całym obszarze Stanów Zjednoczonych a nawet w Europie, wiadomość o odkryciu w Kalifornii pokładów rodzimego złota, wyścielających w pomięszaniu z piaskiem dno rzeki Sacramento i znajdowanych w mniejszych ziarnkach, a nawet w dużych bryłach, w piasku i w nadbrzeżnych skałach.

Tysiące awanturników, w nadziei szybkiego zbogacenia się, rzuciło się do wyzyskiwania tych skarbów w kraju dotąd mało znanym i bezludnym. Wiadome są powszechnie klęski, jakie z tego powodu na kraj spłynęły. Lecz gdy wzburzone namiętności zaczęły przychodzić do równowagi, samo wyzyskiwanie złotodajnych pokładów poczęło się odbywać w sposób więcej systematyczny i produkcyjny; zamiast ręcznego płókania piasków, połączonego z wielkim mozołem i małe dającego rezultaty, przedsiębierczy duch przemysłowców zastosował młyny, poruszane siłą wody lub pary i kruszące głazy, których drogocenna zawartość niedostępną była dla ręcznych narzędzi. W ślad zatem ludność zaczęła się zwiększać przez napływ robotników nęconych wysokim zarobkiem, ale więcej karnych niż niesforne kupy awanturników działających na własną rękę. W ślad za niemi podążyli i handlujący, dostarczając artykułów pierwszej potrzeby tłuszczy robotników, posiadających wprawdzie złoto, ale głodnych i nagich. Pomiędzy robotnikami najwięcej było Chińczyków, jak zawsze i wszędzie, chciwych zarobku, a brak fizycznej siły zastępujących skrzętną, wytrwałą pracą i umiejętnością ograniczania do minimum swoich potrzeb. Pomimo to jednak, stan kraju nie mógł się jeszcze nazwać kwitnącym. Zbyteczna odległość od bogatych miast wschodniego brze-

Bydła rogatego sztuk	48,033,000.
Koni . . . . „	12,496,000.
Owiec . . . „	44,759,000.
Świń . . . . „	44,612,000.

Wywieziono z Ameryki świń:

w r.	1873	1879	1880	1881	1882
	29,284	75,129	83,434	77,456	36,368

szynek i słoniny, w tysiącach funtów:

w r.	1878	1879	1880	1881	1882
	592,797	732,249	759,773	746,940	468,027

solonej wieprzowiny w tysiącach funtów:

w r.	1878	1879	1880	1881	1882
	71,889	84,403	95,990	107,928	80,448

gu lądu, od żyznych i uprawnych wybrzeży wspaniałych rzek amerykańskich, łańcuch gór Sierra Nevada ze śnieżnemi swemi szczytami, stanowiący nieprzebytą prawie zaporę dla łatwej i wygodnej komunikacyi, oddzielały Kalifornię od reszty kraju pozostawiając jej tylko stosunki ze światem drogą oceanu Spokojnego.

Straszna wojna domowa srożąca się w Stanach Zjednoczonych przez cztery przeszło lata, pobudziła do wysiłków myśli i pracy wszystkich obywateli w celu ratowania zagrożonej pomyślności związku. Wtedy to powstała myśl wielka, przez wielu poczytywana za zuchwalstwo lub płód gorączkowo rozbujałej fantazyi, myśl połączenia wschodu z zachodem, oceanu Atlantyckiego ze Spokojnym, Nowego Yorku z San-Francisco, olbrzymią linią drogi żelaznej. Bacząc na trudności wykonania i odległość wynoszącą przeszło trzy tysiące wiorst, szczyty gór Sierra Nevada wiecznym śniegiem pokryte, głębokie ich przepaści, odwieczne lasy, zamieszkałe przez dzikie zwierzęta lub szczątki pokoleń czerwonoskórych Indyan, wypartych przez ciągle naprzód posuwającą się kulturę z dawnych ich siedzib na wschodniem wybrzeżu, myśl ta zdawała się niepodobną do urzeczywistnienia. Potęga jednak sztuki inżynierskiej, wsparta kapitałem i przedsiębierczością właściwą Amerykanom, dokonała dzieła. Dnia 8 maja 1869 r. położono ostatnią parę szyn łączących obie sekcye tej drogi, której budowa została jednocześnie rozpoczętą z dwóch przeciwległych punktów, to jest od miasta Omaha w Stanie Nebraska ze wschodniej, i od San-Francisco w Kalifornii z zachodniej strony. Rozpoczęta w czasie trwania domowej wojny, droga ta służyć miała dla rządu Unii za środek komunikacyi z Kalifornią jako źródłem zapasów pieniężnych, oraz ze środkowemi i zachodniemi obszarami, jako bezpiecznemi magazynami żywności; lecz znaczenie jej pod względem handlowym i ekonomicznym nierównie jest ważniejsze. Nieobliczone korzyści jakie po ukończeniu tego olbrzymiego dzieła na handlowe i przemysłowe stosunki amerykańskiego lądu spłynęły, stały się bodźcem do gorączkowej spekulacyi na budowie coraz nowych linii dróg żelaznych, łączących oba oceany. Główną sprężyną tych przedsiębiorstw nie była wszakże rzeczywista potrzeba ułatwionej komunikacyi, jak raczej gra na giełdzie oparta na wybujałych nadziejach ogromnych zysków. W takiem położeniu rzeczy, budowa nowych, równoległych linii, przecinających od wschodu na zachód całą przestrzeń lądu, mająca na celu walkę konkurencyjną, przez obniżanie na wyścigi taryf przewozowych, nie mogła się opłacać. Liczne bankructwa kompanii zawiązanych w celu budowy i eksploatacyi tych linii, były nieuniknionem tej gorączki następstwem. Zaraz za budową pierwszej linii: „Central Pacific“ nastąpiło pobudowanie drugiej: „Union Pacific“ zwanej. Monopol jaki obie te linie z natury rzeczy posiadały, nie dawał spoczynku przedsiębiorcom przemyśliwającym nad wytworzeniem zwycięzkiej im konkurencyi. Oprócz zatem dwóch powyższych, istnieje jeszcze południowa, „Southern Pacific Route“ idąca od Saint Louis, i łącząca się z linią „Missouri Pacific“ potem północna: „Northern Pacific Railroad“, od Duluth nad jeziorem Wyższem (Lake superior) do Columbia River i Taget Sound na Zachodzie, jako też konkurująca z nią kanadyjska: Canadian Pacific Railroad. Wszystkie te główne linie na przebiegu swoim wysyłają mnóstwo odnóg na wschód i zachód, na północ i południe, łączących z sobą i z brzegami obu oceanów wszystkie miejscowości w Stanach Zjednoczonych, mające jakiekolwiek pod względem handlowym i przemysłowym znaczenie. Co do ogólnej długości wszystkich razem wziętych linii dróg żelaznych, Stany Zjednoczone znacznie przewyższyły Europę. W roku 1883 długość linii dróg żelaznych w krajach europejskich wynosiła 182,080, w Stanach Zjednoczonych zaś 192,436 kilometrów.

Nie upłynęło jeszcze lat dwudziestu od chwili otwarcia tej pierwszej olbrzymiej arteryi komunikacyjnej, a już nadmiar produkcyi amerykańskiej szuka dla siebie dróg korzystnego zbytu na targach europejskich, wytwarzając gnębiącą konkurencyę dla miejscowych płodów. Prócz tego, miejscowa konsumcya coraz szersze przybiera rozmiary przez olbrzymi wzrost ludności spowodowany napływem coraz nowych osadników, jako też robotników z przeludnionego państwa Chińskiego skutecznie zastępujących w południowych Stanach, u plantatorów bawełny, trzciny cukrowej i ryżu, niechętnych do najemnej pracy, usamowolnionych Murzynów. Przed kilku laty immigracya Chińczyków przybrała tak olbrzymie rozmiary, że zaczęła zagrażać pochłonięciem i wyparciem ludności innych rass, odbierając im wszelki zarobek mrówczą skrzętnością w pracy i niską stosunkowo jej ceną. Rząd zatem Unii ujrzał się zniewolonym przedsięwziąć energiczne środki w celu ograniczenia, a nawet zupełnego powstrzymania napływu wychodźców z Chin.

Przed wojną domową, Ameryka wysyłała do Anglii bawełnę jako materyał surowy

dla fabryk angielskich. Wojna i jej następstwo, usamowolnienie Murzynów, wywołały stagnacyę w uprawie bawełny i fabryki angielskie zostały pozbawione surowego materyału. Zanim nowo powstająca produkcya bawełny w Egipcie i w Australii zdołała choć w części ten brak wynagrodzić, rękodzielnicze hrabstwa w Anglii jak Lincolnshire i inne boleśnie odczuły taki stan rzeczy. Bankructwa przedsiębiorców, zamknięte warsztaty, tysiące robotników bez zarobku, a zatem bez chleba, sprowadziły straszną pomiędzy temi ostatniemi nędzę, zmuszającą ich do wychodźtwa. Największa ich część udała się do Ameryki, gdzie siły ich i zdolności dały się korzystnie zużytkować przy powstających fabrykach wyrobów bawełnianych, które tym sposobem przestały już stanowić monopol angielskiego przemysłu.

Tak więc, Kalifornia wkroczyła na drogę postępu w kulturze i cywilizacyi, której najdzielniejszym czynnikiem był pług. Widzieliśmy już wyżej jak szybkim był postęp na tej drodze, lecz nie możemy przewidzieć kiedy on się zatrzyma. Żyzny grunt i łagodny klimat są przyczyną, że pszenica raz bez nawozu zasiana, przez dwa lata darzy rolnika obfitym plonem, podobnie jak w żyznej czarnoziemnej strefie południowej Rossyi.

Uprawa winnej latorośli w Kalifornii szybkie czyni postępy; średnia temperatura jesiennych miesięcy, mianowicie września i października, wynosząca stosownie do geograficznego położenia miejscowości od 15° do 20°, 25°, a nawet do 30° C., podczas gdy w Bordeaux przypada na miesiąc wrzesień 16°, a na październik 12° C., pozwala przypuszczać, że najlepsze gatunki wina mogą się w Kalifornii udawać. Drzewa oliwne, migdałowe, pomarańczowe, udają się bardzo dobrze; uprawa bawełny rozszerza się coraz więcej; uprawa morwy i hodowla jedwabników wydaje bardzo dobre rezultaty.

Z odkryciem kopalni złota w Kalifornii, największe ztąd korzyści spłynęły na rzeczpospolitą Chili. Kraina ta rozciągająca się wązkim pasem między łańcuchem Andów a oceanem Spokojnym na zachodniem wybrzeżu lądu, miała łatwą wodną komunikacyę ze złotodajną krainą, pozbawioną dotąd wygodnych dróg, któreby ją łączyły ze wschodnią częścią lądu. Produkcya zatem pszenicy, jęczmienia, bobu w Chili wzrosła do ogromnych rozmiarów, a ceny na te produkta podniosły się prawie w czwórnasób. Obszary gruntów leżące dotąd odłogiem, dla braku korzystnych widoków z ich użytkowania, przy małem zaludnieniu kraju (Chili zawiera bowiem 6,200 mil kwadratowych, to jest więcej niż Wielka Brytania, a ludności liczy zaledwie dwa miliony), poddane zostały uprawie. Wywóz zboża do Kalifornii wzrósł z razu do cyfr bardzo wysokich. Lecz gdy w skutek rozwoju rolnictwa w Kalifornii przywóz ten zaczął stopniowo upadać, rolnicy chilijscy znaleźli nowe ujście dla swej produkcyi, mianowicie w Australii, gdzie odkrycie pokładów złota w prowincyi Victoria stało się dla nich źródłem nowych zysków, przewyższających nawet korzyści otrzymane przez handel z Kalifornią, a napływ gotówki stał się dźwignią szybkiego rozwoju rolnictwa, handlu i przemysłu. Bogate pokłady saletry t. zw. „chilijskiej“ (azotanu sody), której wywóz jako dzielnego pomocniczego nawozowego materyału do Stanów Zjednoczonych Ameryki północnej i Europy przybiera coraz większe rozmiary, nie mało się przyczyniają do podniesienia bogactwa kraju; nie tak jak wyspy Chincha, położone dalej na północ przy wybrzeżu peruwiańskiem, które od lat pięćdziesięciu stały się celem żeglugi całych flot kupieckich okrętów, dążących po ładunek ptasiego pomiotu znanego w handlu i w rolnictwie pod nazwą *guana*, (właściwie „*huanu*“). Rząd peruwiański skwapliwie zagarnął monopol tego handlu i niedbały o przyszłość, starał się jedynie o spieniężenie jak największej massy tego tak powszechnie poszukiwanego nawozu. Dawne pokłady guana bliskie już są wyczerpania, a lubo ten cenny materyał nawozowy znajduje się na wielu wyspach oceanu Spokojnego, to jednak pod względem jakości znacznie ustępuje peruwiańskiemu, ponieważ zostaje przez ulewne deszcze wyługowany z najważniejszych dla rolnictwa swych składowych części, gdy wybrzeże peruwiańskie zupełnie wolne jest od deszczów, a ztąd guano nic nie traci na swej nawozowej sile. Gdy już tego nawozu nie stanie, wówczas piaszczyste wybrzeże Peru stanie się zupełnie jałowem.

Czem złoto dla Kalifornii, saletra dla Chili, a guano dla Peru, tem dla Kanady i Pensylwanii stała się nafta. Nadzwyczajna obfitość tych źródeł i zastosowanie technicznych ulepszeń przy wydobywaniu i dystylowaniu oleju skalnego zniżyły znacznie jego cenę, tak że konkurencya tego amerykańskiego produktu mogłaby stać się groźną dla premysłu naftowego w Galicyi i nad morzem Kaspijskiem, gdyby nie cło ochronne, dążące do zrównoważenia ceny.

W Ameryce podzwrotnikowej, oprócz wysp Antylskich, gdzie uprawa zbóż prawie nie istnieje, lecz przeważa produkcya kolonialna, zwracają uwagę Stany Zjednoczone Ameryki Środkowej szczęśliwem swem położeniem pomiędzy dwoma oceanami. Go-

rący i wilgotny ich klimat sprzyja uprawie roślin stref gorących, stanowiących najważniejszy artykuł handlu wywozowego. Lecz klimat ten zabójczy dla Europejczyka, który w nim nie może rozwinąć całej działalności, do jakiej we właściwych sobie warunkach jest zdolny, sprawia, że uprawa roli zdana w ręce niewolnicze, nie przynosi tych korzyści jakichby się po przyrodzonej żyzności gruntu należało spodziewać; ogromne obszary najżyzniejszej ziemi leżą odłogiem dla braku chętnych rąk, któreby ją uprawiały w sposób odpowiedni wymaganiom epoki. Lecz bliską jest już chwila, w której ten stan zmieni się na lepsze. Jak budowa wielkiej linii drogi żelaznej oceanu Spokojnego powołała odległą i odosobnioną Kalifornię do wzięcia udziału w międzynarodowym ruchu produkcyi i handlu, jak przekopanie kanału Suezkiego zbliżyło do Europy kraje Azyi południowej i Australię, tak rozpoczęte olbrzymie dzieło przekopania kanału Panama sprowadzi nowy przewrot w międzynarodowych stosunkach handlowych i przemysłowych. Bezpośredniem tego następstwem będzie wysoka kultura kraju przy pomocy potężnych środków, jakiemi rozporządza przemysł europejski, jak ulepszone komunikacye i siła pary, a wzrost kultury wpłynie i na polepszenie warunków klimatycznych.

Przedmiotem kultury w Ameryce Środkowej są:

Guatemala: koszenilla, kakao, kawa, kukurydza, wanilla, salsaparilla, kauczuk, rozmaite gatunki drzewa. Z produkcyi zwierzęcej, owce i kozy.

Nicaragua: tytuń, cukier, ryż, kawa, bawełna.

Honduras: przeważnie produkcya zwierzęca, a mianowicie: liczne trzody bydła dzięki obfitym pastwiskom na wybrzeżach rzeki „Rio de Ulloa“. Skóry stanowią główny artykuł wywozu.

San-Salvador: indygo, tytuń, kawa, ryż, wanilla, różne gatunki drzewa.

Costa-Rica: kawa, tytuń równający się dobrocią najprzedniejszym hawańskim gatunkom, bawełna, orzechy kokosowe.

W Południowej Ameryce, rzeczpospolita Argentyńska słynie ogromną produkcyą bydła i owiec. Trzody bydła pasące się swobodnie w stanie prawie zupełnie dzikim na rozległych stepach (Pampas) stanowiących pobrzeża rzeki la Plata, dochodzą liczby 18,000,000 szt., owiec zaś liczą do 75,000,000. Głównym zatem artykułem wywozowym jest wełna, której do Stanów Zjednoczonych, a nawet do Francyi i Niemiec wywozi się znaczna ilość. Wywóz ten dosięga olbrzymiej cyfry 260,000,000 funtów. Drugim ważnym artykułem wywozu są skóry, trzecim łój, czwartym nareszcie ekstrakt mięsny Liebig'a, oraz odpadki przy tej fabrykacyi powstałe, jako to t. zw. mąka mięsna, używana jako dodatek do paszy dla nierogacizny i drobiu, oraz t. zw. guano mięsne.

(Wścieklica Wł. Siły obecne i przewidywana przyszłość zamorskiej konkurencyi zbożowej. Warszawa 1886. Journal des economistes. Revue de la science economique et de la statistique. Paris 1884. Nouveau Dictionnaire de géographie universelle par M. Vivien de Saint-Martin. Paris 1879. Dr. F. X. von Neumann-Spallart. Uebersichten der Weltwirthschaft. Stuttgart 1884.). *St. R.*

Amoniak. Ciało to znajduje się w przyrodzie częścią w stanie czystym, częścią w postaci t. zw. soli amonowych. W stanie czystym spotykamy małą ilość amoniaku w powietrzu, do którego dostaje się albo z powierzchni ziemi i jej warstw powierzchownych, albo tworzy się ze swoich części składowych: azotu, stanowiącego główną masę powietrza i wodoru, mogącego tu się znajdować skutkiem rozkładu pary wodnej przez prądy elektryczne. Amoniak nie może długo pozostawać w atmosferze dla tego, że wody meteoryczne rozpuszczają go w sobie i sprowadzają na ziemię, a nadto—łączy się on z rozmaitemi materyami kwasowemi, które również stale wyrabiają się i znajdują w powietrzu, a powstające w tym ostatnim razie związki są również rozpuszczalne w wodzie i przeto przez opady atmosferyczne spłukiwane. W ilościach daleko większych tworzy się amoniak w zewnętrznych warstwach skorupy ziemskiej skutkiem rozkładu bardziej od niego złożonych związków azotowych pochodzenia organicznego—i tutaj ulega temuż samemu losowi co w powietrzu, to jest zostaje rozpuszczony przez wodę albo złączony z kwasami, a nadto może być jeszcze pochłonięty przez ciała porowate. Sztucznych sposobów tworzenia się amoniaku znamy bardzo wiele. I tak, może być otrzymany wprost ze swoich pierwiastków, jakkolwiek niełatwo i w niewielkiej ilości, mięszanina bowiem wodoru z azotem zarówno pod wpływem ciepła jak i elektryczności tylko w małej części wytwarza ten związek. Azot jest pierwiastkiem mało energicznym, to jest—podczas tworzenia się jego związków z innemi pierwiastkami wydzielają się niewielkie tylko ilości ciepła, albo nawet ciepło zostaje pochłonięte. Przy tworzeniu się amoniaku z pierwiastków wy-

dziela się nieznaczna ilość ciepła, niewystarczająca do tego, ażeby zjawisko łączenia się, raz się zacząwszy, samo zdążało do ukończenia. Z drugiej znów strony — związki tem są trwalsze, im więcej ciepła wydzieliło się przy ich powstaniu, amoniak więc przy ogrzewaniu musi łatwo się rozkładać. Jeżeli zatem wyobrazimy sobie pewną ilość mięszaniny wodoru z azotem, poddaną działaniu ciepła, to w niej przez cały czas ogrzewania powstaje amoniak i jednocześnie ulega rozkładowi, tak, że ostatecznie zawsze najznaczniejsza część pierwiastków pozostaje w stanie niepołączonym. Podobna uwaga stosuje się i do mięszaniny azotu z wodorem, poddanej działaniu elektryczności. Gdybyśmy jednak usuwali z mięszaniny amoniak w miarę tego, jak on się wytwarza, moglibyśmy doprowadzić do złączenia całej użytej ilości pierwiastków. Pominiemy inne sposoby naukowe tworzenia się amoniaku, aby przejść do metod, mających znaczenie w praktyce. Tu otrzymują amoniak wyłącznie z soli amonowych, przyczem postępowanie chemiczne opiera się na lotności amoniaku. Kiedy bowiem znajduje się układ ciał jakichkolwiek, przy których wzajemnem działaniu mogą powstać nowe ciała lotne, to w okolicznościach sprzyjających stanowi lotnemu, a mianowicie w temperaturze podwyższonej, owe ciała lotne tworzą się zawsze. Zasadą soli amonowych jest lotny amoniak—jeżeli sole te pomięszamy z jakąś zasadą nielotną, to kwas soli amonowej z ową nielotną zasadą utworzy również nielotną sól, gdy tymczasem amoniak zostanie wydzielony. Z pomiędzy soli amonowych używają w praktyce chlorku amonu czyli salmiaku, a niekiedy węglanu lub siarczanu amonu; jako zasadę nielotną biorą wapno niegaszone albo gaszone. Powyższe ciała, zmięszane w przyrządzie destylacyjnym, ogrzewają, a powstający amoniak najczęściej wprowadzają do wody, w której rozpuszcza się bardzo obficie.

Amoniak jest to gaz lżejszy od powietrza prawie o połowę (c. wł. 0,588), od wodoru cięższy 8,5 razy. Pod wpływem oziębienia do — 40° C. skrapla się przy zwykłem ciśnieniu; przy 10° C. skrapla się pod ciśnieniem 6 atmosfer. W wodzie rozpuszcza się bardzo łatwo: 1 cm. sześc. wody przy 0° C. i 760 mm. ciśnienia rozpuszcza 1,100 cm. sześc. amoniaku. Gaz ten nie posiada barwy. Zapach ma niesłychanie silny, drażniący błonę śluzową nosa i gardzieli; smak jego jest również silny, ługowy. Amoniak, poddany ogrzewaniu lub działaniu iskier elektrycznych, jak wiemy, ulega rozkładowi, przyczem stosunek ilościowy jego pierwiastków między sobą okazuje się taki, że na jedną część wagową wodoru wypada 3,666... cz. w. azotu; uwzględniając objętości, znajdziemy, że 2 obj. amoniaku gazowego dają przy rozkładzie 1 obj. azotu i 3 obj. wodoru. Z powyższego wyprowadzamy wzór chemiczny amoniaku NH_3 i ciężar jego cząsteczki = 17. Amoniak jest jednem z ciał najbardziej usposobionych do łączenia się. Przy rozpuszczaniu go w wodzie tworzy się bezwątpienia związek o składzie NH_4OH, zwany wodanem amonu; amoniak łączy się także z mnóstwem innych ciał złożonych: ze związkami chloru, z tlenkami metali, ich solami i t. p.; najważniejsze jednak związki tworzy on z kwasami. Cząsteczka kwasu jednozasadowego może przyłączyć jedną cząsteczkę amoniaku, dając przytem związek ze wszelkiemi własnościami soli metalicznej, t. zw. sól amonową; cząsteczka kwasu dwuzasadowego może przyłączyć albo jedną cząsteczkę amoniaku — i wtedy utworzona sól amonowa będzie solą kwaśną, albo też—dwie cząsteczki—i wtedy powstanie sól amonowa obojętna; w ogóle, największa liczba cząsteczek amoniaku, mogących przyłączyć się do cząsteczki kwasu, jest takaż sama, jak liczba atomów wodoru zasadowego w owym kwasie. Ztąd wzory soli amonowych mają postać taką, jak gdyby ciała te pochodziły od kwasów przez zastąpienie w nich wodoru grupą NH_4, nieistniejącą oddzielnie, ale w związkach mającą znaczenie jednego atomu jednowartościowego. Grupa ta, zwana amonem, posiada wszystkie własności metalu z gromady alkaliów, albo raczej sole amonu okazują nadzwyczajne podobieństwo do soli potasu, sodu i t. p. metali. Wzory ich otrzymujemy zastępując znak metalu przez NH_4, postać krystaliczna i ilość wody krystalizacyi zwykle w jednych i drugich bywa jednakowa, nakoniec — w zastosowaniach praktycznych bardzo często sole alkaliów możemy zastępować przez amonowe.

Jako złożony z mało energicznego azotu i daleko energiczniejszego wodoru, amoniak łatwo ulega działaniu ciał, obdarzonych dążeniem do łączenia się z wodorem. Tak np. związki chloru odbierają wodór amoniakowi, przyczem azot albo zostaje wydzielony w stanie pierwiastku, albo, w razie znacznego nadmiaru chlorku, łączy się także z tym ostatnim. Tlen jednakże trudno działa na amoniak, tak, że gaz ten pali się w powietrzu tylko wtedy, kiedy strumień jego ciągle jest ogrzewany. W czystym tlenie raz zapalony amoniak płonie, dając wodę, azot i małe ilości tlenków azotu. Obecność ciał porowatych, zgęszczających gazy, jak zwy-

kle, sprzyja utlenieniu amoniaku. Przy powolnem utlenieniu w zwyczajnej temperaturze ostatecznym produktem jest kwas azotowy, a względnie—jego sole.

Znaczenie amoniaku w przyrodzie jest niezmiernie wielkie, jest on bowiem ogniwem pomiędzy bezczynnym azotem a ruchliwemi związkami tego pierwiastku, tak nadzwyczajnie ważnemi dla życia istot organizowanych. W tym względzie amoniak może być porównany tylko z dwutlenkiem węgla. W chemii teoretycznej amoniak budzi dwustronne zajęcie: raz, jako ciało złożone, któremu jednak w pewnych wypadkach przypisywać musimy rolę pierwiastku, powtóre, jako prototyp nader licznej gromady związków organicznych, pochodzących od niego, a zwanych amoniakami złożonemi, zasadami organicznemi, alkaloidami i t. d. Nakoniec, w zastosowaniach technicznych amoniak należy także do ciał pierwszorzędnie ważnych. Jako gaz łatwo skraplający się używa się w maszynach Carrégo i innych do wywołania sztucznego oziębienia. Jako ciało zasadowe bywa często używany do zobojętnienia kwasów. Na tej samej zasadzie ma dość ważne znaczenie w farbiarstwie, a także w medycynie. Największem jednak jego zastosowaniem jest wyrób soli amonowych. *Zn.*

Amortyzacya znaczy dosłownie: „umorzenie“ i używa się najczęściej na oznaczenie pewnego sposobu spłaty pożyczki pieniężnej lub zwrotu uczynionego nakładu. Amortyzowanie pożyczki dokonywa się przez użycie pewnej części raty peryodycznej procentowej na zmniejszenie długu. Płaci się bowiem ciągle umówioną ratę, zazwyczaj półroczną, w której, oprócz procentu, mieści się, stosownie do czasu w jakim pożyczka ma być umorzoną, większy lub mniejszy fundusz na umorzenie długu przeznaczony. Fundusz ten powiększa się sam przez się po spłacie każdej raty, przez oszczędzony procent od spłaconej części długu. I tak, jeżeli zaciągnąwszy pożyczkę na 5%, dodamy do tego procentu ½ od sta rocznie, czyli do każdej raty półrocznej po ¼ od sta, to tem umorzymy całkowity dług w 46-ciu latach. Jeżeli do raty 5% dodamy na amortyzacyę 1% rocznie, czyli ½ od sta od każdej raty, to cały dług umorzony zostanie w niespełna 25 lat. Na tej zasadzie umarzają się listy zastawne, pożyczki rządowe, miejskie i inne, jako też papiery publiczne. Amortyzacya zaś nakładów poczynionych na melioracye, budowy wszelkie i przedsiębiorstwa czas pewien tylko trwać mające, uskutecznia się przez strącenie na ten cel części dochodów z takich nakładów osiąganych, aż do zupełnego zwrotu czyli wycofania wyłożonego kapitału. I tak, towarzystwa dróg żelaznych, po pewnym przeciągu czasu na własność rządu przechodzących, amortyzują swój kapitał za pomocą wypuszczonych akcyj zebrany, przez przeznaczenie pewnej części rocznego zysku na losowanie i spłacenie tychże akcyj, tak że z upływem koncessyi, wszystkie akcye zostają spłacone. Tak samo postępują i inne towarzystwa akcyjne, których przedsiębiorstwa tylko pewien czas trwać mają lub mogą, jak np. zakłady górnicze i t. p. Inne, których czas trwania nie jest naturą przedsiębiorstwa ograniczony, amortyzują swój kapitał przez zaoszczędzenie części zysków rocznych, obracając ją bądź na kupno papierów publicznych, bądź używając ją jako kapitał obrotowy, tak aby przy likwidacyi interesu mógł być akcyonaryuszom osobno wypłacony.

Analiza chemiczna. Jest to bardzo ważna część chemii, zajmująca się odkryciem chemicznej natury ciał, t. j. odkryciem pierwiastków, wchodzących w skład danego ciała, i oznaczeniem ich ilości. Jeżeli przy analizie zwracamy uwagę tylko na jakość pierwiastków, bez względu na ich ilość; gdy ograniczamy się na wykazaniu obecności lub nieobecności pewnych pierwiastków w ciele: wtedy analiza nosi nazwę „analizy jakościowej“ (*qualitative Analyse*); jeżeli zaś oprócz jakości pierwiastków staramy się oznaczyć i ich ilość, to analiza nosi wtedy nazwę „analizy ilościowej“ (*quantitative Analyse*).

Z samej natury rzeczy wypływa, że przy wszystkich badaniach analitycznych, badania jakościowe muszą poprzedzać wszelkie oznaczenia ilościowe, ztąd nic dziwnego, że analiza jakościowa, daleko wcześniej rozwijać się zaczęła, aniżeli analiza ilościowa, a przeważny kierunek badań analitycznych jakościowy lub ilościowy, charakteryzują doskonale dwa okresy rozwoju nowożytnej chemii. W pierwszym okresie, poprzedzającym czasy Lavoisier'a, chemicy przeważnie zajmowali się badaniami jakościowemi ciał, i w tym to okresie, prawa rządzące związkami i rozkładami ciał, były zupełnie nieznane, a odkrycie ich, przy wyłącznie prawie jakościowym kierunku badań, było nawet niemożliwem. W tymto okresie mogła rozszerzyć się między chemikami zupełnie fałszywa teorya flogistonu Stahla, ponieważ chemikom brakowało środka, który byłby w stanie wykazać całą nicość tej teoryi. Dopiero gdy Lavoisier do badań chemicznych wprowadził nowy

czynnik: wagę, gdy zwrócił uwagę na stosunki ilościowe ciał działających na siebie, zdołał obalić teoryę flogistonu i od tego czasu chemia spoczęła na niewzruszonych podstawach, stanęła w rzędzie nauk ścisłych. Od tego czasu, chemicy z zapałem zajęli się badaniami ilościowemi, które doprowadziły ich wkrótce do odkrycia bardzo ważnych praw rządzących związkami i rozkładami, a głównie do odkrycia jednego z najważniejszych praw przyrodzonych „trwałości materyi“ t. j. że materya przy wszelkich przemianach ulega tylko przeobrażeniu, lecz nie znika i nie tworzy się. Ostatnie to prawo, Lavoisier wyraził w sposób nadzwyczajnie prosty: „W naturze nic nie znika, nic się nie tworzy“ (*Dans la nature rien ne se perd, rien ne se crée*).

Z odkryciem praw zasadniczych chemii, wpływ jej na spokrewnione z nią nauki stał się coraz widoczniejszym i zbawienniejszym, i ten objaw jest zupełnie naturalnym. Fizyolog, lekarz, przemysłowiec i rolnik, pozostając niejako w ciągłej walce z ożywioną lub martwą przyrodą, w celu odkrycia prawdy lub wyciągnięcia korzyści z jej zjawisk i tworów, muszą ją badać w najrozmaitszych kierunkach, muszą zapoznać się z nią i odkryć prawa zasadnicze rządzące materyą, jeżeli z tej walki wyjść mają zwycięzko i zapanować nad przyrodą. Z tego wypływa, że ażeby módz dzisiaj badać przyrodę albo korzystać z niej, koniecznem jest posiadać pewien i to obszerny zapas wiadomości z nauk przyrodzonych, a obok tego możność korzystania i stosowania tych wiadomości do celu ściśle naznaczonego, czyli inaczej mówiąc, potrzebnym jest pewien zapas wiadomości praktycznych z tych nauk, pomiędzy któremi jedno z pierwszych miejsc zajmuje chemia. Gruntowne więc obznajmienie się nietylko teoretyczne, ale i praktyczne z chemią, stało się dziś potrzebą konieczną dla wszystkich badających bliżej przyrodę lub korzystających z niej, a więc zarówno dla lekarza, fizyologa jak dla przemysłowca i rolnika.

Z samej natury rzeczy wypływa, że obznajmienie się gruntowne z chemią, musi być obszerniejsze lub mniej obszerne, stosownie do samego przedmiotu badań. Geolog i fizyolog muszą posiadać daleko obszerniejsze wiadomości teoretyczne i praktyczne z chemii jak przemysłowiec lub rolnik, sama bowiem metoda badań w celach czysto naukowych lub praktycznych jest zupełnie odmienną.

Przykład najlepiej objaśni tę różnicę. W naturze istnieje bardzo ważne i nader obfite ciało, węglan wapna, w najrozmaitszych postaciach: szpatu wapiennego, marmuru, wapniaków, opoki wapiennej, kredy i t. p. Jeżeli ciało to będzie badał geolog, to rozbiór jego chemiczny musi być dokonany z całą ścisłością, niewyłączając nawet najmniejszych ilości ciał wchodzących w skład tych wapieni, albowiem obecność lub nieobecność tych ciał, naprowadza najczęściej na domysł z czego i w jaki sposób utworzyły się pokłady najrozmaitszych wapieni. Technik tenże sam wapień badać będzie inaczej: głównie oznaczy on w nim ilość węglanu wapna, dającego po wypaleniu wapno, w szczególnych wypadkach i ilość gliny, jeżeli mu chodzi o wyrabianie z niego cementu hydraulicznego. Nareszcie rolnik chcąc użyć wapienia dla poprawienia gruntu, starać się będzie o oznaczenie ilości nietylko głównych jego części składowych, t. j. węglanu wapna i węglanu magnezyi, ale nadto i o zbadanie jak się taki wapień zachowuje względem słabych rozczynników, np. względem mocno rozcieńczonych kwasów, solnego, octowego, a głównie względem wody nasyconej kwasem węglanym lub słabych roztworów solnych.

Taką samą różnicę znajdziemy i w badaniach gruntu. Geolog badając grunt, zwraca uwagę na wszystkie jego części składowe, chociażby te w jak najmniejszej ilości znajdowały się, i dopiero po dokładnem zbadaniu chemicznem i mechanicznem gruntu, może on wyrzec: jakie elementy, to jest jakie skały złożyły się na utworzenie tegoż gruntu. Analiza chemiczna gruntu w tym kierunku, musi być najzupełniejsza. Przeciwnie, dla rolnika zbadanie fizycznych przymiotów gruntu i chemiczna analiza części rozpuszczalnych w wodzie i kwasie solnym lub azotnym, aż nadto wystarcza dla oznaczenia dobroci danego gruntu; taka bowiem analiza pokazuje mu obecny stan gruntu, w jakiej zaś cząstce części nierozpuszczalne w kwasach w skutek wietrzenia przyłożą się do jego wzbogacenia, tego dla braku wszelkich danych co do szybkości wietrzenia, zupełnie przewidzieć nie można. Części te składowe gruntu stanowią kapitał, który dopiero w późniejszym lecz nieoznaczonym czasie, może być rozporządzalnym.

Z tych już przykładów widzimy, że analiza chemiczna musi być zupełnie inaczej wykonywaną stosownie do tego, czy mamy przed sobą cel czysto naukowy, czyli też praktyczny. W pierwszym razie od analizy chemicznej wymagamy drobiazgowej dokładności bez względu na to, czy to pociąga za sobą znaczny koszt i wielki nakład czasu. W drugim razie wymagamy od analizy oprócz dokładności w oznaczaniu ważnych

części składowych jeszcze i innych warunków, mianowicie: łatwości i szybkości w wykonaniu. W rolnictwie racyonalnie prowadzonem, prawie na każdym kroku pokazuje się potrzeba robienia analiz chemicznych, jużto w celu rozwiązania zagadnień naukowych fizyologicznych, jużto częściej w celach czysto praktycznych. Badaniami czysto naukowemi zawsze zajmować się będzie szczupła stosunkowo garstka ludzi już wysoko uzdolnionych i rozporządzających dostatecznemi środkami materyalnemi. Pozostaje jednak daleko więcej kwestyj praktycznych, przy których znajomość mniej obszerna analizy chemicznej, może przynieść bardzo wiele korzyści rolnikowi.

Tak np. powszechnie znanym jest fakt, że próby z rozmaitemi nawozami sztucznemi, robione w rozmaitych miejscach przez rolników, doprowadzają do najrozmaitszych wypadków. To, co u jednego dawało świetne wypadki, u sąsiada wcale nie działało, a u drugiego nawet szkodę przynosiło. Nieudane próby tego rodzaju, wpłynęły bardzo na obudzenie nieufności w rolnikach do wielu rzeczywiście pożytecznych nawozów, a rezultaty ujemne pochodziły jedynie z tej przyczyny, że przystępowano do prób bez znajomości gruntu i jego przymiotów. Jeżeli np. na gruncie bogatym w alkalia lecz ubogim w fosforany, kości użyte na nawóz mogły okazać bardzo świetne wypadki, w gruncie zawierającym obok alkalij dostateczną ilość fosforanów, kości żadnego polepszenia sprowadzić nie mogły. Oznaczenie ilości kwasu fosfornego w jednym i w drugim gruncie, byłoby zaraz wykazało przyczynę użyteczności kości w pierwszym, a nieużyteczności ich w drugim razie. Znany również fakt, że wapnowanie gruntu, raz przynosi niewątpliwe korzyści, w innym zaś przypadku korzyści tych wcale nie przedstawia, pochodzi ztąd, iż wapno bardzo dobrze działa tylko w gruntach bogatych w resztki nierozłożone materyj organicznych, czyli w tak zwaną próchnicę i w krzemiany alkaliczne trudno wietrzejące. Wtedy wapno przyspiesza utlenienie materyj organicznych, wpływa na szybsze zwietrzenie krzemianów, wzbogaca więc grunt w alkalia i krzemionkę rozpuszczalną, które stają się rozporządzalnemi i dla tego w tym razie działanie wapna na grunt może być bardzo skuteczne. Gdzie tych warunków niema, gdzie w gruncie mało jest próchnicy i mało krzemianów trudno wietrzejących, tam działanie wapna może być żadne lub w niektórych przypadkach nawet szkodliwe.

Przy robieniu więc prób z działaniem nawozów, prób często kosztownych, empiryczne macanie może pociągnąć za sobą bardzo dotkliwe straty, którymby zapobiedz mogło obznajmienie się z naturą gruntu, jego składem i przymiotami nawozu. Obznajmienie takie dać może szybko i stanowczo analiza chemiczna gruntu i nawozu.

Nawozy sztuczne coraz bardziej wchodzą w użycie w racyonalnie prowadzonem gospodarstwie. Nawozy te kupne, jak wszelki artykuł handlu, podlegać mogą rozmaitym skażeniom, które na oko poznane być nie mogą, a od których jednak zależy dobroć i cena nawozu. Przy kupnie nawozów rolnik zależnym jest zupełnie od dobrej woli i sumienności sprzedającego, jeżeli sam nie jest w stanie zrobić analizy chemicznej sztucznego nawozu.

Nakoniec najczęściej rolnictwo związane jest z przemysłem; w wielu gospodarstwach znajdują się zakłady przemysłowe, przerabiające surowe produkta rolnictwa. Przeróbka ta najczęściej jest procesem chemicznym, i z tego powodu jeżeli właściciel nie ma prowadzić interesu empirycznie i narażać się na straty często niepowetowane, musi koniecznie wniknąć w naturę tego procesu, jednem słowem poznać go dokładnie; musi używać odpowiednich materyałów i być w stanie kontrolować przeróbkę niemal na każdym kroku. Oznaczenie wartości surowych materyałów i kontrola, najczęściej odbywają się przy pomocy bardzo prostych prób chemicznych.

Z tych kilku przykładów widzimy nietylko wielką pożyteczność, ale nawet konieczność rozpowszechnienia między rolnikami znajomości praktycznej analizy chemicznej. Rozpowszechnieniu analizy między praktycznemi rolnikami stoi na zawadzie zdanie, że dla prywatnego, pojedyńczego człowieka jest to prawie niemożebnem, gdyż z jednej strony możność wykonywania prób warunkuje się praktycznem uzdolnieniem, z drugiej zaś strony wymaga koniecznie posiadania odpowiedniej pracowni, zaopatrzonej dostatecznie w narzędzia i materyały. Zdanie to zaledwie w części jest usprawiedliwionem. Zapewne, że dla prowadzenia prób w celach czysto naukowych, wymaga się obszernych wiadomości, wielkiej wprawy i pracowni bogato uposażonej. Dla praktycznego gospodarza mniejszy zasób wiadomości zupełnie wystarcza. Prawda, że nauka analizy chemicznej wymaga koniecznie praktycznego obznajomienia się w pracowniach chemicznych, wszystkie bowiem czynności analityczne łatwiej pokazać, jak dokładnie opisać; ale za to pod dobrym kierunkiem, wprawa we wszelkie czynności chemiczne nabywa się z wielką szybkością,

gdyż w celach praktycznych czynności te po większej części są bardzo proste. Z drugiej strony, rozpowszechnienie metod analitycznych za pomocą tak zwanych płynów mianowanych (*Titrirmethoden*) umożebnia zaprowadzenie małych pracowni chemicznych, metody te bowiem wymagają narzędzi bardzo prostych, mało kosztownych i łatwych do nabycia. I rzeczywiście, nabycie niezbędnych narzędzi i materyałów potrzebnych do wykonywania wszelkich prób rolniczo-praktycznych, nie pociąga za sobą większego wydatku jak 120 do 150 rs., licząc w tem nawet i kupno dokładnej chemicznej wagi (do 100 grammów). Raz zaprowadzona pracownia, przy ostrożnem obchodzeniu się z narzędziami, pociągnie za sobą wydatek roczny 20 do 30 rs. najwyżej, na materyały, spirytus i t. d. Z tego przekonywamy się, że wykonywanie prób praktycznych w obecnym czasie nie jest rzeczą ani nadzwyczajnie trudną, ani też bardzo kosztowną. Zaprowadzeniu małych pracowni chemicznych przynajmniej w obszerniejszych posiadłościach wiejskich, nie stoi nic na zawadzie; potrzeba tylko dobrej woli i wytrwałości, a wiejskie pracownie chemiczne mogą oddać nietylko wielkie usługi praktycznemu gospodarstwu, ale nawet po części przynajmniej zastąpić brak u nas stacyj doświadczalnych i tym sposobem przyczynić się do rzeczywistego postępu gospodarstwa wiejskiego.

Zakres tego artykułu nie pozwala nam zająć się w nim systematycznym wykładem całej analizy jakościowej i ilościowej. Przypuszczając więc znajomość tych nauk, ograniczymy się podaniem praktycznych sposobów rozbioru ziemi i wody, sposoby zaś oznaczenia składu rozmaitych ciał używanych na nawóz, jak marglu, gipsu, wapna, popiołu, gliny, torfu, kości, guana, nawozu stajennego i t. d. będą podane przy tychże ciałach.

Ktoby chciał zająć się studyowaniem analizy, temu przy pracach w pracowniach chemicznych niezbędną jest rzeczą posiłkować się klassycznemi dziełami, traktującemi o analizie chemicznej. Dzieł tego rodzaju w polskim języku wcale nie mamy, oprócz kilku podręczników do rozbioru jakościowego, które dla rolnika wielkiej ważności nie mają. Musimy więc uciekać się do dzieł w obcym języku pisanych, a do bardzo pożytecznych, nie licząc zupełnych traktatów jak np. Chemia analityczna Roségo, bezwzględnie należą:

1) Dr. Frosenius „*Anleitung zur qualitativen und quantitativen Analyse*“ 2 tomy: pierwszy obejmuje analizę jakościową, drugi analizę ilościową.

Tenże sam autor od 1862 r. zaczął wydawać dziennik „*Zeitschrift für analytische Chemie*“ w którym znajdują się bardzo ważne materyały do analiz obchodzących rolnika.

2) Gerhardt et Chancel „*Précis de Chimie analytique qualitative et quantitative*“ 2 tomy.

3) Mendelejewa „Аналитическая химія изданная подъ редакціею Менделѣева“ 4 tomy. 1-szy obejmuje chemię analityczną jakościową; 2-gi tom analizę ilościową podług układu Gerharta i Chancela; 3-ci tom obejmuje metody za pomocą płynów mianowanych i rozbiór gazów, czyli metody gazometryczne oraz analizę organiczną; 4-ty tom specyalne analizy techniczne i rolnicze.

Przy zajęciach praktycznych w pracowniach, oprócz jednego z wyżej wymienionych dzieł, dobrze mieć pod ręką:

4) Dr. Ulbricht „*Leitfaden für die qualitative und quantative Analyse in chemischen und technischen Laboratorien. Zunächst für die Studirenden höherer landwirthschaftlichen Lehranstalten*“; — wyborny przewodnik dla nauki analizy jakościowej dla potrzeb rolnika.

Dla obznajmienia się z metodami za pomocą płynów mianowanych, klassycznem dziełem jest:

5) Dr. Friedrich Mohr „*Lehrbuch der chemisch-analytischen Titrirmethode.*“

Na szczególne zaś rozpowszechnienie zasługuje dzieło:

6) Dr. Emil Fleischer „*Titrirmethode als selbstständige quantitative Analyse.*“

Analiza wody. Każdemu wiadomo, jaką ważną rolę odgrywa woda w przemyśle i w ogóle w ekonomii roślinnej i zwierzęcej. Z tego powodu dokładne zbadanie wód kraju, pod najrozmaitszymi względami, zapoznanie się z jej przymiotami, składem i t. p., czyli jednem słowem dokładna statystyka wód jest kwestyą bardzo ważną, czakającą dotychczas na rozwiązanie niemal we wszystkich krajach Europy [1]). Rozwiązanie tej kwestyi zależne jest w większej części od dokonania bardzo licznych rozbiorów podług jednego stale przyjętego wzoru i w tym względzie bardzo szacowną wskazówkę podał Tromsdorff w *Zeitschrift für analytische*

[1]) Potrzebę takiej statystyki wód dowiódł Tromsdorff w dziełku wydanem w Erfurcie w 1869 roku pod tytułem: „*Die Statistik des Wassers und der Gewässer, ihre Wichtigkeit und bisherige Vernachlässigung und Anleitung zur Bestimmung der organischen Bestandtheile in dem zu gewerblichen und häuslichen Zwecken dienenden Wasser.*“

Chemie rok 1869: „*Untersuchungsmethoden für eine Statistik des Wassers.*“ Rozbiory chemiczne wód w celu statystycznym, wymagają oznaczeń wielu części składowych wód, lecz w rolnictwie i przemyśle daleko częściej zdarzyć się może potrzeba rozbioru wód nie całkowitego, lecz częściowego, któryby pozwolił ocenić o ile dana woda przydać się może do pewnych celów przemysłowych lub jako napój, i w tym celu kilka prób niżej podanych wystarcza.

Woda studzienna, źródlana, rzeczna i t. p., stale zawiera w roztworze materye mineralne: potaż, sodę, wapno, magnezyę i amoniak w postaci chlorków, siarczanów, węglanów i azotanów. Rzadziej w wodach znajdują się małe ilości glinki, żelaza, manganu i krzemionki. Oprócz tego w każdej wodzie znajdują się gazy rozpuszczone z powietrza, mianowicie: tlen, azot i kwas węglany, a oprócz tego woda stojąca zatęchła, zawiera często w rozpuszczeniu siarkowodór i inne gazy w mniejszej lub większej ilości. Oprócz tych ciał, prawie w każdej wodzie znajdują się materye organiczne zawieszone w niej lub rozpuszczone, a woda strumieni i rzek, często jest mętną od unoszonych mechanicznie cząstek gliny, piasku i materyj organicznych.

Jeżeli woda jest mętną, to dla oznaczenia ilości zawieszonych, pływających w niej cząstek, należy odmierzoną objętość wody, np. 1 kwartę (1 litr) albo więcej, wlać we flaszkę z czopkiem szlifowanym i zostawić w spoczynku w miejscu chłodnem, dopóki woda nie sklaruje się. Wtedy z nad osadu utworzonego zlewa się ostrożnie klarowną wodę, a osad zbiera się na sączek wysuszony przy 100° C. i zważony i po odkropleniu zupełnem wody, sączek wraz z osadem suszy się przy 100° C. i waży się. Odejmując od wagi sączka z osadem, wagę znaną sączka, znajdziemy wagę cząstek pływających, sprowadzających mętność wody, i to nietylko w stosunku objętości, t. j. w kwarcie czyli litrze, ale i na wagę, bo 1 litr wody waży dokładnie 1,000 grammów.

Mniejszy lub większy stopień klarowności wody używanej na napój dla ludzi lub zwierząt, nie jest wcale rzeczą obojętną; szczególniej przy dłuższem użyciu, sprowadzić ona może choroby, a nawet czasami śmierć.

Drugą częścią składową wód, często przytrafiającą się, są rozpuszczone materye organiczne. Co do nich można bezwarunkowo utrzymywać, że woda tem jest zdrowszą na napój, im mniej zawiera rozpuszczonych materyj organicznych, a za przyjęciem tego zdania przemawia już to samo, że materye organiczne bardzo łatwo gnijąc, sprowadzają tak zwane psucie się wody.

Z powodu prawie zupełnej nieznajomości natury istot organicznych, rozpuszczonych w wodzie, oznaczenie ich dokładne jest dotychczas niemożliwe; jednak próby chemiczne mogą dać bardzo ważne, jakkolwiek tylko względne wskazówki.

Monnier dla oznaczenia względnych ilości materyj organicznych w wodzie, używa sposobu opierającego się na utlenieniu materyj organicznych w kwaśnym roztworze za pomocą nadmanganianu potasu, znanego powszechnie pod nazwą: „kameleonu mineralnego.“ Ciało to rozpuszczone w wodzie, barwi tę wodę na przepyszny kolor fioletowo-czerwony, i posiada własność, że z ciałami, które utlenić się mogą, natychmiast traci część tlenu, odtlenia się i zamienia się na sól tlenku manganu zupełnie bezbarwną w płynie kwaśnym. Jeżeli przeto do wody zawierającej materye organiczne, zakwaszonej czystym kwasem siarczanym, ogrzanej do +70° C., dolewać będziemy z biuretki Gay-Lussac'a roztworu mianowanego kameleonu mineralnego, to dopóki materye organiczne łatwo utleniające się nie zostaną utlenione, zniszczone, dopóty czerwone zabarwienie wody od kameleonu dodanego pochodzące przy mieszaniu znika; jak tylko materye organiczne zostaną zniszczone, kropla dodanego kameleonu zabarwia wodę na czerwono i barwa ta przez pewien czas pozostaje.

Monnier dla oznaczenia materyj organicznych w wodzie, używa roztworu kameleonu powstałego z rozpuszczenia 1 gramma czystego krystalicznego nadmanganianu potasu [1]) w 1 litrze wody destylowanej. Do próby bierze się 500 centymetrów sześciennych (½ litra wody), dodaje do niej 1 c. s. czystego kwasu siarczanego i po ogrzaniu do +70° C., po kropli dolewa się roztwór mianowany kameleonu, dopóki płyn nie zabarwi się wyraźnie na czerwono. Ponieważ 1 kropla mocno rozcieńczonego roztworu kameleonu, pomimo wielkiej władzy barwiącej tego ciała, nie jest w stanie ½ litra wody zabarwić wyraźnie na kolor czerwony, z tego powodu jednocześnie ½ litra wody destylowanej zmieszanej z 1 c. s. kwasu siarczanego, ogrzewa się do +70° C., i z płynu mianowanego dodaje się tyle kropel, aż płyn zabarwi się wyraźnie na czerwonawo. Odejmując od objętości zużytego kameleonu przy próbie wody, ilość tegoż ciała użytego tylko na zabarwienie, różnica pokaże ilość kame-

[1]) Taki nadmanganian obecnie znajduje się w handlu.

leonu zużytego na zniszczenie i utlenienie materyj organicznych.

Przy tej próbie nie należy zapominać, że na odbarwienie kameleonu wpływają nie tylko materye organiczne, ale tlenek żelaza, siarkowodór i t. d., które także czasami przytrafiają się w wodach naturalnych; nadto nie wszystkie materye organiczne dla swego utlenienia i rozłożenia, zużywają jednakową ilość nadmanganianu potasu, i dla tego próba wody za pomocą kameleonu mineralnego, daje jedynie tylko względne wskazówki, i w największej liczbie przypadków, im woda lepszą jest do użycia jako napój, tem mniejszej ilości kameleonu potrzebuje do zabarwienia na czerwono.

Wiadomo powszechnie, że do użycia w domowem gospodarstwie i w przemyśle w ogóle, woda jest tem lepszą, im jest miększą, i ze względu praktycznego wszystkie wody naturalne dają się podzielić na dwie klasy: na *wody miękkie* i na *wody twarde*. Wody pierwszej klassy w ogóle, zawierają nie wiele materyi mineralnych, szczególnie nie wiele soli wapiennych i magnezyowych, z tego powodu mogą być użyte jako codzienny napój; mydło w takiej wodzie rozpuszcza się całkowicie, nie warzy się, jarzyny a szczególnie groch, gotują się w takiej wodzie na miękko, i przy użyciu w kotłach parowych, wody takie nie tworzą wcale, albo bardzo mało kamienia kotłowego. Twarde wody przeciwnie, zawierają w ogóle znaczniejsze ilości soli mineralnych, szczególnie soli wapiennych i magnezyowych, są one mniej zdrowe jako napój, jarzyny i grochu prawie w nich nie można ugotować na miękko, mydło warzy się w takiej wodzie, a w kotłach parowych tworzy ona mniej lub więcej obfity kamień kotłowy.

Do celów praktycznych bardzo ważnem jest oznaczenie stopnia twardości wody, i oznaczenie to można wykonać dwojakim sposobem: albo za pomocą roztworu alkoholowego mydła, albo też za pomocą kwasu szczawiowego.

1) *Oznaczenie stopnia twardości wody za pomocą roztworu alkoholowego mydła.* Oznaczenie przybliżone soli, mydło rozkładających w wodzie, to jest soli od których zależy twardość wody, zostało wynalezione w Anglii przez Clarka, a później uproszczone we Francyi przez Boutron'a i Bondet'a.

W wodach naturalnych, rozkładająco na mydło działają wyłącznie sole wapna, magnezyi i metali, oraz węglany ziem alkalicznych rozpuszczone w wodzie w skutek obecności w niej kwasu węglanego. Mydło, jako sól kwasów tłuszczowych o zasadzie potażowej lub sodowej, w zetknięciu z azotanem, siarczanem, chlorkiem i węglanem wapna lub magnezyi, ulega podwójnemu rozkładowi: tworzy się azotan, siarczan, chlorek lub węglan potażu lub sody, które pozostają w roztworze, a kwasy tłuszczowe mydła z wapnem lub magnezyą, tworzą związki w wodzie nierozpuszczalne, które osadzają się w postaci twarogowatej, i to zjawisko rozkładu nosi nazwę warzenia się mydła. Im więcej w wodzie znajduje się soli wapiennych i magnezyowych, tem więcej mydło ulega rozkładowi i to stanowi twardość wody. Jeżeli za pomocą mianowanego płynu mydła oznaczymy ilość soli nadających twardość wodzie, to oznaczymy tak zwaną *twardość ogólną*, t. j. twardość pochodzącą od ogólnej summy soli wapiennych i magnezyowych. W wodach często bardzo znajdują się nietylko siarczany, azotany i chlorki ziem alkalicznych, ale nadto i węglany tychże ziem rozpuszczone w wodzie w skutek obecności kwasu węglanego. Jeżeli taką twardą wodę długi czas gotować będziemy, to kwas węglany rozpuszczony w niej ulatuje, węglany ziem alkalicznych osadzają się i woda mętnieje. Stopień twardości wody oznaczony w wygotowanej wodzie, pokaże nam ilość soli ziem alkalicznych rozpuszczalnych, szczególniej gipsu, i taka twardość nosi nazwę *twardości trwałej*, a oznaczenie jej ważne jest przy badaniu wody używanej do kotłów parowych, ponieważ z tych głównie rozpuszczalnych soli, tworzy się kamień kotłowy zbity. Różnica w stopniu twardości trwałej i twardości ogólnej, daje nam miarę *twardości przechodniej* czyli *zmiennej*, pochodzącej od rozpuszczonych w kwasie węglanym węglanów ziem alkalicznych.

Dla oznaczenia ogólnej twardości wody, potrzeba mieć:

a) *Roztwór mianowany mydła*: 30 gramów dobrego i suchego mydła sodowego, rozpuszcza się w 3-ch litrach spirytusu 90°, płyn przesącza się, jeżeli nie jest klarowny, i zachowuje w dobrze zatkanej flaszy. Roztwór ten do użycia rozcieńcza się tak, ażeby na 20 części wagowych płynu mydlanego, przychodziło 15 części wody i 13 części spirytusu 50°.

b) *Roztwór mianowany chlorku wapnia*, przygotowuje się w ten sposób, że 0,214 grm. czystego węglanu wapna (co odpowiada 0,120 grm. wapna), rozpuszcza się w czystym kwasie solnym, roztwór w kąpieli wodnej odparowywa się do sucha, pozostałość rozpuszcza się w wodzie, i roztwór we flaszy oznaczony, rozcieńcza się do 1 litra; $^1/_{10}$ litra

czyli 100 c. s. tego roztworu, zawierają 12 miligrammów wapna.

Mając tak przygotowany roztwór mianowany chlorku wapnia, potrzeba za pomocą niego oznaczyć dokładnie miano roztworu spirytusowego mydła. W tym celu 100 c. s. roztworu chlorku wapnia wlewa się we flaszę z czopkiem szlifowanym, mieszczącą przynajmniej 160—200 c. s. Roztwór mydła wlewa się w biuretę podzieloną przynajmniej na $^1/_5$ c. s., ostrożnie dodaje się roztwór mydlany do roztworu chlorku wapnia i od czasu do czasu flaszę zatyka się szczelnie czopkiem szlifowanym i silnie kłóci. Dopóki tylko sól wapienna nie uległa całkowitemu rozkładowi, dopóty na powierzchni płynu nie tworzy się wcale żadna piana, a przy końcu już próby utworzona, bardzo szybko znika; gdy to zjawisko pokaże się, potrzeba dolewać po $^1/_5$ c. s. roztworu mydlanego i silnie kłócić, i ta czynność powtarza się dotąd, dopóki po silnem skłóceniu nie utworzy się lekka piana, która przynajmniej przez 10 minut nie znika. Jeżeli roztwór mydlany jest dobrze przygotowany, to na osadzenie 12 miligrammów wapna w 100 c. s. roztworu potrzeba użyć 45 c. s. mydła. Jeżeli pokaże się że wyszło mniej, potrzeba płyn pierwotny rozcieńczyć małą ilością spirytusu; jeżeli zaś wyszło więcej, należy dodać stężonego roztworu mydła. Tak w jednym jak w drugim razie, należy powtórzyć próbę z nowemi 100 c. s. roztworu mianowanego chlorku wapnia, starając się koniecznie, ażeby na otrzymanie piany wyszło nie mniej i nie więcej jak 45 c. s. roztworu mydlanego. Mając w ten sposób przygotowany roztwór mianowany mydła, możemy za pomocą niego bardzo szybko oznaczać stopień twardości ogólnej, trwałej i przechodniej danej wody.

Doświadczenia bezpośrednie z roztworami mianowanemi chlorku wapnia i mydłem, pokazały, że ilość roztworu mydlanego nie wzrasta proporcyonalnie z powiększaniem ilości wapna. Z tego powodu albo należy używać tablic ułożonych przez Feista, albo też przy stopniu twardości wody wyższej od 6°, rozcieńczać wodę równą objętością wody destyllowanej.

Za jednostkę twardości ogólnie przyjmuje się 1 miligramm wapna w 100 c. s. (w 100 gram.) wody. Stopień np. 10° twardości znaczy, że w wodzie znajduje się 10 miligrammów wapna w 100 c. s. wody.

Następująca tablica pokazuje ilości normalnego roztworu mydła, potrzebne do rozłożenia rozmaitych ilości chlorku wapnia w 100 c. s. wody i do utworzenia trwałej piany. Waga chlorku wapnia zamieniona w tej tablicy na odpowiednią wagę wapna.

W 100 c. s. płynu wapna w miligrammach	Ilość normalnego roztworu mydła w c. s.	Różnice
0,0	1,4	2,0
0,5	3,4	2,0
1,0	5,4	2,0
1,5	7,4	2,0
2,0	9,4	1,9
2,5	11,3	1,9
3,0	13,2	1,9
3,5	15,1	1,9
4,0	17,0	1,9
4,5	18,9	1,9
5,0	20,8	1,8
5,5	22,6	1,8
6,0	24,4	1,8
6,5	26,2	1,8
7,0	28,0	1,8
7,5	29,8	1,8
8,0	31,6	1,7
8,5	33,3	1,7
9,0	35,0	1,7
9,5	36,7	1,7
10,0	38,4	1,7
10,5	40,1	1,7
11,0	41,8	1,6
11,5	43,4	1,6
12,0	45,0	

Dochodzenie ogólnej twardości jakiejkolwiek wody, robi się w następujący sposób: $^1/_{10}$ litra czyli 100 c. s. wody pipetą wlewa się we flaszę z czopkiem szlifowanym, mieszczącą do 200 c. s. i z biurety napełnionej roztworem mydła, dodaje się tegoż roztworu od czasu do czasu, mocno kłócąc, dopóki nie utworzy się na powierzchni lekka lecz trwała piana, która przynajmniej przez 10 minut utrzymuje się na wodzie. Wtedy odczytuje się ilość zużytego roztworu mydlanego i szuka w tablicy odpowiedniej twardości. Tak np. na 100 c. s. wody, wyszło nam 26,2 c. s. roztworu mydła, to woda nasza ma stopień twardości 6,5°, to jest zawiera 6,5 miligrammów wapna w postaci soli w 100 c. s., czyli w $^1/_{10}$ litra. Najczęściej zdarza się, że ilość zużytego roztworu mydlanego nie odpowiada zupełnie liczbom w tablicy, wtedy uciec się musimy do ścisłego rachunku, np. zużyliśmy na 100 c. s. jakiejś wody 34,8 c. s. roztworu mydlanego; w tablicy znajdujemy tylko 33,3 i 35,0. Pierwsza cyfra odpowiada 8,5°, a druga 9° twardości. Woda więc nasza ma twardość większą od 8,5°, a mniejszą od 9°. Chcąc ją dokładnie oznaczyć, dosyć jest wziąć różnicę między bezpośrednią wyższą i bezpośrednio niższą

cyfrą, i różnicę między znalezioną i bezpośrednio niższą, i ułożyć proporcyę:

$$1,7 : 0,5 = 1,5 : x. \qquad x = 0,4$$

Dodając znalezioną niewiadomą twardość do twardości 8,5 znajdziemy: 8,5+0,4=8,9°.

Jeżeli chcemy oznaczyć w wodzie i trwałą twardość, należy 200 c. s. wody długi czas gotować, po oziębieniu dolać brakującą część wodą destylowaną, a po odstawieniu zlać wodę klarowną, i w 100 c. s. takiej wody, oznaczyć stopień twardości. Odejmując od twardości ogólnej twardość trwałą, różnica pokaże stopień twardości przechodniej, pochodzącej od węglanu wapna i magnezyi.

Za wody bardzo twarde uważają się te, które pokazują 12°, i rzadko trafiają się wody jeszcze twardsze; gdyby jednak trafiły się do próby, to należy takiej wody odmierzyć tylko 50 c. s. i rozcieńczyć 50 c. s. wody przepędzonej, a stopień twardości znaleziony, naturalnie podwoić.

2) *Oznaczenie stopnia twardości wody za pomocą kwasu szczawiowego.* Dr. Fr. Mohr opierając się na tem, że twardość wód, jeżeli nie wyłącznie, to przynajmniej po większej części zależy od soli wapiennych, radzi dla oznaczenia względnego twardości wody ograniczyć się jedynie na oznaczeniu ilości wapna w wodzie. Sposób jego polega na tem, że: *a*) kwas szczawiowy strąca zupełnie wapno ze wszystkich jego soli w roztworach obojętnych, a jeszcze lepiej alkalicznych, i *b*) że kwas szczawiowy z mocno utleniającemi ciałami, np. z kameleonem mineralnym, zupełnie utlenia się na kwas węglany.

Dla oznaczenia ilości wapna w wodach podług sposobu Mohra, należy mieć roztwór mianowany kwasu szczawiowego i roztwór mianowany kameleonu mineralnego.

Roztwór mianowany kwasu szczawiowego przygotowuje się, rozpuszczając i równoważnik czystego krystalicznego kwasu szczawiowego wyrażony w grammach, t. j. 63 grammy kwasu szczawiowego w 1 litrze wody; tym sposobem w jednym centymetrze sześciennym tego roztworu, mamy 0,063 grm., czyli 63 miligr. kwasu szczawiowego, a te zdolne są zupełnie strącić 0,028 grm., czyli 28 miligramów wapna z roztworu.

Roztwór kameleonu mineralnego przysposabia się przez rozpuszczenie kryształów nadmanganianu potasu w 1 litrze wody przepędzonej, i roztwór ten należy następnie porównać z roztworem mianowanym kwasu szczawiowego. W tym celu 10 c. s. mianowanego roztworu kwasu szczawiowego, wlewa się w obszerną flaszkę, rozcieńcza 100 c. s. wody, dodaje parę centymetrów sześciennych rozcieńczonego kwasu siarczanego i do tak przygotowanego płynu z biuretki Mohra wlewa się roztwór kameleonu mineralnego mocno płyn kłócąc. Z początku płyn zaczerwieniony od kameleonu, bardzo powolnie odbarwia się, lecz gdy raz zacznie się odczyn, odbarwienie coraz szybciej następuje i nareszcie kiedy kropla kameleonu dodana do płynu zabarwi go trwale i wyraźnie na kolor czerwony, próba jest skończona i należy odczytać ilość zużytych centymetrów sześciennych kameleonu na utlenienie 0,630 grm. kwasu szczawiowego. Próbę tego rodzaju powtarza się jeszcze parę razy i gdy te zgadzają się ze sobą, bierze się z nich średnią, którą przyjmuje się jako miano kameleonu, względnie do kwasu szczawiowego.

Mając tak przygotowane roztwory mianowane kwasu szczawiowego i kameleonu, próbę wody robi się w następujący sposób: 1 litr wody zakwasza się kilku kroplami kwasu solnego i w kąpieli wodnej zagęszcza się tak, że zostaje z niej około 900 c. s.; tak zgęszczoną wodę wlewa się do flaszy litrowej i dodaje do niej 10—20—30 c. s. mianowanego roztworu kwasu szczawiowego; do płynu dodaje się w bardzo małym nadmiarze amoniaku, ażeby płyn był alkalicznym, popłukuje się dobrze parownicę i wodą tą od płukania, oraz wodą destylowaną, w razie potrzeby dopełnia się do 1 litra. Gdy szczawian wapna całkowicie osadzi się i płyn sklaruje się, z płynu klarownego ściąga się pipetą 200 c. s. i wlewa się go do obszernej flaszy, zakwasza silnie kwasem siarczanym rozcieńczonym wodą i za pomocą kameleonu mineralnego, wiadomym sposobem oznacza ilość znajdującego się w nim kwasu szczawiowego. Czynność tę powtarza się jeszcze dwa razy z takąż samą ilością płynu klarownego, bierze średni wypadek, a ten pomnożony przez 5, daje nam ilość niezużytego do strącenia wapna kwasu szczawiowego. Odejmując tę ilość kwasu szczawiowego od ilości użytego początkowo kwasu, znajdziemy ilość kwasu szczawiowego, który połączył się z wapnem, a więc i ilość wapna znajdującego się w 1 litrze wody. Tak np. dla utlenienia 0,630 grm. kwasu szczawiowego, zawartych w 10 c. s. mianowanego kwasu, potrzeba było 50 c. s. kameleonu; 1 więc c. s. kwasu, czyli 0,063 grm., potrzebują 5 c. s. kameleonu.

Do wody dodano 20 c. s. kwasu szczawiowego, a w 200 c. s. płynu, po strąceniu, znaleziono średnio ilość kwasu szczawiowego taką, że do jego utlenienia potrzeba było 12 c. s. kameleonu, na jeden więc litr potrzeba było 12,5=60 c. s. kameleonu. A że użyto pierwiastkowo 20 c. s. kwasu szczawiowego,

które potrzebowały 100 c. s. kameleonu, znikła więc w stanie osadu taka ilość kwasu szczawiowego, jaką utleniłyby 40 c. s. kameleonu, a te przedstawiają 8 c. s. roztworu kwasu szczawiowego, zawierające 8.0,063= 0,504 grm. kwasu szczawiowego, które odpowiadają 8.0,028 wapna=0,224 grm. wapna w litrze wody.

Analiza ziemi. Od czasu nowego kierunku, jaki przyjęła chemia rolnicza i w ogóle gospodarstwo rolne, dokładne zbadanie warunków urodzajności ziemi stało się zadaniem bardzo ważnem nietylko ze względu teoretycznego, ale i praktycznego. Faktyczna urodzajność ziemi, przyrodzona lub sztucznie wywołana, nieliczące klimatycznych wpływów, zależy widocznie od chemicznych, fizycznych i mechanicznych przymiotów tejże ziemi. Chcąc więc wyrobić sobie dokładne pojęcie o przyczynie urodzajności lub bezpłodności ziemi, potrzeba ziemię zbadać w tych trzech kierunkach, inaczej postępując, pozostajemy zawsze w niepewności i często mozolne badania doprowadzić nas mogą do fałszywych wypadków.

Zupełne zbadanie ziemi w tych trzech kierunkach, jest zadaniem bardzo trudnem, dla praktycznego gospodarza niemożebnem; może ono być wykonane jedynie w dobrze zaopatrzonej pracowni chemiczno-rolniczej. W największej jednak liczbie przypadków w celach czysto-praktycznych, wystarcza skrócona analiza ziemi, która chociaż przybliżenie pozwala nam sądzić o dobroci gruntu i o takiej analizie w tem miejscu mówić będziemy. Kto chciałby obznajmić się z wymaganiami chemii rolniczej od analizy ziemi, ten znajdzie wskazówki w rozprawie D-ra Emila Wolffa „*Entwurf zur Bodenanalyse*," pomieszczonej w piśmie „*Landwirthschaftliche Versuchs-Stationen*" Tom VI, i w „*Zeitschrift für Analytische Chemie*" rok 1864 str. 85, jako też w nowszych dziełach i pismach, których spis zamieszczony jest przy art. „*Absorbcya gruntowa*" str. 17.

Analiza chemiczna ziemi. Jak wyżej wspomniano, wykonanie całkowitego rozbioru ziemi jest robotą dosyć trudną i wymagającą długiego czasu, właściwie bowiem składa się z wielu osobnych rozbiorów chemicznych, a mianowicie oznaczyć wypada ilości wszelkich ciał, jakie z danej ziemi rozpuścić mogą:

1. woda czysta,
2. woda zawierająca w rozpuszczeniu niewielką ilość kwasu węglanego,
3. bardzo słaby roztwór kwasu octowego,
4. bardzo słaby roztwór salmiaku,
5. stężony kwas solny użyty na zimno,
6. tenże kwas użyty na gorąco.

Dochodzenia te wykażą o ile ziemia jest bogatą w pokarmy dla roślin potrzebne, gotowe do natychmiastowego użycia, oraz takie, z których w niezbyt dalekiej przyszłości korzystać będzie można. Ziemię do rozbioru używać należy wysuszoną w powietrzu i w zwykłym jej stanie, to jest nie wypaloną dla zwęglenia znajdującej się w niej próchnicy; wypalanie bowiem wywiera wielki wpływ na części składowe ziemi, niektóre z nich stają się przez to rozpuszczalniejszemi, a mianowicie ilość alkaliów przeszłych do roztworu może być dwa, a nawet trzy razy większą niżeli w niewypalanym gruncie. Ilości alkaliów, które przechodzą do roztworu przy traktowaniu ziemi na zimno i na gorąco stężonym kwasem solnym, są bardzo rozmaite i średnio mają się do siebie jak 1 do 5; z oznaczeń zatem w pierwszym i drugim razie robionych można ważne wyprowadzić wnioski co do urodzajności ziemi w bliższym i odleglejszym czasie. Do celów praktycznych zupełnie jest dostatecznem wykonanie rozbioru ziemi za pomocą zimnego kwasu solnego, czyli oznaczenie ilościowe tego, co w niezbyt odległej przyszłości z danej ziemi przez rośliny mogłoby być wyczerpane.

Ziemia jednak zwykle zawiera jeszcze szczątki minerałów, z których zwietrzenia powstała i które w miarę postępu tegoż, ulegając dalszemu rozkładowi, przechodzą częściowo w stan rozpuszczalny, i stanowią tym sposobem niejako zapas gruntowy takich materyj pokarmowych dla roślin, które dopiero w odległej przyszłości mogą się stać dla tych ostatnich użytecznemi, których zapas jednakże stanowi niezaprzeczone bogactwo gruntu. Dla oznaczenia ich ilości, ziemia z której poprzednie rozczynniki rozpuściły wszystko co mogły, po jej opłukaniu i wysuszeniu poddaje się następującym operacyom chemicznym: 1) rozrobieniu za pomocą stężonego kwasu siarczanego przy współdziałaniu ciepła, i 2) nakoniec pozostałość nieulegająca działaniu kwasu siarczanego po jej należytem sproszkowaniu, wystawia się dla ostatecznego rozrobienia na działanie pary kwasu fluorowodornego. Właściwie zatem, oprócz wielu oddzielnych oznaczeń, należy wykonać ośm ogólnych rozbiorów chemicznych, utrudnionych jeszcze przez to, że dla oznaczenia ilości bardzo ważnych dla roślin materyj, jak naprzykład alkaliów i kwasu fosfornego, których w ziemi zwykle znajduje się bardzo mało, trzeba działać na znaczniejszych massach ziemi i płynów, przez co postęp roboty wielce się nieraz opóźnia.

Rozbiór ziemi za pomocą zimnego stężonego kwasu solnego. 450 grammów ziemi wysuszonej w powietrzu wsypuje się do flaszki ze szklannym korkiem, dostatecznie obszernej i oblewa w niej 1,500 centimetrami sześciennemi (c. s.) stężonego kwasu solnego (c. wł. 1,15, co odpowiada 30 procentom chlorowodoru), z zachowaniem należytej ostrożności na przypadek wywiązywania się znaczniejszej ilości kwasu węglanego.

Ziemię zostawia się na 24 godzin w zetknięciu z kwasem, w cieple zwyczajnem (14°—18° C.), często ją kłócąc w ciągu tego czasu, następnie zlewa się z nad niej ostrożnie i ile można klarownie 1,000 c. s. roztworu kwaśnego, co właściwie odpowiada roztworowi z 300 gram. ziemi otrzymanemu. Roztwór ten rozrzedza się wodą i filtruje, a ciecz klarowną, po dodaniu kilkunastu kropel kwasu azotnego (dla zniszczenia rozpuszczonych materyj próchnowych i zamiany tlenku żelaza w tlennik), ostrożnie paruje do suchości, dla zamiany krzemionki galaretowej w modyfikacyę nierozpuszczalną. Pozostałość suchą nieco wyżej nad 100° ogrzaną, zwilża się stężonym kwasem solnym i powtórnie w kąpieli wodnej wysusza, następnie wygotowywa się ją wodą kwasem solnym zakwaszoną i po oddzieleniu przez filtrowanie *krzemionki*, roztwór do 100 c. s. objętości wodą rozrzedza. Roztwór ten zwany pierwotnym, służy do wykonania następujących oznaczeń (I, II i III):

I. 200 c. s. tego roztworu (co odpowiada 60 grammom ziemi) bierze się do oznaczenia tlenniku żelaza, glinki, tlenku manganu, wapna i magnezyi; i w tym celu:

a) roztwór ten rozwalnia się znacznie wodą (podwójną lub potrójną jej ilością) i nasyca węglanem sody, aż zaczną się pokazywać małe kłaczki i roztwór tylko słabą reakcyę kwaśną okazywać będzie; następnie ogrzewa się go do wrzenia i po zdjęciu z ognia dodaje zaraz octanu sody w nadmiarze, przez co wydziela się w postaci osadu cała ilość tlenniku żelaza, glinki i kwasu fosfornego.

b) utworzony osad szybko się zbiera na filtrze i przemywa wodą wrzącą; wreszcie znowu w rozwolnionym kwasie solnym rozpuszcza. Na filtrze pozostaje niekiedy szczupły osad; należy wówczas filtr dobrze wymyty wysuszyć i spalić, a to co pozostanie, długi czas wytrawiać z kwasem solnym. Tę drugą ilość otrzymanego roztworu kwaśnego, po przefiltrowaniu, dodaje się do roztworu otrzymanego przez rozpuszczenie osadu na filtrze, mała zaś ilość nierozpuszczalnej pozostałości, która po wymyciu, wysuszeniu i wypaleniu powinna być zupełnie bezbarwna, waży się i w odpowiedniej ilości zalicza do poprzednio znalezionej *krzemionki*. Roztwór zaś dzieli się na dwie części, strąca każdą z nich amonią i osady na filtrach przemywa wodą wrzącą.

Osad na jednym filtrze zebrany, wraz z tymże się suszy, wypala i waży. Waga jego przedstawia ogólną ilość tlenniku żelaza, glinki i kwasu fosfornego z 30 gram ziemi. Wypalona i zważona massa długi czas wystawia się na działanie stężonego kwasu solnego, dla przekonania się, czy nie zawiera jeszcze małych ilości krzemionki.

Osad z drugiej części roztworu otrzymany, rozpuszcza się na gorąco w rozwiedzionym kwasie siarczanym, *tlennik żelaza* przez ogrzanie cieczy w kolbie szklanej, z dodatkiem siarkonu sody, lub z czystym cynkiem metalicznym redukuje się na tlenek, i co do ilości oznacza za pomocą mianowanego roztworu kameleonu. Odjąwszy znalezioną tym sposobem ilość tlenniku żelaza, oraz znalezioną w innem oznaczeniu (III) ilość kwasu fosfornego, od znalezionej poprzednio summy tych ciał wraz z glinką, reszta przedstawia ilość *glinki* znajdującą się w 30 gramach ziemi, która w niej zimnym kwasem solnym rozpuszczoną została.

Ponieważ znajdujące się niekiedy ślady materyi organicznej czynić mogą oznaczenie żelaza za pomocą kameleonu błędnem, należy zatem przez dodanie siarkonu sody, tlennik żelaza znowu na tlenek zredukować i powtórnie oznaczyć jego ilość za pomocą kameleonu.

c) ciecz pozostała po odfiltrowaniu osadu otrzymanego w *a*), słabo kwaśna od małej ilości kwasu octowego, przez odparowanie nieco się *zagęszcza*, i, dla oznaczenia ilości manganu, dodaje do niej podchloronu sody, albo przez lekko ogrzany płyn przepuszcza gaz chlorowy aż do nasycenia. Mangan wówczas opada w postaci brunatno-czarnego dwutlenku manganu. (Ciecz nie powinna wcale zawierać soli amoniakalnych).

Utworzony osad stosunkowo do swej rzeczywistej massy lekki, zbiera się na filtrze, wymywa i suszy; poczem o ile można najstaranniej oddziela od filtru, który się pali, i popioły otrzymane dołączają się do całej ilości dwutlenku manganu. Ten ostatni rozpuszcza się w stężonym kwasie solnym, otrzymany roztwór rozrzedza wodą i strąca węglanem sody; opadły węglan manganawy filtruje się i szybko gorącą wodą wymywa i suszy; następnie osad oddziela od filtru, filtr pali, a pozostałość z niego otrzymana dodaje do osadu, który silnie się wypala i waży. Znaleziona ilość manganu wpro-

wadza się do rachunku jako *tlenek manganu sprzężony* z 60 gram ziemi.

d) ciecz odfiltrowana od dwutlenku manganu, zobojętnia się amonią, ogrzewa do wrzenia i szczawianem amonii strąca z niej *wapno*. Po odfiltrowaniu i wymyciu osadu wapiennego, ciecz zagęszcza się do małej objętości i po dodaniu do niej amonii, fosforanem sody strąca *magnezyę*. Osad magnezyowy wymywa się wodą amoniakalną (1 : 5).

II. 400 c. s. roztworu pierwotnego, odpowiadające 120 grammom ziemi, używa się do oznaczenia ilości kwasu siarczanego i alkaliów.

a) Ciecz rozwalnia się trochą wody, ogrzewa do wrzenia i *kwas siarczany* strąca chlorkiem barytu. Osad utworzony zbiera się na filtrze dopiero po zupełnem ostygnieniu płynu, wymywa go jak zwykle i suszy; następnie zdejmuje się z filtru, ten się pali, do pozostałości dodaje zdjęty z filtru osad siarczanu baryty i wypala; w końcu wilży się go kwasem azotnym, suszy, powtórnie wypala i waży.

b) do cieczy odfiltrowanej od siarczanu baryty po jej ogrzaniu, dodaje się amonii i węglanu amonii, z któremi utworzony osad dłuższy czas dla uzupełnienia działania chemicznego zostawia. Następnie osad ten zbiera się na filtrze i wodą wrzącą wymywa; osad ten rozpuszczony w kwasie azotnym, służy do powtórnego oznaczenia kwasu fosfornego (III). W razie znaczniejszej ilości wapna, właściwiej jest strącić osad samą tylko amonią, przez co wapno pozostanie w roztworze.

c) ciecz pozostałą po oddzieleniu osadu utworzonego przez amonię i węglan amonii, paruje się do suchości, suchą pozostałość, w małej miseczce platynowej, lekko i ostrożnie wypala dla odpędzenia soli amoniakalnych, wreszcie większą miseczkę, w której ciecz parowaną była, wypłukuje się o ile można najmniejszą ilością wody, i roztwór ten wlewa się do miseczki platynowej; w niej paruje do suchości i całą pozostałość lekko wypala.

Dla oddzielenia od alkaliów magnezyi i mogących się znajdować w małej ilości wapna, baryty i manganu (glinki i krzemionki), pozostałość w miseczce platynowej oblewa się stężonym roztworem czystego kwasu szczawiowego, paruje z nim w kąpieli piaskowej do suchości (dla wypędzenia powstającego z rozkładu chlorków kwasu solnego), i suchą massę wypala. Następnie pozostałość wygotowywa małą ilością wody i roztwór przez filtrowanie oddziela od nierozpuszczalnej massy (węglanów ziemnych) która się gorącą wodą przemywa; na ostatek ciecz przefiltrowana (zawierająca węglany alkaliczne), nasyca się kwasem solnym, znowu do suchości paruje, pozostałość słabo wypala i jako summa wagi czystych *chlorków alkalicznych* oznacza.

Pozostałe po wypaleniu chlorki alkaliczne, powinny wydać roztwór zupełnie klarowny i nie okazujący działania alkalicznego, a w razie gdyby tak było, cała operacya, począwszy od dodania kwasu szczawiowego się powtarza.

d) do roztworu chlorków alkalicznych dodaje się dostateczna ilość chlorniku platyny i z nim w kąpieli wodnej do suchości paruje; pozostałość sucha oblewa się alkoholem i roztwór alkoholowy próbuje kilku kroplami chlorniku platyny, czy nie tworzy się więcej osadu; następnie nierozpuszczony w alkoholu osad, zbiera się na filtrze o ile można małym, poprzednio wysuszonym i dokładnie zważonym, przemywa starannie alkoholem, a po wysuszeniu w 90°—100° C., jako chloroplatynian potasowy waży i z ilości tegoż na *potaż* (tlenek potasu) oblicza.

Soda oblicza się z różnicy ogólnej wagi chlorków alkalicznych i ilości chlorku potasu, obliczonej z wiadomej wagi chloroplatynianu potassowego.

III. Ostatnie 400 c. s. roztworu pierwotnego używa się do oznaczenia ilości kwasu fosfornego (i alkaliów).

a) Kwaśny roztwór pierwotny ogrzewa się w kolbie lub fiolce do wrzenia, usuwa płomień lampy i do gorącej cieczy dodaje siarkonu sody dopóty, dopóki się ciecz prawie zupełnie nie odbarwi i przez dodanie węglanu sody okazywać się w niej będzie prawie biały osad. Następnie ciecz gotuje się dopóty, aż zapach kwasu siarkawego zupełnie zniknie, naówczas znajdujący się jeszcze wolny kwas solny, prawie zupełnie nasyca się węglanem sody, a w końcu do roztworu dodaje octanu sody, i z nim płyn zagotowywa.

W skutek tego tworzy się osad, który zawiera bardzo mało tlenniku żelaza, a przeciwnie, całkowitą ilość rozpuszczonej z ziemi glinki i kwasu fosfornego.

Jeśliby chciano powtórzyć oznaczenie alkaliów, lub w razie bardzo małej ich ilości, oznaczyć je z 800 centymetrów sześciennych roztworu pierwotnego, czyli z 240 gram. ziemi, w takim razie roztwór ten strąca się amonią i utworzony osad służy do oznaczenia kwasu fosfornego, ciecz zaś od niego odfiltrowana, wraz z wodą mycia, do oznaczenia alkaliów.

b) Osad w skutek gotowania z octanem sody otrzymany, szybko się filtruje i myje gorącą wodą, następnie na filtrze rozwolnio-

nym kwasem azotnym rozpuszcza i do cieczy kwaśnej, zebranej w małej zlewce, dodaje molibdanu amonii i wreszcie z tym odczynnikiem 24—48 godzin w miernem cieple zostawia; naówczas powstaje cytrynowo-żółty osad, który zbiera się na filtrze o ile można małym i wymywa wodą zawierającą molibdan amonii z kwasem azotnym.

Ciecz przefiltrowaną zostawia się jeszcze raz w miernem cieple na czas dłuższy, dla przekonania się, czy rzeczywiście całkowita ilość kwasu fosfornego się wydzieliła i czy po 24-godzinnem zostawieniu jej w cieple, nie powstaje więcej osadu żółtego. Zebrany na filtrze osad kwasu fosfornego, oblewa się amonią gryzącą i w niej się rozpuszcza, nakoniec z klarownej amoniakalnej cieczy strąca się z roztworem magnezyi salmiak zawierającym, *kwas fosforny*, w postaci fosforanu magnezyowo-ammonowego.

Niekiedy wydarzyć się może, że osad fosforanu magnezyowo-ammonowego, nawet po długiem zostawaniu w cieczy, nie staje się krystalicznym, lecz jest lekkim i jakby galaretowym; w takim razie zbiera się go na filtrze, przemywa wodą amonię zawierającą, na filtrze rozpuszcza w kwasie solnym, roztwór w kąpieli wodnej paruje do suchości; pozostałość rozpuszcza w kwasie solnym, filtruje i z cieczy przefiltrowanej, fosforan magnezyowo-ammonowy strąca przez nasycenie roztworu amonią.

Dla uzupełnienia rozbioru ziemi dokonanego za pomocą zimnego stężonego kwasu solnego, możnaby jeszcze oznaczyć ilość kwasu krzemnego rozpuszczalnego w węglanie sody, jaką kwas solny z krzemianów wydziela i jaka się już w tym stanie w gruncie znajduje. W tym celu najlepiej wziąć oddzielnie niewielką ilość ziemi (25 gram.), oblać ją potrójną ilością stężonego kwasu solnego i wytrawiać z nim na zimno przez 48 godzin. Wytrawioną ziemię należy zebrać na filtrze i najprzód długo przemywać zimną, a następnie gorącą wodą; nakoniec wygotować kilkakrotnie w stężonym roztworze węglanu sody i z przefiltrowanego roztworu alkalicznego, po przesyceniu go kwasem solnym, odparowaniu i t. d., kwas krzemny co do ilości oznacza. W podobny sposób oznacza się kwas krzemny wprost w ziemi suszonej w powietrzu, która nawet przy znacznej ilości próchnicy nie powinna być wypalaną dla zwęglenia tejże. Różnica w obu oznaczeniach kwasu krzemnego, wskaże ilość jego wydzieloną działaniem zimnego kwasu solnego z krzemianów w ziemi się znajdujących.

Ziemia pozostała od wytrawiania jej kwasem solnym i wygotowania w ługach węglanu sody, po dokładnem jej wymyciu wodą i wysuszeniu, wypala się i waży, a znaleziona waga przedstawia ilość *materyj ziemnych nierozrabialnych przez kwasy* (piasek, glina, krzemiany).

Oddzielne oznaczenia różnych części składowych ziemi.

1) *Wilgoć ziemi. Woda hygroskopowa, woda mechanicznie pochłonięta.* Małą ilość np. 20 gram. ziemi, starannie umieszanej i przechowywanej w zamkniętem naczyniu, nasypuje się w płaską miseczkę cynkową, warstwą grubą na półtory linii około i na dni kilka zostawia ją w spokoju, w cieple zwyczajnem, w miejscu ochronionem od pyłu i przeciągu powietrza i nie wystawionem na bezpośrednie działanie promieni słońca; ważąc ją od czasu do czasu wraz ze skrzyneczką, dopóty, aż różnice wagi będą bardzo małe, tak, że z ostatnich wag średnią wziąć można. Ziemia w tym stanie zowie się *suszoną w powietrzu*; zasób wilgoci w niej zawarty, przyjmuje się w obliczeniach jako *naturalny stan* wilgotności ziemi i taką ziemię bierze się do analizy. Tę ilość wilgoci zwaną *wodą hygroskopową*, oznacza się przez wysuszenie w 125° C. (niektórzy poprzestają na suszeniu w 100 lub 110° C.) i z ilości tej wody można wyprowadzać ważne wnioski o własnościach fizycznych ziemi. Wyższa temperatura do wysuszenia ziemi jest potrzebną, ponieważ glina i materye próchnowe, bardzo uporczywie zatrzymują wodę.

2) *Strata na wadze przez dokładne wypalenie* przy obfitym przystępie powietrza ziemi wysuszonej w 125° C., daje nam przybliżone oznaczenie materyj próchnowych i w ogóle materyj organicznych. Po wypaleniu wszakże należy ziemię kilka razy zwilżać węglanem amonii i suszyć, a to dla zamiany wapna gryzącego i magnezyi na węglany, w końcu zaś silniej ogrzać dla wypędzenia dodanego węglanu amonii.

3) Strata na wadze ziemi przez wypalenie, nie oznacza dokładnie zasobu zawartych w niej *materyj próchnowych*, ponieważ do tego dołącza się woda związkowa i w ogóle woda ściślej z ziemią połączona, która nawet w 150° C., jeszcze nie może być zupełnie wypędzoną. Zapas materyj organicznych w ziemi zawartych, najłatwiej oznaczyć można przez ich spalenie za pomocą mieszaniny dwuchromianu potażu z kwasem siarczanym i oznaczenie ilości powstającego przy tem kwasu węglanego.

Do tego służą znane aparata, służące do oznaczania kwasu węglanego przez pochłonięcie go ługiem potażowym lub wapnem

sodowem i w tym celu ziemia (10 gram.) w małej fiolce, zwilża się wodą (20 c. s.), oblewa stężonym kwasem siarczanym (30 c. s.) i kłóci z tymże, przez co kwas węglany uchodzi, a po wydzieleniu kwasu węglanego, przeciąga się kilkakrotnie przez fiolkę powietrze dla wypędzenia tego gazu. Następnie po ostygnieniu fiolki, wsypuje się do niej 7 do 8 gram. dwuchromianu potażu, albo jeszcze lepiej 5 gram. czystego kwasu chromnego i łączy ją z poprzednio zważonym aparatem do chłonienia kwasu węglanego, ostrożnie ogrzewa i kłóci, przyczem tworzący się kwas węglany uchodzi i w odpowiednich częściach aparatu pochłoniętym zostaje. W końcu dla pochłonienia kwasu węglanego fiolkę wypełniającego, po jej ostygnieniu, przeciąga się przez aparat powietrze, które poprzednio jednakże powinno być od kwasu węglanego oswobodzone.

Przyjąwszy, że materye próchnowe zawierają przecięciowo 58 pct. węgla, potrzeba tylko ilość węgla przez 1,724 czyli ilość znalezionego kwasu węglanego przez 0,471 pomnożyć, aby znaleźć zasób w ziemi *próchnicy bezwodnej*. Różnica między tak obliczoną wagą próchnicy (więcej znaleziona przez oddzielne oznaczenie całkowita ilość azotu), a stratą przez wypalenie ziemi suszonej w 125° C., wyraża wagę wody związkowej i w ogólności bardzo ściśle z ziemią połączonej. Własności materyi organicznej w ziemi się znajdującej, ocenić można ze stosunku węgla do azotu, z działania świeżej ziemi na papier lakmusowy niebieski i czerwony, oraz z badania mikroskopowego osadów przy analizie mechanicznej ziemi otrzymanych.

4) Ilość *kwasu węglanego* gotowego, znajdującego się w ziemi w połączeniach, jako węglan wapna, magnezyi i t. p., oznacza się z większej ilości ziemi, stosownie do zasobu w niej węglanów, również przy pomocy aparatu do pochłaniania kwasu węglanego.

5) *Całkowitą ilość azotu* zawartego w materyach organicznych ziemi, oraz w postaci amoniaku, oznacza się przez jej spalenie z wapnem sodowem, zachowując wszelkie ostrożności przy tem postępowaniu, w dziełach specyalnych o analizie chemicznej traktujących, opisane. Potrąciwszy ze znalezionej tym sposobem całkowitej ilości azotu, azot zawarty w amoniaku w ziemi się znajdującym, otrzymamy ilość azotu zawartą w materyach próchnowych ziemi.

6) *Amoniak* gotowy w ziemi oznaczyć można najłatwiej za pomocą sposobu podanego przez Schlösing'a, oblewając 100 gram. ziemi płasko rozciągnięte na dużem szkiełku zegarkowem 79-u c. s. zimnego stężonego ługu sodowego i stawiając natychmiast szkiełko na trójkącie szklanym z pręcika zrobionym nad miseczką, zawierającą pewną ilość mianowanego kwasu siarczanego lub szczawiowego, poprzednio dokładnie odmierzoną i zaraz przykrywając to wszystko nie wysokim dzwonem szklannym. Dzwon ten z miseczką i szkiełkiem zegarkowem poprzednio już ustawia się na płaskiej miseczce porcelanowej lub szklannej i oblewa warstwą rtęci dla zupełnego oddzielenia i zamknięcia powietrza wewnątrz dzwona od powietrza zewnętrznego. Po upływie 48 godzin, prawie wszystek amoniak z ziemi zostaje wypędzony i przez kwas pochłonięty. Teraz ziemia porusza się pręcikiem szklannym i nową ilość mianowanego kwasu wlewa do aparatu, który znowu na 48 godzin zostawia się rtęcią zamknięty, aby amoniak w razie gdyby się jeszcze znajdował, mógł być pochłoniętym; a po upływie tego czasu za pomocą mianowanego ługu alkalicznego i biuretki oznacza się wiele centymetrów sześciennych kwasu pozostało niezobojętnionych wywiązanym z ziemi amoniakiem. Odjąwszy tym sposobem znalezioną liczbę cent. sześ. kwasu od liczby c. s. wlanych do miseczki w pierwszym i drugim razie, znajdziemy liczbę c. s. kwasu zobojętnionego przez amoniak; a znając moc (miano, titre) użytego kwasu, możemy obliczyć jaka ilość amoniaku znajdowała się w ziemi i przez kwas została pochłoniętą.

7) *Chlor* oznaczyć można następującym sposobem: 300 gram. ziemi wysuszonej w powietrzu oblewa się 900 c. s. czystej lub zakwaszonej kwasem azotnym wody i często mięszając, 48 godzin zostawia z nią w zetknięciu; następnie 450 c. s. odlewa się i klarowną ciecz zagęszcza do 200 c. s. objętości, wreszcie chlor strąca z niej azotanem srebra. Powstały osad odpowiada 150 grammom ziemi. Znaleziona ilość chlorku srebra oblicza się zwykle na chlorek sodu i w tej postaci w wypadkach analizy zamieszcza.

Powyżej opisana analiza chemiczna wyciągu ziemi zimnym stężonym kwasem solnym zrobionego, wraz z oddzielnemi oznaczeniami różnych innych części składowych i analizą mechaniczną ziemi, służyć nam może za ważną podstawę do ocenienia naturalnej jej urodzajności; ze wskazań bowiem analizy obliczyć można, na wiele plonów wystarczyć mogą znajdujące się najważniejsze części składowe, jak alkalia a szczególniej potaż i kwas fosforny oraz kwas siarczany, a z zasobu materyj próchnowych, azotu i amoniaku, można wnioskować o bogactwie nawozowem ziemi, lub o jej ubóstwie pod tym względem.

Niekiedy wszakże rolnik, znający dobrze ziemię, którą uprawia i jej własności fizyczne, do celów praktycznych, mianowicie dla kierowania się w postępowaniu w swem gospodarstwie, może poprzestać na oznaczeniach dopiero co wymienionych części składowych, oraz wapna i magnezyi; a nawet jeżeli ziemia widocznie burzy się z kwasami, co wskazuje w niej znaczniejszy zapas wapna i towarzyszącej mu zwykle magnezyi, i jeżeli o stanie nawozowym ziemi i zasobie zawartych w mniej materyj próchnicowych, można sądzić bez oznaczenia chemicznego ich ilości, dostatecznemi być mogą tylko oznaczenia alkaliów, kwasu fosfornego i siarczanego, inne bowiem materye dla roślin potrzebne, po największej części znajdują się w gruntach w ilościach na potrzeby roślinności zupełnie wystarczających. Te oznaczenia wskażą gospodarzowi, czy przez użycie nawozów pomocniczych jak mąka z kości, makuchy, miał z węgla kościanego i fosforyty rozrobione kwasem siarczanym, popiół drzewny, sole potażowe, gips i t. p. może podnieść urodzajność swej ziemi.

Ażeby wszakże powziąć zupełnie dokładne wyobrażenie o naturalnej żyzności gruntu, wiele wszakże zależącej od jego położenia i warunków zewnętrznych, tudzież o zasobach ziemi mogących służyć natychmiast na potrzeby roślin, oraz takich, które będąc niejako ukryte w ściślejszych związkach chemicznych, przez ich stopniowy rozkład (p. „Wietrzenie") powoli przechodzą w stan czynny i dopiero w przyszłości bliższej lub dalszej służyć mogą na potrzeby roślinności; należy zbadać działanie na ziemię rozmaitych na początku wymienionych rozczynników, oraz różne jej własności fizyczne, od których żyzność gruntu bardzo wiele zależy; a mianowicie: zdolność pochłaniania przez ziemię z roztworów różnych ciał stanowiących pokarmy roślinne; zdolność pochłaniania z powietrza pary wodnej (gazów, np. amoniaku) w różnych temperaturach i stopniach suchości powietrza; zdolność do napawania się wodą i przepuszczania jej przez siebie, oraz wsiąkania jej z warstw dolnych; zdolność do prędszego lub powolniejszego wysychania i ogrzewania się od promieni słonecznych; zdolność do łatwiejszego lub trudniejszego ogrzewania się i stygnienia; ciężar właściwy i bezwzględny ziemi, jej dziurkowatość, spójność i przylganie do żelaza i drzewa; nakoniec należy wykonywać próby z uprawą roślin przy użyciu rozmaitych środków nawozowych, a nawet przy różnej uprawie mechanicznej i porównać otrzymane plony.

Analiza mechaniczna ziemi.

1. Warstwa urodzajna powstała na powierzchni kuli ziemskiej ze skał w skutek mechanicznego ich rozkruszenia i chemicznego rozkładu pod wpływem czynników atmosferycznych (p. Wietrzenie). Obserwując uważnie próbkę jakiejkolwiek ziemi, łatwo przekonać się można bądź wprost wzrokiem, bądź też przez rozcieranie palcami, że składają ją cząsteczki różnorodnej wielkości. Zależnie od tego, w jakich warunkach warstwa urodzajnej ziemi powstawała i jaki był materyał pierwotny, cząstki ziemi co do wielkości mniej lub więcej od siebie się różnią. W miejscach górzystych napotykamy ziemie ze znaczną zawartością żwiru i szutru. W dolinach rzek spokojnie płynących, znajdują się znowu ziemie na pozór prawie całkowicie z cząsteczek niewymierzalnych rozmiarów złożone; zawierają one przeważnie produkta chemicznego rozkładu. W jednych ziemiach występują w znaczniejszej ilości większe okruchy skał macierzystych, w innych zachodzi brak wszelkich takich okruchów, słowem, pod względem stosunkowej wielkości cząstek składowych, ziemie wielce między sobą się różnią. Zbadać te różnice, wykazać w danej ziemi odsetkową zawartość części większych i drobniejszych, jest celem mechanicznej analizy ziemi.

2. W każdej prawie ziemi odróżnić możemy dwie grupy cząstek składowych. Do pierwszej należą produkty mechanicznego rozkruszenia skał, cząstki o znaczniejszych zazwyczaj wymiarach. Zależnie od wielkości nazywamy je kamieniami, żwirem, szutrem i piaskiem. Do drugiej zaś — produkty chemicznego zwietrzenia, cząstki bez porównania drobniejsze. Między temi, główne stanowisko zajmuje wodny krzemian glinowy zanieczyszczony, czyli tak zwana glina; prócz tego w postaci bardzo drobnych cząstek, występują w ziemi różne krzemiany, węglan wapniowy, próchnica, krzemionka, wodorotlenki glinowy i żelazowy, fosforan wapniowy i t. p. Od zawartości jednych i drugich zależna jest mniejsza lub większa przydatność ziemi do celów rolniczych. Zależnie od tego, czy dana ziemia zawiera więcej części grubszych, czy też składa się przeważnie z najmielszych cząsteczek, odmienne będzie jej zachowanie się wobec czynników atmosferycznych, wody, powietrza i ciepła; w ogóle odmienne będą jej fizykalne własności. Ziemia przeważnie z większych ziarn się składająca, będzie posiadała mniejszą spoistość, łatwiejszą będzie do uprawy, przewiewniejszą, bardziej przepuszczalną itd., od ziemi, przeważnie tylko z samych

drobniutkich cząsteczek złożonej. Od własności fizykalnych żyzność ziemi w wysokim stopniu jest zależną. Ponieważ ze zbadania ziemi ze względu na wielkość składających ją cząstek, możemy wnioskować o fizykalnych jej własnościach, wyniki przeto analizy mechanicznej są cennym materyałem dla celów bonitacyjnych. Też same wyniki pozwalają nam do pewnego stopnia wnosić wprost o zasobie pokarmów w ziemi. W ziemi np. przeważnie z grubych ziarn piasku kwarcowego złożonej, znacznych zapasów pokarmów mineralnych spodziewać się nie możemy. Tymczasem ziemię, która przy cząstkach większej objętości i w drobne bardzo ziarna obfituje, o większy zasób łatwo przyswajalnego pokarmu podejrzywać można. Przeważnie bowiem, korzenie roślinne z tych najdrobniejszych cząstek pokarm czerpią. Wnioski nie mogą być absolutnie pewnemi, ale jeżeli umiejętnie z należytą ostrożnością są wyprowadzane — nie zawodzą. Jak dalece żyzność ziemi zależną jest od zawartości najdrobniejszych cząsteczek, wskazuje fakt, że ziemie najżyzniejsze zwykle w nie obfitują. Słynny z żyzności szlam na wybrzeżach Nilu osadzany, składa się wyłącznie z ziarnek drobnych rozmiarów, podobnież i czarnoziemy podolskie. Niezawsze jednak tak bywa. Ziemia z bardzo drobnych części wyłącznie złożona, może mieć tak złe fizykalne własności, że żyznością wcale się nie będzie odznaczała. Odgrywa tu także rolę chemiczna natura tych drobnych części składowych, przytem wiele jeszcze czynników jak: warunki klimatyczne, położenie, warstwy ziemi niżej leżące itp. Praktyka słusznie dawno uznała wpływ wielkości cząstek składowych ziemi, na jej urodzajność. Można wnosić o tem choćby z tego, że podstawą do najtrafniejszej klasyfikacyi gruntów jest odsetkowa zawartość piasku (cząstek grubszych) i gliny (cząstek drobniejszych). Wprawny bonitator wziąwszy próbkę do ręki, na oko jest w stanie ocenić mniej więcej ziemię co do wielkości i odsetkowej zawartości różnych jej cząstek. Pewniejszą jednak o wiele ocenę pozwalają zrobić wyniki mechanicznej analizy. Odkrywają nam one nieraz przyczynę, dla czego pewna ziemia żyznością się nie odznacza, jakkolwiek w pokarmy roślinne nie jest ubogą i wskazuje drogę, na której poprawę tej ziemi można osiągnąć. Słowem, analiza mechaniczna pod wieloma względami cenne daje nam wskazówki. Do poddania mechanicznej analizie, za wyjątkiem ziem torfiastych, wszystkie inne się nadają. Zauważyć tu trzeba, że analiza mechaniczna i dla wielu celów technicznych bywa wykonywaną. Tak np. poddaje się analizie mechanicznej glina, cement itp. w celu przekonania się o ich przydatności do rozmaitych użytków.

3. Ażeby wyniki analizy mechanicznej istotną miały wartość i mogły przynieść praktyczną korzyść, należy zachować pewne ostrożności przy braniu próby ziemi. Próbki brać zawsze należy z miejsc przedstawiających w możliwie najwyższym stopniu cechy ziemi całego pola. Jeżeli pole ma ziemię niejednorodną, w takim razie kilka próbek oddzielnie wziąć i analizować należy. Radzono dawniej brać próbki ziemi w wielu miejscach, zmięszać je następnie razem i w ten sposób uzyskać próbę, posiadającą przeciętne cechy. Nie jest to jednakże właściwem. Przez takie mięszanie z kilku lub kilkunastu miejsc wziętej ziemi, otrzymać możemy mięszaninę, jaka wcale na naszem polu nie istnieje. Jeżeli pole ma ziemię jednorodną, dość będzie z jednego miejsca próbkę wydobyć. Jeżeli zaś w różnych miejscach pola, na oko, w naturze ziemi dają się dostrzedz różnice, w takim razie wytworzenie próby przeciętnej byłoby zupełnie niewłaściwem. Z każdego charakterystycznego kawałka pola wzięta próbka powinna być oddzielnie analizowaną. Osobliwie do analizy mechanicznej tworzenie próby przeciętnej się nie nadaje. Prędzej można brać w ten sposób próbę ziemi do analizy chemicznej, która ma nam wykazać przeciętną zawartość pewnych pokarmów roślinnych. Biorąc próbkę ziemi do analizy, należy w wybranych starannie miejscach wykopać prostokątne otwory. Im do większej głębokości próba ma być wzięta, tem większych rozmiarów musi być otwor. Z wykopanego otworu odcina się łopatą prostopadle na szerokość całego jednego boku, warstwę ziemi, grubości mniejszej lub większej, zależnie od tego, jak wielką próbkę wyjąć potrzebujemy. Zwykle kilka kilogramów jest ilością wystarczającą. W ogóle z ziemi na oko niejednolicie się przedstawiającej, bierze się więcej, aniżeli ziemi, której części składowe pozornie nie przedstawiają wielkich różnic. Wyjęte próbki ziemi, zanim do analizy będą użyte, trzeba pozostawić przez czas dłuższy na wolnem powietrzu aby przeschły i zatrzymały tylko hygroskopową wodę. Z tak przesuszonej (*lufttrocken*) i rozkruszonej następnie (lecz nie roztartej) próbki, odważa się dopiero pewną ilość do analizy. Ziemi niejednolitej bierze się więcej niż jednolicie pozornie się przedstawiającej. Po rozdzieleniu ziemi na cząstki różnej wielkości, ważą się te ostatnie zawsze dopiero po

przeleżeniu przez czas dłuższy na wolnem powietrzu i nabraniu tego stopnia wilgotności, jaki posiadały przy odważaniu próbki. Odsetkową bowiem zawartość cząstek składowych różnej wielkości, oblicza się w stosunku do ziemi hygroskopową wodę zawierającej.

4. Pierwszą czynnością przy mechanicznej analizie ziemi, jest oddzielenie na sitach części grubszych od części drobniejszych. Knop nazwał części grubsze (niezbyt trafnie) szkieletem ziemi, części zaś drobniejsze miałem. Nazwy te utrzymały się dotąd, ale niema jeszcze niestety najmniejszego porozumienia co do rozmiarów ziaru ziemi, jakie do szkieletu, względnie do miału zaliczać należy. Każde laboratoryum używa dowolnej wielkości sita. Jest to wielce niewłaściwem, bo wskutek tego wyniki różnych analiz nie dadzą się ze sobą porównywać. Knop zalecał oddzielenie szkieletu od miału na sicie o otworkach 0,3 mm. średnicy mających. Wolff nazywa miałem ziemię przechodzącą przez sito z 3 milimetrowemi otworkami, tak samo Schoene i Nowacki. Fesca czteromilimetrowej średnicy ziarna, jeszcze do miału zalicza. Francuscy znowu chemicy Grandeau i Schloesing uważają za miał dopiero te części ziemi, których średnica nie przechodzi 1 mm. W nowszych czasach zaproponował profesor berlińskiej akademii rolniczej Orth, aby do oddzielenia miału używać sita z otworkami milimetrowej średnicy. Projekt ten przyjęty został przez laboratoryum dla badań geognostycznych pruskiego zakładu geologicznego w Berlinie, w którem corocznie bardzo wiele analiz mechanicznych ziemi się wykonywa. Można się spodziewać, że i inne pracownie rolnicze zaczną się do tego projektu stosować. Przesiewając ziemię przez sita, należy gruzełki rozcierać lekko, tak aby na pojedyńcze ziarna się rozpadały. Na sitach powinny zostawać nie agregaty, lecz jednolite ziarna odpowiedniej otworkom sita wielkości.

5. Pozostałe po oddzieleniu miału na sicie części grubsze, w dalszym ciągu segregacyi się poddaje. Co do gęstości sit i w tym razie wielka panuje dowolność. Knop rozdzielił na sitach cząstki szkieletu na:

piasek	o ziarnach	0,3—0,9	mm. średnicy
żwir drobny	o ziarn.	0,9—2,7	„
„ średni	„	2,7—4,2	„
„ gruby	„	4,2	„

Orth projektuje używanie sit o średnicy otworków: 10, 5, 4 i 3 mm. Za pomocą tych sit oddziela się ze szkieletu:

1.	cząstki	o średnicy	większej	niż 10	mm.
2.		„	10	— 5	„
3.		„	5	— 4	„
4.		„	4	— 3	„
5.		„	3	— 2	„

Naturalnie nie dla wszystkich ziem użycie tak rzadkich sit, okaże się potrzebnem. Przeważnie w ziemiach znajduje się nie wiele, albo też wcale niema cząstek o średnicy większej niż 2 mm. Tylko w ziemiach górskich szkielet o cząstkach rozmaitej wielkości występuje w większej ilości. Z zatrzymanych na każdem sicie cząstek wybiera się nasamprzód szczątki organiczne. Drobniejsze dają się oddzielić przez dmuchanie. Zbiera się je wszystkie, oczyszcza z ziemi i po przesuszeniu na powietrzu waży. Pozostałe części mineralne płucze się w sitach wodą, dla oddzielenia przylegającego jeszcze miału i waży po przeleżeniu jakiegoś czasu na wolnem powietrzu. Nastąpić potem powinno petrograficzne ich zbadanie. Należy zwrócić uwagę, czy oddzielone kamyczki mają kształty zaokrąglone czy też są ostrokończate. Poznamy w ten sposób, czy ziemia jest napływową czy też pierwotną. Cenne dalej wskazówki co do wartości danej ziemi, otrzymać można z oznaczenia, jakie minerały wchodzą w skład szkieletu. Oznaczenia takie są bardzo zmudne, zabierają wiele czasu, ale korzyść z nich wielka zarówno dla celów geognostycznych, jako też i praktyczno-rolniczych. Poznawszy dokładnie mineralogiczny skład szkieletu, możemy wyprowadzić na pewnych już podstawach wnioski zarówno o pochodzeniu ziemi, jako też o jej żyzności. Wprawdzie, rośliny głównie czerpią pokarmy mineralne z miału, ale wcale nie jest rzeczą obojętną, czy cząstki do szkieletu należące mniej lub więcej w te pokarmy obfitują, czy też wcale ich nie zawierają. Jeżeli okruchy skał w ziemi się znajdujące, posiadają w swym składzie pierwiastki służące roślinom za pokarm, np. potas, wapień, magn, fosfór, to w miarę wietrzenia ich pod wpływem tlenu atmosferycznego, dwutlenku węgla i wody, pokarmowe te materye będą uruchomiane, będą przechodziły w stan przyswajalny dla roślin. Żyzność zatem ziemi wzrastać może, w każdym zaś razie wyczerpanie z pokarmów mniej będzie groźnem. Tymczasem, jeżeli w skład szkieletu wchodzą minerały w pierwiastki pokarmowe ubogie albo zgoła takowych nie zawierające, lub wreszcie minerały trudno ulegające zwietrzeniu, to użyzniającego wpływu szkieletu wcale się nie można spodziewać. Nie obojętną więc jest wcale rzeczą czy większe

cząstki w ziemi się znajdujące są okruchami np. kwarcu, czy też okruchami granitów, porfirów itp.

6. W odsianym z ziemi naturalnej miale, znajdują się cząstki bardzo rozmaitej wielkości. Większe dadzą się jeszcze za pomocą gęstych sit oddzielić. Drobnych w ten sposób rozsegregować niepodobna. Na poznaniu zaś, ile najdrobniejszych cząstek ziemia zawiera, wiele zależy, bo po pierwsze, od ich zawartości w wysokim stopniu fizykalne własności ziemi są zawisłe, po wtóre, najdrobniejsze cząstki są produktem chemicznego zwietrzenia i zawierają pokarmy w przystępniejszej do pobrania dla roślin postaci. Potrzebę oznaczenia w miale, zawartości częstokroć większych i drobniejszych, dawno uznano i zbudowano cały szereg przyrządów w tym celu. Więcej używane poniżej będą opisane. Niektóre z nich nie dają dokładnych wyników, mają jednak tę zaletę, że są bardzo proste, tanie i dozwalają szybkiego wykonania analizy. Każdy, posiadając jeden z tych prostych przyrządów, bez posyłania próbek ziemi do pracowni chemicznych, może ją u siebie zbadać. Wyniki nie będą naukowo ścisłe, ale dla wielu praktycznych celów wystarczające. Wszystkie przyrządy do mechanicznej analizy miału służące, można na dwie grupy podzielić, mianowicie na przyrządy, w których cząstki drobniejsze oddzielają się od grubszych przez zlewanie (dekantacyą) i na przyrządy, w których segregacya odbywa się pod wpływem prądu wody różnej szybkości. Zasada tak u jednych jak i u drugich jest jednakowa. Segregacya polega na tem, że cząsteczki drobne rozmącone w wodzie powolniej na dno opadają, ponieważ posiadają w stosunku do ciężaru znacznie większą powierzchnię, aniżeli ziarna grubsze, w skutek czego tarcie u pierwszych jest znaczniejsze niż u drugich. Z tej samej przyczyny cząstki drobne przez powolniejszy prąd wody wolniej zostają unoszone, podczas gdy cząstki większe dopiero silniejszy prąd porwać może. Jeżeli więc np. w wysokiem naczyniu wodą wypełnionem rozmącimy próbkę ziemi i następnie pozostawimy w spokoju, to nasamprzód opadną na dno cząstki największe, potem mniejsze, najmniejsze zaś pozostaną dłużej w zawieszeniu w wodzie i przez odlanie czyli zdekantowanie mogą być oddzielone. Pierwotnie analizę mechaniczną wykonywano tą drogą w bardzo prosty sposób. Na miseczce porcelanowej rozcierano próbkę ziemi z wodą, pozostawiano przez chwilę w spokoju, poczem mętną wodę z nad osadzonych na dnie cząstek zlewano. Czynność tę powtarzano kilka razy, dopóki zlewana woda nie była całkiem klarowna. Zebrany na miseczce osad filtrowano, suszono na powietrzu i ważono. Cząstki drobniejsze zdekantowane, oznaczano zazwyczaj z różnicy na wadze. W ten sposób wykonywali pierwsze analizy mechaniczne ziemi w początku bieżącego stulecia Humphry Davy i Schübler. Taka miseczka jest najprostszym przyrządem dekantacyjnym; rezultaty jednak wykonanej w ten sposób analizy są bardzo niedokładne, bo w zlewanej wodzie znajdują się ziarnka ziemi bardzo różnorodnej wielkości. Na opisanych niżej kilku przyrządach dekantacyjnych można otrzymać dokładniejsze wyniki. Jeszcze lepszemi są przyrządy, w których do segregacyi zastosowanym jest prąd wody. Im prąd jest powolniejszy, tem drobniejsze ziarnka będzie unosił, im szybszy tem większe. Schoene przekonał się, że dla piasku kwarcowego o ziarnach kulistych, zależność między średnicą ziarn uniesionych a szybkością prądu, daje się wyrazić następującą formułką:

$$d = 0{,}0314 . v . \frac{7}{11} \text{ mm.}$$

d oznacza tu średnice ziarn a *v* szybkość prądu w milimetrach na sekundę. Szybkość prądu przy jakiej ziarnka ziemi pewnej wielkości mogą być odszlamowane, nazywa się ich hydrauliczną wartością. W przyrządach dekantacyjnych hydrauliczną wartością cząstek przez dekantacyą oddzielonych. jest szybkość, z jaką cząstki ku dnu spadają. W następującej tabelce podane są największe średnice ziarn odszlamowanych przy różnych szybkościach prądu:

szybkość prądu na sekundę	największa średnica odszlamowanych cząstek.
0,25 mm.	0,112 mm.
0,5 „	0,020 „
1,0 „	0,032 „
2,0 „	0,050 „
3,0 „	0,063 „
4,0 „	0,076 „

Cyframi podanemi można się posługiwać zarówno przy analizie mechanicznej na przyrządach szlamujących przez działanie prądu wody, jak i na przyrządach dekantacyjnych. Cyfry bowiem w rubryce „szybkość prądu“ podane, wskazują zarazem szybkość, z jaką odnośnej średnicy ziarnka spadają w wodzie w spokoju pozostawionej. Mając przyrząd, na którym szybkość prądu da się regulować, można stopniowo coraz to większe cząstki ziemi odszlamowywać i z zastosowanej szybkości wnosić o wielkości

ziarn odszlamowanego produktu. W przyrządach dekantacyjnych, wielkość ziarn oblicza się z wysokości słupa cieczy i czasu, przez jaki pozostawia się cały przyrząd w spokoju. Im czas jest krótszym, tem większe ziarnka będą mogły się jeszcze w zawieszeniu utrzymać. Przeciwnie, im dłużej się pozwala ziemi osadzać, tem drobniejszy będzie produkt, w zawieszeniu w wodzie pozostały. Jeżeli np. słup cieczy jest 250 mm. wysoki, a 500 sekund trwa pozostawanie w spokoju, to wszystkie ziarna, których szybkość spadku jest większa aniżeli 250/500 czyli 0,5 mm., opadną na dno, a w zawieszeniu pozostaną cząstki mniejsze, wolniej opadające. Osad zatem na dnie po kilkakrotnej dekantacyi [1]), będzie się składał z ziarn o średnicy większej niż 0,020 mm., podczas gdy w zdekantowanym produkcie będą się znajdowały cząstki o wielkości 0—0,020 mm. Ponieważ w skład ziemi wchodzą cząstki różniące się nietylko wielkością ale i składem chemicznym, oraz kształtem, segregacya według wielkości ziarn nie może być zupełnie dokładną. Szybkość bowiem spadku, czyli w ogóle hydrauliczna wartość ciał w wodzie zawieszonych, jest nietylko zależną od ich objętości, ale także od ciężaru gatunkowego i kształtu. Cząsteczki gatunkowo cięższe będą spadały z taką samą szybkością jak cząsteczki gatunkowo lżejsze większej średnicy. Podobnież prąd wody pewnej szybkości będzie jednocześnie unosił mniejsze ziarnka o większym ciężarze gatunkowym i większe o ciężarze gatunkowym mniejszym. Ściśle więc rzecz biorąc, przy analizie mechanicznej ziemi, nie zachodzi rozdzielenie na cząstki absolutnie równe co do wielkości, lecz na cząstki jednakowej wartości hydraulicznej. Ponieważ jednak składniki ziemi nie różnią się bardzo ciężarem gatunkowym, a najdrobniejsze i kształtem, zatem w średnicy (objętości) ziarn ziemi oddzielonych na przyrządach do analiz mechanicznych, nie zachodzą wielkie różnice.

7. Przy segregowaniu miału, chodzi głównie o znalezienie stosunku między zawartością piasku i gliny. Każdy bowiem z tych dwóch składników, nadaje ziemi odmienne cechy. Na żadnym jednakże przyrządzie cel ten w zupełności osiągnąć się nie da. Przypuszczano, że przez dekantacyą lub też przez szlamowanie prądem wody bardzo małej szybkości, można glinę od piasku oddzielić, że piasek pozostaje w przyrządzie, glinę zaś, woda zlewana, względnie odpływająca, zabiera. Tak jednak nie jest; razem z gliną zabiera się i cząsteczki bardzo miałkiego piasku, a w osadzającym się piasku pozostaje zawsze jeszcze trochę gliny. Niezupełnie więc właściwem jest nazywanie gliną, najdrobniejszych ziarn przy mechanicznej analizie z ziemi oddzielonych. Lepiej nazywać je szlamem, lub też cząstkami najmielszemi. W każdym razie, chcąc aby znaleziona ilość szlamu możliwie zbliżała się do istotnej zawartości gliny w ziemi, należy na przyrządach dekantacyjnych, dłuższy czas na osadzanie się cząstek grubszych przeznaczać, a przy przyrządach szlamujących bieżącą wodą, bardzo powolny prąd z początku stosować. Ponieważ trudno jest odfiltrować najdrobniejsze cząstki z ziemi oddzielone, zazwyczaj waży się tylko piasek, a zawartość szlamu z różnicy na wadze oznacza.

8. Pozostały po oddzieleniu szlamu piasek, składa się jeszcze z ziarn bardzo różnej wielkości. Dalsza segregacya w części jeszcze na samych przyrządach może być uskuteczniona. Na przyrządach dekantacyjnych, po każdem skłóceniu, krótszy czas w spokoju się wodę zostawia, a na przyrządach do drugiej grupy zaliczonych, szlamuje się przy prądzie wody coraz znaczniejszej szybkości. Oddzielone przy rozmaitej szybkości prądu, względnie po różnie długo trwającem osadzaniu się, produkty oddzielnie się zbiera, filtruje, suszy na powietrzu i waży. (Na niektórych przyrządach, np. N ö b l a, niżej opisanym, segregacya na miał i piasek o ziarnach różnej wielkości, jednocześnie się odbywa). Pozostały po oddzieleniu ziarn drobniejszych grubszy piasek, na sitach w dalszym ciągu się rozdziela. Według propozycyi O r t h a, używane być mają w tym celu sita o średnicy otworków 1—0,5 mm. Na tych sitach dzieli się piasek na:

1. ziarna o średnicy 2 — 1 mm.
2. „ 1 — 0,5 „
3. „ mniejszej niż 0,5 „

Najodpowiedniejszemi są sita z tkaniny metalowej. Sita o otworkach okrągłych, tylko rzadsze, zalecają się do użycia. Gęściejsze, mają zazwyczaj dziurki bardzo niejednakowej średnicy. Dokładniej wykonane bardzo wiele kosztują—a po dłuższem użyciu w skutek wycierania się brzegów w otworkach, średnice nierównemi się stają. Do rozdzielenia grubszego piasku, bardzo praktycznym jest komplet sit razem połączonych, zaopatrzonych przykrywą, a u dołu zbiornikiem na najmielsze ziarnka, przez ostatnie sito przechodzące. Po przesianiu,

[1]) Po jednorazowem zdekantowaniu, otrzymany osad zawiera wiele jeszcze cząstek drobniejszych. Wiele bowiem ziarnek małej średnicy, znajdujących się po skłóceniu w niższych warstwach wody, miało czas się osadzić, jakkolwiek spadek ich był powolny.

zbiera się dokładnie pozostałość z każdego sita, suszy na wolnem powietrzu i oddzielnie waży. Nie bez korzyści będzie zbadanie mineralogicznej natury grubszych ziarn piasku. Ze względu na żyzność danej ziemi, nie jest rzeczą obojętną, czy piasek składa się z samych ziarn kwarcowych, czy też z drobnych okruchów nierozłożonych jeszcze skał. W pierwszym razie, będzie on trwałym, niezmiennym składnikiem ziemi, w drugim razie, będzie składnikiem zmiennym, z którego pod wpływem wietrzenia mogą być pokarmy roślinne uruchomione. Trudnem byłoby bardzo poznanie mineralogicznego składu grubszych cząstek miału, przez wybieranie i obserwacyę każdego ziarnka osobno. Prędzej można cel pożądany osiągnąć, rozdzieliwszy badany produkt wedle ciężaru gatunkowego. W tym celu używane są różne mięszaniny. Thoulet zaleca roztwór jodku rtęciowego w jodku potasowym, którego gęstość może być aż do 3,19 doprowadzoną. Chcąc znaleźć ciężar gatunkowy danych ziarn piasku, sypie się je do roztworu i zwiększa koncentracyą cieczy, dopóki te ziarna pływać nie zaczną. Wówczas ciężar gatunkowy cieczy i pływających ziarn jest jednakowy. Ciężar zaś gatunkowy cieczy łatwo oznaczyć. Trzeba tylko zważyć pewną jej ilość np. 25 c. sz. Wówczas przez iloraz z podzielenia znalezionego ciężaru 25 otrzymany będzie ciężarem gatunkowym cieczy a zarazem i badanych cząstek ziemi. Znając zaś ich ciężar gatunkowy, można wnioskować, jakiego minerału są okruchami. Podobną usługę jak mięszanina Thouleta oddają inne jeszcze roztwory, np. płyn Kleina będący rozczynem borowolframianu kadmowego albo też Rohrbacha roztwór jodku borowo-rtęciowego. Z samej jednak wielkości ziarn piasku można wnosić o jego chemicznej naturze. Jeżeli piasek jest bardzo miałki, to przeważnie z krzemionki (kwarcu) się składa.

9. Jedna i ta sama ziemia na różnych przyrządach mechanicznie analizowana daje wyniki bardzo się między sobą różniące. Podobnież różne rezultaty otrzymać można dla danej ziemi na jednym i tym samym przyrządzie, jeżeli nie zostaną zachowane jedne i te same warunki. Aby o ile możności otrzymane rezultaty dały się porównywać, należy ściśle stosować się do przepisów, jakie konstruktorowie różnych przyrządów podają. Przepisy te przy opisaniu każdego przyrządu są uwzględnione. Tu tylko wypada jeszcze wspomnieć o przygotowaniu miału do analizy mechanicznej, jakiego wszystkie bez wyjątku przyrządy wymagają. W ziemi naturalnej pojedyncze ziarnka są w mniejsze lub większe gruzełki połączone. Gdybyśmy wprost miał naturalny mechanicznej analizie poddali, segregacya byłaby bardzo niedokładna: gruzełki zachowywałyby się jak ziarnka większej objętości, wskutek czego znaczna ilość szlamu razem z piaskiem grubszym byłaby ważona i jako piasek uważana. Aby błędu tego uniknąć, należy przedewszystkiem gruzełki w miale zniszczyć. W tym celu trzeba odważoną ilość (ilość ta będzie różną, zależnie od przyrządu, na jakim analiza mechaniczna ma być wykonana i od gatunku ziemi), przesuszonego na wolnem powietrzu miału rozrobić wodą, a następnie przez kilka godzin gotować, rozcierając lekko drewnianą lub szklaną pałeczką. Przed zagotowaniem dobrze jest palcem ziemię z wodą rozetrzeć. Do analizy, od której wielka dokładność nie jest wymagana, wystarcza parogodzinne gotowanie. W ogóle ziemie w glinę bogate trzeba gotować dłużej aniżeli piaszczyste. Zupełne zniszczenie jednakże gruzełków, szczególnie w ziemiach cięższych, dopiero po kilkunastogodzinnem gotowaniu z wodą da się osiągnąć

Przyrządy do mechanicznej analizy.

A. Dekantacyjne.



Fig. 1.

10. *Przyrząd Kühna.* Konstrukcya tego przyrządu (Fig. 1) jest bardzo prosta. Stanowi go cylinder szklany 29 cm. wysoki o średnicy w świetle 8,5 cm. U spodu na wysokości 5 cm. znajduje się tubus zatykany korkiem kauczukowym, u góry zaś 4 cm. poniżej brzegu — znak wskazujący do jakiej wysokości przy każdej analizie ma być nalewaną woda. Do analizy bierze się 50 grm. ziemi odsianej na sicie i wygotowanej przez kilka godzin z wodą. Po wprowadzeniu do cylindra ziemi, dopełnia się go wodą aż do znaku, mięsza dobrze pałeczką gładką z twardego drzewa lub szklaną przez jedną minutę, a następnie pozostawia przez 5 minut w spokoju. Lepiej jeszcze jest używać cylindra o 4 cm. krótszego, wypełniać wodą aż po brzegi, przykrywać płytką gumową, szklaną lub metalową i kłócić, przewracając kilkakrotnie cylinder do góry dnem. W ten sposób osiąga się dokładniejsze rozdzielenie cząstek ziemi w wodzie. W czasie pięciominutowego spoczynku piasek grubszy osiada na dnie, podczas gdy najmielszy wraz z mia-

lem gliniastym w zawieszeniu w wodzie pozostaje. Otworzywszy tubus odpuszcza się wodę mętną, poczem korkiem zatyka, mięsza, pięć minut w spokoju zostawia i znowu wodę odpuszcza. Czynność tę powtarza się dopóty, dopóki odpuszczana woda nie będzie zupełnie klarowną. Ażeby zapobiedz utracie piasku, trzeba uważać, aby korek kauczukowy dochodził aż do wewnętrznego brzegu tubusa. Inaczej ziarnka piasku w tubusie mogłyby się osadzać i przy odpuszczaniu wody zostałyby uniesione. Często w przyrządach Kühna otwór jest tak niedokładnie odrobiony, że dociśnięcie korka równo z powierzchnią wewnętrzną cylindra jest niemożliwem. W takim razie zamiast spuszczać wodę przez tubus, można uskutecznić to za pomocą lewarka o końcu zanurzonym, zakrzywionym ku górze. Przy takiem urządzeniu tubus staje się zupełnie zbytecznym i przyrząd K ü h n a przybiera formę na fig. 2 wskazaną. Używając lewarka trzeba uwa-

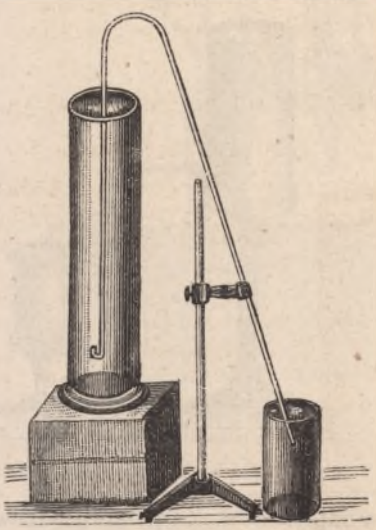


Fig. 2.

żać, aby (przy podanych wyżej wymiarach przyrządu) koniec dolny umieszczać zawsze 5 cm. powyżej dna, tak aby przez lewarek odpływał z cylindra zawsze słup wody 20 cm. wysoki.

Ponieważ po każdorazowem wymięszaniu ziemi z wodą, pozostawia się przyrząd, według przepisu Kühna, przez 5 minut w spokoju, a odpuszcza się słup wody 20 cm. wysoki,—na dnie osiadają cząstki ziemi, które w ciągu 5 minut mogą przebyć całą drogę od powierzchni aż do otworu cylindra, względnie rurki lewarkowej. Odpływają zaś zawieszone w odpuszczanej wodzie cząsteczki ziemi, które spadają z szybkością mniejszą. Największa szybkość spadku cząstek po pięciu minutach, czyli 300 sekundach w zawieszeniu w wodzie pozostających może być: 200 mm : 300 = 0.666. . . mm. na sekundę. Taką szybkość w wodzie mają cząsteczki o średnicy trochę większej nad 0,02 mm. Wszystkie zaś cząsteczki, których szybkość spadku jest większa, na spodzie osiadają. Zmieniając czas pozostawienia w spoczynku, można oddzielać z ziemi cząstki dowolnej do pewnych granic wielkości. Chcąc np. na przyrządzie K ü h n a otrzymać cyfry, które dałyby się porównywać z wynikami analizy dokonanej na niżej opisanym przyrządzie S c h o e n e g o, należałoby najpierw kilkakrotnie spuścić wodę po pozostawieniu przyrządu w spokoju przez 1,000 sekund, następnie zaś dekantować po 100-sekundowym spoczynku. W ten sposób nasamprzód oddzieloneby zostały cząsteczki o wartości hydraulicznej:

$$200 : 100 = 0.2 \text{ mm}$$

następnie zaś odszlamowane, miałyby wartość hydrauliczną: $200 : 100 = 2$ mm.

Do przyrządu K ü h n a podobnym jest bardzo przyrząd K n o p a, różniący się tem tylko, że jest wyższy i posiada zamiast 1-go, aż 4-ry tubusy. W tubusach umieszczone są korki z rurkami w szklane kraniki zaopatrzonemi. Po skłóceniu ziemi z wodą i pozostawieniu przyrządu przez jakiś czas w spokoju, spuszcza się kolejno wodę mętną przez rurki, poczynając od najwyżej umieszczonej. Czynność tę powtarza się kilkakrotnie, zbierając w oddzielnem naczyniu wodę przez każdą rurkę odpuszczaną. W wodzie z najwyższej rurki odpływającej, mają się znajdować cząsteczki najdrobniejsze, w następnych zaś, coraz grubsze. Segregacya ta jednakże jest nader iluzoryczna, bo po skłóceniu, najdrobniejsze cząstki znajdują się nietylko ponad pierwszą rurką, ale równo w całym słupie wody są rozdzielone i wskutek tego będą się znajdowały nietylko w wodzie z najwyższej rurki odpuszczonej, lecz i ze wszystkich pozostałych. Metoda zatem K n o p a odznacza się tylko zbyteczną komplikacyą, a rezultatów lepszych nie zapewnia.

11. *Butelka Bennigsena.* Jest to przyrząd bardzo prosty, na którym mechaniczna analiza ziemi może być bardzo prędko z wystarczającą do wielu celów dokładnością wykonaną. Jak figura 3 wskazuje, przyrząd ten stanowi flaszka o bardzo długiej szyjce zaopatrzonej w podziałkę. Do flaszki tej wprowadza się 10 gramów przesianej na sicie i wygotowanej z wodą ziemi, dolewa wody tyle tylko, aby szersza część flaszki niezupełnie była wypełnioną, zatyka tak, aby dolna powierzchnia korka dotho-

działa do pierwszej kreski na podziałce, kłóci silnie przez 1 — 2 minut i przewraca szybko butelkę szyjką na dół. Następnie porusza się szyjką przez 10 minut szybko, ruchem wahadłowym, w celu przeszkodzenia, aby cząstki ziemi grubsze, szybciej spadające, porywały ze sobą ziarnka drobniejsze, — zawiesza flaszkę dokładnie pionowo i po godzinie odczytuje na podziałce objętość, jaką w szyjce zajmują osady o różnej wielkości ziarn. Na samym spodzie osadzają się cząstki ziemi najgrubsze: drobny żwir i gruby piasek, dalej następuje warstwa drobnego piasku, podczas gdy pył piaskowy wraz z miałem gliniastym pozostaje w wodzie w zawieszeniu. Odczytaną objętość

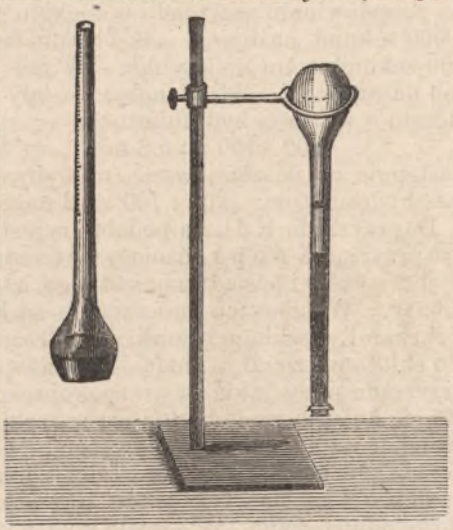


Fig. 3.

osadów redukuje się na wagę, przyczem liczy się, że: 6,5 cm. sześciennych grubego a 8,5 cm. sz. miałkiego piasku, waży równo 10 grm. Jeżeli więc np. objętość słupka grubego piasku wynosi 2 cm. sz. a miałkiego piasku 3,5, to 10-gramowa próbka ziemi zawierała:

$$\text{piasku grubego } \frac{10 \times 2}{6{,}5} = 3{,}08 \text{ grm.}$$

$$\text{piasku miałkiego } \frac{10 \times 3{,}5}{8{,}5} = 4{,}12 \text{ grm.}$$

szlamu zaś czyli miału gliniastego i najmielszego piasku:

$$10 - 3{,}08 - 4{,}12 = 2{,}8 \text{ grm.}$$

Pomnożywszy te cyfry przez 10 otrzymamy, że dana ziemia zawiera w odsetkach:

piasku grubszego . .	30,8%
„ miałkiego . .	41,2 „
szlamu	28,0 „
	100,0

W braku flaszki Bennigsena wykonać można analizę mechaniczną ziemi powyższą metodą w zwykłej rurce szklanej, dostatecznej długości i niezbyt małej średnicy, z obu końców korkami szczelnie zatkanej. Należy tylko rurkę tę zaopatrzyć w podziałkę, wskazującą w centymetrach objętość rurki w różnych wysokościach. Zastąpić również może Bennigsenowską butelkę, zwykły cylinder miareczkowy, na części centymetra podzielony o niewielkiej średnicy. Wyniki dla wielu celów z korzyścią mogą być spożytkowane. Zaletą tej metody jest, że użycie wagi ogranicza się tylko na odważeniu próbki.

B. Przyrządy szlamujące prądem wody.

12. *Przyrząd Schulzego* na fig. 4 przedstawiony, składa się z kieliszka około 25 cm. wysokiego a o średnicy górnego otworu 7,5 cm. Tuż poniżej górnego brzegu znajduje się otwór, w którym umieszczona jest

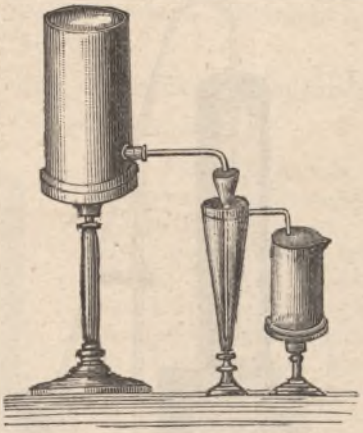


Fig. 4.

rurka odpływowa. Za pomocą odpowiedniej oprawy metalowej umocowany jest w pośrodku kieliszka lejek z rurką szklaną, sięgającą do samego dna. Do lejka dopływa woda z wyżej umieszczonego zbiornika metalowego. Szybkość dopływu reguluje się za pomocą ściskacza. Do kieliszka wprowadza się 30 grm. odsianej na sicie, o średnicy otworków około 0,8 milimetrów i wygotowanej z wodą ziemi, przepuszcza ze zbiornika wodę w takiej ilości, aby w ciągu 6 minut 2 litry przez rurkę odpływową odchodziło. Odpływającą mętną wodę zbiera się w podstawione naczynie, a gdy czysta zacznie odchodzić, przerywa szlamowanie, zbiera na filtrze osadzony w kieliszku grubszy piasek, suszy i waży. Cząsteczki ziemi odszlamowane, wprowadza

się na nowo do kieliszka i przy bardzo słabym dopływie wody a zatem wolnym prądzie w kieliszku, oddziela miałki piasek od szlamu. Piasek miałki, pozostały w kieliszku zbiera się, suszy i waży; zawartość zaś gliny i najmielszego piasku czyli szlamu oznacza z różnicy na wadze.

Przyrząd Schulzego został później zmieniony. Zamiast jednego kieliszka zastosowano trzy. Woda miała kolejno przez nie przepływać i w każdym kieliszku odmiennej wielkości cząsteczki pozostawiać. Rozdział ten jednak bardzo jest niedokładny i taka zmiana konstrukcyi, wielkich korzyści wcale nie przedstawia.

liczb pierwszych, zatem jak 1 : 8 : 27 : 64; ogólna zaś ich objętość powinna wynosić 4 litry. Tubus największego ostatniego naczynia zatyka się korkiem, przez otwór którego przechodzi rurka *d* zakrzywiona o jednem ramieniu krótkiem, nie wiele ponad dolną powierzchnię korka wystającem, o drugiem zaś znacznie dłuższem, u dołu w cienki koniec wyciągniętem. Rurka ta służy do odpływu wody ze zbiornika *A* przez wszystkie naczynia w czasie szlamowania przechodzącej. Zbiornik na załączonym rysunku przedstawiony jest tak urządzony, że woda w nim zawsze na tym samym poziomie się utrzymuje. Dopływająca bowiem

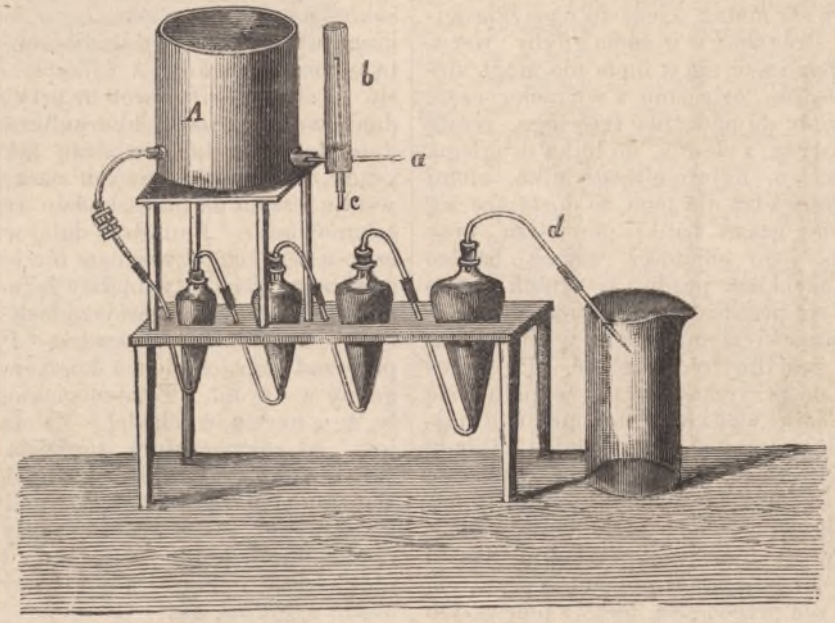


Fig. 5.

13. *Przyrząd Nöbla* wszedł w szersze użycie w skutek uchwały chemików rolniczych na zebraniu w Getyndze w 1864 roku. Obecnie ma prawie już tylko historyczną wartość. Początkowo, dosyć powszechnie w laboratoryach używany, wskutek licznych wad coraz więcej z użycia wychodzi, ustępując miejsca przyrządowi Schoenego. Przyrząd Nöbla (fig. 5) składa się z czterech naczyń szklanych formy gruszki, u góry tubusem zakończonych, a u dołu zwężających się w rurkę ku górze zagiętą. Za pomocą tych tubusów i rurek oraz korków i kilku kawałków węży kauczukowych, wszystkie cztery naczynia mogą być szczelnie ze sobą połączone. Objętości naczyń mają się do siebie jak potęgi trzeciego stopnia czterech z wodociągu rurką *a* woda, wchodzi do cylindra szklanego *b*, a z niego dopiero do zbiornika *A* się dostaje. W cylindrze *a* umieszczona jest rurka *c*, która odprowadza wodę, skoro tylko poziom jej ponad górny koniec tej rurki się wzniesie. Wskutek tego, poziom wody w zbiorniku *A* i w cylindrze *b*, zawsze w jednej wysokości stoi i woda ze zbiornika zawsze pod tem samem ciśnieniem wypływa. Gdzie niema urządzenia wodociągowego, tam tenże sam cel osiągnąć można przez zastosowanie flaszki Mariota o objętości około 10 litrów. Rurka odpływowa *d* powinna mieć otwór końcowy tak mały, aby przy wypełnieniu przyrządu czystą wodą, odpływało w ciągu 40 minut 9 litrów wody. Ponieważ lejkowate naczynia

mają różną objętość, szybkość prądu wody w każdem będzie odmienna: największa w pierwszem, najmniejsza zaś w ostatniem, najobszerniejszem. Te różnice w szybkości prądu dozwalają właśnie na odsegregowanie z ziemi analizowanej, cząstek o różnej wartości hydraulicznej.

Analiza na przyrządzie N ö b l a, według przepisu przez W o l f f a ułożonego, wykonywa się w sposób następujący: 30 grm. ziemi odsianej na sicie o średnicy otworków = 1 mm. rozciera się ostrożnie, unikając miażdżenia, z wodą, w celu oddzielenia pozlepianych razem ziarnek piasku i gliny, a następnie gotuje, mięszając często pałeczką szklaną lub twardym pędzlem, dla zupełnego zniszczenia gruzełków, przez kilka godzin. Po ostudzeniu, wlewa się mętną ciecz do naczynia lejkowatego drugiego, a w razie gdyby wszystek płyn pomieścić się w niem nie mógł, zlewa poprzednio ostrożnie z wierzchu część mętnej wody do naczynia trzeciego, resztę zaś wody wraz z ziemią do lejka drugiego. Do pierwszego, najmniejszego lejka, ziemi się nie wprowadza dla tego, że dostające się od czasu do czasu bańki powietrza, przy niewielkiej jego objętości, czynią bardzo zmienną szybkość prądu, w skutek czego mogłyby się przedostawać do naczynia następnego cząstki ziemi, które w pierwszem naczyniu powinnyby pozostać. Po wprowadzeniu do przyrządu ziemi, wypełnia się wszystkie lejki wodą tak, aby możliwie najmniej powietrza w nich pozostało, zakłada rurkę odpływową i wszystkie naczynia szczelnie ze sobą łączy. Następnie wypełnia się całkowicie wodą rurkę doprowadzającą wodę ze zbiornika, względnie flaszki M a r i o t a i gdy bańki powietrza przez nią wcale już nie przechodzą, łączy z pierwszym lejkiem. Po upływie 40—45 minut, zależnie od oporu, jaki dana ziemia prądowi wody stawia, dziewięć litrów wody z rurki odpływowej wycieknie. Wtedy przerywa się dopływ wody, rozłącza wszystkie lejki i pozostawia w spokoju przez kilka godzin, poczem zlewa się prawie zupełnie czystą wodę z lejków, a osadzony piasek z każdego lejka oddzielnie zbiera się na małą miseczkę porcelanową, na której suszy się go przy stu stopniach Celsiusza, a następnie po przeleżeniu przez kilka dni na wolnem powietrzu, waży. Stosownie do różnej szybkości prądu przepływającej przez przyrząd wody, w lejku drugim zatrzymany będzie piasek najgrubszy, w trzecim drobniejszy, w czwartym jeszcze drobniejszy, najdrobniejszy zaś wraz z cząsteczkami gliny z wodą całkiem z przyrządu uniesionym zostanie. W ten sposób ziemia może być posegregowana na cztery wielkości cząsteczek. Ilość najdrobniejszych oznacza się z różnicy na wadze. Jeżeli mianowicie od całkowitej wagi próbki, odejmiemy sumę wag osadów w drugim, trzecim i czwartym lejku zebranych, to różnica wskaże nam wagę najdrobniejszych cząstek ziemi, czyli t. z. miału lub szlamu.

Przyrząd N ö b l a ma liczne wady. Przedewszystkiem nie dla każdej ziemi wystarcza przepuszczenie przez przyrząd 9-u litrów wody i po upływie czterdziestu kilku minut, woda w naczyniach często nie jest zupełnie klarowna. Obliczona wtedy ilość miału gliniastego jest mniejszą od rzeczywistej. Ponieważ naczynia, w których szlamowanie się odbywa, mają kształt stożkowy, szybkość prądu w różnych wysokościach jest odmienna, u dołu największa, u góry zaś najmniejsza. Wskutek tego osad zebrany w lejkach nie składa się z ziarnek o nawet w przybliżeniu jednakowej wartości hydraulicznej. Niejednorodność osadu powodują także uboczne prądy, które w stożkowych naczyniach powstają i stoją na przeszkodzie regularnemu szlamowaniu. Ponieważ dalej wielkość naczyń u różnych przyrządów nie jest ściśle jednakowa, rezultaty analizy jednej i tej samej ziemi, na dwóch przyrządach dokonanej, są często bardzo niezgodne. Prócz tego, przyrząd sam jest dosyć kosztowny i niedogodny w użyciu. Te niedogodności sprawiły, że z użycia wychodzi. Zaletą przyrządu jest, że równocześnie rozdziela ziemię na składowe części czterech różnych wielkości. Po usunięciu też wszystkich wadliwych stron konstrukcyi, może być w praktyczny przyrząd zamienionym. Należałoby tylko zmienić kształt naczyń i ułatwić wydobywanie osadu z lejków.

14. *Przyrząd Schoenego.* (Fig. 6). W przyrządach S c h u l z e g o i N ö b l a stożkowaty kształt naczynia sprawia, że szybkość prądu szlamującego w różnych wysokościach jest odmienna, oraz, że oprócz prądu głównego wytwarzają się prądy uboczne w odwrotnym kierunku działające. Niemożliwem jest przytem dokładne mierzenie szybkości prądu, przy jakiem szlamowanie się odbywa. Wskutek tych braków, segregowanie ziemi na cząsteczki różnej wielkości nie może być dokładnem. S c h o e n e doszedł do przekonania, że zarówno wszystkie przyrządy szlamujące, jak i dekantacyjne, nie odpowiadają potrzebie i zbudował przyrząd, który dawniejsze pod wieloma względami przewyższa. Przestrzeń, w której szlamowanie w przyrządzie S c h o e n e g o się odbywa, ma w dolnej części kształt stożkowy, w górnej zaś walcowy. W części

stożkowej odbywa się segregacya ziemi na cząsteczki różnej wielkości, w górnej zaś właściwe szlamowanie, działaniem prądu jednostajnej szybkości. Część górna ma 10 cm. długości, a około 5 cm. średnicy. Dolna część stożkowa 50 cm. długa przechodzi w wązką rurkę ku górze zakrzywioną i ze zbiornikiem na wodę komunikującą. Dopływ ze zbiornika reguluje się za pomocą kranu ze skazówką. Zbiornik stanowi albo obszerna skrzynka blaszana wewnątrz olejno gładko pomalowana, w której, przy znacznym nawet odpływie wody, poziom jej niewiele się zniża, albo też wielka flaszka Mariota, która również pozwala osiągnąć dopływ wody pod stałem ciśnieniem. Otwór górny zatkany jest korkiem, przez który przechodzi rurka o średnicy 3 mm., dwa razy pod kątem ostrym zgięta. Jest to tak zwany piezometr. Dłuższe ramię ma podziałkę milimetrową i służy do mierzenia szybkości prądu. Woda ze zbiornika wprowadzona przechodzi przez piezometr i odpływa przez mały, w zgięciu u dołu znajdujący się otwór, wypełniając do pewnej wysokości dłuższe ramie piezometru. Im szybkość przepływu będzie większa, tem wyżej w piezometrze woda się podniesie.

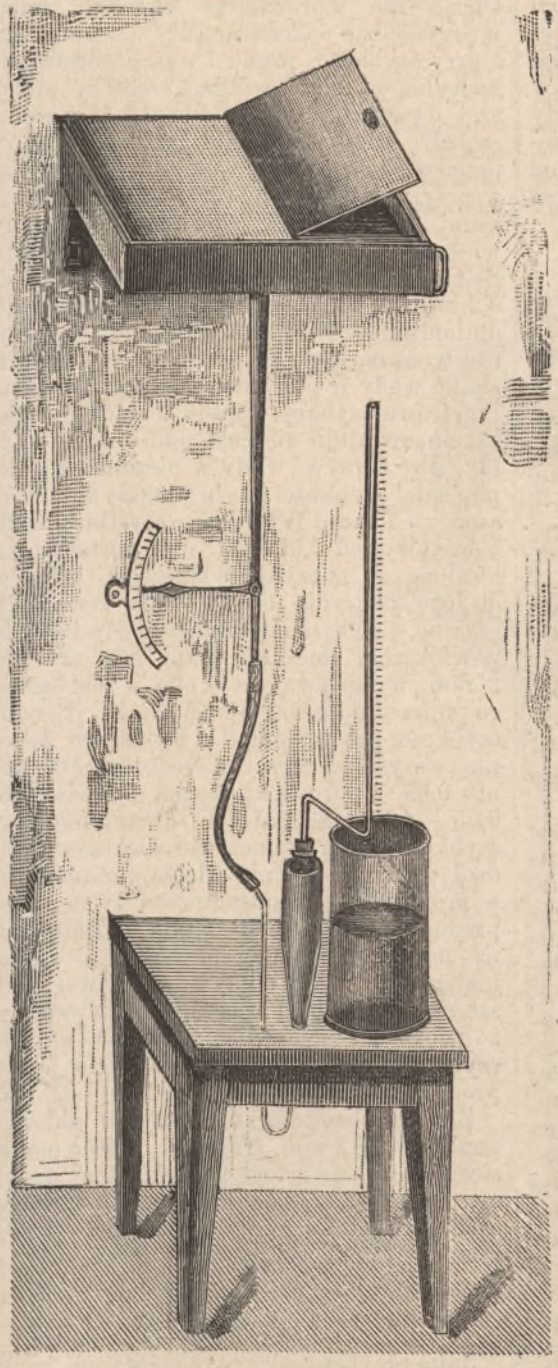


Fig. 6.

Z wysokości zatem, do jakiej woda w piezometrze dochodzi, można o szybkości prądu wnosić. Należy tylko dla każdego przyrządu empirycznie ułożyć tabelkę wskazującą, jaka szybkość prądu odpowiada poszczególnym kreskom podziałki na piezometrze. Wykonać to można w łatwy sposób. Przedewszystkiem należy oznaczyć powierzchnię przecięcia w świetle walcowej części naczynia. W tym celu, nakleja się naokoło walca szklanego, dwa wązkie paski papieru o równych brzegach, mierzy odległość między niemi, wypełnia naczynie wodą do górnego brzegu paska dolnego, a następnie mierzy, ile wody trzeba dodać, aby wypełnić naczynie wodą aż do dolnego brzegu górnego paska. Można także wypełnić naczynie wodą do dolnego brzegu paska wierzchniego, ściągnąć pipetą wodę aż do paska dolnego i zmierzyć ściągniętą wodę w cylindrze miareczkowym. Znaleziona objętość wody, wskaże objętość części naczynia paskami ograniczonej. Podzieliwszy znalezioną ilość przez odległość między paskami, otrzymamy powierzchnię szukaną. Objętość bowiem walca:

$$V = \pi r^2 \times h$$

gdzie h wysokość oznacza; zatem powierzchnia:

$$\pi r^2 = \frac{V}{h}.$$

Aby znaleźć szybkość prądu odpowiadającą każdej kresce podziałki, oznacza się ilość wody, jaka przez otworek w ciągu jednej sekundy wypływa. Podzieliwszy otrzymaną wielkość przez przecięcie walca, otrzymujemy drogę, jaką woda w walcu w ciągu 1 sekundy przebywa, czyli szybkość prądu. Odpływ wody na sekundę oblicza się w ten sposób, że zmierzoną objętość wody wypływającej w ciągu dłuższego czasu dzieli się przez liczbę sekund, przez jaką trwa odpływ wody zmierzonej. Niech np. objętość wody użytej do wypełnienia części walcowej między papierowemi paskami 5 cm. od siebie odległemi wynosi 40 cm. Wtedy przecięcie cylindra będzie

$$40 : 5 = 8 \text{ cm. kw.}$$

Jeżeli następnie znajdziemy, że przy stanie wody w piezometrze X, odpływa wody na sekundę 16 cm. sześciennych, to prąd przebiega walcową część przyrządu z szybkością $\frac{16}{8} = 2$ mm. na sekundę. W ten sposób można obliczyć szybkość odpowiadającą każdej podziałce. Piezometr pierwotnie przez Schoenego zastosowany, ma tę niedogodność, że łatwo się tłucze. Niedogodności tej jednak łatwo zapobiedz można, przez zastosowanie urządzenia na fig. 7 wskazanego. Piezometrem jest tu prosta rurka szklana o 3 mm. średnicy w świetle w podziałkę zaopatrzona. Rurka zaś odpływowa, obok w drugim otworze korka jest umieszczona.

Do szlamowania na przyrządzie Schoenego bierze się ziemię przesianą przez sito z dwumilimetrowemi otworkami i jak zwykle, w wodzie dla zniszczenia gruzełków wygotowaną w ilości od 100—25 grm., zależnie od gatunku ziemi i od tego, na ile wielkości cząstek ma być ziemia posegregowana. Do analizy w celach zwykłych rolniczych wykonywanej, wystarcza przeszlamowanie 25—30 grm. ziemi. Ziemię wprowadza się przez górny otwór, zakłada piezometr i przepuszcza ze zbiornika strumień wody, zaczynając od najsłabszego. Gdy przy tej szybkości zacznie odpływać woda czysta, zwiększa się szybkość prądu i odpływającą wodę zbiera w inne naczynie. Orth zaleca stopniowe szlamowanie przy szybkości prądu 0,2, 2 i 7 mm. na sekundę. Wielkość cząstek odszlamowanych w tych warunkach jest mniej więcej następująca:

szybkość prądu na sekundę:	średnica ziarn produktu odszlamowanego:
0,2 mm.	mniejsza niż 0,01 mm.
2.0 „	od 0,01 — 0,05 „
7,0 „	od 0,05 — 0,1 „

Aby uzyskać na przyrządzie o opisanych wyżej wymiarach szybkość prądu 7 mm., trzeba założyć piezometr o większym otworku do odpływu wody. Jeżeli w przyrządzie zastosowanem jest urządzenie na fig. 7 przedstawione, zmienia się tylko rurkę odpływową, na mającą szerszy otwór końcowy. Chcąc nie wprowadzać żadnych zmian w przyrządzie podczas analizy, ale szlamować i przy szybkości prądu 7 mm., można użyć naczynie do szlamowania o średnicy mniejszej o połowę a więc około 2,5 cm. wynoszącej. Mniejsze to naczynie umieszcza się przed większem i łączy w sposób podobny jak w przyrządzie Nöbla. Po wygotowaniu ziemi, mętną wodę zlewa się do naczynia większego, a wszystek osad do mniejszego. Szlamuje się najprzód przy szybkości prądu 0,2 mm. w większym cylindrze. Jeżeli siedmiomilimetrowa szybkość prądu w naczyniu węższem daje się osiągnąć przy niższym stanie wody w piezometrze, aniżeli dwumilimetrowa szybkość prądu w naczyniu większem, reguluje się następnie dopływ wody tak, aby dopływ wody w piezometrze, odpowiadał szybkości prądu w naczyniu mniejszem = 7 mm. Wówczas wszystkie cząstki o średnicy od 0,05—0,1 mm. zostaną przeniesione do naczynia większego. Gdy już do tego naczynia czysta woda zacznie dopływać, zwiększa się dopływ wody tak, aby w większem naczyniu prąd miał szybkość 2 mm., a odpływającą wodę w tem samem co poprzednio naczyniu się zbiera. Przy tej szybkości prąd zabierze z większego naczynia wszystkie części o średnicy mniejszej niż 0,05 a pozostawi ziarna o średnicy od 0,05 — 0,1 mm. Jeżeli dwumilimetrowa szybkość prądu w naczyniu większem, prędzej przychodzi niż siedmiomilimetrowa w mniejszem, to nasamprzód szlamuje się prądem o szybkości = 2 mm. Założywszy na mniejszy cylinder piezometr o obszerniejszym otworze odpływowym, względnie szerszą odpływową rurkę i rozłączywszy go z większem naczyniem, można uzyskać szybkość prądu = 25 mm. i oddzielić jeszcze produkt o średnicy ziarn od 1,1 — 0,2 mm.

Ziemię pozostałą w naczyniu składają cząstki 0,2—2 mm. średnicy. Chcąc poznać stosunkową zawartość cząstek różnej średnicy, przesiewa się pozostały po szlamowaniu osad przez sita o średnicy otworków 1 i 0,5 mm. i w ten sposób znajduje ilość:

ziarn o średnicy 0,2 — 0,5 mm.
„ 0,5 — 1,0 „
„ 1,0 — 2,0 „

Jako przykład, służyć mogą wynik analizy mechanicznej gruboziarnistego piasku diluwialnego:

	średnica ziarn		zawartość w odsetkach	
żwir	> 2	mm.	20,9	
piasek	2 — 1	„	14,2	
„	1 — 0,5	„	26,1	
„	0,5 — 0,2	„	22,6	75,9
„	0,2 — 0,1	„	0,5	
„	0,1 — 0,05	„	12,5	
pył	0,05— 0,01	„	2,2	
najdrobniejsze cząstki	< 0,01	„	1,2	
			100,2.	

Tak szczegółowa segregacya, naturalnie dla celów rolniczych często jest zbyteczna, poprzestać można w wielu wypadkach na szlamowaniu przy szybkości prądu 0,2 i 2 mm.

15. *Przyrząd Manasterskiego.* Tylko co opisany przyrząd S c h o e n e g o ma pewne wady. Przedewszystkiem zachodzi trudność w wydostaniu z lejkowatego naczynia, pozostałego po odszlamowaniu drobniejszych cząstek osadu. Dalej, dość kosztowne naczynie często ulega stłuczeniu; wreszcie, zbierająca się ziemia, zatyka częściowo otwór, wskutek czego szlamowanie jest niedokładne. Tej ostatniej niedogodności do pewnego stopnia zapobiedz można przez umieszczenie w zgięciu kropelki rtęci lub też przez zastosowanie w tem miejscu

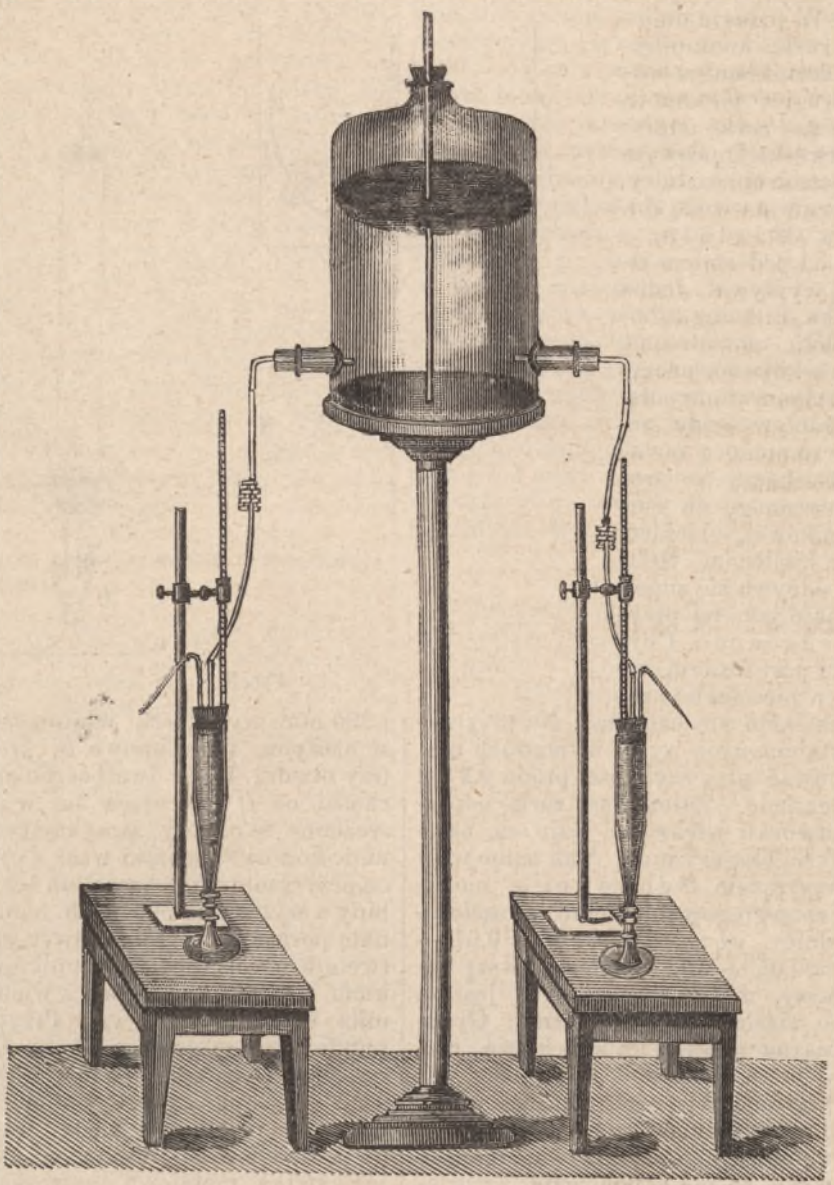


Fig. 7.

kranu szklanego. Na niekorzyść aparatu Schoenego, przemawia prócz tego kosztowność. Wszystkie te niedogodności, przy zachowaniu wszystkich zalet, starał się usunąć p. Manasterski profesor Wyższej Szkoły Rolniczej w Dublanach. Zbudowany przez niego w chemicznem laboratoryum dublańskiej szkoły, przyrząd przypomina po części przyrząd Schulzego. Naczynie do szlamowania, jak fig. 7 wskazuje, stanowi kielich szklany lecz tylko w dolnej części stożkowo zwężony, w górnej zaś kształtu walcowego. Średnica części walcowej wynosi 5 cm., długość 12 cm., podczas gdy część stożkowa ma 30 cm. długości. Górny otwór zatkany jest korkiem o trzech otworach. W jednym umieszcza się rurkę komunikującą ze zbiornikiem na wodę, w drugim piezometr, w trzecim zaś rurkę odpływową o otworku końcowym 1,5 milimetrowej średnicy. Jako zbiornik na wodę służy flaszka Mariota, z której woda pod stałem ciśnieniem wypływa. Jedna taka flaszka, kilkoma tubusami u dołu zaopatrzona, może być z kilkoma naczyniami do szlamowania połączona. Odpływ wody reguluje się za pomocą metalowego ściskacza ze śrubą, umieszczonego na rurce kauczukowej, łączącej zbiornik z kielichem. Szlamowanie odbywa się zupełnie tak samo jak na przyrządzie Schoenego. Chyżość prądu przy różnym stanie wody w piezometrze zupełnie tak samo się oznacza. Na przyrządzie o wymienionych wyżej wymiarach można szlamować przy szybkości prądu 0,2 i 2 mm. na sekundę. Założywszy rurkę odpływową o otworku większym, daje się osiągnąć prąd szybkości 7 mm. Tak samo więc jak na przyrządzie Schoenego, możliwem jest rozsegregowanie ziemi na cząsteczki o średnicy: *a)* = < 0,01, *b)* = 0,01 — 0,05 i *c)* = 0,05 — 0,1. Zastosowawszy cylinder węższy, można odszlamować jeszcze produkt o ziarnach 0,1 — 0,2 mm. Grubsze zaś ziarna piasku na sitach się rozdziela.

16. *Przyrząd Hilgarda.* Opisane wyżej wszystkie przyrządy, w których szlamowanie przez prąd wody się odbywa, mają tę wspólną wadę, że nie zapobiegają zgruzlaniu się cząstek ziemi. Gruzełki mają inną szybkość spadania czyli hydrauliczną wartość, aniżeli cząsteczki, które je potworzyły, dlatego też otrzymuje się wyniki do pewnego stopnia niedokładne. Te cząsteczki, które pojedyńczo w wodzie zawieszone, zostałyby przez prąd uniesione, po utworzeniu gruzełków pozostają w przyrządzie i następnie razem z większemi ziarnami ziemi są ważone. Na to źródło błędów w wynikach analizy mechanicznej zwrócił pierwszy uwagę Hilgard i obmyślił przyrząd, który gruźlenia się cząsteczek nie dopuszcza. Przyrząd Hilgarda na fig. 8 w przecięciu przedstawiony, składa się z cylindrycznej rury szklanej o średnicy około 35 mm.

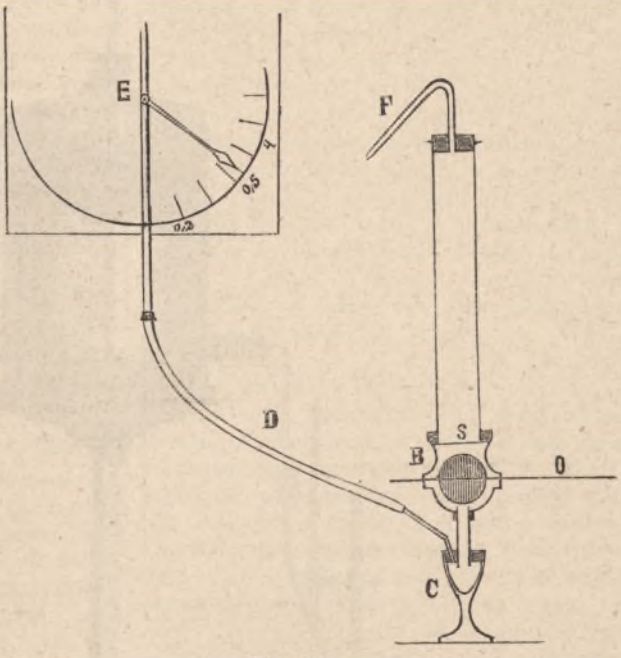


Fig. 8.

i 290 mm. wysokości, wkitowanej szczelnie w naczynie porcelanowe *B*, które posiada trzy otwory. Przez dwa boczne otwory przechodzi oś *O* obracająca się w panewkach, szczelnie te otwory zamykających. Na osi umieszczone są łopatki wraz z osią za pomocą przyrządu zegarowego lub też małej turbiny z szybkością 500—600 obrotów na minutę poruszane. Dolny otwór za pośrednictwem krótkiej rurki komunikuje z naczyńkiem *C*, do którego woda z wielkiego zbiornika rurką *D* dopływa. Przypływ wody reguluje się za pomocą kranu *E* zaopatrzonego w wskazówkę. Cyfry na tarczy wypisane wskazują wprost szybkość prądu wody w przyrządzie. Między rurą szklaną a porcelanowem naczyniem, umocowana jest siatką metalowa o otworkach 0,8 mm,

średnicy. Górny koniec rury zatkany jest korkiem, w którym umieszczona jest rurka odpływowa *F*. Ziemia odsiana wprowadzona do naczynia porcelanowego podczas szlamowania, jest ciągle przez szybko obracające się łopatki rozbijana, wskutek czego grudzić się nie może. Przyrząd Hilgarda w Ameryce zbudowany, w europejskich pracowniach chemicznych nie znalazł rozpowszechnienia, jakkolwiek w zupełności na to zasługuje.

17. Analiza mechaniczno - chemiczna. Ścisłe oddzielenie cząstek gliny od piasku na żadnym z opisanych wyżej przyrządów uskutecznić się nie dało. Cząstki odszlamowane nawet przy bardzo powolnym prądzie wody albo też zdekantowane po stosunkowo dłuższem pozostawaniu w spokoju przyrządu dekantacyjnego, są zawsze mięszaniną gliny i bardzo miałkiego piasku. Ziemie urodzajne nie zawierają nigdy więcej jak 30% gliny, tymczasem w ziemiach cięższych, zawartość szlamu na przyrządach do mechanicznej analizy służących oznaczona, wynosi nieraz 50, 60 i więcej odsetków. Różnica ztąd pochodzi, że szlam nietylko z samej gliny, ale i z drobniutkich ziarn piasku się składa. Jeżeli idzie o oznaczenie w ziemi istotnej zawartości gliny, posługujemy się metodą przez Schloesinga obmyślaną. Oznacza się tą metodą w ziemi zawartość:

1. Węglanu wapniowego.
2. Piasku.
3. Gliny.
4. Związków próchnicowych rozpuszczalnych w alkaliach.

Do analizy bierze się 10 grm. odsianego na sicie i przesuszonego na powietrzu miału. Rozciera się palcem tę próbkę miału na porcelanowej miseczce z wodą w celu zniszczenia gruzełków i mętną wodę do zlewki dekantuje. Osad na miseczce pozostały znowu wodą się nalewa, rozciera palcem i znowu dekantuje. Czynność tę powtarza się dopóty, dopóki wszystek miał rozmącony w wodzie nie zostanie do zlewki przelany. Do rozrobienia miału nie należy wiele wody używać. Ćwierć litra powinno w zupełności wystarczyć do tego celu. Do zlewki dodaje się następnie w niewielkich ilościach kwas solny, który węglan wapniowy rozpuszcza. Gdy bańki dwutlenku węgla przestaną się wydzielać, zbiera się pozostałość w kwasie solnym nierozpuszczalną (glinę + piasek) na filtrze ze szwedzkiej bibuły, a w przesączu strąca i oznacza ilość wapna. Pozostałe na filtrze części w kwasie solnym nierozpuszczalne, spłukuje się po przedziurawieniu filtra do niewielkiej zlewki, dodaje ½ grm. wodnika potasowego lub też 2—3 c. sz. amoniaku, w celu rozpuszczenia związków próchnicowych, dolewa po kilku godzinach wody, mięsza silnie i pozostawia przez dwanaście godzin w spokoju. Po dwunastu godzinach dekantuje się ostrożnie mętny płyn, na pozostały w zlewce osad nalewa się wodę, mięsza i znowu na pół doby w spokoju pozostawia. Czynność tę powtarza się dopóty, dopóki po opadnięciu na dno osadu, woda w zlewce zupełnie przezroczystą nie będzie. Wówczas osad z samego już tylko piasku się składa. Należy go odfiltrować, przesuszyć na powietrzu i zważyć. W płynie zdekantowanym znajdują się w zawieszeniu cząstki gliny, a w roztworze związki próchnicowe. W celu przyspieszenia osadzania się gliny, dodaje się trochę chlorku potasowego. Związek ten powoduje koagulacyę cząstek gliny czyli potworzenie kłaczków, które szybko na dno opadną. Ciemno zabarwiony roztwór związków próchnicowych dekantuje się ostrożnie, glinę na filtr z bibuły sprowadza i płucze, zbierając przesącz w zlewce mieszczącej zdekantowany roztwór. Po przesuszeniu glinę się waży i odsetkową zawartość jej oblicza. W odcedzonym od cząstek gliny roztworze, związki organiczne strąca się octanem ołowiowym, strącony osad zbiera na filtrze, suszy, waży a w końcu spopiela. Po odjęciu wagi popiołów od wagi przesuszonego osadu, otrzymujemy wagę substancyi organicznej, z której oblicza się zawartość odsetkową.

O mechanicznej analizie ziemi, traktują następujące prace:

Fesca. — Die Agronomische Bodenuntersuchung und Kartirung auf naturwissenschaftlicher Grundlage. Berlin. 1879.

Grandeau.—Traité d'analyse des matières agricoles.

Hilgard.—On the Silt Analisis of Soils and Clays. American Journal of Science and Arts. Vol VI, 1873.

Knop.—Die Bonitirung der Ackererde, Leipzig. 1872.

Laufer und Wahnschaffe.—Untersuchungen des Bodens der Umgegend von Berlin. Berlin. 1881.

Müller. — Die Schlämmanalyse. Landwirthsch. Versuchsstationen. T. X. 1868. s. 25.

Nowacki. — Kurze Anleitung zur einfachen Bodenuntersuchung. Zurich 1885.

Pollegrini. — Ueber die physikalischchemische Bodenanalyse. Landwirthsch. Versuchsstationen. T. XXV. s. 48.
Schloesing. — Contribution à l'étude de la chimie agricole. Paris. 1878.
Schöne.—Ueber Schlämmanalyse und einen Schlämmapparat. Berlin. 1867.
Sertini. — Ueber die chemisch-physikalische Analyse der Thonböden. Landw. Versuchstationen. T. XXV. s. 47.
Wahnschaffe.—Anleitung zur wissenschaftlichen. Bodenuntersuchung. Berlin. 1887.
Wolff.—Das Nöbelsche Schlammapparat. Landw. Versuchstationen. T. VIII. 1866. s. 408.
— Entwurf zur Bodenanalyse. Landw. Versuchsstationen. T. VI. 1864. s. 141.
— Anleitung zur chemischen Untersuchung landwirthschaftlich wichtiger Stoffe. Berlin. 1875.

S. J.

Ananas. Ananas jest rośliną jednoliścieniową, w pierwotnej swej ojczyźnie, to jest na wyspach Antylskich i stałym lądzie Ameryki południowej od niepamiętnych czasów uprawianą, dla nader przyjemnego smaku, a nadewszystko zapachu owocu swego, przeniesioną do Europy, gdzie jest przedmiotem zabiegów i starań ogrodników. Tak zwany pospolicie owoc ananasu, stanowi cały kwiatostan, którego wszystkie części razem zrosłe, tworzą rodzaj kłosa kształtu jajowatego, dochodzącego wielkości małego melona, i budową swoją podobnego do szyszki sosnowej. Główna oś kwiatostanu przedłuża się jeszcze ponad jego wierzchołek i daje początek wiązce liści, zwanej pospolicie koroną, która w wielu razach służy do rozmnażania rośliny. Ananas jest rośliną zielną o korzeniach włóknistych, dającą się nieograniczenie rozmnażać za pomocą sadzenia oczek. Liście są wązkie, rynienkowatego kształtu, zwykle na brzegach ostremi kolcami zaopatrzone, lubo znajdują się także odmiany kolców pozbawione. Długość ich wynosi od 2 stóp do 2 stóp 8 cali. Wysokość łodygi dochodzi od 1 stopy 4 cali do 2 stóp. Nasienie ananasów w zimniejszych klimatach, a zatem w cieplarniach hodowanych, nigdy nie wykształca się całkowicie, ztąd rozmnażanie ich tylko za pomocą sadzenia oczek może mieć miejsce. W klimacie takim jaki naprzykład posiada Paryż lub Londyn, ananasy potrzebują zwykle od piętnastu do trzydziestu miesięcy czasu od zasadzenia do wydania owocu; w klimatach zimniejszych dłuższego czasu wymagają. Zresztą czas ten zależy od gatunku, jaki do hodowania obrany został, jak niemniej i od summy ciepła, w której rośliny utrzymywanemi były; im ta jest mniejszą, tem później owocowanie nastąpi.

Ananas bez zaprzeczenia należy do roślin wymagających najwięcej ciepła; lecz przytem potrzebuje częstego podlewania i pewnego nasycenia wilgocią powietrza, w którem żyje; ztąd może się udawać na wolnem powietrzu tylko w okolicach między-zwrotnikowych, gdzie przy stałej wysokiej temperaturze, częste deszcze, przez znaczną część roku dostatecznie wilgocią nasycają powietrze. Wyspy Antylskie, Ameryka środkowa, Gujana, północna Brazylja, jako posiadające podobne warunki klimatu, są najwłaściwsze do produkcyi ananasów, które w tych krajach rosną prawie bez żadnej uprawy; w miejscowościach gdzie klimat jest suchy, chociażby wysokość temperatury była dostateczną, wymagają już więcej starań. W Europie, hodowanie ananasów uważanem było przez czas długi jako bardzo trudne, zwłaszcza w epoce gdy sztuka ogrodnicza nie posiadała jeszcze odpowiednich przyrządów do wytworzenia potrzebnego dla tej rośliny stopnia ciepła i wilgoci. Dzisiaj, gdy natura ananasów lepiej jest znaną, a sztuka ogrodnicza rozporządza środkami do utrzymania wysokiej i stałej temperatury, hodowanie to znacznie jest ułatwione. Za pomocą umyślnie budowanych w tym celu cieplarni, ananasarniami zwanych, możemy otrzymywać ananasy w każdym klimacie, a łatwy zbyt owoców w wielkich miastach, bardzo poszukiwanych przez zamożniejszych mieszkańców, starania i wysokie koszta sowicie opłaca.

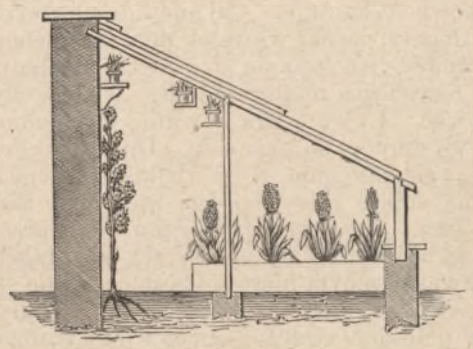


Fig. 1.

Cieplarnię ananasową stanowi budynek nizki, wązki, zagłębiony w ziemię na półtora łokcia, z wystawą na południe, oszklony, z oknami mogącemi się otwierać, gdyż w pewnych epokach wzrostu rośliny przewietrzanie bywa koniecznem. Wewnątrz znajduje się skrzynia, zwykle murowana z cegły; wzdłuż przedniej ściany (południowej) budynku, skrzynia ta znajduje się tuż przy oknach, aby rośliny o ile możności ze światła korzystać mogły, reszta przestrzeni służy do wolnego przejścia. Wysokość ściany tylnej nie przechodzi trzech łokci, to jest tyle, aby można było stać prosto pomiędzy nią a skrzynią. Sama skrzynia ma od 2 stóp do 2 stóp 8 cali głębokości, szerokości zaś od 3 stóp 4 cali do 10 stóp (fig. 1).

Pierwiastkowo ananasarnie ogrzewano gnojem; (fig. 2) lecz potem odstąpiono od tej zasady, zaprowadzając systemata ogrzewania zwykle w cieplarniach używane.

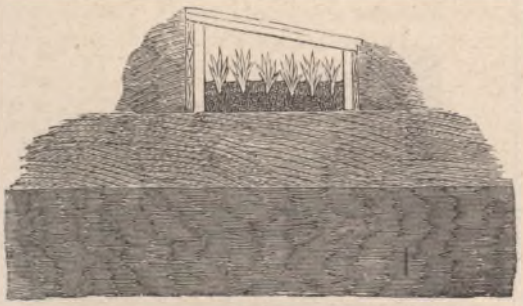


Fig. 2.

Ogrzewanie ciepłą wodą ananasarni, podobnie jak i innych treibhausów, wymagających łagodnego ciepła, zasługuje na wprowadzenie w użycie; woda bowiem jako zły przewodnik ciepła, może krążyć po znacznej długości rurach, stygnąc powoli; a nadto przerwa 8 — 10 godzin w jej podgrzewaniu nie sprawia szkodliwego wpływu na rośliny hodowane, wtedy gdy podobna przerwa w zwykłem ogrzewaniu kanałami z pieców lub w kaloryferach, może zniżyć temperaturę cieplarni o 15—20° i rośliny zniszczyć.

Lecz najlepszym sposobem jest bez zaprzeczenia użycie pary wodnej za pomocą rur rozprowadzonej; urządzenie ananasarni przy gorzelni, browarze lub innym jakim przemysłowym zakładzie, dozwalającym zużytkować nadmiar wywiązującej się pary, jest z tego względu bardzo korzystne; lecz prócz tego użycie kory garbarskiej czyli tak zwanej garbówki, wiele się przyczynia do utrzymania potrzebnej temperatury, a w porze mniej zimnej w zupełności inny sposób ogrzewania zastąpić może (fig. 3).

Ananasy rozmnażają się, jak już wyżej powiedziano z sadzonek, wyrastających u spodu łodygi, albo też czasem na koronie wieńczącej owoc. Można sadzonki te zdejmować w każdym czasie, lecz najwłaściwszą do tego porą jest początek jesieni. Sadzonki te zasadzają się albo wprost do ziemi w skrzyni, albo też do doniczek. Doświadczenie jednak przekonało, że przy użyciu tego ostatniego sposobu, otrzymane owoce są mniejszej objętości. Wielu ogrodników używa wyłącznie ziemi wrzosowej pod ananasy, inni zaś kompostów rozmaitego składu; jedną z najlepszych podobnego rodzaju mieszanin jest następująca:

Na sto części bierze się:

Ziemi zwyczajnej	40
Piasku białego	20
Przegniłego gnoju końskiego.	25
„ „ bydlęcego.	10
Proszku wapna niegaszonego	5

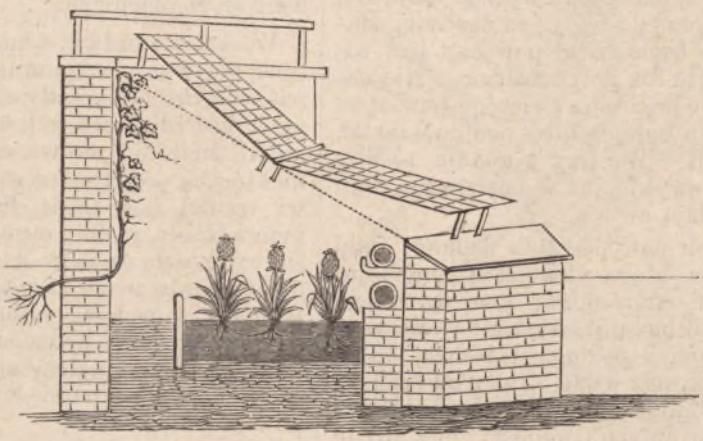


Fig. 3.

Mieszanina ta przygotowuje się przynajmniej rokiem naprzód i kilkakrotnie w ciągu roku starannie się przerabia.

Jeśli sadzone są w doniczkach, takowe zakopują się do połowy w garbówce wypełniającej skrzynię, lub w ziemi ogrodowej pokrywającej warstwę liści, jeśli się ich zamiast garbówki używa. Gdy zaś sadzenie odbywa się wprost w ziemi, wtedy pokład liści pokryty jest warstwą ziemi wrzosowej lub kompostu na 10—12 cali grubą, w której zasadzają się oczka w odstępach na 8 cali odległych. W obu razach temperatura cieplarni nie powinna być niższą od 18° — 20° R. we dnie i 15° R. w nocy. Okna cieplarni dla większej ochrony od zimna okrywają się matami w czasie mroźnych nocy, lecz okrycie to zdejmuje się w ciągu dnia, zwłaszcza jeśli słońce świeci. Zresztą, ciemność nie szkodzi ananasom w czasie tego pierwszego ich wzrostu; nieraz się zdarza, że pozostają parę tygodni w cieplarni szczelnie okrytej matami, do której światło żadnego nie ma przystępu. Jeżeli zasadzenie wykonane było jak należy, oczka przyjmują się już w ciągu dni kilku.

Po przebyciu pierwszej zimy, gdy młode roślinki należycie się wzmocnią, przygotowuje się druga skrzynia zupełnie do pierwszej podobna i do niej przesadzają się roślinki, bez obcinania korzeni, lecz w odległości dwóch stóp wzdłuż i wszerz jedna od drugiej, a to z powodu znacznego ich w tym drugim roku wzrostu. Często je należy podlewać i skrapiać lub zmywać wodą, zwłaszcza w czasie wielkich upałów. W ten sposób utrzymują się rośliny aż do miesiąca października, w którym to czasie przygotować należy trzecią skrzynię, nałożoną świeżo garbówką i do niej ananasy przesadzić, lecz obciąwszy wprzód korzenie, które w tej porze dosięgły już znacznej długości. Zewnętrzne liście powinny być również przycięte tuż przy nasadzie. Nie należy wtedy wpuszczać świeżego powietrza do cieplarni, a temperaturę podnieść do 20, a nawet 25° R. We trzy tygodnie rośliny się przyjmą; zwykle już w następnym roku kwitną i wydają owoce.

Cały sposób postępowania podany tutaj w streszczeniu ulega niektórym zmianom, stosownie do okoliczności; rzec można, iż każdy ogrodnik oddający się hodowaniu ananasów, postępuje podług właściwej sobie metody, która też wiele zależy od miejsca i klimatu. Zmiany te nie przedstawiają żadnych szczególnych trudności, lecz aby je dobrze zrozumieć, trzeba się ze sposobem ich zastosowania praktycznie zapoznać.

W okolicach najbardziej na południe posuniętych, w Hiszpanii i Portugalii, udaje się niekiedy otrzymać ananasy prosto w gruncie bez żadnych sztucznych osłon, za pomocą jedynie właściwego ciepła klimatu, lecz owoce zawsze są drobne i miernego gatunku. Rzecz dziwna, że w północnej Francyi, a nawet w Anglii, gdzie działanie promieni słonecznych jest tak słabe, otrzymywano ananasy w cieplarniach ogrzewanych jedynie za pomocą warstw fermentujących liści, pozostawiając w ciągu lata rośliny pod wpływem otwartego powietrza. Największej pod tym względem sztuki dokazał pewien dyrektor ogrodów, nazwiskiem Barnis w Bieton w hrabstwie Devonshire, odznaczającem się wprawdzie w całej Anglii bardzo łagodnym klimatem. Ananasy jego wzrosły i rozwinęły się, kwitły i wydały owoce bez żadnego sztucznego ogrzewania. Cała różnica na tem zależała, że zawiązanie się owoców nastąpiło o pięć lub sześć miesięcy później niż przy zwykłym sposobie, chociaż te wielkością i smakiem nie wiele ustępowały owocom dojrzewającym w ogrzewanych cieplarniach.

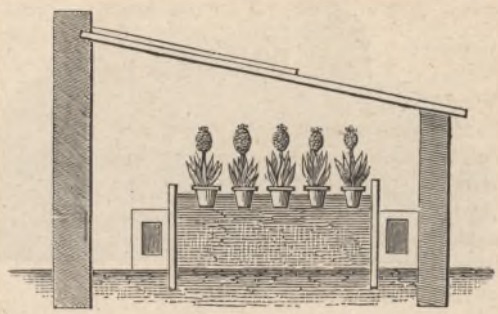


Fig. 4.

W skutek uprawy, a mianowicie przez zasiew, wytworzyło się mnóstwo odmian ananasów, z których około sześćdziesięciu znanych jest i hodowanych w Europie; między niemi znajdują się wczesne i późne; liście niektórych pozbawione są kolców, co stanowi wielką dogodność dla ogrodnika przy przesadzaniu roślin; inne znowu odznaczają się wielkością owoców, dochodzących czasem do 10 funtów wagi, albo też słodyczą i przyjemnym zapachem, z tego powodu bardzo są poszukiwane przez cukierników; do takich naprzykład należy ananas z Martyniki. Inne odmiany z pomiędzy najbardziej rozpowszechnionych są:

Ananas „Providence“ z bardzo dużym i wczesnym owocem (fig. 5).

Ananas z Kajenny z owocem również dużym, lecz nie tak wczesnym; tego gatunku są dwie odmiany: jedna z liśćmi kolczastemi, a druga bez kolców (fig. 6).

Ananas fioletowy z Jamajki, jeden z największych, odznacza się fioletową barwą liści i owoców; w jednej z odmian wyprowadzonej z nasienia, liście są bez kolców; wadę obu tych odmian stanowi późne ich dojrzewanie.

Ananas z Jawy, z liśćmi pręgowanemi.

Ananas Malabarski o dużych, walcowatych owocach.

Ananas Hawański z owocem stożkowatym; jeden jego podgatunek ma liście bez kolców.

Ananas Mont-Serrat ma owoce jedne z największych.

Ananas z Otahiti, z owocem okrągłym, liczący kilka odmian, z których wszystkie do późnych się zaliczają.

Ananas Enville, jeden z najwcześniejszych i najbardziej cenionych gatunków.

Pomimo znacznie już upowszechnionego hodowania ananasów, owoc ten jednak tylu starań wymaga, że cena jego musi być wysoką i tylko dla klas zamożnych dostępną. Kraje posiadające klimat ciepły, zimę łagodną, długie i gorące lato, zawsze mieć będą pierwszeństwo w hodowli ananasów przed innemi, położonemi w nie tak korzystnych warunkach, gdzie największe wysiłki starań, kosztów i sztuki, nie zawsze do pomyślnych rezultatów doprowadzić są w stanie. Statki parowe przywożące całe ładunki ananasów z wysp Antylskich do Anglii, chociaż towar ten nie zawsze bywa w najlepszym gatunku, znacznie już wpłynęły na ograniczenie rozwoju, jaki hodowanie ananasów w Anglii zaczęło przybierać.

Długie liście ananasu zawierają włókno przydatne na tkaniny, chociaż pod tym względem ustąpić muszą pierwszeństwa innemu gatunkowi, którego owoce nie są jadalne, lecz liście mają włókna dłuższe i mocniejsze; gatunek ten zowie się *bromelia caratus*, utrzymywany czasem w cieplarniach jako roślina ozdobna.

Ananasarnie posiadają 9—10½ stóp szerokości. Na murze tylnym urządza się chodnik na 22 cale szeroki.



Fig. 5.
Ananas „Providence".



Fig. 6.
Ananas z Kajenny.

Wszystkie części budowli powinny być starannie i trwale odrobione, szczególniej okna i dachy, jako ciągle wystawione na wysokie ciepło i wilgoć.

Anatomia zwierząt ssących domowych.

Anatomia (ανα—τεμνω, rozcięcie) jest to nauka o budowie ustroju zwierzęcego. Długi czas anatomia opisywała to tylko w ustroju,co oko nieuzbrojone lub opatrzone prostą soczewką dostrzedz mogło, — odkrycie jednak drobnowidza obdarzyło wiedzę anatomiczną wieloma szczegółami pod względem pierwotnej budowy składowych części ustroju,—tak nazwanych tkanek. To zmusiło badaczów do rozdzielenia anatomii na dwa pnie: to jest na *a. opisową* (makroskopową) i *a. drobnowidzową* (mikroskopową czyli hystologię). Oba te pnie składają się na anatomię t. n. *normalną*, opisującą tkanki i narządy ustroju zdrowe, w przeciwieństwie do anatomii *chorobowej* (patologicznej), badającej zboczenia chorobowe w tkankach i narządach.

W naukowym wykładzie anatomia drobnowidzowa powinna poprzedzać anatomię opisową, jako opartą na poprzedniej, co też spostrzegamy we wszystkich prawie podręcznikach, w których autorowie krępować się miejscem nie potrzebują; w niniejszej jednak pracy, gdy rozmiar jej nie może przekroczyć właściwego zakresu artykułu, względy ściśle naukowe muszą ustąpić do pewnego punktu względom praktycznym w tym mianowicie kierunku, że anatomię drobnowidzową będziemy traktowali łącznie z opisem oddzielnych narządów i w zakresie najniezbędniejszym dla zrozumienia rzeczy.

Ustrój (organizm) zwierzęcy składa się z *narządów* (organów), narządy z *tkanek*, tkanki z *komórek* (*ciałek*) i ich *wytworów*.

Wskutek obecności w ustroju narządów spełnia on pewne czynności (*funkcye*),—czynności zawarunkowane budową, składem fizycznym i chemicznym narządu. Organizm porusza się, oddycha, odżywia, czuje, myśli i t. d.

Jeden narząd nie spełnia wszystkich czynności organizmu, składają się na to wszystkie narządy, każdy ofiarując czynność wyłącznie swoją, lub łącznie pracując z innemi dla wykonania czynności więcej złożonej.

W ustroju odróżniamy następujące narządy: narząd *ruchu dowolnego* (lokomocyi), *trawienia*, *oddychania*, *cyrkulacyi*, narząd *moczowydzielający*, narząd *unerwienia*, narządy *zmysłu* i *rozrodcze*.

Summa czynności wszystkich narządów równa się życiu.

Narządy ruchu dowolnego: (Organ lokomocyi).

Narządy ruchu składają się: z drągów, któremi są *kości*, z połączeń między temi drągami, to jest *więzów* i *stawów*, nareszcie z sił które są wytworem *mięśni*.

Kości (*ossa*).

Kości, licząc do nich i zęby, są to utwory najtwardsze w ustroju; wszystkie razem wzięte tworzą *szkielet* (*sceletum*), rusztowanie, na którem z pomocą więzów i mięśni wznoszą się lub w niem się chronią narządy pozostałe.

W skład pojedyńczej kości wchodzą: *tkanka kostna*, *okostna* i *szpik kostny*. Przez tkankę kostną przebiegają w różnych kierunkach, przeważnie wzdłuż kości, kanały (nazwane kanałami Havers'a), zawierające w sobie naczynia krwionośne. Ilość ich nieskończenie wielka, długość i światło rozmaite—dłuższe i krótsze, grubsze i cieńsze. Kanały te łączą się z sobą, zlewają, tworząc tym sposobem sieć kanałów, jakby drenów, przenikających kość w całej jej długości i grubości. Wszystko to co w tkance kostnej nie zawiera się w kanałach Havers'a, składa się z ciałek czyli komórek kostnych. Ciałka kostne są to maleńkie utwory *miękkie*, kształtu krótkiego wrzeciona, wydające na całej swej powierzchni cieniutkie wypustki (włókienka), które się łączą z włókienkami innych ciałek i tworzą tym sposobem gęste sieci z włókien i ciałek kostnych (fig. 1). Naokoło ciałek tych i włókien nagromadzone są sole mineralne, które

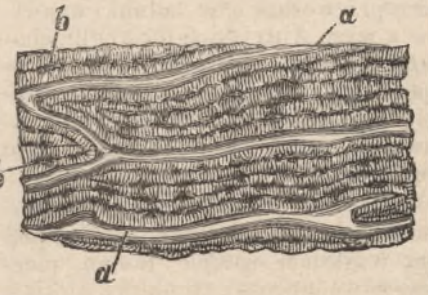


Fig. 1. Tkanka kostna: *a* kanały Havers'a, *b* jamki i kanaliki kostne z nich wychodzące, w których w żywej kości leżą ciałka kostne i ich włókienka.

to właśnie nadają kości znaną jej twardość. Jeżeli jakąkolwiek kość zanurzymy w roztworze kwasu solnego, to po pewnym czasie (po tygodniu, dwóch) kość staje się miękką

i znacznie więcej elastyczną, niż była przedtem; — przeciwnie, jeżeli kość wypalimy w ogniu, to staje się kruchą, mniej elastyczną i znacznie lżejszą; w pierwszym wypadku wyługowaliśmy wszystkie sole mineralne, — pozostała więc tylko tkanka organiczna, złożona z włókien, ciałek kostnych i naczyń krwionośnych, w drugim razie części organiczne zostały spalone, a pozostały tylko sole mineralne, nie posiadające już i tej nawet sprężystości jaką posiada kość zwykła. W kości wypalonej, w miejscach, gdzie poprzednio znajdowały się ciałka i włókna, widzimy tylko puste maleńkie jamki i kanaliki — nadzwyczajnie wązkie. Tkankę więc kostną możemy także przedstawić jako jednolitą massę mineralną przerzniętą w różnych kierunkach kanałami H a v e r s' a, ciałkami kostnemi i kanalikami kostnemi.

Ciałka kostne w ułożeniu swojem przedstawiają pewien ład, są one bowiem ułożone warstwowo około kanałów H a v e r s' a, tworząc tym sposobem wraz z solami osadzonemi w przerwach międzysiatkowych kolumny ściśle z sobą w jedną massę złączone, których osiami są kanały H a v e r s' a. Układ tych kolumn, jak niektórzy twierdzą, pozwala kości wytrzymywać tak wielkie ciśnienia, jakichby przy innej budowie wytrzymać bez uszkodzenia nie mogła.

Okostna (periosteum) jest to błona utworzona z tkanki włóknistej, obficie zaopatrzonej w naczynia krwionośne i nerwy. Otacza ona kość na całej powierzchni, oprócz powierzchni stawowej, gdzie przybiera charakter chrząstki i nosi nazwę *chrząstki stawowej.*

Okostna ściśle złączona z kością, w młodości zwierzęcia przyczynia się do wzrostu kości, a później do jej odżywiania. Narośle kostne, spostrzegane tak często na nadpęciu i pęcinie u koni, przez nią są wytwarzane. Okostna stanowi część najczulszą w kości a to dzięki nerwom, które nieliczne w tkance kostnej i w szpiku, obficie ją unerwiają. Jamę, jeżeli takowa w kości się znajduje, wyściela błona podobna do poprzedniej, zwana okostną szpikową (*endosteum*).

Szpik kostny (medulla ossium) wypełnia jamę kości, częściowo kanały H a v e r s' a, nadto wolne przestrzenie w kościach porowatych (*pars spongiosa*); składa się on przeważnie z tłuszczu, którego jednak w młodym wieku zwierzęcia jest znacznie mniej. Z innych części składowych szpiku spotykamy nieco tkanki włóknistej i różnej formy komórki. W wieku płodowym i w młodości zwierzęcia gra rolę przy wzroście kości, nadto przyczynia się do wytwarzania białych ciałek krwi.

Chrząstka, uczestnicząca przy budowie kości, składa się z ciałek chrząstkowych, pomieszczonych w jednorodnej massie międzykomórkowej, w skład której wchodzi *chondryna*. Tak zbudowana chrząstka nazywa się *chrząstką szklistą* (fig. 2). Jeżeli zaś



Fig. 2. Chrząstka szklista. *a* otoczka komórki chrząstkowej, *b* pierwoszcz (protoplasma), *c* jądro, *d* jąderko, *e* materya międzykomórkowa.

w massie międzykomórkowej spotykamy pęczki włókien tkanki łącznej, nazywamy ją *chrząstką włóknistą* (fig. 3), jeżeli nadto znajdują się i włókna sprężyste — *chrząstką sprężystą*. Ochrząstna kości utworzoną jest z chrząstki szklistej, części chrząstkowe żeber z włóknistej, nagłośnia ze sprężystej.



Fig. 3. Chrząstka włóknista. *a* komórka, *b* włókna.

Kości w ogóle rozdzielamy na *a) Kości szkieletu* i *b) kości do szkieletu nie należące.* Ostatnich jest bardzo mało: u psów — kość prąciowa, u bydła—kostki sercowe.

Co do formy dzielimy kości na *długie* (żebro, udo, nadpęcie i t. d.), *krótkie* (kręgi i t. d.), *płaskie* (łopatka); względnie zaś *do miejsca* na: kości głowy i kręgosłupa, klatki piersiowej i kończyn (fig. 4, 5, 6, 7).

Większość kości jest *parzystych*, symetrycznie ułożonych, mniejszość *nieparzystych*; te ostatnie są jednak symetryczne i leżą w płaszczyźnie, przecinającej zwierzę na symetryczne połowy.

Na kościach odróżniamy: *trzon (corpus)*, *końce* (w kościach długich epifyzami zwane), *powierzchnię*, *brzegi*, *wyrostki*, *grzebienie*, niekiedy *główki*, *skręty*, *rolki* i t. d.

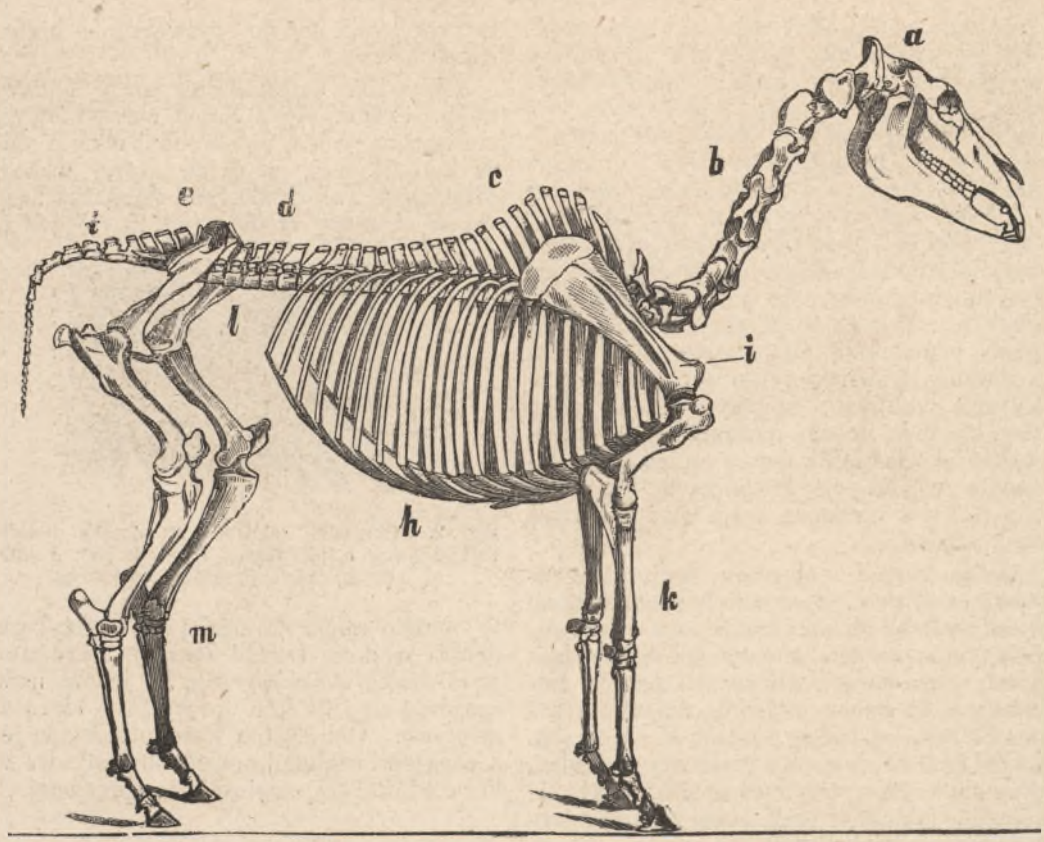


Fig. 4. Szkielet konia: *a* głowa, *b* kręgi szyjowe, *c* kręgi grzbietowe, *d* kręgi lędźwiowe, *h* żebra, *i* łopatka, *k* kończyny przednie, *l* kości miednicy, *m* kończyny tylne.

Kości łączą się między sobą w rozmaity sposób: *a*) za pomocą *szwów* (*sutura vera v. denticulata*); tutaj nierówności brzegu jednej kości wchodzą w nierówności brzegu sąsiedniej kości. Takie połączenie jest bardzo ścisłe i mało podatne; w starości zaś zwierzęcia niknie całkowicie z powodu zupełnego zrostu w tych miejscach. Takie połączenia spotykamy w kościach czaszki. *b*) Za pomocą *chrząstki (synchondrosis)*, gdzie między kością jedną a drugą znajduje się chrząstka z obiemi zrośnięta np. połączenie żeber prawdziwych z mostkiem. Podobne połączenie pozwala na bardzo nieznaczny tylko ruch i to dzięki elastyczności chrząstki. *c*) Za pomocą *massy kostnej (synostosis)*,

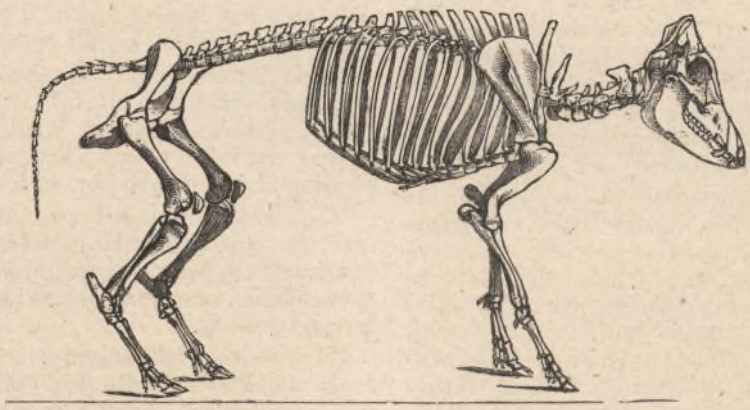


Fig. 5. Szkielet świni.

gdzie dwie kości już w wieku młodym zrastają się z sobą, jak to widzimy w kościach głowy, miednicy. *d*) Za pomocą *więzów* (*syndesmosis*), gdzie kości połączone są z sobą za pośrednictwem tasiemek włóknistych, silnych, sprężystych (więzy) przyczepiających się jednym końcem do jednej kości, drugim do drugiej. Niekiedy jeden więz przyczepia się do więcej niż dwóch kości. Takie połączenia nazywamy zwykle *stawami*; są one mniej lub więcej ruchome i zawsze prawie więcej ruchome niż wszystkie poprzednie.

W skład stawu (*articulatio*) wchodzą: *powierzchnie stawowe* kości, pokryte chrząstką, *torebka stawowa (ligamentum capsulare)* czyli

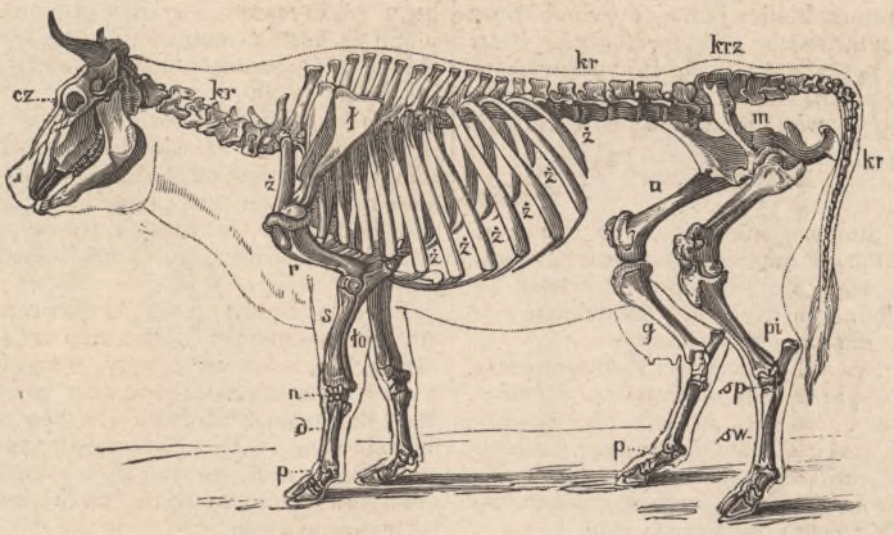


Fig. 6. Szkielet krowy z zarysem ciała.

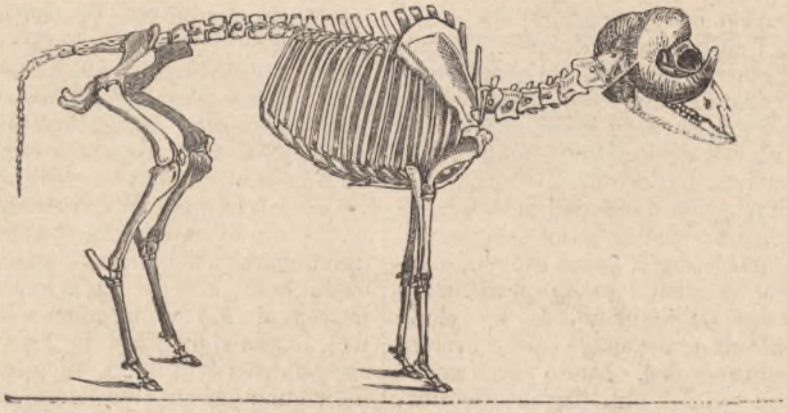


Fig 7. Szkielet owcy.

więz torebkowy, płyn zwany *mazią stawową* (*synovia*), w skąpej ilości wydzielany przez torebkę stawową, ciągliwy i lepki, który zwilżając chrząstki zapobiega tarciu zbyt silnemu jednej o drugą; nakoniec *więzy* (*ligamenta*). *Torebka stawowa* jest to błona utkana z włókien i pokryta od wewnątrz przybłonkiem, wydzielającym wspomnianą już maź. Błona ta przyczepia się do brzegów obudwu ochrząstkowanych powierzchni połączonych kości, zamykając zupełnie staw i chroniąc go od wypłynięcia mazi.

Nareszcie łączą się kości z sobą za pomocą ciśnienia powietrza atmosferycznego. Ten rodzaj połączenia ma tylko jeden przykład u zwierząt naszych domo-

wych, mianowicie połączenie łopatki z kością barkową. W tym razie możnaby porozcinać wszystkie mięśnie (więzów właściwych staw ten nie posiada), a rozłączenie kości nie nastąpiłoby, bo pozostała torebka maziowa nie pozwala dostać się do stawu powietrzu atmosferycznemu, zatem koniec kości od końca kości odejść nie może. Dosyć jednak do takiego stawu wpuścić odrobinę powietrza przez rozcięcie torebki, a natychmiast koniec jednej kości od końca drugiej z łatwością da się odłączyć. Staw taki nie posiada żadnych innych więzów, ztąd jest bardzo ruchomy, ale też i łatwo mogą nastąpić zwichnienia lub nadwichnienia jego.

Kości głowy.

Kości głowy w summie wzięte nie są niczem innem jak zmodyfikowanemi kręgami, słusznie więc zrobimy, gdy opisywać będziemy jedne po drugich. Rozdzielamy je na kości *czaszki* i kości *twarzy*.

Do pierwszych zaliczamy: kość *potylicową*, *ciemieniowe*, *skroniowe*, *podstawową* (*klinową*), *kwadratową*, *czołowe*, *sitowe*. Do drugich: *twarzowe*, *nosową*, *przednioszczękowe*, *międzyszczękowe*, *radłową*, *podniebieniowe*, *skrzydłowe*, *muszle nosowe*, *łzowe*, *jarzmowe*, *dolnoszczękowe*, *podjęzykową* (*gnykowa*) i *zęby*.

a) Kości czaszki. Kości czaszki połączone w wieku młodym za pomocą szwów prawdziwych w późniejszym zrastają się prawie zupełnie w jedną, tworząc obszerną *jamę czaszkową* (*cavum cranii*), w której się mieści mózg wielki i mały czyli móżdżek. Z tyłu ogranicza jamę mózgową kość potylicowa, z góry dwie symetryczne kości ciemieniowe i część czołowych, z przodu kości czołowe i sitowe, z boku kości skroniowe, z boku i z dołu kość podstawowa, na której leży mózg, ztąd jej nazwa. Jama czaszkowa nie jest ze wszech stron zamkniętą: z tyłu w kości potylicowej znajduje się duży otwór, przez który z mózgu wielkiego wychodzi *mózg przedłużony* (*medulla oblongata*), biegnący dalej ku tyłowi w postaci *mlecza grzbietowego* (mózg grzbietowy—*medulla spinalis*). Nadto jama ta posiada jeszcze wiele mniejszych otworów, przez które wychodzą z mózgu nerwy i żyły, a wchodzą tętnice; i tak: z przodu przez liczne otworki w kości sitowej (*os ethmoideum*) wychodzą również liczne gałązki nerwu węchowego, przez otwory w kościach czołowych wychodzą nerwy wzrokowe, przez otwory w kościach skroniowych wchodzą do ucha wewnętrznego nerwy słuchowe i t. d. o czem zresztą gdzieindziej będzie mowa.

Kość potylicowa (*os occipitis*) ma niejakie podobieństwo do kręgu. Grzebień jej stanowi u konia, świni i mięsożernych, szczyt głowy, do którego przyczepia się *więz szyjowy* (*ligamentum nuchae*), idący od wyrostków ościstych kręgów grzbietowych, ułatwiający mięśniom utrzymanie głowy w należytem położeniu. Do tejże kości przyczepia się wiele mięśni szyi i głowy.

Kości ciemieniowe (*ossa parietalia*) z tyłu graniczące z kością potylicową, z przodu z czołowemi, z boku ze skroniowemi, pośrodku w górze łączą się ze sobą samemi. Sklepione na kształt małżowiny, one to nadają sklepistość czaszce konia i stanowią górną jej ścianę. Na przyśrodkowej (wewnętrznej) powierzchni swojej, kości ciemieniowe opatrzone są rowkowatemi wgłębieniami (*sulci ossei*) odpowiadającemi wyniosłościom mózgu, na powierzchni bocznej (zewnętrznej) przyczepiają się mięśnie skroniowe poruszające dolną szczęką (żuchwą).

U bydła i psów kość ciemieniowa jest stosunkowo małą i nieznacznie tylko przyczynia się do budowy jamy czaszki, za to u owiec ma się rzecz zupełnie przeciwnie. Maleńka kość *kwadratowa* (*os inter parietale Wormianum* — W o r m i e g o), zrasta się zupełnie w młodym już wieku zwierzęcia, z kośćmi ciemieniowemi, mało więc nas interesować może.

Kości czołowe (*ossa frontis*) są największe z kości czaszki, szczególniej u bydła i owiec, które posiadają na tych kościach wyrostki rogowe (*processus cornu*), służące rogom za osadę. Są one na swej twarzowej powierzchni płaskie i równe, zaginając się z boku zewnętrznego i łamiąc dla wytworzenia oczodołu i łuku nadczołowego (*arcus orbitalis*), za pomocą *wyrostka nadoczodołowego* (*processus orbitalis*). U bydła rogatego łamie się jeszcze kość ta na poziomie wyrostków rogowych, tworząc tym sposobem krawędź lub guz, a to względnie do rasy bydła, będący wierzchołkiem czaszki u tych zwierząt. Tylna tylko część tych kości wraz z kośćmi sitowemi, przyczynia się do utworzenia jamy czaszkowej, stanowiąc przednią jej ścianę. Kości szczękowe z tyłu łączą się z kośćmi ciemieniowemi z przodu z nosowemi, łzowemi, sitowemi, z boku ze skroniowemi i szczękowemi górnemi, nadto z kośćmi jarzmowemi i podniebieniową, a w linii pośrodkowej wzajemnie ze sobą. Każda kość szczękowa zbudowana jest z grubych blaszek kostnych, które w tylnej części tej kości rozchodząc się tworzą obszerną jamę poprzedzielaną drobniejszemi blaszkami na kilka komunikujących komór, zwanych *zatokami czołowemi*. Najbardziej rozwinięte zatoki czołowe znajdują się u bydła rogatego. Tej to okoliczno-

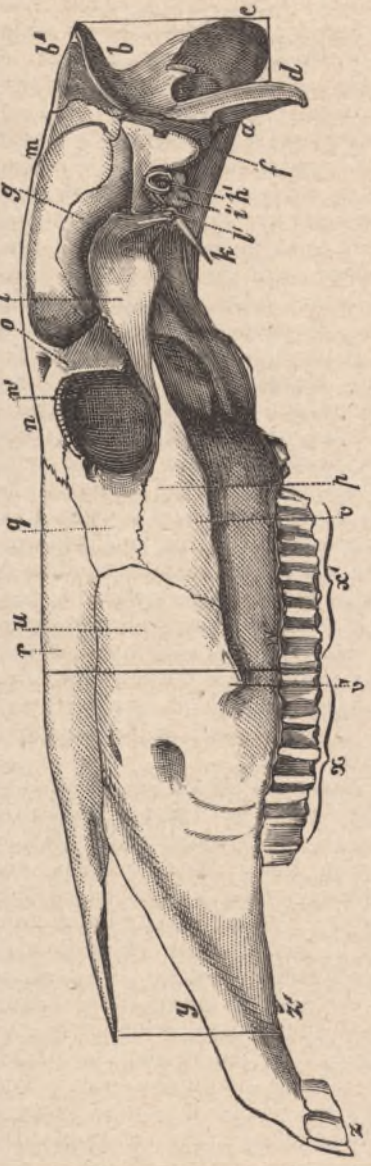


Fig. 8. Głowa konia widziana z boku: *a, b, b', c, d, f* kość potylicowa, *g* łuska kości jarzmowej, *h'* cylinder kostny przewodu słuchowego wewnętrznego, *i* część skalista kości skroniowej, *k* kość podstawowa, *l* łuk jarzmowy kości skroniowej, *m* kość ciemieniowa, *n* kość czołowa, *n'* oczodół, *o* łuk nadoczodołowy, *p* kość jarzmowa, *q* kość łzowa, *r* kość nosowa, *u w* kość szczękowa górna; *v* grzebień jarzmowy, *y* kość międzyszczękowa, *z* zęby sieczne, *x x'* zęby trzonowe.

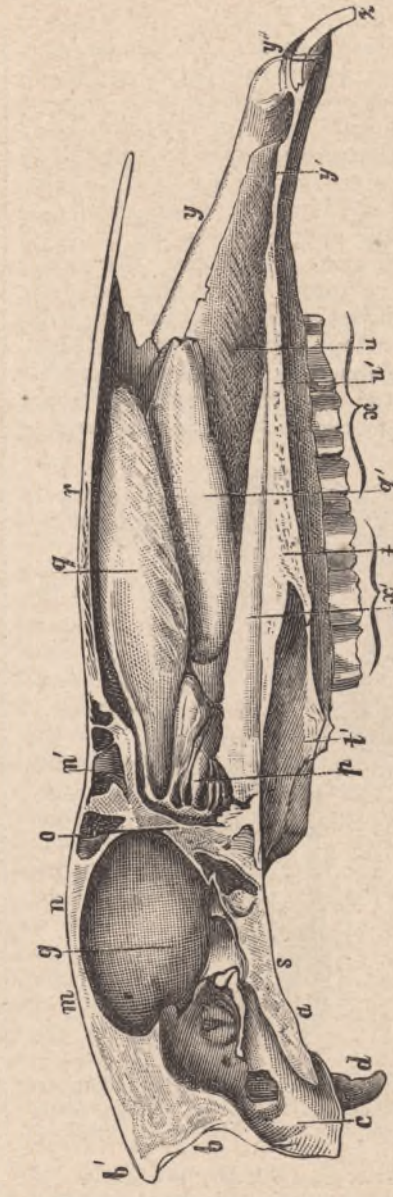


Fig. 9. Głowa konia widziana na podłużnem przecięciu: *a, b, b', c, d* kość potylicowa, *g* jama mózgowa, *m* kość ciemieniowa, *n* kość czołowa, *o, n'* zatoka czołowa i nosowa, *p* blaszki kości sitowej, *q* muszla górna, *q'* muszla dolna, *r* kość nosowa, *s* kość podstawowa, *t* i *u* wyrostek podniebieniowy kości górnoszczękowej, *t'* kość podniebieniowa, *u* część twarzowa tejże kości, *x x* zęby trzonowe, *y, y''* kość międzyszczękowa, *y'* wyrostek podniebieniowy tejże kości, *z* zęby sieczne.

ści przypisać należy niezwykłą moc czaszki bydlęcej i jej stosunkową lekkość przy znacznej objętości. Z sobą zatoki te nie są połączone, przeciwnie, zupełnie oddzielone blaszką kostną.

Kości łzowe (*ossa lacrymalia*) są to dwie symetrycznie ułożone kości, wchodzące w skład budowy oczodołu. Stykają się z kośćmi: czołowemi, nosowemi, przednioszczękowemi i jarzmowemi. W zagłębieniu tych kości, na powierzchni oczodołowej mieści się woreczek łzowy i przechodzi kanał łzowo-nosowy, mający łożysko w takim samym kanale kostnym, przebiegającym przez kość łzową i przednioszczękową do jamy nosowej.

Kości jarzmowe (*ossa zygomatica*), parzyste, symetryczne. Każda kość jarzmowa stanowi przedłużenie grzebienia jarzmowego kości górnoszczękowej i ogranicza oczodół z boku i nieco z góry, przyczyniając się do wytworzenia *łuku jarzmowego* (*arcus zygomaticus v. jugalis*).

Kości skroniowe (*ossa temporum*), oprócz uczestniczenia w budowie czaszki, służą jeszcze za komorę dla narządzi słuchu. Każda kość skroniowa, a jest ich dwie: prawa

i lewa, składa się z tak nazwanej łuski i części skalistej. *Część łuskowa* (*pars squamosa*) zachodzi w kształcie łuski (*sutura squamosa*) pojedyńczej na kość ciemieniową, ztąd jej nazwa, przyczynia się do ograniczenia jamy czaszkowej z boków, a za pomocą cienkiego, esowato zgiętego wyrostka, łączy się z kością jarzmową, tworząc wspomniany wyżej łuk jarzmowy. Część *skalista* (*pars petrosa*), przyczyniając się do utworzenia jamy czaszkowej niewiele, zawiera w sobie przyrządy główne i pomocnicze dla zmysłu słuchowego, o czem w swojem miejscu. Część skalista jest nadzwyczaj twardą, jedynie zęby nie ustępują jej pod tym względem. Ze szczęką dolną kość skroniowa łączy się za pomocą dość mocnego, ruchliwego *stawu szczękowego* (*articulatio temporo-maxillaris*.

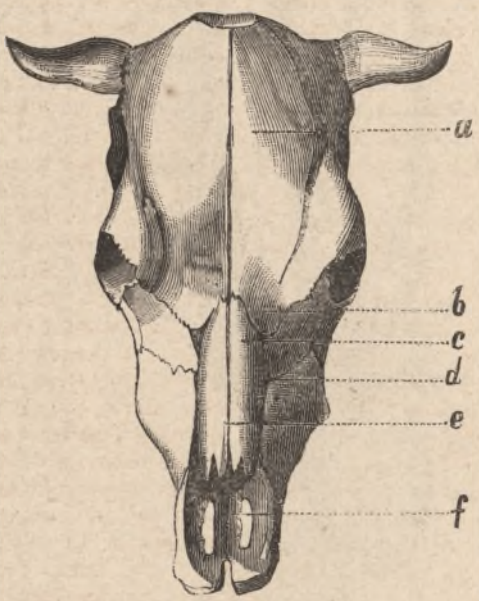


Fig. 10. Czaszka wołu rasy krótkorogiej: *a* kość czołowa, *b* kość jarzmowa, *c* kość łzowa, *d* kość przednioszczękowa, *e* kość nosowa, *f* kość międzyszczękowa.

Kość sitowa (*os ethmoideum*) jest kością nieparzystą i jak wiemy, ogranicza z przodu wraz z kością czołową jamę czaszkową. Da się rozdzielić na połowy symetryczne, połączone ze sobą pionową blaszką kostną (*lamina perpendicularis v. media*). Nazwisko swe przyjęła od wyglądu powierzchni swojej, zwróconej do czaszki. Jest ona podziurawiona jak sito (*lamina cribrosa*). Ze strony mózgowej gładka, ze strony nosa nasadzoną jest na niej massa blaszek kostnych, cieniutkich, pozwijanych, pokrytych błoną śluzową, zwanych w całości *labiryntem* (*labyrinthi*). Przez otworki kości sitowej wychodzą z mózgu gałązki nerwów powonieniowych, rozgałęziających się na wspomnianych blaszkach i w części błony pokrywającej muszle nosowe (błona Sznejdra). Zwoje blaszkowe u konia są stosunkowo mniejsze niżeli u bydła i mięsożernych. Kość sitowa łączy się z: czołowemi, szczęką górną, podniebieniowemi i podstawową.

Kość podstawowa (*os sphenoideum*). Jest to kość o kształtach kapryśnych, o brzegach nierównych, w jednych miejscach powycinanych, w drugich wyciągniętych w *skrzydła wielkie* i *małe* (*alae magnae et parvae*); cała ma kształt przypominający motyla; jest kością pojedyńczą i leżącą na linii pośrodkowej czaszki. Tworzy podstawę na której leży mózg. U płodu składa się z dwóch jedna nad drugą leżących kości, te jednak zrastają się później w jedną całość. Płaszczyzną pośrodkową (podłużno pionową) kość podstawowa da się podzielić na dwie symetryczne połowy: prawą i lewą. Główna część pośrodkowa czyli trzon jest najgrubsza i na powierzchni mózgowej (górnej) posiada wgłębienie zwane dla swego kształtu siodłem tureckiem (*sella turcica*) oraz *wgłębienie przysadkowe*, na którem leży przysadka mózgowa (*hypophysis cerebri*). Z przodu tegoż znajdują się otwory prowadzące do kanałów, przez które wychodzą z mózgu na zewnątrz nerwy oczne. U świń kość ta jest stosunkowo najkrótszą.

b. Kości twarzy. Kości szczękowe górne czyli wielkie (*ossa maxillaria majora vel superiora*) są dwie, symetrycznie ułożone, leżące z boku kości nosowych po obu stronach twarzy, mają kształt nieregularnie trójkątny. Graniczą ku tyłowi z kośćmi łzowemi i jarzmowemi, skrzydłowemi i podniebieniowemi; brzegi wewnętrzne na stronie twarzowej łączą się z kośćmi nosowemi, na stronie podniebieniowej z sobą nawzajem i z lemieszem; z przodu z kośćmi między - szczękowemi. Kość szczękową można podzielić na dwie główne części: część twarzową i część podniebieniową. *Część twarzowa* oddzielona jest od części podniebieniowej brzegiem (*margo alveolaris*) w którym osadzone są zęby trzonowe górne. Część twarzowa jest płaska, rozległa i opatrzona wydatnym grzebieniem, który jest przedłużeniem grzebienia kości jarzmowej. Do grzebienia tego przyczepia się silny mięsień twarzowy podnoszący żuchwę. *Grzebień jarzmowy* kości szczękowej pokrywa sobą część jamy utworzonej przez rozdwojoną tu blaszkę tej kości. Jest to tak nazwana *jama v. zatoka szczękowa Highmora* (*antrum Highmori*), komunikująca z jamą nosową za pomocą obszernego otworu, a rozdzielona zwykle cienką blaszką kostną na

dwa oddziały: większy i mniejszy. Zatoki te bywają często siedliskiem upartych katarów wyścielającej je błony śluzowej. Przez część twarzową kości szczękowej przechodzi też część kanału łzowonosowego dążącego z oczodołu do jamy nosowej. *Część podniebieniowa* utworzona jest z grubej blaszki kostnej i stanowi znaczniejszą część *podniebienia kostnego* (*palatum osseum*), a ze strony jamy nosowej dolną ścianę przewodu nosowego. Podniebienie kostne uzupełnione jest od tyłu przez wązkie kości podniebieniowe, z przodu przez wyrostki podniebieniowe kości między-szczękowych. W brzegu oddzielającym część twarzową od części podniebieniowej znajdujemy sześć zagłębień (*dołki zębowe, alveolae*), służących dla pomieszczenia korzeni sześciu zębów trzonowych. Ścianki tych dołków w górnej swojej części tak są cienkie, że niekiedy korzenie zębów wprost sterczą w jamie Highmora, leżącej ponad dołkami zębowemi. U koni, na samym przodzie tego brzegu, w pewnym odstępie (przerwa wędzidłowa) od poprzednich dołków znajduje się jeszcze jeden, służący dla pomieszczenia kła. U samców to zagłębienie jest znaczne, u klaczy zaś, które mają tylko rudymenty kłów, spostrzedz można zaledwie ślad jego. U bydła rogatego w bliskości kości podniebieniowej znajduje się jeszcze jedna obszerna zatoka zwana *zatoką podniebieniową* (*sinus palatinus*), która komunikuje z zatoką szczękową; u owiec jest ona prawie zupełnie od szczękowej oddzielona. U trzody chlewnej kości górno-szczękowe są znacznie dłuższe i przy końcu brzegu zębodołowego posiadają również wgłębienie dla kła, lecz bardzo głębokie, szczególniej u samców, które posiadają, jak wiemy, kły potężne.

Kości nosowe (*ossa nasalia*). Jest ich dwie: prawa i lewa; symetrycznie ułożone pomiędzy obiema kośćmi szczękowemi, tworzą w znaczeniu *exterieurycznem* grzebień nosa. Z tyłu łączą się z kośćmi czołowemi, z boku ze łzowemi, przednio-szczękowemi i między-szczękowemi, przy końcu brzegi boczne jak również i końce przednie są wolne. Brzegami przyśrodkowemi (wewnętrznemi) łączą się wzajemnie ze sobą i z chrząstką przegrody nosowej. Kości nosowe ograniczają (zasklepiają) jamy nosowe od góry i nieco z boków. Do przednich końców tych kości przyczepiają się *chrząstki skrzydełkowe nosa* (*cartilagines alares*). W górnych częściach kości nosowych u bydła znajdują się *zatoki nosowe* (*sinus nasalis*); u starych koni spotykają się one dość często ale nie zawsze. U trzody chlewnej kości nosowe z kośćmi łzowemi nie łączą się, zatokę nosową posiadają. Zatoki nosowe znajdują się więc u wszystkich ssaków domowych z wyjątkiem mięsożernych.

Lemiesz (*vomer*). Lemiesz czyli kość *radłowa* jest kością nieparzystą, długą, wązką, leżącą wzdłuż pośrodkowej linii głowy. Tylny jego koniec łączy się z kością podstawową, przedni dosięga wyrostków podniebieniowych kości międzyszczękowych. Brzeg górny posiada rynienkę, w której umocowaną jest *chrząstka przegrody nosowej* (*cartilago septi*). Brzeg dolny w tylnej części wolny, z przodu przylega do połączenia wzajemnego części podniebieniowych kości szczękowych.

Przegroda nosowa (*septum nasi*) utworzona jest przez szeroką płaską chrząstkę, osadzoną w lemieszu. Rozdziela ona jamę nosową na dwie połowy: prawą i lewą (*cavitates nasi*). Przegroda nosowa, jak zresztą cała jama nosowa, wysłana jest błoną śluzową.

Kości międzyszczękowe i szczękowe mniejsze (*ossa intermaxillaria*). Są to te kości, w których mieszczą się zęby sieczne górne. Jest ich dwie: prawa i lewa, symetryczne, w pośrodku w części przedniej zrosłe z sobą. Przez to zrośnięcie tworzą jeden łuk, którego brzeg dolny, mieszczący sześć głębokich zębodołów (u koni, trzody chlewnej i mięsożernych) w tylnej części łączy się z kośćmi szczękowemi; brzeg górny jest na całej swej długości wolny i zaokrąglony; w samym tyle jednak brzeg ten łączy się z kośćmi nosowemi. Od środka łuku idą w tył dwie cienkie blaszki kostne do części podniebieniowej kości szczękowej, dopełniając tym sposobem sklepienie kostne podniebienia twardego. U przeżuwaczów łuk nie posiada wcale zębodołów, gdyż zwierzęta te siekaczów górnych nie mają. Na łuku tym ma silną podstawę potężna u bydła rogatego warga górna.

Kość ryjowa (*os rostri*) znajduje się tylko u trzody chlewnej i stanowi podstawę ryja. Jest ona przedłużeniem przegrody nosowej i opiera się na łuku kości między-szczękowych.

Kości podniebieniowe (*ossa palatina*). Ograniczają podniebienie kostne z tyłu, po za częściami podniebieniowemi kości szczękowych. Są to dwie zrosłe z sobą w jeden łuk kości wązkie, cienkie. Do tylnego ich brzegu przyczepia się podniebienie miękkie.

Kości podniebieniowe tworzą tylną granicę *jam nosowych*, (*cavitates nasales*) które to ostatnie są ograniczone z góry kośćmi nosowemi, z boku kośćmi przednio-szczękowemi i między-szczękowemi, z dołu wyrostkami podniebieniowemi kości między-szczękowych, szczękowych górnych

(części podniebieniowe) i kośćmi podniebieniowemi, oddzielone od siebie przegrodą nosową i lemieszem.

W jamach nosowych znajdują się muszle nosowe.

Muszle nosowe (*ossa turbinata*). Utworzone z cienkiej jak papier zwiniętej blaszki kostnej. Odróżniamy w każdej jamie nosowej dwie muszle — *górną* lekko przyrosłą do kości nosowej,—*dolną* przyrosłą do kości szczękowej. W skutek takiego ułożenia muszli, tworzą się trzy kanały nazwane przewodami nosowemi: *przewód górny* (*meatus nasalis superior*) między górnym brzegiem muszli górnej, a kośćmi: nosową i szczękową; *średni* (*meatus nasalis medius*) pomiędzy jedną muszlą a drugą, i *dolny* (*meatus nasalis inferior*) pomiędzy muszlą dolną a kością szczękową. Przewód średni na drodze swej spotyka otwór do zatok Highmora.

Do kości twarzy należą jeszcze kości skrzydłowe, ale małością swą i miejscem w którem leżą kapryśnemi granicami, nie zasługują na naszą uwagę. Leżą one oparte o skrzydła kości podstawowej; są parzyste i symetrycznie ułożone.

Kość dolnoszczękowa v. żuchwa (*Maxilla inferior*) jest ostatnią należącą do kości twarzowych. Dopełnia sobą aparat żucia. Jest to kość mająca kształt płozy, połączona ściśle, a nawet zrośnięta z drugostronną w przednim swym końcu. Kość tę dzielimy na *ciało v. trzon* (*corpus*) i *gałęź v. ramię żuchwy* (*ramus mandibulae*). Ciało znacznie mniejsze od ramienia mieści na swym końcu trzy zębodoły dla siekaczów dolnych i jeden zębodół dla kła (u samców). Z tyłu przechodzi trzon w ramię trójkątne, płaskie, chropawe na obudwu swoich powierzchniach. Do chropawości przyczepiają się potężne mięśnie szczęki dolnej. Na brzegu górnym trójkątnego ramienia znajdujemy *sześć* głębokich zębodołów dla zębów trzonowych. W blizkości tylnego kąta tego ramienia spostrzegamy *powierzchnię stawową* dla połączenia z podobną powierzchnią kości skroniowej na *staw szczękowy* otoczony więzem torebkowym dwoma więzami ścięgnistemi. Jest to jedyne połączenie stawowe, w jakim zostaje żuchwa z innemi kośćmi głowy. Szczyt górnego kąta wystaje po nad rolkę stawową i zwie się *wyrostkiem koronowym* (*processus coronoideus*). Do wyrostka tego przyczepia się silny mięsień skroniowy, pomagający do podnoszenia tej kości, a tym sposobem współdziałający przy żuciu pokarmów.

Kość gnykowa v. podjęzykowa (*os hyoideum*). Służy za podstawę i podporę językowi i krtani. Jest to pojedyńcza cienka kość widełkowato rozdzielająca się i opatrzona oprócz tego dwoma trójczłonkowemi dość ruchomemi ramionami, które przyczepiają się do kości skroniowej. Kość ta służy do przyczepu kilku mięśniom.

O zębach będziemy mówili na innem miejscu.

Stos kręgowy (*Columna vertebralis*).

Szkielet naszych zwierząt domowych ssących, jak zresztą wszystkich zwierząt kręgowych, jest zbudowany według jednego typu, którego przedstawicielem jest *kręg* (*vertebra*). Pewnik że ani jedno

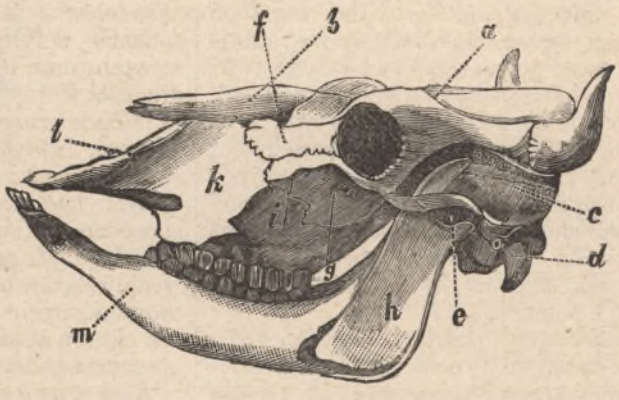


Fig. 11. Czaszka wołu rassy krótkorogiej widziana z boku: *a* kość czołowa, *b* kość nosowa, *c* łuska kości skroniowej, *d* część skalista kości skroniowej, *e* przewód słuchowy zewnętrzny kostny, *f* kość łzowa. *g* kość jarzmowa, *h* łuk jarzmowy, *i* grzebień kości jarzmowej, *k* kość szczękowa górna; *l* kość międzyszczękowa, *m* szczęka dolna.

miejsce szkieletu nieodstępuje od ogólnego prawidła, winniśmy pracom Geofroy Saint-Hilaire'a, Ryszarda Oken'a, Lavocat'a i innych. Typ powyższy możemy sobie przedstawić w którymkolwiek z kręgów grzbietowych. Kręg typowy składa się z *trzonu*, *łuku grzbietowego* (łuk dla ośrodków nerwowych) i *łuku brzusznego* (łuk naczynny); pierwszy ochrania ośrodki nerwowe, drugi ważne naczynia

i organa leżące po za ośrodkami nerwowemi. Odnośnie kręgu grzbietowego to łuk jego górny otaczając zabezpiecza mlecz grzbietowy, brzuszny zaś serce, płuca i t. d. W sensie utylitarnej anatomii łuk grzbietowy utworzony jest przez t. n. *łuk kręgowy* (*arcus vertebrae*) i *wyrostek ciernisty* (*processus spinosus*) jako jego appendiks, dodatek, łuk zaś brzuszny przez żebra obustronne i kość mostkową. U różnych gatunków zwierząt, nawet u jednego osobnika w różnych miejscach kręgosłupa kręgi mogą ulegać zboczeniu np. widzimy to w kręgach lędźwiowych, którym brak łuku brzusznego i w kręgach ogonowych, którym brak obydwóch tych łuków, ale typ pozostaje ten sam, wszędzie bowiem dadzą się wykazać ślady tych łuków. Głowa nawet, której koścień na pierwszy rzut oka nie przedstawia żadnego podobieństwa do kręgów, przecież niewątpliwie jest z nich utworzoną. Odróżniają mianowicie *cztery* kręgi w szkielecie głowy: *nosowo-muszlowy* (zamyka narząd nerwowy powonienia), *czołowo-szczękowy* (organ wzroku), *ciemieniowo-żuchwowy* (organ smaku), *potylicowo-gnykowy* (organ słuchu). Weźmy np. ten ostatni kręg: trzonem jego jest trzon kości potylicowej, łuk górny stanowią: łuk kości potylicowej i część skalista kości skroniowej; łuk brzuszny utworzony jest przez ramiona i trzon kości gnykowej i t. d.

W znaczeniu anatomii utylitarnej nie zaliczamy do składowych części kręgu grzbietowego, żeber i mostka, a do kręgu krzyżowego kości miednicy, natomiast odszukujemy w kręgach: *trzon* (*corpus*), *blaszki czyli łuki kręgowe* (*arcus vertebrae*), *wyrostek ciernisty* (*processus spinosus*), *wyrostki poprzeczne* (*processus transversi*), *wyrostki stawowe v. ukośne* (*processus articulares v. obliqui*) i *dziurę kręgową* (*foramen spinale*).

Kręgi rozdzielamy na: *szyjowe*, *grzbietowe*, *lędźwiowe*, *krzyżowe* i *ogonowe*.

Kręgów szyjowych (*vertebrae cervicales*) zwierzęta nasze posiadają siedm. Pierwszy z nich który się łączy za pomocą stawu z potylicą nazywamy atlasem (kręg szczytowy), drugi za nim *epistrophenteus'em* (kręg obrotowy). Kręgi szyjowe są dłuższe niż wszystkie inne i każdy trzon ich z przodu posiada wypukłość, która odpowiada wklęsłości na tylnym końcu trzonu poprzedniego kręgu. Wyrostki ościste nie wysokie (z wyjątkiem kręgu drugiego), tworzą tylko niezbyt wyniosły grzebień; wyrostki poprzeczne silnie rozwinięte. Kręgi szyjowe połączone są za pomocą kilku stawów, z których najważniejszy jest między-trzonowy opatrzony silnemi więzami.

Kręgi grzbietowe (*vertebrae dorsales*). Koń liczy ich 18, wół, owca, koza i pies po 13, świnia 14; trzony tych kręgów są krótkie; wyrostki ościste, bardzo rozwinięte, są długie, płaskie, pochylone ku tyłowi. Zacząwszy od pierwszego do trzeciego kręgu wyrostki te szybko się zwiększają (kłęb grzbietowy), aby następnie powoli się zmniejszać. Do wierzchołków wyrostków ościstych przyczepia się wiąz szyjowy, o którym wyżej już była mowa: biegnie on w kształcie grubego, spłaszczonego, tęgiego, bardzo elastycznego postronka ku przodowi i omijając kręgi szyjowe przyczepia się do kości potylicowej. Do kręgów szyjowych przyczepia się pośrednio za pomocą szerokiego ścięgna. Kręgi grzbietowe łączą się stawami z górnemi końcami żeber.

Kręgi lędźwiowe (*vertebrae lumbales*). Koń posiada ich 6, chociaż rasa arabska liczy ich często 5, ztąd pochodzi zwięzłość ich lędźwi. U przeżuwaczów liczą kręgów lędźwiowych 6, często 7, u świń 6 lub 7, rzadko 5, mięsożerne mają ich 7. Wyrostki ościste tych kręgów co do wielkości są równe najmniejszym wyrostkom ościstym kręgów grzbietowych. Wyrostki poprzeczne prawie poziomo leżące są długie i szerokie o ostrych brzegach. Trzon ich nie jest jednakowy;— pierwsze kręgi są najcieńsze, następne powoli grubieją aż do ostatniego, tracąc na szerokości.

Kręgi krzyżowe (*vertebrae sacrales*). Kręgów krzyżowych koń i przeżuwacze liczą po 5-ć, świnia 4-y, a mięsożerne tylko 3-y. Wszystkie kręgi krzyżowe zwykle są ze sobą zrośnięte i tworzą jedną długą i szeroką *kość krzyżową* (*os sacrum*), której położenie różne u różnych gatunków i indywiduów warunkuje różną pochyłość pośladków. Kość krzyżowa ściśle łączy się z kośćmi miednicowemi, mianowicie z biodrowemi, z któremi w późniejszym wieku zwierzęcia zupełnie się zrasta, utrudniając tym sposobem możność rozszerzenia miednicy przy porodzie, co dla samic rodzących jest jednym z nieprzyjaznych warunków.

Kręgów ogonowych (*vertebrae caudae*) znajduje się u naszych zwierząt 15—18. Pierwsze z nich mają jeszcze cechy charakterystyczne kręgów, mianowicie: posiadają dziurę rdzeniową i ślady wyrostków, następne coraz bardziej tracą swe cechy aż stają się powoli maleńkiemi, podłużnemi kosteczkami, spojonemi ze sobą za pomocą chrząstki. U bydła i mięsożernych są kręgi te stosunkowo największe.

Kości klatki piersiowej.

Tutaj należą *żebra* (*costae*) i *kość mostkowa* (*sternum*). Wiemy już z poprzedniego, że

żebro obustronne wraz ze swą cząstką kości mostkowej są niczem innem jak łukiem brzusznym (naczynnym) kręgów. Nie wszystkie jednak te łuki są zupełne; żebra, które łączą się z kością mostkową, tworzą łuki zupełne, które z nią się nie łączą —tworzą łuki niezupełne; pierwsze nazywamy żebrami *prawdziwemi* (mostkowemi), drugie *fałszywemi*.

Zwierzęta nasze posiadają tyle par żeber ile liczą kręgów grzbietowych: koń 18 par, świnia 14, wół, owca, koza i pies po 13 par. Z tych koń ma żeber prawdziwych (mostkowych) par 8, świnia 7, przeżuwacze 8, mięsożerne 9. Żebra prawdziwe leżą na przodzie klatki piersiowej. Każde żebro jest kością długą, wązką, płaską, zgiętą łukowato i składa się z dwóch części: kostnej (górnej) i chrząstkowej (dolnej); górny wierzchołek kości łączy się z kręgami za pomocą mocnego, opatrzonego wiązadłami stawu, a dolnym ze swą chrząstką. Chrząstka górnym końcem łączy się z kością żebra; dolnym, w żebrach prawdziwych łączy się z mostkiem, w fałszywych tylko z chrząstką poprzedniego żebra. Połączenia żeber pierwszych są mało ruchliwe, a chrząstka ich krótsza od chrząstek żeber następnych. Czem dalszem jest żebro, tem obszerniejsze może mieć ruchy. Dzięki mięśniom, które żebrami poruszają, klatka piersiowa może znacznie rozszerzać się w tylnej swej części, co dla oddychania jest niezbędnem. U zwierząt młodych i gatunkowo małych, ruchy te są obszerniejsze niżeli u starych i gatunkowo dużych.

Kość mostkowa (*os sternum*). Raczej powiedzieć by należało: kości mostkowe, bo składa się ona z kilku zrosłych z sobą kostek, które u płodu wyraźnie jako osobne istnieją i mają swe własne punkta kostnienia. Przez długi bardzo czas w ciągu życia zwierzęcia chrząstki, któremi są połączone z sobą oddzielne kości mostkowe pozostają nieskostniałemi. Z przodu kość mostkowa wystaje w kształcie wyrostka, który nazywamy *wyrostkiem mieczykowym* (*manubrium sterni*). Do tego wyrostka przyczepiają się silne mięśnie idące od głowy. Z tyłu kość ta ma także wyrostek zwany *chrząstką łyżeczkową* (*cartilago xiphoideum*), z przyczyny swego kształtu tak mianowana. Kość mostkowa składa się u różnych gatunków zwierząt z różnej ilości kawałków. Pierwsza para żeber wraz z przednią częścią kości mostkowej tworzy przestrzeń, którą nazywamy *wejściem do klatki piersiowej*.

Kości miednicy.

Kości miednicy (*ossa pelvis*) stanowią znany łuk kręgowy brzuszny. Jest ich sześć: po trzy zrosłe z sobą czynią jedno *ramię miednicy* (*os innominatum*), wszystkie więc tworzą razem dwa ramiona kości miednicowej, zrosłe ze sobą u dołu, rozchodzące się jak rogi u renifera i biegnące z tyłu na przód i do góry, gdzie łącząc się z kością krzyżową zakreślają wraz z tą ostatnią jamę miednicy.

Kości wchodzące w skład jednego ramienia są: *kość łonowa* (*os pubis*) u dołu miednicy położona, w miejscu gdzie zawieszone są jądra lub cyce, *kość siedzeniowa* (*os ischii*) z tyłu poprzedniej, wraz z którą i razem z drugostronnemi tworzy dolną ścianę jamy miednicowej; po nad nią leży pochwa (*vagina*), a pod nią wymię u przeżuwaczów żeńskich. Trzecią kością w skład ramienia miednicy wchodzącą jest *kość biodrowa* (*os ilei*) jakby wyrastająca z dwóch poprzednich do góry i ku przodowi; z początku wązka (*trzon*), później tworzy szeroki, płaski trójkąt kostny, którego część przyśrodkowa leży na kości krzyżowej; z tą jednak w młodym wieku jeszcze nie jest zrośnięta, co następuje dopiero później, część zaś zewnętrzna tworzy t. n. *kłęb biodrowy*, podlegający często złamaniom. W młodym więc wieku z przyczyny że połączenie pomiędzy kością biodrową a krzyżową u góry miednicy a między kośćmi łonowemi i siedzeniowemi obustronnemi u dołu miednicy, nie jest zbyt ścisłem i pozwala na ruch jakkolwiek ograniczony, jama miednicy podczas porodu może się nieco rozszerzać, ułatwiając znakomicie spełnienie się tego aktu. U zwierząt starych wskazane połączenia kostnieją, co ujemnie działa na zdolność rozszerzania się miednicy i jej przystosowania się podczas porodu.

Kość biodrowa w miejscu połączenia swego z kością łonową i siedzeniową tworzy zagłębienie ochrząstkowane, które wraz z główką kości udowej daje *staw udowy* (*articulatio coxo-femoralis*) opatrzony więzem torebkowym i króciutkim ale bardzo mocnym *więzem okrągłym* (*ligamentum teres*) idącym od główki kości biodrowej do dna wgłębienia stawowego kości biodrowej. Pomimo swej mocy więz ten podlega niekiedy rozerwaniu, w skutek czego następują niebezpieczne zwichnięcia stawu biodrowego. Powierzchnia górna kości biodrowej służy jako obszerne miejsce przyczepu dla mięśni pośladkowych.

Jama miednicy (*cavum pelvis*), która, podczas porodu, jest miejscem przejścia dla płodu ma pierwszorzędne znaczenie, co nas zmusza do uważniejszego jej rozpatrzenia. Jama miednicy ograniczoną jest *czterema ścianami* i posiada dwa *otwory*. *Ścianę górną* miednicy tworzy kość krzyżo-

wa i górna część kości biodrowych. Jest to ściana lekko sklepiona, z przodu szersza niż z tyłu, pochyła z przodu ku tyłowi. Wysłana jest warstwą mięśni, pod któremi leży kiszka prosta (stolcowa) a pod tą ostatnią pochwa. Płód, gdy się rodzi, obrócony jest grzbietem do tej powierzchni. *Ściana dolna* przeciwległa względem poprzedniej, utworzona przez górną powierzchnię kości łonowych i siedzeniowych, jest pozioma, lekko wklęsła, węższa niż ściana górna, przytem zwęża się ku tyłowi. *Ściany boczne* utworzone przez dolne części kości biodrowych, są wązkie i stoją ukośnie, łukowato obejmując z boków jamę miednicy. *Otwór przedni* czyli *wielki* stanowi wejście do miednicy i jest utworzony przez przednie brzegi ramion kości biodrowych, brzegi boczne tychże kości i przednie brzegi kości łonowych. *Otwór tylny* czyli *mniejszy* ograniczony jest przez tylny koniec kości krzyżowej, tylne brzegi kości biodrowych i takież siedzeniowych.

Wymiary przytoczonych otworów będą jednocześnie wymiarami poprzeczników miednicy. Otwór wielki według Chauveau, posiada cztery wymiary: *wymiar krzyżo-łonowy* (*pionowy*), który mierzy się linią pionową poprowadzoną od dolnej powierzchni kości krzyżowej, do miejsca połączenia przednich brzegów kości łonowych. U koni wymiar ten średnio równa się 22 cm. *Wymiar dwu-biodrowy* (*poziomy*), idący poprzecznie do pierwszego, od trzonu jednej kości biodrowej do trzonu drugiej, wynosi średnio około 21 cm.

Nakoniec dwa wymiary *krzyżowo-biodrowe* (*ukośne*), średnio wynoszące około 22 cm. z których każdy określa się linią idącą od miejsca połączenia kości krzyżowej z ramieniem biodrowej do trzonu kości biodrowej drugostronnej.

Otwór mniejszy tylny ma tylko dwa wymiary: *krzyżo-siedzeniowy* (*pionowy*) około 17 cm. rozciągłości, reprezentowany linią pionową wyprowadzoną z dolnej powierzchni kości krzyżowej do połączenia górnych powierzchni kości siedzeniowych i wymiar *poziomy* około 18 cm., idący od jednego grzebienia znajdującego się po nad panewką stawu udowego do takiegoż grzebienia drugostronnego. Z wymiarow tych widzimy, że jama miednicy jest kształtu stożka uciętego, zwróconego wierzchołkiem ku tyłowi.

Miednice zwierząt co do wymiaru różnią się nie tylko u różnych gatunków zwierząt, ale i u płci tegoż samego gatunku. Przedewszystkiem wymiar poprzeczny (poziomy) miednicy *samicy* jest większy niżli u *samców*, przyczem wymiar poprzeczny tylnego otworu więcej stosunkowo zyskuje na szerokości niżeli u otworu przedniego. Ściany miednicy u samic są szersze i zbliżają się do równoległego położenia. Miednica więc samic zbliża się więcej do kształtu cylindra gdy u samców, do stożka.

Względnie do gatunku zwierząt to: u bydła rogatego otwór tylny jest stosunkowo większy niż u koni, ściana górna silniej wklęsła, ruchliwość połączenia krzyżowo-biodrowego i lędźwio-krzyżowego znaczniejsza. U owiec połączenie krzyżo-biodrowe jeszcze więcej jest ruchliwe, do tego stopnia że podczas porodu otwór wyjściowy miednicy znakomicie się powiększa — podobnież ma to miejsce i u świń.

Kości kończyn przednich.

Tutaj należą:

Łopatka (*scapulum*). Jest to kość płaska, trójkątna, przyśrodkową wewnętrzną, swą powierzchnią leżąca na mięśniu podłopatkowym, na bocznej (zewnętrznej) mająca wyrostek cienki, długi, przebiegający podłużnie względem łopatki zwany *ością łopatkową* (*spina scapulae*) i dzielący ją na dwie nierówne części, pokryte dwoma mięśniami łopatki. Na całym górnym brzegu łopatki znajduje sobie przyczep chrząstka łopatkowa, na której leżą i przyczepiają się mięśnie ścięgniste, kończące się na wyrostkach ościstych kręgów grzbietowych tworząc kłęb grzbietowy. Kość ta ułożona jest ukośnie względem żeber i biegnie ku przodowi z góry i na dół, gdzie posiada panewkę stawową, w której leży główka kości barkowej tworząc tym sposobem *staw barkowy* (*articulatio scapulo humeralis*), opatrzony jedynie więzem torebkowym i jako taki, nie mający w organizmie sobie podobnych. Z przyczyny tej staw pomieniony jest często siedliskiem chorób mających swą przyczynę we wstrząśnieniu.

Kość barkowa (*os brachii*) *v. bark v. kość ramieniowa.* Jest to kość gruba, długa, opatrzona kilkoma wyrostkami, do których przyczepiają się mięśnie. Górnym swym końcem łączy się z łopatką tworząc z nią u spokojnie stojącego zwierzęcia kąt, około 100 stopni, który jednak ulegać może zboczeniom, co wpływa na swobodę ruchów i siłę kończyn. Dolnym końcem kość ta łączy się z kością promieniową i łokciową, tworząc *staw łokciowy* (*articulatio humero-radialis*) opatrzony rolką stawową i mocnemi więzami. Do kości tej przyczepiają się mięśnie odchodzące od łopatki i klatki piersiowej a odchodzą mięśnie zginające przedramię.

Przedramię (*antibrachium*) składa się z dwóch długich, zrosłych ze sobą kości: *promieniowej* (*os radii*) i *łokciowej* (*os ulnae*). Kości przedramienia stoją pionowo, łącząc

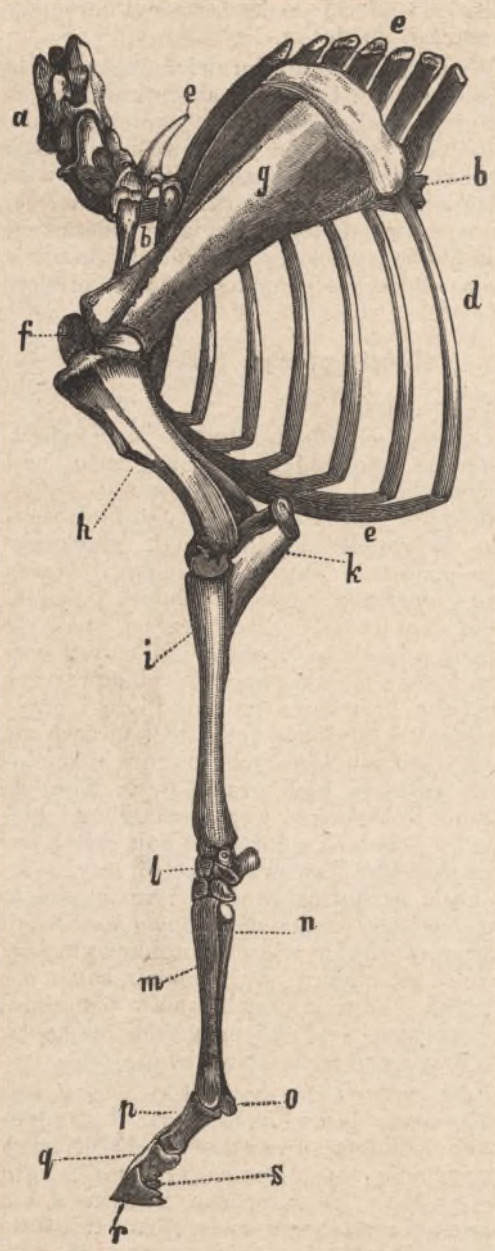


Fig. 12. Kończyna przednia konia z przyległemi kośćmi: *a* dwa ostatnie kręgi szyjowe, *b* trzony kręgów grzbietowych, *c* wyrostki cierniste tychże kręgów, *d* część kostna żebra, *e* chrząstki żeber, *f* przedni koniec kości mostkowej, *g* łopatka, *h* kość barkowa, *i* kość promieniowa podbarcza, *k* kość łokciowa podbarcza, *l* kości napięstka, *m* kość nadpęcinowa, *n* kość pręcikowa, *o* kość trzeszczkowa, *p* kość pęcinowa. *q* kość koronowa, *r* kość kopytowa, *s* kość strzałkowa.

się górnym końcem z kością ramieniową, dolnym z szeregiem kosteczek przedniego kolana (napięstka). Kość łokciowa leży z tyłu promieniowej i wystaje nad nią w kształcie wyrostka łokciowego, do którego przyczepiają się potężne mięśnie zmniejszające kąt łopatko-barkowy t. j. zginające go i podnoszące podbarcze do góry.

Kości kolana przedniego v napięstka (ossa carpi). U konia jest ich 8, po cztery w dwa rzędy ułożone, spojone ze sobą na dość ciasne stawy. Górny rząd dotyka kości przedramienia tworząc z nią staw, oprócz jednej kości haczykowej, która wolno wystaje ku tyłowi i służy za przyczep mięśniom zginającym napięstek. Dolny szereg kosteczek spoczywa na kościach nadpęcia, połączony z nimi stawowo. Wszystkie te stawy w sumie tworzą jeden *staw napięstkowy* (*articulatio carpi*), opatrzony torebką stawową i posiadający oprócz więzów krótkich spajających z sobą oddzielne kostki, jeszcze mocne więzy, długie, szerokie i grube, ujmujące razem wszystkie kości stawu i nadające mu tę niepoślednią moc, jaką posiada. Ilość kostek napięstka u różnych zwierząt jest różna: bydło rogate posiada ich w dolnym rzędzie tylko dwie, mięsożerne w górnym szeregu tylko trzy. Kości napięstka posiadają każda oddzielnie nazwę, lecz panuje tu taki chaos że najwłaściwiej będzie nazywać je liczbami: 1-sza, 2-ga, 3-cia, 4-a (haczykowa) górnego rzędu i 1-sza, 2-ga, 3-cia, 4-a drugiego.

Kości nadpęcia przedniego (*ossa metacarpi*). Jest ich trzy i odpowiadają kościom dłoni człowieka, mianowicie kościom dłoniowym palca 2-go, 3-go i 4-go. Właściwie tylko kość odpowiadająca średniej kości dłoni jest u konia zupełnie rozwinięta i ta nazywa się *kością nadpęcinową* (*ossa metacarpi digiti medii*), dwie pozostałe po bokach poprzedniej umieszczone, *pręcikowemi* (*os metacarpi digiti secundi et quarti hom.*) zwane, są szczątkowe i nie posiadają u konia odpowiednich falangów. U konia więc jest tylko jeden palec całkowicie rozwinięty średni, bydło, owca, trzoda chlewna mają po cztery, mięsożerne po pięć palców rozwiniętych mniej lub więcej wszechstronnie.

Kość nadpęcinowa jest to kość długa, cylindryczna, z tyłu spłaszczona. Spłaszczenie to nazywamy powierzchnią tylną. Ustawiona pionowo. Górny koniec jej, złączony stawowo z dolnym rzędem kosteczek napięstka, przyczynia się do utworzenia stawu napięstkowego,—dolny tworzy wraz z kością pęcinową *staw pęcinowy* (*articulatio metacarpo phalangea*), opatrzony dwoma mocnemi ścięgnami bocznemi. Do górnej części powierzchni tylnej przyczepia się nadto nad-

zwyczaj silny więz idący ztąd do kości trzeszczkowych (*więz zawieszający trzeszczki — ligamentum suspensorium ossium sesamoideorum*) i podtrzymujący staw koronowy w jego prawidłowem położeniu.

Kości pręcikowych u konia jest dwie, u góry grubsze niż u dołu, gdzie są zakończone małym guziczkiem, częściowo zrastają się z kością nadpęcinową.

Bydło rogate, owce i kozy, posiadają *dwie kości* nadpęcinowe (3-a i 4-a) zrosłe z sobą i jedną kość pręcikową (5-a), bardzo małą. Trzoda chlewna ma kości nadpęcinowych *cztery*, dwie *dłuższe* czyli *prawdziwe* (3-a i 4-a), leżące na przodzie, i dwie słabiej rozwinięte,

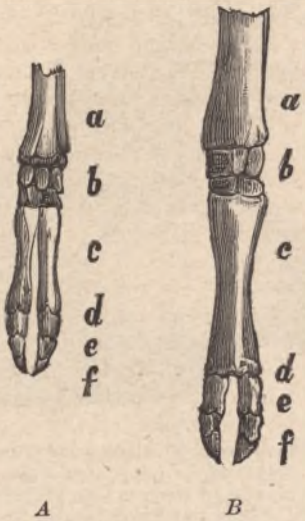


Fig. 13. *A* dolna część kończyny przedniej świni. *B* dolna część kończyny wołu. *a* kość promieniowa, *b* kości napiąstka, *c* kość nadpęcinowa (świnie mają ich dwie), *d* kości pęcinowe, *e* kości koronowe, *f* kości racicowe.

krótsze, leżące w tyle poprzednich, są to kości nadpęcinowe *fałszywe*. Zwierzęta mięsożerne mają na przednich kończynach wszystkie pięć kości dłoni, lecz wewnętrzna, należąca do palca wielkiego, jest szczątkowa.

Kość pęcinowa (*phalanx prima*) połączona u góry z kością nadpęcinową (pod kątem 130°) na *staw pęcinowy* (*articulatio metacarpo phalangea*) opatrzony mocnemi więzami i kośćmi trzeszczkowemi, u dołu z kością koronową, na *staw koronowy* (*articulatio interphalangea*). U konia jest tylko jedna kość pęcinowa, bydło ma ich dwie. Pozostałe zwierzęta posiadają ich tyle, ile mają kości nadpęcinowych. Dłuższa niż szeroka, z tyłu spłaszczona, kość ta należy do kości długich. Tylna jej powierzchnia służy za miejsce przyczepu dość mocnemu więzowi, (*więz dolny trzeszczek, ligamentum volare rectum ossium sesamoideorum*), który utrzymuje kości trzeszczkowe w ich położeniu.

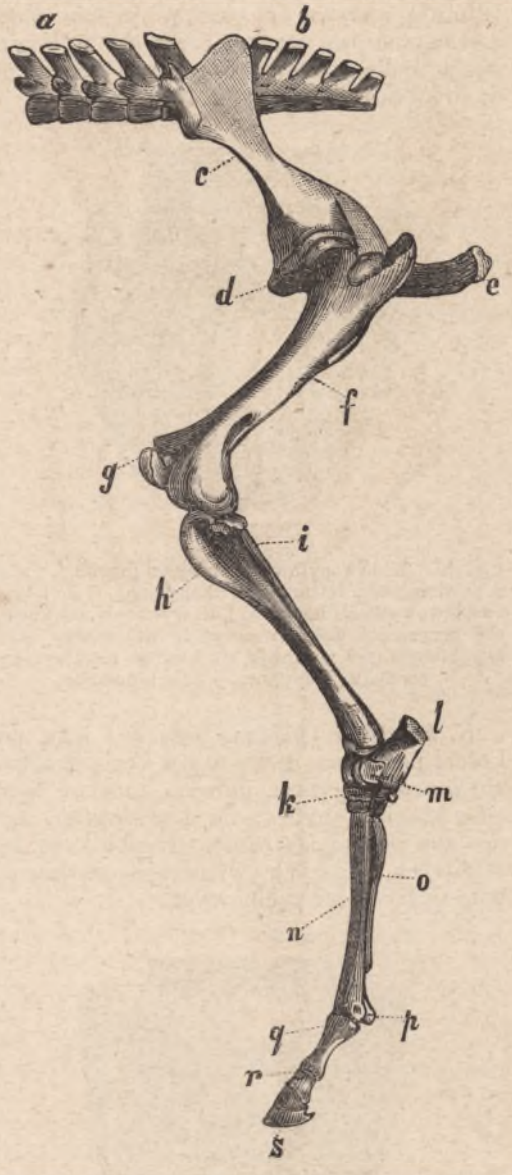


Fig. 14. Tylna lewa kończyna konia widziana z boku. *a* kręgi lędźwiowe, *b* kość krzyżowa, *c* kość biodrowa, *d* kość łonowa, *e* kość siedzeniowa, *f* kość udowa, *g* k. rzepkowa, *h* kość łydkowa, *i* kość piszczelowa, *k* kości stawu skokowego, *l* kość piętowa, *m* kość rolkowa, *n* kość nadpęcinowa, *o* kość pręcikowa, *p* trzeszczka, *q* kość pęcinowa, *r* kość koronowa, *s* kość kopytowa.

Kości trzeszczkowe (*ossa sesamoidea*) są to dwie małe, symetryczne, kształtu równościennej piramidki, silnie z sobą złączone kostki. Do nich przyczepiają się wyżej

wspomniane więzy trzeszczkowe, górny (zawieszający) i dolny, a leżą na nich ścięgna mięśni zginających, staw koronowy i kopytowy. Ta część kończyny, którą trzeszczki zajmują, nazywa się eksteryerycznie *kutem* a włosy na niej wyrosłe *szczotką* (u konia). Noga bydlęcia rogatego posiada trzeszczek 5, świni 8, mięsożernych 10.

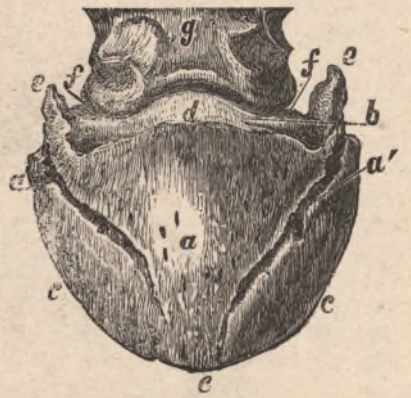


Fig. 15. Kość kopytowa widziana z przodu i z góry: *a* powierzchnia ścienna kości kopytowej, *a'a'ccc* brzeg podstawowy kości kopytowej, *d* wyrostek, do którego się przyczepia ścięgno mięśnia wyprostnego stawu kopytowego, *feb* wyrostek, do którego się przyczepia chrząstka kopytowa, *g* kość koronowa.

K. koronowa (*phalanx secunda*) leży pod kością pęcinową, równej jest z nią grubości ale znacznie krótsza, dolnym końcem łączy się z kością kopytową na *staw kopytowy* (*articulatio phalangis tertiae*). Liczba kości koronowych u naszych zwierząt jest zawsze równa ilości kości pęcinowych.

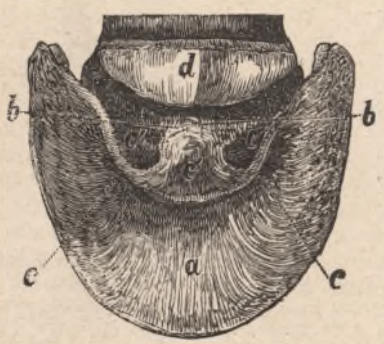


Fig. 16. Kości kopytowa i strzałkowa, widziane z dołu: *c c* powierzchnia podeszwowa kości kopytowej, *a* kość kopytowa, *c, c' c' c'* miejsce, na którem przyczepia się ścięgno zginające staw kopytowy.

K. kopytowa (*ph. tertia*) jest ostatnią kością palca. U koni, bydła i trzody chlewnej, kości kopytowe są w ilości odpowiedniej do koronowych i u dwóch ostatnich rodzajów zwierząt zowią się *kośćmi raciczne mi*. Róg otaczający kość kopytową zowiemy już to *puszką kopytową* (u konia), już to *racicą* (u bydła i trzody chlewnej), już to *pazurem* (u mięsożernych). U koni kość ta jest

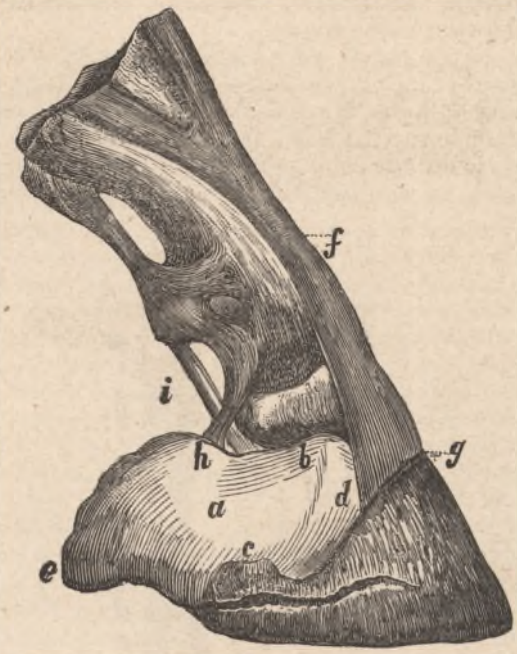


Fig. 17. Palec konia widziany z boku: *a, b, c, d, e, h*, chrząstka kopytowa, *f* ścięgno mięśnia wyprostnego stawu kopytowego, *g* miejsce jego przyczepu do kości kopytowej, *i* ścięgno zginacza stawu kopytowego.

kształtu stożka ściętego przy brzegu podstawowym; ma dwie powierzchnie: *ścienną* (przednią) i *podeszwową* (dolną), pierwsza wypukła, druga lekko wklęsła. Do dwóch ramion, które tworzy kość kopytowa, przyrosłe są dwie *chrząstki kopytowe*, kostniejące w późniejszym wieku zwierzęcia. Na górnym brzegu powierzchni ściennej w jego środku przyczepia się ścięgno mięśnia wyprostnego kopyta, a na tylnej części powierzchni podeszwowej znajduje miejsce przyczep mięśnia zginającego staw kopytowy. Za tem miejscem leży poprzecznie do kopyta i z nim złączona więzami, mała wązka kostka zwana *kością strzałkową* (*os sesamoideum phalangis tertiae*), po której ślizga się ścięgno wyżej wspomnianego mięśnia.

Kości kopytowych i strzałkowych u zwierząt jest tyle, ile te ostatnie mają kości koronowych. U bydła kości raciczne mają kształt połówki kości kopytowej końskiej, podobnie jak i u trzody chlewnej.

Kości kończyn tylnych.

Do nich należą: kość udowa, rzepka, kości przedudzia, kości stawu skokowego (kości napiętka) i dalej już takie same jak w kończynach przednich a to i co do nazwy i co do kształtu, więc kości: nadpęciny, trzeszczkowe, pęcinowa, koronowa, kopytowa i strzałkowa.

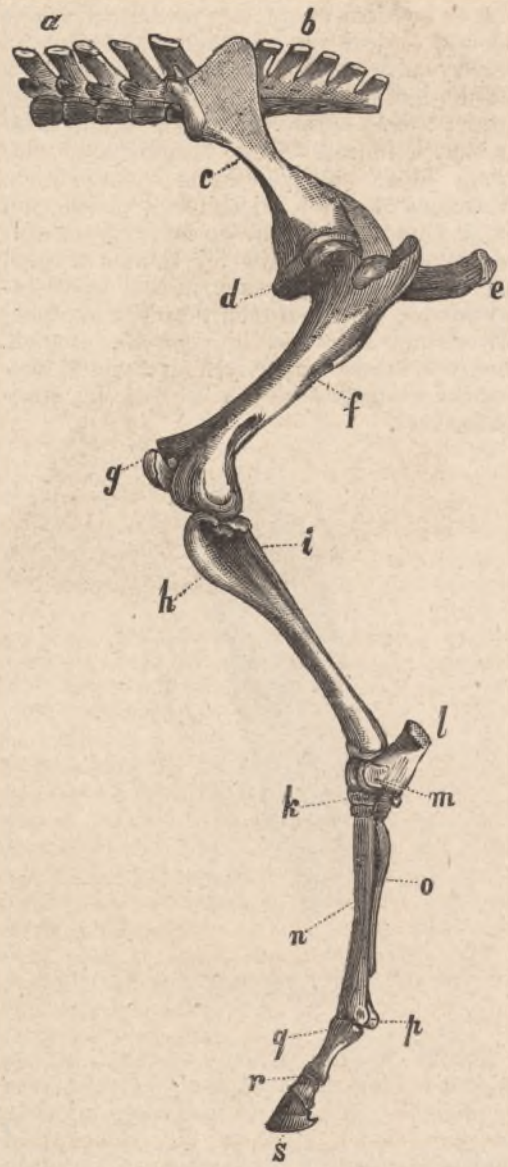


Fig. 14. Tylna lewa kończyna konia widziana z boku. *a* kręgi lędźwiowe, *b* kość krzyżowa, *c* kość biodrowa, *d* kość łonowa, *e* kość siedzeniowa, *f* kość udowa, *g* k. rzepkowa, *h* kość łydkowa, *i* kość piszczelowa, *k* kości stawu skokowego, *l* kość piętowa, *m* kość rolkowa, *n* kość nadpęcinowa, *o* kość pręcikowa, *p* trzeszczka, *q* kość pęcinowa, *r* kość koronowa, *s* kość kopytowa.

K. udowa (*os femoris*). Jest to największa kość kończyn; długa, gruba, skręcona, opatrzona wyrostkami i guzami do przyczepienia więzów i mięśni. Na górnym końcu posiada główkę ochrząstkowaną, leżącą w panewce kości miednicowej i z nią złączoną za pomocą silnego więzu okrągłego, tworząc *staw udowy* (*articulatio coxo-femoralis*). Powierzchnia niewielkiej wspomnianej główki, w pewnych razach, np. przy stawaniu dębem, wytrzymuje cały ciężar ciała zwierzęcego, ztąd też processy chorobowe w tym stawie zdarzają się dość często. Dolny koniec kości udowej jest gruby i posiada obszerną powierzchnię stawową ochrząstkowaną, tworząc wraz z takiemi samemi powierzchniami przedudzia i rzepki, staw obszerny, umocowany wieloma, bardzo mocnemi więzami. Jest to staw *kolanowy* (*articulatio femoro tibialis et patellaris*) a miejsce te eksteryerycznie nazywa się kolanem (tylnem). W skład stawu wchodzą jeszcze chrząstki, które są umieszczone pomiędzy końcem kości udowej i przedudzia, tworząc niejako poduszeczkę dla nich. Obecność chrząstek zabezpiecza końce kości od uszkodzenia przy natężonym ruchu.

Rzepka (*patella*) inaczej kość *kolanowa*, jest to niewielka kształtu połowy nieregularnego jabłka kość, umieszczona dość luźno, tak że można ją ręką u konia przesuwać, opatrzona jednak mocnemi więzami.

Kości przedudzia v. goleni (*ossa cruris*) składają się z dwóch kości: *goleniowej* (*tibia*) i *łydkowej* (*fibula*). Goleń jest znacznie większa od kości łydkowej i przedstawia się jako długa, pryzmatyczna, grubsza na górnym swym końcu niżeli na dolnym kość, połączona u dołu stawowato z kośćmi stawu skokowego. Kość *łydkowa*, cienka, długa, górnym swym główkowatym końcem zrosła jest z kością goleniową. Część jej środkowa jest kształtu cienkiego pręcika, u dołu zrosłego z kością goleniową, koniec dolny tej kości zupełnie oddzielony od reszty, zrasta się ściśle z kością goleniową, tworząc z nią jedną całość.

Kości stawu skokowego v. stępu (*ossa tarsi*). U koni jest ich 6, u bydła 5, u trzody chlewnej i mięsożernych 7. Są one ułożone w 3 warstwy. Najwyżej jest położona *kość piętowa* (*os calcaneum v. os calcis*), za nią kość *skokowa* (*astragalus v. talus*), pod temi zaś dwiema inne drobniejsze. Wszystkie są ułożone prostopadle, przyczem tylna krawędź kości piętowej jest u koni dobrze zbudowanych prawie ściśle pionową i wraz z tylnym brzegiem nadpęciny stanowi jedną linię prostą; wszelkie zboczenia od tej linii wskazują albo na nieprawidłową budowę, albo na cho-

robliwość kości. Kość skokowa przedstawia krótką, grubą kość, rolkowato z przodu połączona z kośćmi przedudzia na staw bardzo ruchomy a z kością piętową na staw ciasny. Następne rzędy kosteczek połączone są z poprzedniemi i między sobą za pomocą mocnych więzów. Dolny rząd kosteczek połączony jest z kośćmi nadpęciny. Wszystkie te połączenia tworzą razem jeden staw nadzwyczaj mocny, zwany stawem *skokowym v. przegubowym.* Na powierzchni wewnętrznej dolnego rzędu kosteczek tworzą się często wyniosłości kostne, szpecące zwierzę i wywołujące nawet kulawiznę; taki stan chorobowy nazywa się *szpatem.*

Kości nadpęcia, pęciny, korony i kopyta w tylnej kończynie są takie same jak w kończynie przedniej. Różnice między niemi są bardzo nieznaczne, należy jednak wspomnieć, iż zwierzęta mięsożerne nie posiadają w tylnej kończynie pierwszego palca.

Mięśnie.

Mięśnie szkieletu są *poprzeczno prążkowane*, wykonywające ruchy według woli zwierzęcia, w przeciwieństwie do mięśni *gładkich*, mimowolnych, znajdujących się w ścianie naczyń krwionośnych, w macicy i kiszkach. Mięsień dowolny składa się z cieniutkich włókienek (*fibrilli*), z których znów każde składa się z całej seryi połączonych z sobą segmentów, posiadających własność kurczenia się. Mnóstwo *włókienek* połączonych z sobą tworzą grubsze włókno, zwane *włóknem mięśniowem*, te znów połączone dość luźno z sobą, tworzą pęczek *włókien mięśniowych.* Pojedyncze włókienka mięśniowe i włókna gołem okiem rozróżnić się nie dadzą, to bowiem co się nam przedstawia jako włókno — jest już pęczkiem mięśniowym. Między sobą pęczki mięsne są spojone luźną tkanką białej barwy, włóknisto zbudowaną, zwaną *tkanką łączną.* Tkanka łączna składa się z komórek tkanko-łącznowych i włókien, które są produktem poprzednich. W tkance łącznej mięśniowej, podskórnej i t. p. komórek jest bardzo mało, przeważają włókna, które dają tej tkance wygląd włóknisty. W ścięgnach mięśni spotykamy jeszcze jeden gatunek tkanki włóknistej utworzonej z *włókien sprężystych*, długich, równych, bardzo odpornych na czynniki chemiczne i odznaczających się wielką sprężystością.



Fig 19.

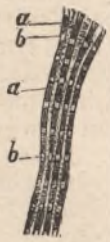


Fig. 20.

Fig. 19. Włókna mięsne gładkie. Przy *a* i *b* widać jądra tych włókien.

Fig. 20. Włókienka mięsne poprzecznie prążkowane: *a* i *b* cząsteczki na które włókienko mięsne się dzieli. Powiększenie około 1000 razy.



Fig. 21. *a* Tkanka łączna włóknista, *b* włókna tkanki sprężystej.

Pęczki mięsne razem zebrane tworzą *mięsień* w którym rozróżniamy *brzusiec (venter musculi)* mięśnia, to jest część mięsistą i *ścięgna* (*tendo*), które zwykle odchodzą od końców brzuśca i zbudowane są w sposób podobny jak więzy. Za pomocą ścięgn, mięśnie przyczepione są do kości. Wiele jednak mięśni ścięgien nie posiada i wprost brzuścami swemi do kości się przyczepiają, np. mięśnie międzyżebrowe. Niektóre mięśnie wcale do kości się nie przyczepiają np. mięśnie podskórne.

Mięśnie kurcząc się (w stanie prawidłowym) według woli zwierzęcia, zbliżają jedną kość do drugiej, jedną część ciała do drugiej, — mniej ustaloną w kierunku więcej ustalonej, np. mięśnie podogonowe kurcząc się, przyciągają mało ustalony koniec ogona do tułowia. Mięśnie przyczepiające się do mostka i głowy, przyciągają głowę do piersi i t. d. Przy działaniu *mięśni podskórnych*, które są szerokie i cienkie, cieńsze nawet od skóry i do niej przyrosłe, skóra marszczy się tworząc fałdy poprzeczne względem kierunku włókien mięśniowych. Aby załatwić się z mięśniami podskórnemi, powiedzmy, iż pokrywają sobą całe prawie ciało: część twarzową głowy (u bydła i czoło) szyję, łopatkę i boki brzucha.

Mięśnie dzielimy na: mięśnie *głowy*, *szyi*, *tułowia* i *kończyn*.

Mięśnie głowy. Te mięśnie, które się tylko przyczepiają na głowie służą do: 1) wykonywania aktu żucia, są to mięśnie z tych wszystkich najsilniejsze, — grube, krótkie, płaskie,—przybliżają szczękę dolną do górnej i mogą tę ostatnią nieco na boki poruszać; 2) do chwytania pokarmów—tu należą mięśnie warg; 3) do aktu połykania—mięśnie języka i gardzieli; 4) do poruszania krtanią i jej chrząstkami—mięśnie krtaniowe; 5) nakoniec do poruszania powiekami i gałką oczną—mięśnie powiekowe i oczne.

Mięśnie szyi. Jedne z nich należą tylko do szyi i te przyczepiając się do pojedynczych kręgów, zginają szyję na prawo lub na lewo,—drugie, które zaczynają się na głowie, a kończą na szyi—przyciągają głowę do szyi (podbierają głowę) lub podnoszą ją do góry, trzecie zaczynające się na szyi a kończące na tułowiu — podnoszą szyję do góry i zlekka przechylają na boki, inne nareszcie, które tylko przechodzą na szyi, a przyczepiają się z jednej strony do czaszki, szczęki lub krtani, a z drugiej do karku, łopatki, mostka, lub barku. Mięśnie te przy nieruchomości tułowia i kończyn już to podnoszą głowę i szyję do góry, już to ją zniżają na dół, już to przy jednostronnem działaniu skręcają głowę i szyję na bok. Te mięśnie, które przyczepiają się do krtani, pociągają ten organ na dół.

Mięśnie tułowia rozdzielić musimy na trzy gruppy: mięśnie grzbietowe, mięśnie klatki piersiowej i brzucha. Pierwsze garbią kręgosłup lub przy jednostronnem działaniu zginają go na boki. Ze sposobu działania ich wynika, że są to mięśnie niepośledniej grubości i rozłożone wzdłuż kręgosłupa po obu stronach wyrostków ościstych. Ta gruppa mięśni grzbietowych, która przyczepia się do wierzchołków wyrostków ościstych pierwszych kilku kręgów grzbietowych, a drugim końcem na chrząstce łopatkowej — podnosi łopatkę do góry. Gruppę tę stanowią mięśnie płaskie, błoniaste, mocno utkane ze współudziałem tkanki sprężystej i włóknistej. Tworzą one zebrane *in toto et in summa* to co nazywamy kłębem grzbietowym. Gruppa mięśni klatki piersiowej spełnia ważną czynność rozszerzania klatki piersiowej przy oddychaniu. Przyczepiają się one po większej części do żeber w ten sposób, że albo zaczynają się na grzbiecie, biegnąc z przodu ku tyłowi i kończą się zębami w miarę posuwania się mięśnia ku tyłowi na żebrach dalszych, i takie kurcząc się, przyciągają żebra ku przodowi, rozszerzając tym sposobem klatkę piersiową, albo też będąc mięśniami bardzo krótkiemi, przyczepiają się z jednej strony do tylnego brzegu bliższego żebra i do przedniego brzegu dalszego żebra. Są to mięśnie tak nazwane *międzyżebrowe*. Działają one zupełnie tak samo jak poprzednie, gdyż przyciągają żebro dalej od szyi położone, do żebra bliżej tejże położonego. Inne jeszcze mięśnie klatki piersiowej przyczepiają się jednym końcem do wewnętrznej powierzchni łopatki, a zębami kończą się na żebrach i także w części przyczyniają się do rozszerzenia klatki piersiowej. Jeszcze inne przyczepiają się jednym końcem do kości barkowej, a drugim do klatki piersiowej. Mięśnie te poruszają kończyną jako członkiem mniej ustalonym względnie do klatki piersiowej, w wyjątkowych jednak razach, mianowicie, gdy przy chorobach płuc zwierzę uczuwa brak powietrza, to ustalając silnie kończyny na ziemi, mięśniami działa na klatkę piersiową, która tym sposobem stała się mniej ustaloną.

Mięśnie brzucha są to silne, szerokie i rozległe mięśnie, tworzące większą część grubości całej ściany brzucha. Powierzchownie leży mięsień *ukośny zewnętrzny* czyli *brzuszny wielki*, jest to wielki szeroki mięsień, obejmujący cały brzuch. Zaczyna się kilkunastoma zębami, od tylnych brzegów kilkunastu ostatnich żeber, biegnie ku tyłowi i przyczepia się do kości łonowych. Drugi mięsień pod nim leżący, *ukośny wewnętrzny*, zaczyna się od kłębu biodrowego, rozszerza wachlarzowato — po części zrasta z poprzednim, po części przyczepia się do ostatnich kilku żeber. Trzecim mięśniem brzucha jest mięsień *prosty*, którego włókna przebiegają wzdłuż dolnej ściany brzucha, zacząwszy od mostka aż do kości łonowych. Czwarty nakoniec *mięsień poprzeczny*, leży również na samym dole ściany brzusznej ponad mięśniem poprzednim i łączy się tu

z drugostronnym. Obadwa uważane być mogą jako jeden szeroki mięsień, którego włókna obejmują pierścieniowato brzuch szerokim pasem od jednych żeber do drugich, od mostka aż do kości łonowych. Wszystkie te mięśnie kurcząc się, pociągają żebra ku tyłowi i zmniejszają tym sposobem klatkę piersiową; pomagają więc *wydychaniu*. Działając jednocześnie z przeponą, cisną silnie na wnętrzności zawarte w brzuchu, tworząc tak nazwaną *tłocznię brzuszną*, która bardzo ważną gra rolę przy rodzeniu, pomaga bowiem macicy do wydalenia płodu. Pod mięśniami brzusznemi leży tuż *powięź poprzeczna* brzucha, mocna błona żółtego koloru i *błona brzusz-*



Fig. 22. Mięśnie głowy, szyi, łopatki i tułowia.

na czyli *obrzuszna* wyścielająca całą jamę brzuszną.

Mięśnie ogona otaczają ten organ w około; jedne z nich spełniają funkcyę podnoszenia ogona (leżące na grzbiecie ogona), drugie (przeciwległe poprzednim) zniżania. Jeżeli działają tylko mięśnie jednostronne, to skręcają ogon na tę stronę gdzie skurcz następuje, jak to ma miejsce przy opędzaniu się ogonem od much. Konie krwi arabskiej mają mięśnie podnoszące ogon silniej rozwinięte niżeli inne rasy — dla tego też ogon tych zwierząt jest podniesiony. U koni mniej szlachetnych lub mających w ogóle ogon ciężki, hodowcy nadają wspanialszy wygląd ustawieniu ogona, za pomocą operacyi zwanej skróceniem ogona (*curtisatio*), lub podcięcia mięśni zniżających ten organ (*anglisatio*).



Fig. 23.
Mięśnie kończyny przedniej lewej konia, widzianej z boku.

Mięśnie kończyn przednich poruszają przednią kończyną w bardzo rozmaitym kierunku. Działają zwykle gruppami i zwykle w ten sposób, że jeżeli jedna gruppa mięśni jednej części kończyny kurczy się, to gruppa jej przeciwna akcyi w tym czasie nie spełnia, a gdy na tę przyjdzie kolej działania, to zmiana kierunku nogi następuje zwykle w stronę przeciwną niż to miało miejsce przy skurczu mięśni poprzednich. Takie, przeciwnie działające mięśnie nazywamy *antagonistami*. Z bardzo małemi wyjątkami mięśnie te na danej kończynie nie są parzyste. Mięśnie które dany staw zginają nazywamy *zginaczami* (*flexores*), te które staw prostują (rozginają) *wyprostnemi* (*extensores*), te które kończynę zbliżają do pośrodkowej płaszczyzny ciała nazywamy *ksobnemi* (*adductores*) oddalające od tej płaszczyzny *odsiebnemi* (*abductores*).

Mięśnie kończyny przedniej rozdzielamy na mięśnie stawu *barkowego*, *łokciowego*, *napiąstkowego* (przedniego kolana) i *mięśnie palca* (korony i kopyta).

Mięśnie prostujące *staw barkowy* są stosunkowo słabe, leżą z przodu łopatki i barku, przyczepiając się do przedniej jego części. Początkiem swym niektóre z nich sięgają bardzo daleko np. do głowy (mięsień wspólny głowy, szyi i karku). Zginacze tego stawu leżą w tyle łopatki i zaczynają się już to na niej, już to na mostku. W działaniu dopomagają im znakomicie mięśnie prostujące staw łokciowy.

Mięśnie prostujące *staw łokciowy* stanowią grubą i wielką massę mięśni, wypełniającą sobą całą rozwartość kąta utworzonego przez tylny brzeg łopatki i kość barkową. Zaczynają się przeważnie na brzegu tylnym łopatki, a kończą na wierzchołku kości łokciowej. Mięśnie zginające ten staw leżą na przedniej powierzchni barku i przyczepiają się do przedniej powierzchni górnego końca kości promieniowej. Są to niewielkie ale mocne, wałkowate, grube mięśnie, wynagradzające siłą swą krótkość drąga kostnego, który przedstawia ramię siły.

Na przedniej i zewnętrznej (bocznej) powierzchni leży gruppa silnych, długich mięśni prostujących *kolano przednie* i *kopyto*. Te z pomiędzy nich, które prostują tylko kolano przednie, kończą się krótkiemi mocnemi ścięgnami na górnym końcu kości nadpęcinowej, te zaś które prostują cały palec, przebiegają ścięgnami swemi na przedniej powierzchni kolana i łączą się w jedno długie, mocne, szerokie na parę centymetrów ścięgno, przebiegające na przedniej powierzchni kości nadpęcinowej, pęcinowej, koronowej i przyczepiają się na przedzie kości kopytowej.

Mięśnie zginające kolano przednie i kopyto leżą na wewnętrznej (przyśrodkowej) i tylnej powierzchni kości podbarcza i albo przyczepiają się do kostek kolana przedniego (mianowicie do kości haczykowej) i górnego końca nadpęcia, albo przebiegają dwoma ścięgnami, które przylegają do siebie swemi powierzchniami jak dwie tasiemki i kończą się na kości koronowej i kopytowej. Mięsień, którego ścięgno leży prawie na samej kości nadpęcinowej a bezpośrednio na więzie zawieszającym trzeszczki, nazywa się *zginaczem kopyta*, inaczej *zginaczem głębokim* czyli *przebijającym* (*perforans*), ten zaś, którego ścięgno leży powierzchownie, nazywa się *zginaczem korony*, *powierzchownym* lub *przebitym* (*perforatus*). Ścięgno mięśnia powierzchownego przebiegając po za stawem pęcinowym rozwidla się na dwie gałęzie i niemi przyczepia do kości koronowej, zginając tym sposobem staw kolanowy, prostując pęcinowy i zginając koronowy. Ścięgno zaśmięśnia głębo-

kiego, doszedłszy rozwidlenia się zginacza korony, przesuwa się między temi dwiema gałęziami i przebiegając na tylnej powierzchni pęciny, korony i kości strzałkowej, która stanowi dla niego jakby podkładkę, przyczepia się na dolnej powierzchni (podeszwowej) kości kopytowej. Na nadpęciu ścięgna obudwu mięśni pomieszczone są w jednej pochewce, która tworzy jakby futerał i wydziela z siebie płyn podobny do płynu stawowego pełniący takąż funkcyę, zabezpieczenia ścięgna od tarcia.

Przeżuwacze posiadają *trzy mięśnie prostujące koronę i kopyto*: z tych ścięgno średniego w okolicy stawu pęcinowego rozdziela się na dwie gałęzie, z których każda przyczepia się do kości racicznych. Ścięgna dwóch mięśni pozostałych przebiegają po obu stronach poprzedniego i przyczepiają się jedno do korony i racicy zewnętrznej, drugie do korony i racicy wewnętrznej.

U trzody chlewnej, która ma dwa razy tyle palców co przeżuwacze, musi też być więcej mięśni wyprostnych, do nich idących. Każda raciczka posiada ich po dwa,—lecz mięśnie idące do racic tylnych są znacznie mniej rozwinięte niżeli należące do racic przednich.

Zwierzęta mięsożerne posiadają mięśni wyprostnych palca 8, które idą do pięciu palców tego zwierzęcia. Ścięgna niektórych z tych mięśni w okolicy palców zrastają się z sobą i przyczepiają się do ostatnich falangów.

Mięśni zginaczy korony powierzchownych przeżuwacze posiadają dwa, z których ścięgno każdego rozdziela się na kości pęcinowej, podobnie jak u koni na dwie gałęzie, pomiędzy któremi przebiegają dwie gałęzie ścięgna zginacza głębokiego. Zginacz głęboki jak z tego widzimy, także rozdziela swe ścięgno na dwa ramiona.

Trzoda chlewna posiada dwa zginacze powierzchowne, które zachowują się tak jak u przeżuwaczów i idą tylko do przednich kości racicznych. Jeden zginacz głęboki, jaki zwierzęta te posiadają, rozdziela swoje ścięgno na cztery gałęzie, z których dwie przebijając ścięgna zginaczy powierzchownych, przyczepiają się do kości racicznych głównych, a dwie drugie gałęzie cienkie i wątłe idą wprost do racic tylnych.

U mięsożernych ścięgno zginacza powierzchownego rozdziela się na *cztery* ramiona, z których każde kończy się na oddzielnym palcu, poczynając od drugiego do ostatniego. Mięsień zginacz głęboki składający się u tych zwierząt z pięciu głów, daje jedno ścięgno, które następnie rozdziela się na pięć gałęzi, idących każda oddzielnie do pięciu ostatnich falangów każdego palca.

Mięśnie kończyn tylnych. Do nich należą: mięśnie stawu udowego, kolanowego, skokowego i mięśnie palca. Mięśnie *wyprostne stawu udowego* i odwodzące na bok kość udową, leżą przeważnie na pośladku i samym udzie; zresztą na udzie przypierają nieraz bardzo blizko do przeciwnych sobie, skutek bowiem ich działania zależy głównie od miejsca,—od wyrostka,—od guza na którym



Fig. 24. Mięśnie kończyny tylnej, prawej konia, widzianej z boku.

mięsień się przyczepia. Punkta przyczepu nieraz dość są od siebie oddalone, tak, że mogą wcale nie znajdować się na kości udowej, nadto ścięgna ich bywają szerokie, błoniaste. Błonami temi, które nazywają się *rozścięgnami* mięśniowemi, niekiedy zrastają się z innemi mięśniami. Przednia, zewnętrzna (boczna) i tylna powierzchnia uda są znacznie obficiej pokryte mięśniami niżeli strona wewnętrzna (przyśrodkowa) tejże kości.

Mięśnie *prostujące kolano*, leżą z przodu i po obu stronach kości udowej, zginacze zaczynają się na pośladku i tworzą tylną część bocznej mięsistości pośladka i uda.

Mięśnie *prostujące staw skokowy* leżą w tyle goleni tworząc to, co nazywamy łydką u konia i przyczepiają się do kości piętowej,

a właściwie do jej wyrostka piętowego. Zginacze stawu skokowego leżą z przodu z boku goleni i po większej części są mięśniami wyprostnemi palca.

Mięśnie *wyprostne palca* leżą po zewnętrznej stronie goleni, na przedniej powierzchni nadpęciny, łącząc się u konia w jedno ścięgno, prostujące palec i przyczepiające się do przedniej górnej części kości kopytowej, podobnie jak na kończynach przednich. Również i zginacze palca t. j. stawów: nadpęcinowego, pęcinowego i kopytowego odpowiadają w zupełności prawie mięśniom na kończynie przedniej. Tak samo grupują się w dwa ścięgna zginaczów głębokiego i powierzchownego, tak samo przyczepiają się jeden do kości kopytowej, drugi do koronowej. Różnice też wyprostnych i zginaczów pod względem gatunku zwierząt w głównym zarysie odpowiadają różnicom zginaczy i rozginaczy palców kończyn przednich.

Narząd trawienia.

Narząd ten jest długą rurą, wysłaną błoną śluzową [1]), w różnych miejscach bardzo różnej średnicy, zaczynającą się otworem ustnym (pyskowym) i kończącym otworem odbytowym (stolcowym). Cały narząd dzielimy na kilka części, mianowicie: jamę pyskową, gardziel, przełyk, żołądek, jelita cienkie wraz z należącemi doń wielkiemi gruczołami (wątroba, trzustka) i kiszki grube.

Jama pyskowa (*cavum oris*) ograniczona jest: z przodu wargami, u góry przez podniebienie, z boków przez policzki, z dołu przez język. W jamie pyskowej znajdują się zęby i język, a zewnątrz niej gruczoły śliniankowe,— utwory mające z nią ścisły związek anatomiczny i fizyologiczny.

Wargi (*labia*) są niczem innem jak tylko fałdami skóry, w których znajdują

---

[1]) *Błona śluzowa* tak nazwana z przyczyny, iż wytworem jej, jakkolwiek nie jedynym, jest śluz, utkana jest z dwu głównie warstw: *właściwej śluzowej* i *podśluzowej*. Warstwa śluzowa składa się z komórek nabłonkowych, mających różny kształt względnie do miejsca i organu błoną śluzową wysłanego; komórki te, są już to płaskie, już to mniej lub więcej kuliste, już to kształtu zbliżonego nieco do kształtu cylindra lub słupka. Odnośnie do swego kształtu, komórki przybłonkowe noszą nazwę przybłonka *płaskiego*, *kulistego* (brukowego lub wielokątnego), *cylindrycznego v. słupkowego*. Przybłonek słupkowy na końcu swym zwróconym do jamy, może mieć na sobie cieniutkie, bardzo blisko siebie (jak na aksamicie) ułożone włókienka, zwane *rzęskami* lub *migawkami*, z przyczyny, iż posiadają pewien ruch, zbliżony nieco do ruchu



Fig. 25. *a* Naskórek ze skóry zarodka, *b* naskórek z dorosłego zwierzęcia i nabłonek płaski z jądrem, *c* naskórek z warstwy Malpighi'ego skóry, *d* przybłonek słupkowy opatrzony rzęskami z błony śluzowej dróg oddechowych.

bata przy trzaskaniu z niego. Przybłonek taki nazywa się *przybłonkiem migawkowym* lub *rzęskowym*; spotykamy go w organach oddechowych, rozrodczych i t. d. Warstwa podśluzowa utkana jest przeważnie z delikatnej tkanki łącznej, przylegającej do okolicznych organów.

W tkance błony śluzowej, napotykamy liczne, maleńkie utwory zwane gruczołami *śluzowemi* wydzielającemi śluz i gruczoły nie wydzielające śluzu, lecz inny sekret, np. sok żołądkowy.

Gruczoły śluzowe należą do kategoryi tak nazwanych *gruczołów gronkowych* i nazywają się tak z przy-



Fig. 26. Gruczoły śluzowe z błony śluzowej pyska.

czyny podobieństwa swego do winnego grona. Składają się one z wielkiej liczby pęcherzyków (*acini*), z których każdy daje maleńki kanalik, kanaliki te łączą się z sobą jak szypułki jagód winnego grona w mniejszą liczbę kanałów, a te znów w jeden główny, zresztą i tak nadzwyczajnie maleńki kanał, którego otwór dostrzedz się daje gołem okiem na błonie śluzowej.

Gruczoły te wydzielają z siebie tak nazwany *śluz*, to jest, płyn ciągliwy, lepki, przezroczysty, reakcyi alkalicznej, pokrywający błonę śluzową w postaci cienkiej warstewki smarowidła. Podczas chorobliwego stanu błony śluzowej, ilość płynu tego może wzrastać do znacznych rozmiarów (katar nosa, cewki moczowej, pochwy i t. d.).

Innego rodzaju gruczoły, napotykane w błonie śluzowej nazwane ogólnie *cewkowemi*, są to pojedyńcze lub rozdwojone kanaliki, podobnie jak poprzednie wysłane przybłonkiem.

Jako typ ich możemy przedstawić *gruczoły pepsinowe* znajdujące się w błonie śluzowej żołądka. Gruczoły cewkowe wydzielają także płyn, który jednak zasadniczo różni się od śluzu, tak pod względem swych fizycznych, jako też i chemicznych własności. O tych gruczołach na swojem miejscu jeszcze słów kilka wspomnę.

się mięśnie lub tylko zakończenia tychże. Dzięki mięśniom, wargi są ruchliwe do tego stopnia, że mogą zdejmować z ziemi lub też odrywać od ziemi bardzo drobne przedmioty i tym mniejsze im wargi są cieńsze, delikatniejsze. Owce, których wargi są bardzo delikatne, mogą odrywać nawet tak drobne trawki, jakich by koń oderwać nie był w stanie. Najmniejszą ruchliwość posiadają wargi bydła rogatego a to z przyczyny ich grubości. Górna warga u bydła rogatego zbudowana potężnie, prawie nieruchoma, pozbawiona na swej powierzchni zewnętrznej włosów, gładka i wilgotna tworzy tak nazwaną *śluzawicę*, której skóra, często czarno zabarwiona, posiada liczne gruczołki podskórne, wydzielające ciecz (ztąd wilgotność śluzawicy pochodzi).

Zewnętrzna powierzchnia warg jest pokryta skórą porosłą sierścią krótką, rzadką. Między krótkiemi włosami spostrzegamy i włosy długie, pojedynczo gdzieniegdzie stojące, grube, sprężyste. Włosy te, zdaje się, grają rolę organów czucia, unerwienie bowiem cebulek i obfite ich unaczynienie wskazuje na to.

Wewnętrzna powierzchnia warg, zwrócona do jamy pyskowej, pokryta jest błoną śluzową, będącą przedłużeniem skóry. W dalszym ciągu błona ta przechodzi na dziąsła i wyścieła jamę pyskową. Na wewnętrznej powierzchni wargi górnej spostrzedz się daje szereg maleńkich zagłębień, które są otworkami gruczołów wydzielających treść podobną do śliny.

Policzki (*buccae*) ograniczają jamę pyskową z boków. Wysłane są błoną śluzową, zawierającą liczne gruczoły gronkowe. Nadto na wysokości zębów znajduje się szereg otworków, które są ujściem małych gruczołków ślinowych, zwanych *gruczołami ślinowemi policzkowemi* (*glandulae buccales*). W okolicy zęba trzonowego trzeciego górnego, widzimy oprócz tego otworek, w który tutka pióra gołębiego wejść by mogła. Jest to ujście *kanału Stenona*, prowadzącego ślinę z wielkiej ślinianki podusowej. U przeżuwaczów, błona śluzowa policzków tworzy liczne twarde kosmki, które pozbawiają błonę tę gładkości, jaką widzimy u jedno i wielokopytnych zwierząt.

W skład policzków wchodzą jeszcze mięśnie i pokrywająca je skóra. Czynność policzków polega na zwracaniu między powierzchnie trące zębów pokarmu, który się przy gryzieniu dostał między zęby a policzki.

Podniebienie dzielimy na dwie części: *a*) *podniebienie twarde* (*palatum durum*) i *b*) *miękkie* (*palatum molle*).

Podniebienie twarde wyścieła wyrostki podniebieniowe kości szczękowych ze strony pyskowej. Jest ono utworzone z tęgiej, włóknistej tkaniny, pokryte błoną śluzową poprzecznie bruzdkowaną. U koni bruzdki znajdują się na całem podniebieniu twardem, u przeżuwaczów tylna trzecia część jego bruzdek nie posiada. Podniebienie twarde jest obficie unaczynione, wszelkie zatem, nawet nieznaczne mechaniczne uszkodzenia wywołują tu znaczne krwotoki. Funkcya podniebienia twardego jest passywna, — przedstawia bowiem podporę dla języka przy przewracaniu i zarabianiu pokarmu na kąski.

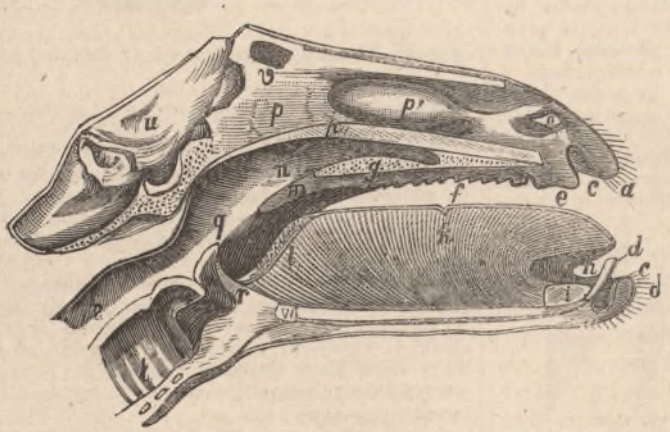


Fig. 27. Głowa barana w przecięciu podłużnem: *a* warga górna, *b* warga dolna, *cc* błona śluzowa warg, *d* zęby sieczne, *e* brzeg bezzębny szczęki górnej, *f* podniebienie górne, *g* wyrostek podniebieniowy kości szczękowej, *h* wiązadełko języka, *i* część odpiłowanej szczęki dolnej, *k* język, *l* osada języka, *m* zasłonka podniebieniowa, *n* wejście z jamy gardzieli do jamy nosowej, *o* otwór nosowy przedni, *p* część przegrody nosowej, *p'* dolna muszla nosowa, *p''* lemiesz, *q* jama gardzieli, *r* nagłośnia, *s* przełyk, *t* tchawica, *u* jama mózgowa (część), *v* zatoka czołowa.

Podniebienie miękkie jest przedłużeniem podniebienia twardego. Tworzy ono tylną część sklepienia jamy pyskowej, a zakończone jest *żagielkiem podniebieniowym* (*velum*

palatinum), opuszczającym się od brzegów kości podniebieniowej na dół i oddzielającym tym sposobem jamę pyskową od jamy gardzieli. U innych zwierząt zasłonka podniebieniowa jest stosunkowo krótsza niż u konia, co pozwala pokarmowi z gardzieli wracać się do jamy pyskowej (przeżuwanie, wymioty), okoliczność która u koni nie istnieje.

Błona śluzowa zasłonki podniebieniowej zaopatrzona jest obficie w gruczoły śluzowe i w nerwy. Podrażnienie zakończeń nerwowych zasłonki, wywołuje odruchy w kierunku zwrócenia przedmiotu drażniącego na powrót z pyska na zewnątrz. Z tej przyczyny możemy zasłonce podniebieniowej przypisać czynność stróżowania, aby pokarmy mało rozdrobnione, szorstkie, nie dostawały się do jamy gardzieli.

Język (*lingua*) jest to organ utworzony z mięśni, pokryty błoną śluzową, która pod językiem tworząc fałdę, nazywa się *wiązadełkiem* języka (*frenulum linguae*), a osadzony na trzonie kości gnykowej. Język dzielą na dwie części: wierzchołek (*apex*) wolno wystający w jamie pyskowej i osadę języka (*radix linguae*), połączoną ściśle z okolicznemi mięśniami. U bydła wierzchołek języka od osady jest ograniczony dość głębokiem wcięciem na górnej powierzchni. Na języku odróżniamy trzy powierzchnie: górną (grzbietową) i dwie boczne, które jednak można by uważać za jedną dolną. Powierzchnia grzbietowa pokryta jest mnóstwem brodaweczek, które nadają jej wygląd matowy. Rozróżniamy trojakie brodaweczki języka: nitkowate, grzybkowate i pienieczkowate. Właściwie typ wszystkich trzech jest ten sam.

Brodawki nitkowate (*papillae filiformes*) przedstawiają nam wypustki kształtu niteczek w aksamicie, u podstawy grubsze, na końcu cieńsze. Pokrywają one całą prawie powierzchnię języka i uważane są za utwory służące do zatrzymania pokarmów na języku.

Brodawki grzybkowate (papillae fungiformes) rozsiane pojedyńczo gdzieniegdzie między poprzedniemi, a szczególniej na osadzie języka. Są one nieco większe od poprzednich i koniec mają grubszy niżeli osadę, ztąd sterczą jakby na szypułkach. Mają one służyć zwierzęciu jako organ dotyku.

Brodawki pienieczkowate (*papillae circumvallatae*) są jak gdyby złożone z wielkiej liczby poprzednich, zgrupowanych w jedno miejsce i otoczonych wgłębieniem na kształt rowka.

Gruppy te są różnej wielkości, największych jest dwie i są umieszczone na powierzchni grzbietowej osady języka. Uważają się za organ smaku.

Na powierzchniach bocznych języka spotykamy mnóstwo gruczołów śluzowych, a pod językiem w okolicy wiązadełka, niewielkie ślinianki zwane podjęzykowemi (*glandula sublingualis*).

Mięśnie języka najpotężniej są rozrośnięte u bydła rogatego.

Język wypełnia funkcyę mięszania pokarmów, kładzenia go na zęby, tworzenia kąsków i służy do ułatwienia picia. U bydła rogatego czynnie się przykłada do zrywania pokarmów i wprowadzania ich do jamy pyskowej. Nadto uważają go za organ dotyku i smaku.

Zęby (*dentes*). Są to organa kostne, osadzone w zębodołach. Z przyczyny iż w ciągu życia zwierzęcia ulegają odmianom—mianowicie że w pewnym, oznaczonym dla każdego gatunku czasie, jedne zęby wypadają, a na ich miejsce wyrastają drugie, dzielimy zęby na *mleczne* (*dentes lactei*) mające wypaść i *stałe* (*dentes permanentes*) pozostające już na całe życie zwierzęcia i nieodnawiające się nawet po zupełnem ich zużyciu lub utracie. Tylko 3-ci, 4-ty i 5-ty zęby trzonowe i kły wyrastają odrazu jako stałe, wszystkie inne podlegają zmianie.

Nadto dzielimy zęby na: *sieczne*, *kły* i *trzonowe*. Każdy ząb składa się z trojakiego rodzaju tkanek: z *emalii*, substancyi tak twardej, że uderzona o stal daje iskry, zbudowanej ze słupków pryzmatycznych, ściśle z sobą spojonych, z *substancyi zębowej* zwanej *dentyną* i w budowie swej bardzo podobnej do kości, nareszcie z *cementu*, tkanki zbliżonej budową do budowy kości gąbczastej.

Wszystkie zęby zbudowane są według jednego typu, według typu kła, jako w budowie swej najmniej skomplikowanego.

Kły (*dentes canini*) składają się z macicy (*pulpa*) zębowej, utworu miękkiego, obficie zaopatrzonego w naczynia i nerwy, pokrytej substancyą kostną. Substancya kostna powleczona jest emalią, a ta ostatnia cementem. W zębie młodym cement pokrywa całą powierzchnię zęba, w miarę jednak ścierania się jego o pokarmy w górnej części zęba wyłania się emalia, a gdy i ta się zetrze, obnaża się żółtawa massa dentyny.

W kle rozróżniamy *koronę* (*corona dentis*), *szyjkę* (*collum dentis*) i *korzeń* (*radix dentis*); korona sterczy nad dziąsłem, szyjka i korzeń tkwią w dziąśle i zębodole.

Przedstawmy sobie teraz że kieł, który jest formy walcowatej, staje się trójkątnie pryzmatycznym lub powiększając znacznie swą grubość i długość, pryzmą sześcienną; w pierwszym razie będziemy mieli ząb

sieczny, a w drugim trzonowy. Jeżeli w pierwszym wypadku wierzchołek kła wgłębimy sam w siebie, jak np. koniec palca od rękawiczki, to otrzymamy formę płaszczyzny koronowej zęba siecznego (rejestrzyk), a gdy w drugim wypadku zmarszczymy wierzchołek i wciśniemy tak zmarszczony nieco w głąb, otrzymamy koronę zęba trzonowego i jego koronową (trącą) powierzchnię. Rozumie się, że przy takiem wgłębieniu uczestniczą wszystkie tkanki zębowe, ztąd też, gdybyśmy koronę zęba trzonowego poprzecznie przecięli tuż przy powierzchni trącej, to otrzymalibyśmy rodzaj pięknej, gładkiej mozajki, która jednak u żywego zwierzęcia długo by gładką nie pozostała, gdyż z przyczyny różnej twardości emalii, dentyny i cementu, części miękkie t. j. najprzód cement, a następnie dentyna, zetrą się więcej niż emalia, tworząc na powierzchni trącej wyniesienia (z emalii) i wgłębienia (w cemencie i dentynie) nadając powierzchni tej pozór powierzchni kamienia młyńskiego, tylko więcej chropawego niżeli zwykle używany.

Zęby sieczne (*dentes incisivi*). Konie, trzo-

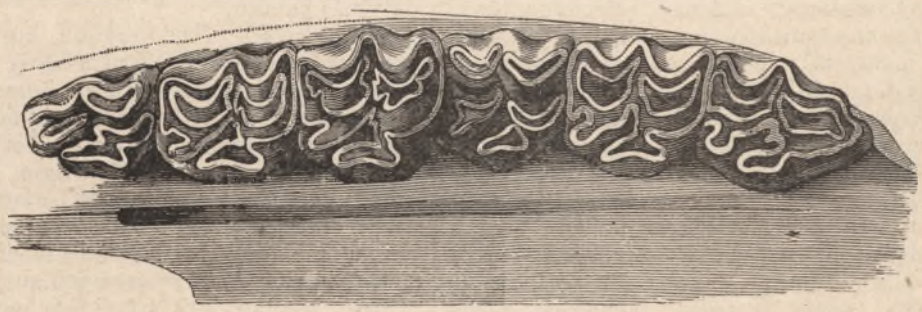


Fig. 28. Górne zęby trzonowe prawej szczęki konia.



Fig. 29. Górne zęby trzonowe świni (zęby sęczkowate).



Fig. 30. Górne zęby psa swojskiego. Przed kłem zęby przodowe, za niemi przerwa w którą wchodzi kieł dolny. Za kłem zęby szrankowe, za niemi ząb mięsożerny, jeszcze dalej ku tyłowi dwa zęby trące.



Fig. 31. Nieużywany jeszcze ząb przodowy konia, na którym oznaczono zarysy powierzchni trącej w rozmaitym stanie zużycia, dla pokazania odmienności regestru w różnym wieku zwierzęcia. (Korona z wierzchołkowym zagłębieniem, bez bocznych fałdów szkliwa).

da chlewna i mięsożerne, posiadają w każdej szczęce po 6 zębów siecznych, t. j. po 3 pary: parę zębów siecznych *wewnętrznych* (albo *przednich*), *średnich i zewnętrznych kątowemi zwanych*. Przeżuwacze w górnej szczęce zębów siecznych nie posiadają, za to w dolnej szczęce zamiast sześciu, posiadają ośm. Zęby sieczne mleczne, są zawsze mniejsze od stałych, przyczem u koni, korona ich ściśle jest odgraniczona od korzenia, czego w zębach trwałych tych zwierząt miejsca niema. Korona zęba siecznego stałego u konia jest owalna i posiada na powierzchni trącej wgłębienie zwane *dołkiem zębowym*. Dołek ten wskutek ścierania się zębów staje się coraz płytszym i wreszcie zupełnie niknie. Zęby sieczne trwałe *u bydła* mają koronę ściśle odgraniczoną od korzeni, spłaszczoną w kształcie łopatek i nieposiadającą dołków. Zęby sieczne u tych zwierząt słabo są osadzone, ztąd często podlegają wyłamaniu. U trzody chlewnej zęby wewnętrzne i średnie w górnej szczęce są nieco podobne do końskich, ale delikatniejsze, w szczęce zaś dolnej kształtem swym zbliżone są do zębów gryzoniów. Zęby sieczne zewnętrzne u tych zwierząt są bardziej rozwinięte od pozostałych. U mięsożernych korona zębów siecznych tworzy trzy wzniesienia postaci zbliżonej nieco do listka koniczyny, ztąd przez hodowców zwana *trifolium*. U starych zwierząt tryfolia się wyłamują, dla tego też służyć one mogą do oznaczenia wieku.

Kły (*dentes canini*). Najwięcej rozwinięte są te zęby u trzody chlewnej i rosną przez całe życie; u samców jednak są większe; u koni posiadają je tylko samce, kły u koni szybko się ścierają z przyczyny wędzideł. Mięsożerne, bez względu na płeć, kły posiadają i to stosunkowo silnie rozwinięte, kształtu stożkowatego, haczykowato zagięte, ostro zakończone, szczególniej u kotów.

Zęby trzonowe (dentes molares). Jednokopytowe i przeżuwacze posiadają ich po 6 z każdej strony szczęki, razem 24; trzoda chlewna po 7, razem 29; pies po 6 w górnej i po 7 w dolnej szczęce, razem 26; kot po 4 w górnej i po 3 w dolnej szczęce, razem 14 zębów trzonowych stałych. U psa pierwsze trzy zęby trzonowe nazywają *szrankowemi*, są one wątłe i słabo osadzone, idący za niemi ząb silny, ostrokrawędziowy nazywają *mięsożernym*, dwa zaś ostatnie nieco spłaszczone, *trącemi*.

Pomiędzy wyglądem zębów trzonowych u roślinożernych a mięsożernych, zachodzi wydatna różnica, wyrokująca o sposobie żywienia się gatunków; gdy bowiem powierzchnia trąca korony u zwierząt roślinożernych przedstawia się płaską i względnie równą, to u mięsożernych guzowatą, a korona cała tych ostatnich jest jak gdyby złożoną z różnej wysokości ostrokręgów, połączonych z sobą podstawami. Trzoda chlewna posiada zęby trzonowe przejściowej formy (zęby sęczkowate) i zbliżone więcej do zębów człowieka, guzy ich są więcej spłaszczone niż u psa, wynioślejsze zaś niż nierówności na koronach zwierząt roślinożernych. Zęby trzonowe roślinożernych trą, mięsożernych rozrywają i gniotą.

Powiedziałem wyżej iż do jamy pyskowej otwierają się przewody odprowadzające ślinianek; *ślinianki* są to gruczoły gronkowatej budowy, wydzielające ślinę, płyn ułatwiający połykanie suchych przedmiotów i działający na skrobię zawartą w pokarmach, zamieniając ją częściowo na dekstrynę i cukier. Ślinianek tych jest kilka, a mianowicie:

a) *Ślinianka podusznowa* (*glandula parotis*). Jest ich dwie—z każdej strony głowy po jednej. Są to wielkie gruczoły rozciągające się od podstawy ucha aż do krtani. Zawartość swą wyprowadzają do jamy pyskowej, za pomocą długiego kanału zwanego *przewodem Stenona* (*ductus Stenonianus*) otwierającego się w jamie pyskowej w okolicy 3-go górnego zęba trzonowego, przebiwszy pierwej mięśnie policzka.

b) *Ślinianka podszczękowa* (*gl. submaxillaris*), mniejsza od poprzedniej, leży z boku gardzieli i wylewa swą zawartość za pomocą *kanału Warthona* (*ductus Warthonianus*) do jamy pyskowej około wiązadełka języka.

c) *Ślinianka podjęzykowa* (*gl. sublingualis*), leży pod językiem i wprowadza swą zawartość do jamy pyskowej za pomocą kilkunastu *kanalików Riviniusza*. Trzoda chlewna posiada ich dwie, pies żadnej.

d) *Ślinianki policzkowe* (*gl. buccales*), są pomieszczone po dwie pod błoną śluzową obu policzków i wylewają swą zawartość za pomocą maleńkich przewodów otwierających się na wysokości zębów trzonowych.

Nadto są jeszcze ślinianki na wargach, szczególniej na górnej, na osadzie języka i na zasłonce podniebieniowej. Każdą z nich należy nazwać nie ślinianką lecz śliniankami, gdyż ich gronka rozsypane są oddzielnie maleńkiemi kanalikami, których otwory najczęściej nie przechodzą średnicą ziarnka piasku.

Jama gardzieli (*pharynx*) leży z tyłu jamy pyskowej i oddzielona jest od niej za pomocą zasłonki podniebieniowej. Z przodu komunikuje ona z jamą pyskową, z tyłu z prze-

wodem przełyku, u góry z drogami nosowemi i trąbką Eustachiusza prowadzącą do ucha średniego (jamy bębenkowej), z dołu z krtanią. Ściany jej sklepisto ułożone, zbudowane są z mięśni, które jamę tę mogą dowolnie zmniejszać, przez co, w czasie przyjmowania pokarmów przepychają kęs do przełyku.

Przełyk (*aesophagus*), jest to długa rura prowadząca pokarmy z gardzieli do żołądka. Przełyk przebiega po lewej stronie szyi w rowie szyjowym. Składa się on z dwóch warstw: z błony śluzowej, która go wyściela i z błony mięśniowej, złożonej z włókien mięśniowych *niepodległych woli* (z mięśni gładkich), ułożonych już to pierścieniowato, już to wężowato. U koni przy wejściu do żołądka przełyk posiada znacznie grubszą warstwę tych włókien mięśniowych, które tu tworzą mocny *zwieracz* (*sphincter cardiae*), nie pozwalający na powracanie pokarmów z żołądka nazad do przełyku. Z tej przyczyny, zwierzęta jednokopytowe pozbawione są prawie zupełnie możności wymiotowania. Przeciwnie, u psów, kotów i świń, które zwieracza przełyku nie posiadają, wymioty łatwo mogą następować. Funkcya przełyku zależy na przepychaniu kąska i płynów do żołądka co spełnia za pomocą swych mięśni, które kurcząc się po nad kąskiem, przepychają go ku tyłowi, przy czem przełyk wykonywa ruch podobny do ruchu glist, ztąd pochodzi nazwa ruchu robaczkowego (*peristalticus*) nadana mu w fizyologii.

Żołądek (*ventriculus*). Żołądek mieści się w jamie brzusznej. Jest on właściwie rozszerzeniem przełyku i podobnie jak on ma zbudowaną ścianę z dwóch warstw: błony śluzowej i błony mięśniowej. Do tych dwóch jednak warstw przyłącza się trzecia zewnętrzna t. n. otrzewna, która wyścielając ścianę brzuszną z wewnątrz i wszystkie prawie trzewia, otacza także i żołądek.

Co do formy swej, żołądek u różnych gatunków zwierząt jest różny: jednokopytne, mięsożerne i wszystkożerne, posiadają żołądek pojedynczy t. j. tworzący jedną torbę; u przeżuwaczów zaś składa się on z czterech połączonych z sobą worków, z których trzy, w ścisłem tego słowa znaczeniu, nie trawią pokarmów,—funkcyę tę spełnia czwarty oddział żołądka czyli żołądek czwarty. Opiszę najprzód żołądek konia jako typowy—i później dopiero przejdę do przeżuwaczów.

Żołądek konia jest względnie do żołądka innych zwierząt domowych stosunkowo najmniejszy. Przedstawia on torbę, w górnej części której znajdują się dwa otwory: jeden (*ostium oesophageum*) będący zakończeniem przełyku, zamknięty i tylko wtedy otwierający się, gdy kęs przezeń do żołądka wchodzi; drugi (*ostium duodenale*), obszerny, opatrzony *zwieraczem* (*sphincter pylori*) utwo-

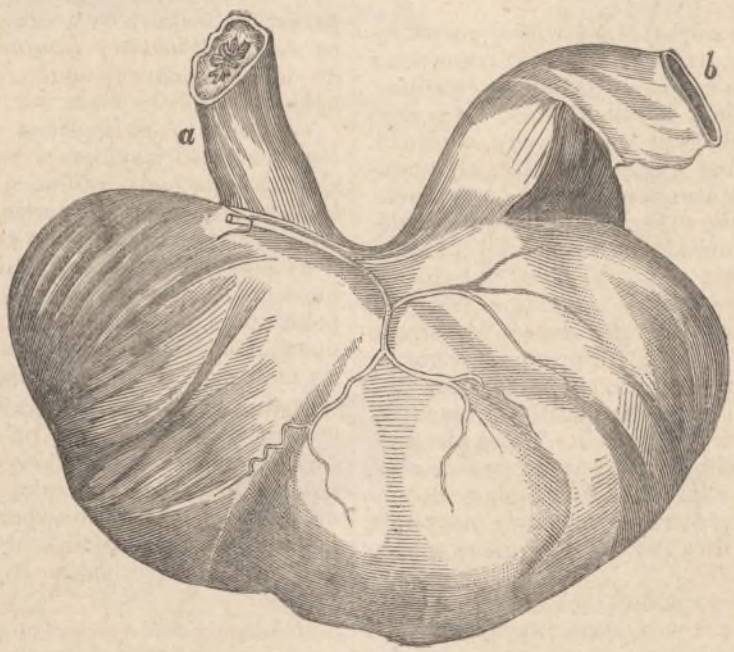


Fig. 32. Żołądek konia: *a* przełyk, *b* wejście do dwunastnicy.

rzonym ze zgrubienia błony mięsnej żołądka, prowadzi lejkowato do kiszki zwanej *dwunastnicą*. Część żołądka, do której wchodzi przełyk, nazywa się *przełykową*, ta zaś z której dwunastnica wychodzi, *jelitową*. Z zewnątrz żołądek pokryty jest cienką, gładką błoną—*obrzuszną*, pod którą leży warstwa mięśniowa, utkana z włókien mięsnych gładkich, pierścieniowato obejmujących cały żołądek. Gdy włókna mięsne się kurczą, to jama żołądkowa w tem miejscu się zwęża, wskutek czego następuje przemięszanie pokarmów, gdy zaś skurcz mięśni zaczyna się od błony przełykowej i powoli postępuje ku otworowi dwunastnicy, wtedy pokarmy przepchnięte zostają do tego jelita. Błona śluzowa żołądka końskiego nie jest w całym żołądku jednakowa: w części przełykowej jest taka sama jak



Fig. 33. Gruczoły trawieńcowe z żołądka psa: 1. *a* przybłonek cylindryczny przy ujściu gruczołu, *b* miejsce rozgałęzienia się gruczołu, *c* komórki przybłonka okrągłego. 2. Przecięcie poprzeczne gruczołu przy ujściu. 3. Przecięcie gruczołu w bliskości dna.

w przełyku, zawiera bowiem tylko gruczoły śluzowe (gronkowe), gdy w części jelitowej posiada mnóstwo leżących obok siebie gruczołków *pepsinowych* (trawieńcowych) wydzielających właściwy *sok żołądkowy*. Gruczołki pepsinowe są to maleńkie, proste, ślepo zakończone rureczki, czasami o dwóch kieszonkach, wysłane przy ujściu przybłonkiem słupkowym, a w głębi wypełnione ciałkami kulistemi, które wydzielają wspomniany wyżej sok żołądkowy, mający własność trawienia materyj białkowych. Żołądek konia pomieścić może około 15 litrów wody.

Żołądki: świni (około 8 litrów zawartości), psa (6 decilitrów do 6 litrów) i kota (30—32 centilitrów) zbudowane są podobnież z jednego tylko worka i pod względem muskulatury nie różnią się wyraźnie. Otwór przełykowy jest stosunkowo znacznie obszerniejszy niż u konia, a błona śluzowa pepsinowa wyściela większą część żołądka.

Żołądek przeżuwaczów składa się z czterech worków, przyczem tylko ostatni wysłany jest błoną pepsinową, w nim więc ma miejsce tylko trawienie właściwe materyj białkowych, i z tego powodu nosi nazwę *trawieńca*. Cztery oddziały żołądka przeżuwaczów idą w tym porządku, żołądek 1-szy, 2-gi, 3-ci i 4-ty nazwane *żwaczem* czyli *torbą* (*rumen*), *czepcem* (*reticulum*), *księgami* (*omasus*) i *trawieńcem* (*abomasus*) lub *ślazem*. Żwacz u dorosłych bydląt jest największy, u ssysków zaś, które karmią się tylko mlekiem, najwięcej miejsca zajmuje trawieniec. Wszystkie one składają się jak u konia z trzech warstw: z błony otrzewnej, mięsnej i śluzowej. Żwacz za pomocą wgłębień rozdziela się na kilka płytkich ale obszernych kieszeni. Posiada on dwa otwory: pierwszy, który jest ujściem przełyku, drugi, prowadzący do czepca, przez który to

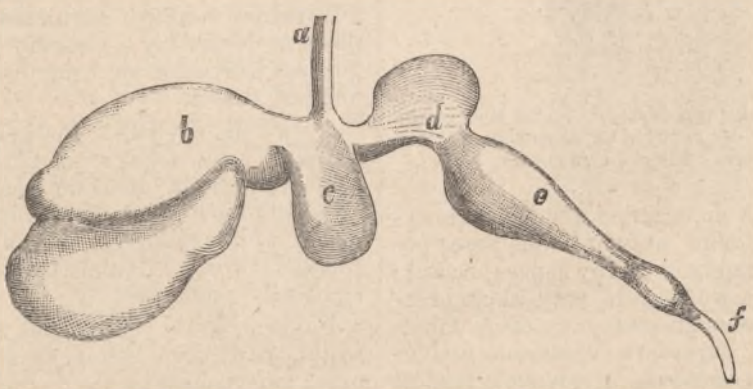


Fig. 34. Szemat żołądka przeżuwaczów *a* przełyk, *b* żwacz, *c* czepiec, *d* księgi, *e* trawieniec, *f* dwunastnica.

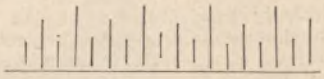
otwór część płynów do tego ostatniego oddziału ze żwacza się wlewa. Przełyk wchodząc do żwacza przechodzi dalej przez żo-



Fig. 35. Żołądek przeżuwaczów: ściana jego rozcięta dla pokazania wyglądu błony śluzowej; *a* żwacz, *b* czepiec, *c* księgi, *d* trawieniec.

łądek drugi aż do trzeciego w kształcie rynienki. Rynienka ta tworzy się przez podłużne rozszczepienie (jakby szparę) ścianki przełyku i gra ważną rolę przy akcie przeżuwania. Błona śluzowa pierwszego żołądka jest gruba, chropawa, opatrzona maleńkiemi brodaweczkami, przyblonek jej jest twardy, prawie rogowy. Co się tycze funkcyj pierwszego żołądka, to czynna zależy na ustawicznem mięszaniu pokarmów i podnoszeniu ich do rynienki, z której wracają do pyska dla przeżucia,—bierna zaś na tem, że pokarmy leżąc tam długi czas w wilgoci, i przy temperaturze stosunkowo dość wysokiej (około 39,5° C.), podlegają rozmiękczeniu i częściowej fermentacyi, ułatwiającej późniejsze ich trawienie. *Czepiec*, znacznie mniejszy od poprzedniego — posiada trzy otwory: jeden do rynienki przełykowej, drugi otwór poniżej do 3-go żołądka, trzeci wyżej wspomniany, do żwacza. Błona śluzowa tego oddziału charakteryzuje się tem, że złożona jest w liczne fałdki, poprzecznie z sobą połączone, które tworzą niewielkie czworokątne wgłębienia, dające błonie śluzowej pozór plastra wosku pszczolego i jego komórek. *Trzeci żołądek* t. j. *księgi*, ma kształt i wielkość melona. Muskulatura jego jest bardzo silna, mogąca wykonywać znaczną pracę. To też żołądek ten nawet w dotknięciu jest bardzo twardy. Posiada dwa otwory, jeden niewielki prowadzący z czepca i rynienki, drugi obszerny, prowadzący do trawieńca.

Błona śluzowa tego żołądka poskładana jest w bardzo liczne (około 200) fałdy, przebiegające wzdłuż tego żołądka od otworu czepcowego do trawieńcowego. Fałdy te ułożone są jak listeczki w dojrzałej makówce ale stosunkowo znacznie szersze. Po rozcięciu ksiąg widzimy te fałdy cienkie, szerokie, dające mu pozór książki, ztąd pochodzi nazwa — *księgi*. Fałdy te czyli listki, nie są jednakowej szerokości: między każdemi dwoma najszerszemi listkami leży jeszcze listek wąziutki w kształcie wązkiej listewki.



Oto ich szemat. Błona śluzowa jest tu chropawa, twarda. Przypuszczają, iż żołądek ten spełnia funkcyę kamienia młyńskiego, pokarm dostawszy się między listki, zostaje podczas kurczenia się ksiąg roztarty na drobniejsze części.

Trawieniec czyli *ślaz* ma kształt długiego buraka pastewnego: w szerokiej swej części (głowie) posiada otwór do ksiąg, węższa zaś część stopniowo stając się coraz cieńszą przechodzi w dwunastnicę. Błona śluzowa tego żołądka tworzy kilkanaście podłużnych fałd i gruczoły pepsinowe.

Pokarm, który już odleżał się w żwaczu, został powtórnie przegryziony i roztarty przez księgi, dostając się do trawieńca zmienia się pod wpływem soku żołądkowego, tu się znajdującego, trawią się mianowicie

części jego białkowe, poczem przechodzi do kiszek.

Kiszki (*tractus intestinorum*).

Kiszki dzielimy na *kiszki cienkie* czyli *jelita* (*intestinum tenue*) i *kiszki grube* (*intestinum crassum*). Dla krótkości będziemy nazywali pierwsze *jelitami*, drugie *kiszkami*. Jelita składają się z długiej rury, zawieszonej na szerokiej błonie utworzonej z fałdy błony obrzusznej. Błona ta, zwana *krezką*, utwierdza jelita nie pozwalając na ich splątanie. Jelita cienkie dzielimy na: *dwunastnicę*, *jelito czcze* i *jelito biodrowe* (*duodenum*, *jejunum*, *ileum*). Widocznej różnicy między temi jelitami nie widzimy, są one bowiem prawie zupełnie równej grubości. Podział ten oparty jest na własności błony śluzowej. Podobnie jak ścianka żołądka, ścianka jelit składa się z trzech warstw: błony otrzewnej, cienkiej, gładkiej i błyszczącej,—z błony mięsnej, której pęczki włókien ułożone są jedną warstwą pierścionkowato w około kiszki, a drugą w kierunku podłużnym w całej jej długości i z błony śluzowej, o której pomówię później. Ponieważ pęczki włókien mięśniowych nie są ściśle z sobą połączone, mogą więc kurczyć się oddzielnemi partyami: zwęża się jedna partya, rozszerza następna, ta się zwęża— rozszerza następna i t. d. Ruch kiszki, jaki przy tem powstaje, nazywa się ruchem *robaczkowym* (peristaltycznym). Dzięki peristaltyce jelit a także i kiszek, bo te zupełnie tak samo się kurczą (o czem nie będziemy już później mówić) massy pokarmowe przesuwają się coraz dalej, aż do otworu stolcowego, podlegając po drodze różnym zmianom: trawieniu, częściowemu wessaniu, gniciu.

W ścianie jelit rozróżniamy trojakiego rodzaju gruczołki: B r u n n e r' a, L i e b e r k ü h n'a i P e e r' a. Gruczołki B r u n n e r'a są postaci gronkowatej i wydzielają płyn posiadający cechy śluzu, na co też budowa ich już sama wskazuje. U koni znajdują się one w dwunastnicy i w części jelita czczego, u innych zwierząt tylko w dwunastnicy. Produkt swój wydzielają gruczołki te za pomocą maleńkich kanalików wyprowadzających do jamy kiszki. Gruczołki L i e b e r k ü h n' a są podobnie jak gruczołki pepsinowe — cewkowe i składają się z krótkiej prostej rureczki, niekiedy w blizkości dna rozdwojonej. Wydzielają one tak zwany *sok kiszkowy*, uczestniczący przy trawieniu w sposób dość ograniczony. Rozsypane są one w całym kanale pokarmowym, począwszy od dwunastnicy; w jelitach są bardzo liczne i blizko jedne drugich leżące. Gruczołki P e e r' a są to maleńkie, zupełnie zamknięte pęcherzyki wypełnione właściwemi ciałkami limfatycznemi, które z ciałkami białemi krwi stanowią tożsamość. Gruczołki te grają pierwszorzędną rolę przy odnawianiu składników krwi. Kanał pokarmowy nie otrzymuje od nich żadnego produktu, dla tego też dla trawienia, w ścisłem tego słowa znaczeniu, są obojętne. Z powodu iż wytwór tych gruczołków (ciałka limfatyczne) utożsamia je z gruczołami limfatycznemi, więc do tych ostatnich są zaliczone. Pojedyńczo rozsypane znajdują się w całym kanale jelit i kiszek, u świń i mięsożernych nawet w żołądku, u przeżuwaczów zaś w żołądku czwartym. W jelitach cienkich są one pozbierane w kilku miejscach na znacznej przestrzeni, tworząc cienką warstewkę o kilkunastocalowej powierzchni (u koni). Tak zebrane znane są w anatomii pod nazwą *blaszek Peer'a*, gdy zaś są pojedyńczo rozsypane noszą nazwę *gruczołków osamotnionych* (solitarnych).

Błona śluzowa jelit tem się jeszcze odznacza, iż pokryta jest na całej swej powierzchni (z wyjątkiem blaszek Peer'a) drobnemi cienkiemi *kosmkami* (*villi intestinales*) ułożonemi obok siebie tak ściśle jak szczotka w aksamicie lub pluszu, nadają one nawet wygląd aksamitowo-matowy błonie śluzowej, co łatwo ujrzymy obmywszy ją strumieniem wody; kosmki kiszkowe w trawieniu udziału nie biorą, ale za to są one przy-

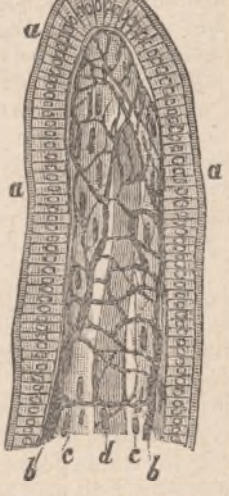


Fig. 36. Kosmek kiszkowy: *a* przybłonek cylindryczny, *b* naczyńko krwionośne, *c* włókna mięsne gładkie, *d* naczyńko mleczkowe.

rządami wsysającemi wytworzone w kiszkach mleczko pokarmowe, co zawarunko-

wane jest specyalną budową kosmków. Długa a wązka siatka naczyń włosowatych krwionośnych, przez którą wzdłuż osiowo przebiega naczyńko limfatyczne a raczej jego początek, pokryta jest jedną warstwą przybłonka cylindrycznego; w okach siatki znajduje się mnóstwo ciałek limfatycznych. Nadto w skład kosmka wchodzi jeszcze maleńki gładki mięsienek. Tak zbudowany kosmek ssie niejako mleczko pokarmowe, które następnie dostaje się do naczyńka limfatycznego, a z niego do innych grubszych naczyń. Do wydalenia mleczka z kosmka służą maleńkie mięsienka, gładkie, znajdujące się w kosmku, które od czasu do czasu kurcząc się, kurczą kosmek, wydalając z niego płyn do naczyń limfatycznych. Dwunastnica, jelito czcze i biodrowe razem wzięte, przedstawiają rurę bardzo długą: u konia ma ona długości 22 metry bieżące, u bydła 36 m., u owcy 21 m., u kozy 18 m., u świni 13—15 m., u średniej wielkości psa 4 m., u kota 2 m. U bydła więc kanał pokarmowy jest najdłuższy, bo dodawszy 11 m. kiszek (grubych) wynosi około 47 m., gdy u konia metrów 29. Mięsożerne mają kanał pokarmowy i bezwzględnie i stosunkowo najkrótszy, — pies duży w summie około 5 m., kot w summie nieco większej od 2 metrów. Różnica ta łatwo tłumaczy się rodzajem przyjmowanych pokarmów; pokarm zawierający dużo trudno strawnego drzewnika musi pozostawać w kanale pokarmowym dłużej, niżeli pokarm mięsny, łatwo strawny i łatwo się assimilujący.

Kiszki rozróżniamy trzy, idące w następującym po sobie porządku: *ślepa* (*coecum*), *okrężnica* (*colon*) i *odbytnica* (*rectum*). U konia są one bardzo wydatnie od siebie oddzielone i stosunkowo większe niż u zwierząt pozostałych. Wiszą one podobnie jak jelita na krezkach i zbudowane są z tych samych trzech warstw. Warstwy: otrzewna i mięśniowa w budowie swej nie różnią się od podobnych w jelitach. Błona śluzowa posiada bardzo mało kosmków, — gruczoły Peer'a występują tu *jako osamotnione*; posiada też gruczołki Lieberkühn'a, lecz brak jej gruczołków Brunner'a. Kiszki odznaczają się jeszcze charakterystyczną bufiastością przypominającą buffy rękawów w starych strojach męzkich. Zagłębienia te przyczyniają się do zatrzymywania pokarmów, a przy kurczeniu się ściany i do mięszania miazgi pokarmowej. Główna czynność kiszek polega na wessaniu strawionych pokarmów, co następuje tu z dokładnością, z przyczyny, iż powolne posuwanie się w kiszkach mas pokarmowych dosyć czasu na to pozostawia.

Kiszka ślepa zwana także *kątnicą* — jest dużym 22 litrów mieszczącym (u konia) workiem stożkowym, którego podstawa szeroka, zaokrąglona i wygięta łukowato leży z prawej, górnej strony brzucha, w okolicy nerkowej, wierzchołkiem zaś, zwróconym naprzód, leży na pokładzie okrężnicy. Posiada dwa otwory jeden nad drugim, w odległości 3-ch palców, pomieszczone we wgięciu tej kiszki; pierwszy otwór łączy kątnicę z jelitem czczem, drugi wyprowadza pokarm do okrężnicy. Budowa i kształt tej kiszki sprzyjają długiemu pozostawaniu w niej miazgi pokarmowej. U mięsożernych kiszka ślepa mało rozwinięta, tworzy zaledwie mały, wygięty wyrostek, gra też rolę podrzędną w akcie assimilacyi.

Okrężnica nazwana tak z przyczyny łuków jakie w przebiegu swym zatacza, jest pod względem objętości największą kiszką u konia, za to u przeżuwaczów i mięsożernych średnica jej mało co jest większą niż średnica jelit. U dwóch ostatnich gatunków zwierząt jak również u świń, okrężnica nie posiada wgłębień bufiastych, które u konia są wybitne.

Odbytnica jest ostatnią kiszką kanału pokarmowego, jest równą (oprócz u konia) i przypomina wyglądem jelita. Przy otworze odbytowym posiada mocną wiązankę mięśni ułożonych okrężnie, które tworzą *zwieracz otworu odbytowego* (*sphincter ani*). Mięsień ten odznacza się tem, że jest utworzony z włókien poprzecznie prążkowanych, zatem podległych woli zwierzęcia.

Do narządu trawienia należą jeszcze *dwa gruczoły* położone ekscentrycznie względem tegoż, a doprowadzające swą zawartość za pomocą kanałów wyprowadzających do jelita cienkiego. Są to: *trzustka* (*pancreas*) i *wątroba* (*hepar*). Co się tyczy jeszcze dwóch gruczołów znajdujących się u psa w okolicy kiszki stolcowej i wylewających do niej swój produkt, to one właściwie z procesem trawienia związku nie mają i należą do narządu płciowego, jako przyrząd, który roztaczając woń *sui generis*, gra rolę wabika płciowego i działa podniecająco na popęd płciowy tych zwierząt.

Trzustka jest to wielki, gronkowo zbudowany gruczoł, blado żółtej barwy; kształtem, wyglądem, a nawet częściowemi własnościami wydzieliny swej przypominający ślinianki. Zawartość swą wylewa za pomocą dwóch kanałów *Virsunginsza* i drugiego *mniejszego* do dwunastnicy, gdzie mięsza się z pokarmami. Pod względem wpływu swego na trawienie, można by go nazwać uniwersalnym, łączy bowiem w sobie akcyę

ślinianek, żołądka i wątroby; przemienia skrobię na dekstrynę i cukier, trawi materye białkowe i przyczynia się do zamiany tłuszczów na formę dostępną wessaniu. Gruczoł ten główną swą częścią leży na dwunastnicy, dotykając kiszki ślepej i okrężnicy. Waży u konia około 300 grm.

Wątroba, olbrzymi gruczoł, ważący u koni 7, a u bydła przeszło 9,5 funta, czekoladowej barwy, rozdzielonej za pomocą wcięć na kilka płatów, leży na tylnej powierzchni przepony, przed i nad żołądkiem po stronie prawej brzucha i przyczepia się za pomocą mocnych, szerokich więzów do organów okolicznych. Wytworem wątroby, jako gruczołu, jest żółć, która w niej wyrabia się z krwi żylnej. Wątroba więc zaopatrywaną jest krwią dwojakiego rodzaju: *żylną*, która spływa do wątroby z licznych żył kanału pokarmowego, łączących się następnie w jedną żyłę nazwaną *żyłą wrotną* (*vena portarum*), wchodzącą do wątroby, i krwią *arteryalną*, która służy do podtrzymania życia w gruczole. Miąższ wątroby składa się z *komórek*



Fig. 37.

Początki kanalików żółciowych: *a* najdrobniejsze naczyńko żółciowe otaczające komórki, *b* komórki wątrobowe, *c* naczynia żółciowe grubszego kalibru, *d* żyła.

wątrobowych wielkich, wielokątnych, ułożonych gruppami w gromadki, mające kształt głowy cukru. Z grup takich składa się cała wątroba. Są one wielkości łebka od szpilki i dają się na powierzchni wątroby zobaczyć, jako małe, nieskończenie liczne punkciki, różniące się barwą od otoczenia. Każda z nich zaopatrywana jest kilkoma gałązkami krwionośnemi, pochodzącemi od żyły wrotnej i gałązeczką arteryi. Naczyńka te drenują grupkę i pozostawiwszy w niej materyał na wyrób żółci zlewają się w jedną żyłkę, których summa, od wszystkich grup razem, tworzy 3—4 wielkich *żył wątrobowych* (*venae hepaticae*), wylewających swą krew do żyły głównej, tylnej.

Żółć wytworzona w gruppach wątrobowych, wlewa się z ciałek do maleńkich naczyniek żółciowych, które następnie u konia połączywszy się w jeden *przewód żółciowy* (*ductus hepaticus*) wlewają za pomocą niego zawartość swą do dwunastnicy. Konie więc pęcherza żółciowego nie mają. U bydła rogatego jedna partya kanalików żółciowych wlewa swą zawartość do pęcherza żółciowego (*vesica fellea*), wypuszczającego z siebie już jeden tylko kanał, któremu na spotkanie zdąża przewód żółciowy (taki jak u konia), z drugiej partyi kanalików wypływający i połączywszy się z nim w jeden główny kanał (*ductus choledochus*) wpływa do dwunastnicy. Żółć przyczynia się do wessania tłuszczów, zamieniając je na *zawiesinę* t. j. *emulsyę*.

Narząd oddychania.

Zwierzęta w stanie normalnym oddychają nosem, tylko psy i koty po silnem zmęczeniu biegiem, a bydło rogate podczas chorób organów właściwie oddechowych, wprowadzają do płuc powietrze i przez jamę pyskową. U koni zasłonka podniebieniowa stawia nieprzezwyciężoną przeszkodę do oddychania pyskiem. Z powyższych powodów, jamy pyskowej nie zaliczają do organów powietrznych.

Wejście do narządu oddychania tworzą *skrzydełka nosowe* (*alae nasi*), które u koni będąc cienkiemi i ruchliwszemi niż u innych zwierząt, mogą być wprowadzane w drżenie strumieniem wychodzącego z płuc powietrza i tym sposobem uczestniczą przy rżeniu i parskaniu. U tych zwierząt opierają się one na chrząstce (*cartilagines alares*) mającej kształt litery *x*, a przyrośniętej do dolnego końca przegrody nosowej. *Jama nosowa* (*cavitas nasalis*) zaczynająca się od nozdrzy i biegnąca aż do kości sitowej i podniebieniowej jest za pomocą przegrody nosowej (*septum narium*), podzielona na dwa odgraniczone od siebie kanały. Kanał nosowy jest wolną przestrzenią pomiędzy przegrodą nosową a muszlami nosowemi i wysłany błoną śluzową. Dzielą każdy kanał na 3 przewody, łączące się zresztą ze sobą w całej długości: *przewód górny* (*meatus nasalis superior*) między muszlą górną a kością nosową, *przewód nosowy średni* (*m. n. medius*) między jedną muszlą a drugą, i *przewód nosowy dolny* (*m. n. inferior*) między muszlą dolną a wyrostkiem podniebieniowym kości szczękowej; ten ostatni jest najobszerniejszy i prowadzi wprost do jamy gardzielowej. Nadto jamy nosowe łączą się jeszcze z przodu za pomocą kanału łzowo-nosowego ze spojówką oka, z której łzy spływają do nosa i z zatoką szczękową, do której otwór z przewodu nosowego średniego bierze początek. Błona śluzowa, wyścielająca jamę nosową, w różnych miejscach jamy jest różną; ta część która idzie od nozdrzy aż do połowy konch jest blado różowa, silnie unaczyniona i usiana licznemi gruczołkami śluzowemi, których otworki wielkości ziarnka maku wybornie dają się obserwować na przegrodzie noso-

wej. Błona śluzowa wyścielająca część jamy nosowej jest od poprzedniej bledszą, z odcieniem żółtawym i opatrzona maleńkiemi gruczołkami cewczkowemi, zwanemi *gruczołami Bauman'a*. Przybłonek błony śluzowej nosa jest cylindryczny (słupkowy). Powietrze z jam nosowych wchodzi za pomocą *otworów nosowych tylnych* (*choanae*) do jamy gardzieli—zkąd dostaje się do krtani. U koni (i tapira) znajdują się jeszcze nadto dwa organa zagadkowej funkcyi—*worki powietrzne* (*tympanum membranaceum*). Są to wielkie jamy, znajdujące się z każdej strony gardzieli, przylegające do gałęzi kości gnykowych i ślinianek podusznych. Wysłane są cienką błoną śluzową i komunikują każdy z nich za pomocą jednego otworu, będącego wspólnym z otworem trąbki Eustachiusza (której są rozszerzeniem) z jamą gardzieli. Bywają one czasami siedliskiem upartych i niebezpiecznych katarów.

Krtań (*larynx*) jest złożona z kilku chrząstek, z których dwie tarczykowe i pierścionkowa są twarde i w starości kostnieją nawet, a dwie t. j. nagłośnia i chrząstka nalewkowa miększe od poprzednich i daleko więcej sprężyste. Chrząstki tarczykowe (*cartilago thyroidea*), pierścionkowa (*c. cricoidea*) i nalewkowe (*c. arytaenoidea*)) tworzą krótką rurę o poprzeczniku owalnym, chrząstka zaś nagłośniowa (*c. epiglottica*) przymocowana z przodu krtani i mająca kształt liścia kamelii, nachylona, może zupełnie zakryć otwór krtaniowy. Górny otwór (gardzielowy) krtani utworzony jest przez brzegi chrząstek nalewkowych i brzeg nagłośni, dolny otwór (tchawiczny) przez dolny brzeg chrząstki pierścionkowej. Błona śluzowa wyścielająca krtań tworzy w niej fałdy zwane *strunami głosowemi*. Chrząstki krtani są połączone ze sobą stawowato i służą za podporę dla mięśni, które kurcząc się, rozszerzają lub zwężają jamę krtaniową i naciągają struny głosowe. Szpara znajdująca się pomiędzy strunami głosowemi, nazywa się *szparą głosową*. Rozmiar szpary głosowej w danej chwili i stopień napięcia strun głosowych, warunkują modulacyę wydawanego przez zwierzę głosu. Dalszy koniec krtani łączy się z tchawicą. Do chrząstek tarczykowych przymocowane są niewielkie, kuliste ciała zwane *gruczołami tarczykowemi* (*glandulae thyroideae*). Nie posiadają one przewodu wyprowadzającego i są zaliczane do gruczołów limfatycznych.

Tchawica (*trachea*), jest to długa, przebiegająca przez całą szyję i wchodząca aż do klatki piersiowej rura, utworzona z *chrząstek* kształtu *obrączek*, które leżą jedna pod drugą i spojone są między sobą *więzami międzychrząstkowemi* (*ligam. interannularia*). Takich pierścieni chrząstkowych świnie posiadają około 30, inne zwierzęta od 40—50. Wewnątrz tchawica wysłana jest błoną śluzową, opatrzoną mnóstwem gruczołków śluzowych. Wchodząc do jamy piersiowej,

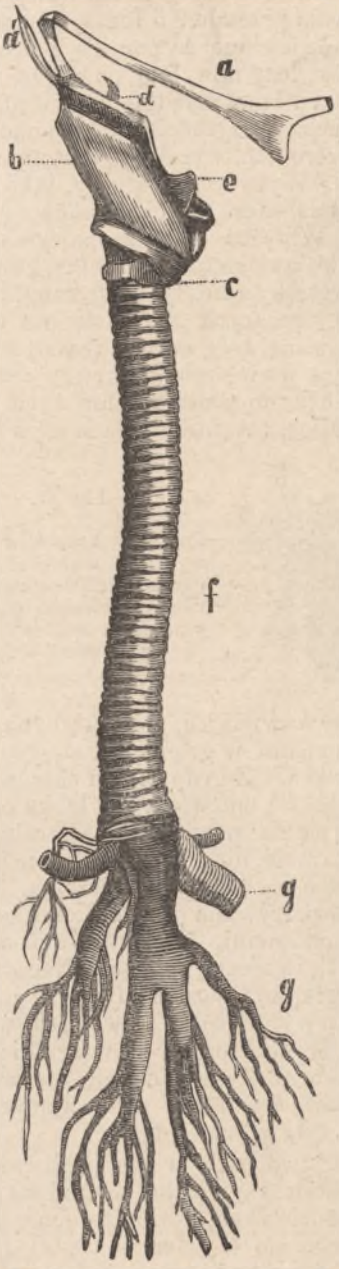


Fig. 38. Krtań, tchawica i oskrzela widziane z boku: *aa'* kość gnykowa, *a'* trzon tejże służący za osadę dla języka, *b* chrząstka tarczykowa, *c* chrząstka obrączkowa, *d* nagłośnia, *e* chrząstka nalewkowa, *f* tchawica, *g* oskrzela.

tchawica rozwidla się na dwie gałęzie, zwane *oskrzelami* (*bronchi*), które idą jedno do prawego, drugie do lewego płuca. Wszedłszy do płuc, oskrzela dzielą się znowu na coraz drobniejsze gałęzie, których najdrobniejsze a niezmiernie liczne końcowe gałązki kończą się *pęcherzykiem płucnym*. Pierścieniowatość tchawicy staje się teraz własnością oskrzeli, ale pierścienie są coraz mniejsze, chrząstki ich coraz cieńsze, nie tworzą już zupełnych obrączek, zaledwie blaszki,—w końcu i te znikają. Wewnątrz, oskrzela wysłane są błoną śluzową, która dąży aż do samych pęcherzyków płucnych, stając się coraz cieńszą, nareszcie w pęcherzyku staje się cieniutką błonką zbudowaną z jednej warstewki *przybłonka płaskiego*. Oskrzela są już częścią *płuc*.

Płuc (*pulmes*) jest dwa t. j. tyle ile głównych oskrzeli,—prawe i lewe, pomieszczone są w jamie piersiowej obok innych organów tam się znajdujących—serca, naczyń krwionośnych i t. d.. Z zewnątrz są pokryte *błoną opłucną* (*pleura pulmonalis*), która ze ściany klatki piersiowej (*pleura costalis*) na nie przechodzi. Każde płuco składa się z oskrzeli, pęcherzyków płucnych i tkanki łącznej spajającej między sobą pęcherzyki. W tkance łącznej przebiega cała masa naczyń krwionośnych wychodzących z serca prawego i rozgałęziających się na naczynia włosowate, otaczające każdy pęcherzyk płucny.



Fig. 39. Dwa pęcherzyki płucne.

Tu właśnie następuje wymiana gazów pomiędzy powietrzem atmosferycznem a krwią, tu się zatem odbywa i chemizm oddychania. Podstawową więc częścią płuc jest pęcherzyk, utworzony jak to wyżej wskazałem z jednej warstewki przybłonka płaskiego, otoczonej siecią naczyniek krwionośnych. Wygląd pęcherzyka płucnego przypomina nieco nieregularne grono winnej latorośli z gipsu ulane, gdzie po wydrążeniu subtelnem masy gipsu, powierzchnia grona będzie powierzchnią pęcherzyka. Ścianka więc pęcherzyka płucnego nie jest równa, lecz opatrzona licznemi wgłębieniami. Skrawek płuca zdrowego, dzięki zawartości w pęcherzykach powietrza, rzucony na wodę pływa po niej. Każde płuco u różnych zwierząt jest podzielone na różną ilość płatów, pod względem budowy nie różniących się jednak między sobą.

Wiemy że płuca mieszczą się w *jamie piersiowej*. Słów kilka o tej jamie. Utworzona przez żebra, z przodu zamknięta przez mięśnie tutaj leżące, z tyłu oddzielona jest od jamy brzusznej za pomocą *przepony* (*diaphragma*), mięśnia szerokiego, płaskiego, który, jak przegroda w pudełku, dzieli całą jamę tułowia na dwie: piersiową i brzuszną. Przepona jest wpuklona do jamy piersiowej i gdy się kurczy staje się mniej wypukłą, powiększając na długość jamę piersiową. Gra też ona ważną rolę przy oddychaniu. Ściana jamy piersiowej wysłana jest cienką błoną, zwaną *opłucną żebrową* (*pleura costalis*), która następnie pokrywa wszystkie organa w klatce piersiowej się znajdujące. Nadto błona ta tworzy fałdę, która rozdziela całą klatkę piersiową na dwie połowy, prawą i lewą; w tych oddziałach utworzonych w klatce piersiowej leży płuco prawe i lewe.

Narząd wydzielania i oddawania moczu.

Składa się on z nerek, przewodów moczowych, pęcherza i cewki moczowej.

Nerki (*renes*). Są to organa wydzielnicze, sui generis budowy, które jakiś czas wahano się nazywać gruczołami, gdyż przypisywano im tylko czynność filtrów dla oddzielenia uryny od krwi. Dzisiaj jednak wiemy niewątpliwie, iż grają one przytem rolę czynną, dorzucając do uryny składniki nieznajdujące się we krwi. Nerki są zawieszone w okolicy lędźwiowej kręgosłupa. Jest ich dwie, prawa i lewa; znajdują się w jamie brzusznej ale poza obrębem błony brzusznej — mianowicie nad nią i są otoczone massą tłuszczu, którą nazywają *błoną tłuszczową* (*tunica adiposa*). Prawa nerka konia ma kształt sercowaty, lewa zaś nerkowaty. Na powierzchni swej obie są gładkie i pokryte cienką błoną, która da się łatwo, po nacięciu, palcem oddzielić nie naruszając miąższu nerkowego. Błona ta nazywa się *błoną własną nerki* (*tunica propria*). Miąższ nerki jest barwy wiśniowej; na przekroju jednak widzimy że warstwa powierzchowna jest ciemniejszą niż głęboka; rozdzielają

więc massę nerki na warstwę *korową* i *mózgową* (*pars corticalis v. glomerulosa et p. medularis v. tubulosa*), pierwsza ma wygląd na przekroju drobniuchno ziarnisty, druga, włóknisty w kierunku włókien wpółśrodkowym do miedniczki. Nadto widzimy, że we wnęce (*hilus v. porta renis*), jaką tworzy nerka na jednym ze swych brzegów, znajduje się jamka wysłana błoną śluzową, zwana *miedniczką nerkową* (*pelvis renalis*), z miedniczki tej wychodzi kanał, idący do pęcherza moczowego. Nerka zaopatrzoną jest w naczynia i nerwy Arterye (*arteria renalis*) i nertętniczek, od których jak od szypułki grona porzeczki odchodzą maleńkie króciutkie naczyńka tętnicze, rozpadające się nagle na kilka pokręconych gałązek, tworzących kłębuszek. Rozgałęzienie to nazywa się *kłębkiem Malpigiusza* (*glomeruli Malpighii*). Takich kłębuszków od jednej gałązki tętniczej odchodzących liczy się 6—12 i razem z nią daje en miniature obraz grona porzeczki. Dzięki kłębkom Malpigiusza, warstwa korowa ma charakter drobnoziarnisty. Z każdego kłębuszka wychodzi tylko jedno naczyńko, które zaraz rozpada się powtórnie

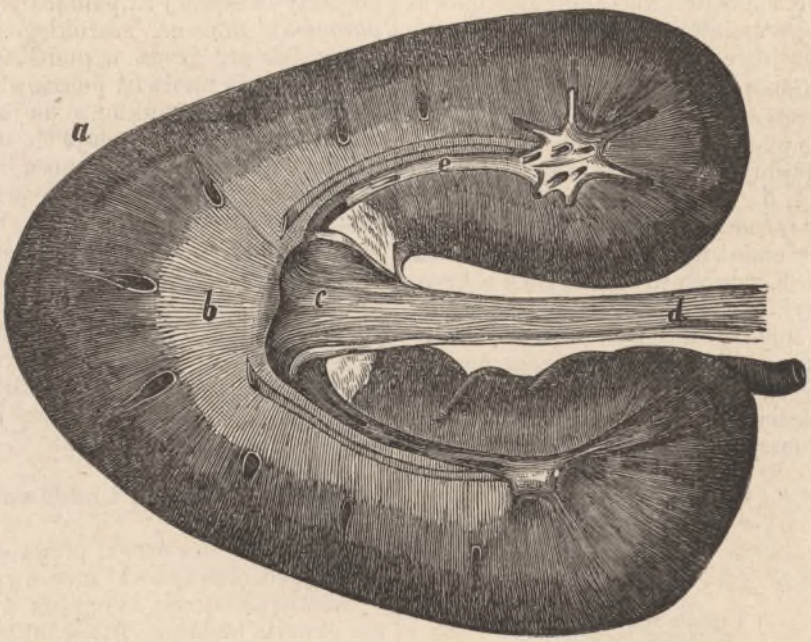


Fig. 40. Prawa nerka konia: *a* warstwa korowa, *b* warstwa rdzeniowa, *c* miedniczka, *d* kanał moczowy, *e* arterya nerkowa.

wy wchodzą do nerki w miejscu gdzie jest wnęka, i w temże miejscu tuż około nich wychodzi żyła i kanał moczowy. Nadzwyczaj ciekawem i pouczającem jest unaczynienie nerki. Arterya nerkowa wszedłszy w nerkę, dochodzi do granicy między warstwą korową a mózgową i wydaje tu gałęzie *pograniczne*, które biegną jak nazwa już wskazuje, na pograniczu obu warstw. Od tych tętniczek pogranicznych wychodzące gałązki biegną dośrodkowo ku miedniczce, rozsypując się nareszcie na drobną siatkę naczyń włosowatych. Inne bardzo liczne gałęzie idą od tętnic pogranicznych ku obwodowi warstwy korowej w postaci równych ale już na sieć naczyń włosowatych, z których wychodzą zwykłe naczynia żylne, zbierające się nareszcie w jedną żyłę nerkową (*vena renalis*), wpadającą do żyły głównej tylnej.

Naczyńka moczowe (*tubuli uriniferi*) w nerce zachowują się w sposób następujący: zaczynają się od każdego kłębka Malpigiusza, który tkwi w początku kanalika, w ten sposób, że tworzy jak gdyby pęcherzyk otaczający dla kłębka,—ztąd zaczyna się *rurka wężowato zwinięta* (*tubuli contorti*), przebiega w ten sposób czas jakiś i zdąża następnie wyprostowawszy się ku granicy międzywarstwowej, tutaj zawraca się nazad ku



Fig. 41. Układ naczyniowo krwionośny w nerce. Naczynia jasno narysowane są arteryc, ciemno— żyły.

okręgowi (*pętla Henle'go*) znowu wężowato się zwija i tworząc już *rureczkę prostą Bellini'ego* (*tubuli recti Bellini*), dąży do warstwy mózgowej, gdzie spotykając się z sąsiedniemi, łączy się z niemi po dwie. Kilka takich połączeń—zjednoczonych z sobą, tworzą *piramidki Ferein'a*, te zaś u koni łącząc się w jeden wielki pęczek, tworzą *piramidę Malpigiusza* otwierającą się do miedniczki nerkowej, gdzie w miejscu tem znajduje się mała brodaweczka (*papilla renalis*). U koni znajduje się tylko jedna piramidka Malpigiusza. U bydła rogatego, którego nerka składa się z 15—20 części (*lobi medullares*), znajduje się tyleż piramid i tyleż brodawek; owce mają ich około 17, jakkolwiek nerka

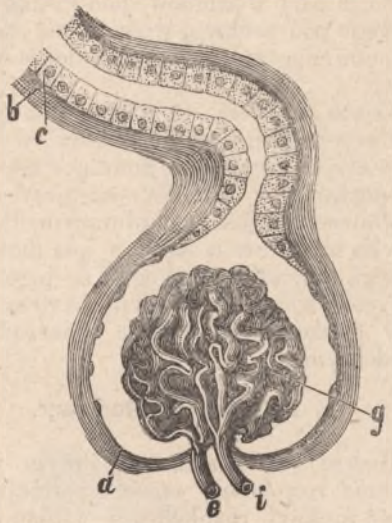


Fig. 42. Kłębek Malpigi'ego: *a* pochewka Baumann'a *b* tkanka łączna, c przybłonek cylindryczny kanalika moczowego, *i* naczynie doprowadzające krew, *e* naczynie odprowadzające krew, *g* rozgałęzienie naczyniowe.

ich nie jest podzieloną na płaty. Podobnież ma to miejsce u świń i mięsożernych, z których pierwsze posiadają w jednej nerce 6—11 piramid Malpigiusza, drugie 7 — 9 i rozumie się tyleż brodaweczek w miedniczce.

Przewody moczowe (*ureter*). Jest ich dwa: jeden odchodzi z miedniczki jednej nerki, drugi z drugiej i wpadają następnie do pęcherza, każdy oddzielnie, przebijając ukośnie ścianę tegoż. Wewnątrz wysłane są błoną śluzową, która w dalszym ciągu wchodzi do pęcherza wyścielając go wewnątrz.

Pęcherz (*vesica urinaria*), składa się z błony mięsnej i z błony śluzowej ją wyścielającej. Mięśnie pęcherza kurcząc się mogą opróżniać jamę pęcherzową i wypędzać ztamtąd urynę do kanału moczowego. Błona mięśniowa pęcherza składa się z włókien idących wzdłuż pęcherza (opróżniacz pęcherza *detrusor urinae*) i z włókien obrączkowato okalających pęcherz, równoległych do otworu pęcherza. W przedniej swej części pęcherz pokryty jest błoną obrzuszną, w tylnej składa się tylko z błony mięsnej i śluzowej. Tylna część pęcherza zwęża się tworząc *szyjkę* i przechodzi w kanał zwany *kanałem* lub *cewką moczową*. Jeden z mięśni tego kanału przechodzi na szyjkę, w postaci

zwieracza pęcherza (*sphincter vesicae*) nie dozwalającego wypływać urynie z pęcherza. Gdy mięsień ten rozluźni się, ujście pęcherza się otwiera i uryna spływa do cewki. Pęcherz leży u samców pod kiszką prostą, u samic pod pochwą, w razie zaś znacznego wypełnienia może sięgać daleko ku przodowi.

Cewka moczowa (*urethra*), jest to kanał u samic krótki, u samców długi, wychodzący z szyjki pęcherza a kończący się u samic w pochwie, u samców—aż przy otworze w główce prącia się znajdującym. Ponieważ cewka moczowa u samców jest nieodłączną częścią narządu płciowego i do jego funkcyi przystosowaną, właściwiej zatem będzie, gdy opiszemy ją łącznie z narządem rozpłodowym.

Narząd rozpłodowy.

Innym jest u samców, innym u samic. *Narząd rozpłodowy samic*, spełniający lwią część funkcyi rozpłodowej winien być opisany pierwej. Składa się on: z *jajników*, *jajowodów*, *macicy*, *pochwy i warg sromnych*. Mieści się częściowo w jamie brzusznej, częściowo w jamie miednicy. Podczas ciąży leży przeważnie w jamie brzusznej.

Jajniki (*ovaria*). Są to dwa organa kształtu nerkowatego, wielkości (u klaczy) jaja gołębiego, z wcięciem (wnęką) podobnem jak w nerkach, do którego przylega jajowód; zawieszone są one w okolicy lędźwiowej brzucha, po za nerkami, a za pomocą długich wiązadeł przymocowane do macicy. Każdy jajnik pokryty jest błoną brzuszną, pod którą leży włóknista, mocna *błona własna jajnika v. biała* (*tunica propria v. albuginea*); głęboka warstwa tej ostatniej błony jest ułożona z komórek cylindrycznych, przybłonkowych i gra rolę w rozwoju płodowym jajnika (*epithelium germinativum*). Sam miąższ jajnika utkany jest z tkanki włóknistej, bogatej w naczynia krwionośne, od których nawet część mózgowa tego gruczołu otrzymuje różowe ubarwienie. Warstwa korowa błędsza niż poprzednia, zawiera w sobie pewną ilość pęcherzyków, wypełnionych płynem, zwanych *pęcherzykami Graafa*. Pęcherzyki Graafa, a raczej ich zawartość, grają podstawową rolę

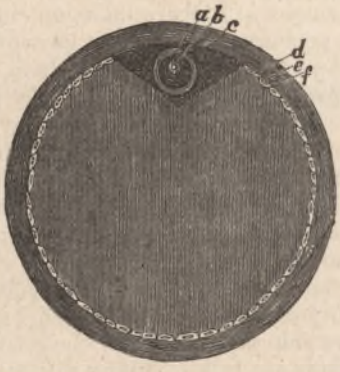


Fig. 43.
Pęcherzyk Graafa u królika: *a* jajko otoczone błoną przezroczą (*zona pellucida*), *b* pęcherzyk zarodkowy z plamką, *c* wzgórek zarodkowy, *d*, e błona ziarnista, *f* błona włóknista pęcherzyka Graafa (25 razy powiększone).

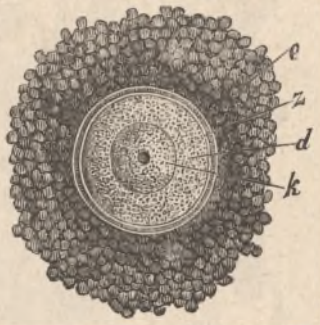


Fig. 44.
Dojrzałe jajko krowy: *e* komórki błony ziarnistej (*membrana granulosa*), *z* błona żółtkowa czyli przezrocza (*zona pellucida*), *d* żółtko, *k* pęcherzyk zarodkowy z plamką (powiększone 100 razy).

w dziele utrzymania gatunku, zawierają bowiem w sobie *jajko*. Pęcherzyk Graafa składa się z otaczającej go błonki włóknistej, bogatej w naczynia krwionośne, która z zewnątrz zrosła jest z miąższem jajnika, od wewnątrz wysłana grubą warstwą, składającą się z ciałek wielokątnych, zwaną *błoną ziarnistą* (*membrana granulosa*). W wolnej przestrzeni pęcherzyka mieści się płyn przezroczysty, prawie bezbarwny. W pewnem miejscu błony ziarnistej warstwa jej jest grubszą i tworzy *wzgórek* zwany *zarodkowym* (*discus proligerus*), w którym leży maleńkie, ledwie widzialne dla naszego oka jajko. *Jajko* składa się z pokrywającej je *błonki przejrzystej* (*membrana pellucida*), z massy ziarnistej, zawierającej wiele tłuszczu—zwanej *żółtkiem* (*vitellus*), z maleńkiego *pęcherzyka zarodkowego* (*vesicula germinativa*), ekscentrycznie leżącego w jaju i z *plamki* znajdującej się na pęcherzyku (*macula germinativa*). Pęcherzyk zarodkowy jest właśnie miejscem rozwoju płodu, żółtko służy tylko do jego żywienia. Pęcherzyk Graafa, doszedłszy do zupełnego rozwoju, pęka i uwalnia z niewoli jajko, które dostaje się do kanału jajowodu. Ma to miejsce podczas periodu (grzania się). Jamka, która w sku-

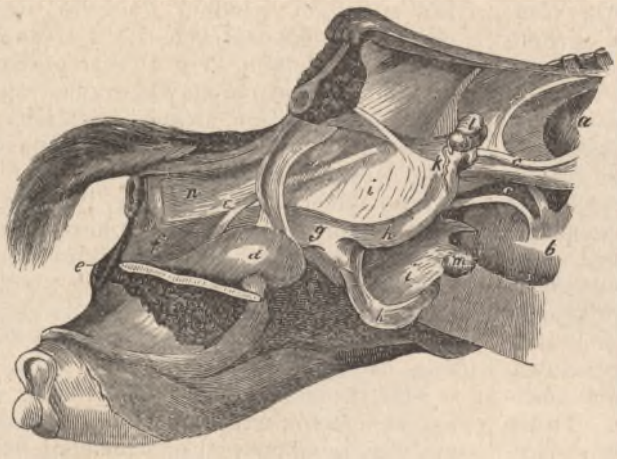


Fig. 45.
Organa płciowe (w części i moczowe) klaczy widziane ze strony prawej, (podług Leyh'a).
a, b nerki,
c c c moczowody,
d pęcherz moczowy,
e wargi rodnicowe,
f pochwa maciczna,
g pośrodek macicy,
h h rogi maciczne,
i i wiązadła szerokie macicy,
k jajowód prawy,
l jajnik prawy,
m jajnik lewy,
n odbytnica czyli kiszka odchodowa.



Fig. 46. Organa rodne samicze przedstawione w oddzieleniu od otaczających części (podług Leyh'a:) *a a* wargi rodnicowe oddzielone od siebie (rozcięte) w górnem spoidle, *b* łechtaczka, *c* napletek łechtaczki *d d* pochwa maciczna otwarta (rozcięta w ścianie górnej, *e* pęcherz moczowy, *e'* ujście jego do pochwy, *f* zastawka pochwy, *g* szyja maciczna, *g' g'* pośrodek macicy, *h* róg macicy prawy, otwarty (rozcięty) u góry, *i* jajowód prawy, *k* jajnik prawy.

tek pęknięcia pęcherzyka Graafa powstaje, z początku nalewa się krwią, a następnie szybko wypełnia się komórkami młodemi tkanki łącznej; długo jeszcze jednak miejsce to zachowuje zabarwienie pochodzące od barwika krwi — i nosi nazwę *ciała żółtego* (*corpus luteum*). Jajnik przeżuwaczów jest mniejszy od jajnika klaczy i z latami zanika podobnież jak tamten. U świń jajnik ma podobieństwo do jajnika ptaków, z przyczyny wystawania pęcherzyków Graafa na jego powierzchni.

Jajowód (*oviductus*). Zaczyna się wolno, każdy przy wycięciu (wnęce) swojego jajnika. Górny koniec jajowodu otwiera się do jamy brzusznej, lecz posiada za to blizko siebie

rodzaj wachlarza, *strzępki* (*fimbria*), które otaczając otwór jajowodu. przylegają zarazem do jajnika. Wskutek takiego ugrupowania—jajko oswobadzające się po pęknięciu pęcherzyka Graafa nie wpada do jamy brzusznej, lecz skierowywa się do jajowodu. Zdarza się jednak i przeciwnie,—jajko może wpaść do jamy brzusznej i tam zginąć. Lecz jeżeli zbiegiem okoliczności jajko już zostało zapłodnione przez ciałka nasienne, które zdążyły aż do otworu dopełznąć, może powstać nadzwyczaj ciekawy fakt *ciąży brzusznej* (*graviditas extrauterina*). Jajnik przebiegając dalej ku dołowi i tyłowi w kształcie cienkiej rurki wysłanej błoną śluzową, o świetle pióra gęsiego, kończy się w macicy, której ścianę pierwej przebija. Tu też znajduje się dolny jego otwór, *otwór maciczny jajnika*. Drogą kanału jajowodu jajko dostaje się do macicy, gdzie się rozwija w płód.

Macica (*uterus*) u naszych zwierząt domowych składa się z *trzonu* (*corpus*), *szyjki macicznej* (*collum v. cervix uteri*) i dwóch *rogów macicznych* (*cornua uteri*). Macica koni i przeżuwaczów należy do kategoryi dwurogich (*uterus bicornis*), podczas gdy u świń i suk do dwudzielnych (*u. dividus*). Zbudowana z trzech warstw: zewnętrzna jest przedłużeniem błony brzusznej, średnia mięsna, gruba, różowa, utkana z włókien mięsnych gładkich; wewnętrzna—śluzowa, utworzona z cienkiej, pulchnej błony śluzowej, która

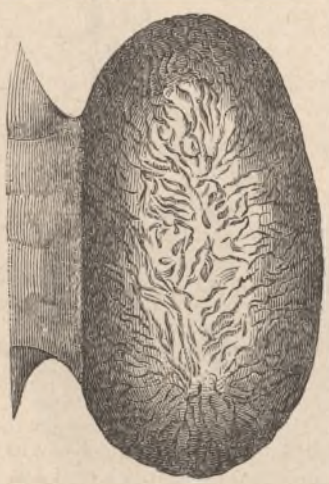


Fig. 47. Łożyszcza (*cotyledones*) z macicy cielnej krowy.

w rogach i trzonie opatrzona jest przybłonkiem migawkowym, w tylnej części trzonu cylindrycznym, a w szyjce kuleczkowym (brukowym). Nadto błona śluzowa posiada liczne gruczołki, z których jedne zbudowane są tylko z jednej wielkiej komórki, drugie z cewek rozgałęziających się i wężowato niekiedy zwiniętych. Przeżuwacze posiadają na błonie śluzowej brodawki grzybowato na szypułkach osadzone, zwane *łożyszczami* (*cotyledones*), które służą jako miejsca przyczepu dla łożyska płodowego.

Trzon macicy, jak również i jego rogi, w stanie wolnym od brzemienności są małe, skurczone, o błonie śluzowej zmarszczonej. Trzon jest kształtu gruszkowatego, z przodu rozdziela się na dwie gałęzie, które są prawym i lewym *rogiem macicy* (*cornua uteri*). *Jama macicy* (*cavum uteri*) przedłuża się i w rogi, których długość jest różna, największa u świni; u tej ostatniej rogi są skręcone i na pierwszy rzut oka podobne do pętli jelita cienkiego. U wierzchołka każdego rogu znajdujemy otwór, który prowadzi z jajowodów. Ku tyłowi macica się zwęża tworząc tak nazwaną *szyjkę macicy* (*collum uteri*). Jama macicy w szyjce przemienia się w krótki kanał (*canalis cervicalis*) i kończy w pochwie, tworząc *otwór ust macicznych* (*orificium uteri externum*). Szyjka maciczna ustami swojemi wystaje do jamy pochwy. W zwykłych warunkach usta maciczne są zamknięte, podczas kopulacyi rozchylają się nieco, podczas porodu rozszerzają się do tego stopnia, że pozwalają na przejście płodu; wtedy kanał ten przestaje już być kanałem, a jest poprostu częścią jamy macicznej. Macica leży pod kiszką odbytową i jest umocowana w swem położeniu wraz z rogami za pomocą długich, szerokich więzów.

Pochwa (*vagina*) stanowi dalszy ciąg macicy, a wraz z wargami sromnemi początek dróg rodzajnych. U zwierząt przedstawia się ona jako rękaw mięsisty, składający się z błony mięsnej i śluzowej. Z przodu przechodzi w macicę, z tyłu kończy się otworem ograniczonym wargami sromnemi (usta sromne). Dadzą się też i u zwierząt odnaleźć w pochwie ślady *błony dziewiczej* (*hymen*), ale tylko ślady. Na dole pochwy, w pewnym odstępie od szyjki macicznej znajduje się otwór cewki moczowej obszerniejszy niż u samców, dadzą się bowiem weń włożyć dwa palce, prowadzący do krótkiej u samic cewki moczowej. *Wargi sromne* (*labia vulvae*) spotykamy dwie, łączące się z sobą za pomocą *spoideł* zwanych *kątami górnym i dolnym sromu* (*commisura superior et inferior*). W dolnym kącie, tuż po za wargami, znajdujemy ciało wielkości orzecha, budowy jamistej, mające zdolność erekcyi,—jest to *łechtaczka* (*clitoris*), organ znany ze swej funkcyi wzniecania rozkoszy podczas kopulacyi. Błona mięsna pochwy utworzo-

na jest z włókien gładkich, ale w blizkości warg sromnych i w samych wargach sromnych znajdują się liczne pęczki włókien poprzecznie prążkowanych, które w summie tworzą *zwieracz* ust sromnych, działając podczas kopulacyi i po wypróżnieniu moczu. Ruchy powstające w ostatnim razie nazywają u klaczy błyskaniem. Błona śluzowa pochwy opatrzona jest w luźne gruczolki śluzowe i tłuszczowe, te ostatnie bogato rozsypane w wargach sromnych. Pochwa leży pod kiszką odbytową, służy dla przyjęcia członka podczas kopulacyi i stanowi część dróg porodowych.

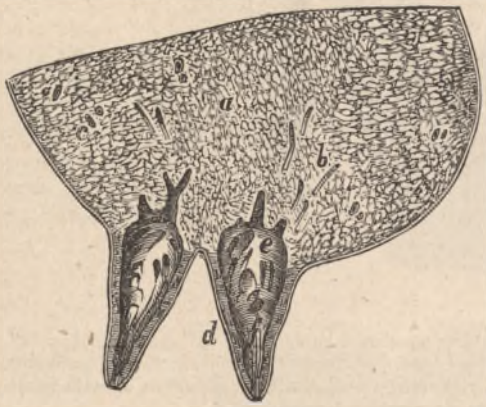


Fig. 48. Wymię krowy: *a* tkanka gruczołowa, *b* przecięcie podłużne przewodu mlekowego, *c* przecięcie poprzeczne tegoż, *d* strzyk, *e* cysterna mlekowa, *f* kanał strzykowy.

Gruczoły mleczne v. wymiona (*ubera v. mammae*). Budowa ich typowo gronkowata; pęcherzyki (*acini*) gruczołów, wysłane przybłonkiem, kończą się maleńkiemi kanałami (*ductus lactiferi*), które zebrawszy się w mniejszą liczbę większych kanałów, otwierają się do *cysterny mlecznej* (*receptaculum lactis*). Z tej ostatniej wychodzi *kanał strzykowy* (*canalis papillae*) wyprowadzający mleko z wymienia na zewnątrz. Odzielne pęcherzyki gruczołowe połączone są w jedną całość za pomocą obfitej tkanki łącznej, podobnież jak jedne porcye gruczołów z drugiemi. Kanaliki mleczne, zbiorniki i kanały strzykowe wysłane są błoną śluzową. Gruczoły z zewnątrz pokryte są skórą cienką, często bezwłosą, która kończy się strzykiem. Pod skórą każdego strzyka znajdujemy pęczki mięśniowe, które grają rolę zwieraczy dla kanałów strzykowych nie pozwalających na niezależny od woli zwierzęcia wypływ mleka. *Klacze* posiadają dwa gruczoły mleczne pokryte skórą bezwłosą i kończą się dwoma spłaszczonemi strzykami. W każdym gruczole kanały mleczne otwierają się do dwóch cystern mlecznych nie komunikujących się ze sobą. Każdy więc strzyk posiada dwa kanały strzykowe od dwóch zbiorników. *Krowy* posiadają cztery gruczoły mleczne, parzysto



Fig. 49. Oddzielne gronko gruczołu mlecznego.

ułożone, mające po jednej cysternie mlecznej i po jednym kanale strzykowym. Jama zbiorników u tych zwierząt przedłuża się i do strzyków, tak że kanały strzykowe są bardzo małe. *Owce* posiadają dwa gruczoły mleczne, mające po jednym strzyku i jednym kanale wyprowadzającym. U wszystkich tych zwierząt gruczoły mleczne leżą pomiędzy tylnemi nogami a pod kośćmi łonowemi. *Świnie* posiadają po pięć do sześciu par gruczołów mlecznych, z krótkiemi pojedyńczemi kanałami strzykowemi. *Psy* mają gruczołów par pięć, rozłożonych wzdłuż całego brzucha aż do mostka. *Koty* posiadają ich cztery, przyczem każdy ze strzyków opatrzony jest ośmioma do trzynastu nawet otworami, od tyluż kanałów strzykowych.

Organa płciowe samcze. Składają się z jąder, przyjąder t. j. organów głównych, wytwórczych, dalej z kanałów wyprowadzających, z sznurka nasiennego, pęcherzyków nasiennych, z gruczołów: przyprątnego i Cowper'a, nakoniec z członka męzkiego.

Jądra (*testiculi*) są to dwa gruczoły wydzielające nasienie, pomieszczone w worku ze skóry zwanym *moszną* (*scrotum*). Budowa ich cewkowa, składają się bowiem z mnóstwa maleńkich cewczek (*tubuli seminiferi*), pozwijanych i poskręcanych, które następnie łącząc się w kilka kanalikow (*vasa efferentia*) dostają się do przyjąder, gdzie za-

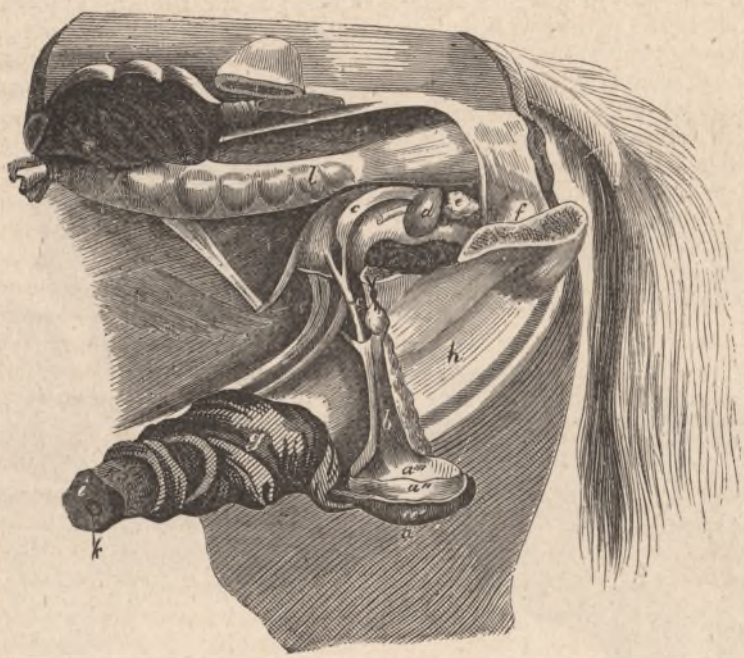


Fig. 50. Części rodzajne samcze ogiera podług Leyh'a, *a* moszna, a mianowicie *a'* skóra moszny, a'' błona mięsna tejże, *a'''* błona pochwowa na której widać *b* mięsień podnoszący jądro, *c* przewód nasienny lewy, *d* pęcherzyk nasienny lewy, *e* gruczoł przyprątny, *f* gruczoł Cowper'a lewy, *g* puzdro, *h* ciała jamiste prącia, *i* żołędź, *k* ujście cewki moczowej, *l* odbytnica.

mieniają się w jeden długi kanał, nieskończoną ilość razy zwinięty (*vas epididymidis*).



Fig. 51. Jądro prawe ogiera przedstawione z boku (podług Leyh'a): *a* jądro. *b b'* przyjąderek (*b* głowa *b'* ogon jego), *c* więz przyjąderka, *d* powrózek nasienny w którym *e* przewód nasienny, *f* tętnica nasienna wewnętrzna.

Jądro jest kształtu owalnego, u koni i psów wisi poziomo, u innych zwierząt, u których przytem jest stosunkowo i absolutnie większe,—pionowo. Z zewnątrz jądro jest pokryte błoną włóknistą, na której leży zrosła z nią błona surowicza, cienka, gładka, wydzielająca w skąpej ilości ciecz wodnistą. Tak okryte jądro mieści się wolno w jamie moszny, która jest zbudowana z kilku błon; powierzchowną z nich jest skóra, cienka tutaj, pozbawiona włosów, bogato opatrzona gruczołami tłuszczowemi i potowemi. Nadto w skład jamy moszny wchodzi jeszcze *błona mięsna* (*tunica dartos*) i błona surowicza zwrócona do takiej samej błony jądra.

Przyjądrza (*epididymis*) są dalszym ciągiem jąder i w ścisłym z niemi pozostają związku za pomocą kanałów nasiennych i silnego więzu. Kanał przyjądrowy wychodząc z przyjądrza zwija się falisto, podnosi się ku górze, wchodzi do jamy brzusznej i jako *kanał nasienny* (*vas defferens*) otoczony naczyniami krwionośnemi i mięśniem dźwigającym (*cremaster*), tworzy sznurek nasienny (*funiculus spermaticus*) zagina się w jamie miednicy, następnie połączywszy się z *pęcherzykami nasiennemi* (*vesiculae seminales*), grającemi rolę zbiornika dla nasienia u koni (psy ich nie posiadają), mija gruczoł przyprątny i kończy się w cewce moczowej, obok otworu drugostronnego. Kanał nasienny nie-

sie do cewki moczowej nasienie wytworzone w jądrach. Podstawową częścią nasienia są niezliczone w ilości, mikroskopowej wielkości *ciałka nasienne* (*fila spermatica s. spermatozoa*). Płyn zaś służy zapewne tylko jako środek zawieszający dla ciałek. Każde ciałko nasienne składa się z główki i przymocowanego doń ogonka, który—po wejściu główki do jajka odpada. Ogonki ciałek nasiennych znajdują się w ciągłym ruchu wibracyjnym, dzięki któremu ciałko nasienne w płynie zawieszone np. w śluzie macicy, może czynnie dostawać się do rogów i do jajka w nich znajdującego się. Ciałka nasienne różnych zwierząt różnią się kształtem główki i długością ogonka, okoliczność na którą zwracają niekiedy uwagę w kwestyach sądowych.



Fig. 52. Nici nasienne (podług Weissa): *a* z ogiera, *b* z buhaja, *c* z psa, *d* z barana, *e* z kozła, *f* z kota.

Gruczoły Cowpera (*glandulae Cowperi*), mają kształt gałkowaty, budowy podobnej do gruczołu przyprątnego. Zawartość swą, której znaczenie również niezupełnie jest jasne, wylewają za pomocą kilkunastu kanalików do cewki moczowej. U bydła gruczoły te są bardzo małe, jak również i u kotów, które posiadają tylko dwa kanaliki wyprowadzające, po jednym od każdego gruczołu. U świń gruczoły Cowpera bardzo są rozwinięte, psy wcale ich nie posiadają.

Prącie v. członek męzki (*penis v. membrum virile*). Składa się z *cewki moczowej* otoczonej *błoną jamistą* (*corpora cavernosa urethrae*), z *mięśni* ją pokrywających, z *ciał jamistych prącia* (*corp. cavernosa penis*), *żołędzi* (*glans penis*) *i napletka* (*praeputium*).

Cewka moczowa zaczyna się w szyjce pęcherza gdzie jest otoczona *zwieraczem*, mięśniem który nie pozwala wypływać urynie mimowolnie i mięszać się z nasieniem podczas kopulacyi, następnie idzie ku tyłowi do dolnego brzegu kości siedzeniowych, gdzie jest pokrytą przez grubą błonę gąbczasto utkaną, zwaną jamistą i mięśniem wywołującym wytryskiwanie nasienia, otaczającym cewkę i błonę jamistą obrączkowato aż do samego końca cewki. Zacząwszy od kości siedzeniowych—cewka moczowa zagina się koło tylnego ich brzegu i pozyskawszy *ciała jamiste prącia* bieży w linii prostej (u koni) ku dołowi i przodowi, kończąc się w żołędzi. U bydła rogatego cewka moczowa zacząwszy od kości siedzeniowych tworzy łuk, mający kształt (*S*) esowaty i po ukończeniu go biegnie już podobnie jak u koni ku przodowi. Taki kierunek prącia u wołów nie dozwala stosować kateteru dla opróżniania pęcherza przy chorobach tego ostatniego.

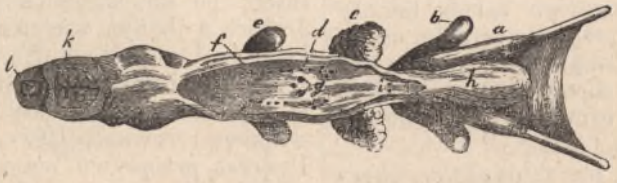


Fig. 53. Część miednicza cewki moczowej otwarta (rozcięta w ścianie dolnej) oraz niektóre organa płciowe (podług Leyh'a): *a* zakończenie przewodu nasiennego prawego, *b* pęcherzyk nasienny prawy, *c* gruczoł przyprątny (zraz prawy), *d* ujścia jego do cewki, *e* gruczoł Cowper'a prawy, *f* jego ujścia do cewki moczowej, *g* główka bekasia z obydwoma ujściami przewodów nasienie wytryskujących, *h* pęcherz moczowy, *i* ujścia moczowodów, *k* przecięcie poprzeczne ciał jamistych prącia, *l* przecięcie cewki moczowej.

Błona śluzowa cewki moczowej jest przedłużeniem błony śluzowej pęcherza; sfałdowana i zmarszczona, pokryta przybłonkiem cylindrycznym, przebita jest kilkoma otwo-

rami, będącemi ujściem kanałów nasiennych i przewodów gruczołowych, przyprątnego i Cowper'a. W żołędzi cewka moczowa nieco wystaje, tworząc cienki rąbek otoczony rowkiem.

Ciała jamiste są to długie utwory, idące po stronie przedniej cewki moczowej, od kości siedzeniowych aż do żołędzi, w którą przechodzą, z silnej tkanki włóknistej utkane, bardzo elastyczne i bardzo bogato zaopatrzone w naczynia włosowate najprzeróżniejszego kalibru. Podczas erekcyi system naczyniowy ciał jamistych prącia napływa krwią, prostując i natężając ten organ. Z zewnątrz ciała jamiste pokryte są skórą, która obleka całe prącie i tworzy fałdę dla ukrycia żołędzi zwaną napletkiem.

Żołądź u konia stanowi rozszerzenie prącia, pokryta jest błoną śluzową—opatrzona otworem dla cewki moczowej i mnóstwem maleńkich otworków będących ujściem gruczołków tłuszczowych, wydzielających *mastkę* (*smegma praeputialis*), która zbiera się w rowku otaczającym ujście cewki i w około żołędzi. Istotę żołędzi stanowią ciała jamiste, będące przedłużeniem ciał jamistych prącia. U bydła rogatego żołądź kończy się ostro, mając tuż przy wierzchołku otwór cewki moczowej. Żołądź kota pokryta jest licznemi twardemi brodaweczkami, które zdają się mieć styczność z umiarkowaną zapewne czułością łechtaczki.

Napletek v. puzdro jest fałda skóry, okrywająca żołądź prącia, po za stanem erekcyi. Wewnątrz wysłana jest błoną mającą charakter przejściowy między skórą a błoną śluzową i opatrzona licznemi gruczołkami tłuszczowemi. U bydła fałda ta jest mniejszą, otwór do niej także mniejszy i przylega ściślej do ściany brzusznej, ztąd i prącie ściślej przylega do brzucha, a mały otwór utrudnia eksploracyę jamy napletka podczas stanów chorobowych tegoż.

Gruczoły odbytowe. U psów w ścianie kiszki stolcowej znajdują się dwa gronkowatej budowy gruczoły, których wydzielina, zdaje się wpływa podniecająco na namiętności płci przeciwnej. Nic zresztą pewnego pod tym względem powiedzieć niepodobna.

Narząd naczyniowy.

Wszystkie bez wyjątku tkanki ciała zwierzęcego, dopóki są żywe—karmią się krwią, nawet te tkanki do których naczynia krwionośne nie wchodzą: róg, chrząstka, soczewka oka, rogówka, ciałko szkliste, ścianki naczyń włosowatych limfatycznych, wszystkie one koniec końców, odżywiają się składnikami krwi, która je do tych organów i tkanin wysyła.

Krew jest to płyn, mieszczący się w systemie naczyniowym krwionośnym i krążący w nim jak woda w rurach wodociągowych. Krew jakkolwiek jest płynna, posiada jednak stałe elementy, które w niej są zawieszone—*czerwone krążki krwi i białe ciałka*. Pierwsze mają kształt maleńkich,



Fig. 54. *a* krążki czerwone krwi widziane *en face* i z profilu, *b* gromadka krążków czerwonych krwi, *c* ciałka białe krwi w stanie spoczynku, *d* ciałka białe krwi w chwili wysuwania wyrostków pierwoszczowych (protoplazmatycznych).

mikroskopowej wielkości disków gladyatorskich, po obu stronach lekko wklęsłych. Jest ich w jednym sześciennym centymetrze krwi około 6 milionów. Jedna ze składowych części krążka czerwonego—*haemoglobina*, posiada zdolność szybkiego łączenia się z tlenem i również łatwego odtleniania się. Podczas przepływu przez płuca, krew pochłania za pomocą swych czerwonych ciałek tlen i rozwożąc go następnie po całym organizmie, oddaje tkankom. *Białe ciałka* krwi nieco większe od poprzednich, mają kształt kulek bezbarwnych, lekko błyszczących. Zdolne one są wysuwać maleńkie wypustki i nazad je wciągać w siebie na podobieństwo ameby. Ruch taki białych ciałek krwi nazywają ruchem amebowatym. Białych ciałek jest we krwi 300 do 400 razy mniej niżeli czerwonych. Uczestniczą one przy wytworze i wzroście tkanek, przy procesach chorobowych zapalnych; prawdopodobnie jednak mogą one spełniać i inne bliżej nam nieznane funkcye. Płynne części krwi składają się z wody (przeszło 90%), rozpuszczonych w niej soli mineralnych, nadto i z materyj organicznych pozostających tam w stanie rozpuszczenia, które jednak w pewnych warunkach mogą ulegać zmianie i osadzać się ze krwi w postaci *włóknika*, materyi białkowatej, włóknistej, stanowiącej postaciową część *skrzepu krwi*. Krew pozbawioną włóknika, krążków i ciałek nazywamy surowicą krwi (*serum sanguinis*).

System naczyniowy krwionośny jest systemem rurek, które nazywamy arteryami,

v. tętnicami, żyłami i naczyniami włosowatemi. Punktem wyjścia dla nich jest *serce*.

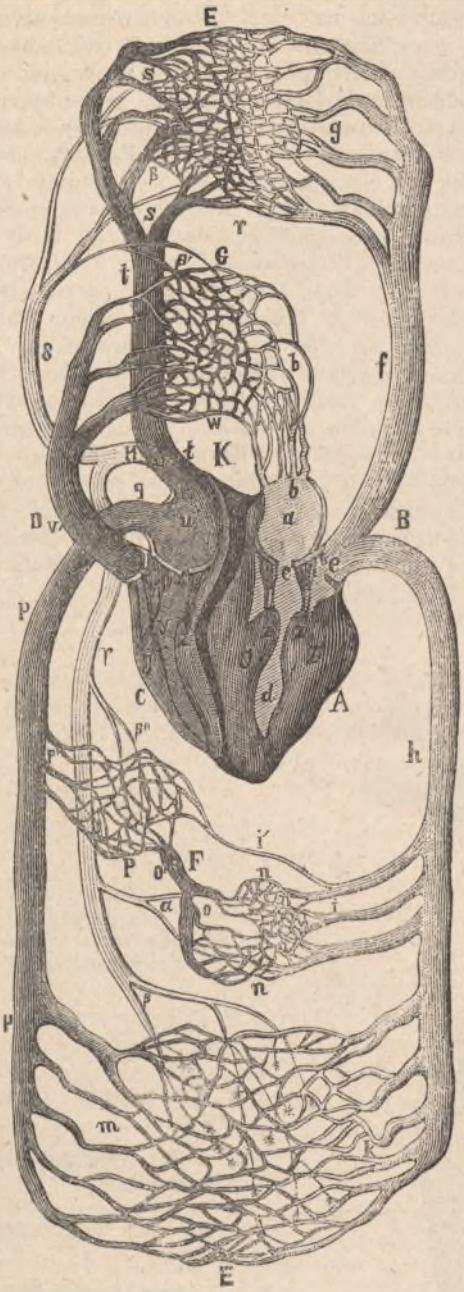


Fig. 55. System naczyniowy; tętniczy, żylny i chłonny, *A* lewa połowa serca, *B* system arteryalny, *C* prawa połowa serca, *D* system żylny, *EE* naczynia włosowate ciała, *F* system krwionośny wątrobowy, *G* system włosowaty płuc, *H* system chłonny, *I* mięsień sercowy, *K* przegroda serca, *a* przedsionek lewy, *b* ujścia żył płucnych, *c* otwór przedsionkowo-komórkowy lewy, otoczony zastawkami żagielkowemi, *d* komórka lewa, *e* pień aortalny, *f* aorta przednia i *g* jej rozgałęzienie, *h* aorta tylna *i* jej rozgałęzienia dla trzewiów brzusznych, *i'* arterya wątrobowa, *k* reszta rozgałęzień aorty tylnej, *n* naczynia włosowate kiszek,

Serce (*cor*) jest to worek mięsny, stożkowatego kształtu, rozdzielony podłużną *przegrodą* (*septum cordis*) na dwie nie komunikujące się z sobą jamy prawą i lewą, zwane *sercem prawem i lewem*. Z *prawego* serca wychodzi rura zwana *tętnicą v. arteryą płucną*, wchodzi do płuc, rozgałęzia się na mnóstwo odnóg, te znowu na cieniutkie naczyńka zwane *włosowatemi*, z których krew pochłonąwszy tlen powietrza, zlewa się znowu stopniowo w coraz większe rurki zwane żyłami płucnemi i wpływa do serca *lewego*. Z lewego serca wychodzi jedno wielkie naczynie zwane *tętnicą główną* czyli *aortą*—rozprowadzające krew za pomocą licznych swych rozgałęzień, kończących się naczyńkami włosowatemi po wszystkich częściach ciała, oddając tkankom tlen nabyty w płucach, nadto części pożywne i wraca z powrotem jako krew żylna, znowu grubemi naczyniami (żyłami) do serca *prawego*, zabrawszy po drodze limfę płynącą z kiszek (mleczko) z reszty ciała *naczyniami chłonnemi* czyli *limfatycznemi*. Z serca prawego krew płynie znowu do płuc i t. d. Tworzą się tym sposobem dwa kręgi naczyniowe, zwane *krążeniami*: *krążenie wielkie* z lewego serca za pomocą aorty do tkanek ciała, a z nich z powrotem za pomocą żył do serca prawego; *krążenie małe* z serca prawego za pomocą arteryi płucnej do płuc, a ztamtąd żyłami płucnemi do serca lewego. Żadna część ciała, żaden organ w zwierzęciu nie znajduje się po za krążeniem, wszystkie w nim uczestniczą, wszystkie odbierają od niego należną daninę, jeżeli nie bezpośrednio, to pośrednio.

Serce leży w jamie piersiowej, ze strony lewej, w okolicy odpowiadającej stawowi łokciowemu. Umieszczone jest w utworzonej dlań fałdzie błony piersiowej, która tworzy dla serca mieszek szczelnie je pokrywający ale z sercem niezrosły, zwany *osierdziem* (*pericardium*). Osierdzie wydziela z siebie płyn, którym jest serce zwilżane, wskutek czego tarcie przy skurczach serca zmniejsza się do minimum. Mięsień sercowy zbudowany jest z włókien *poprzecznie prążkowanych*, inaczej jednak ułożonych aniżeli w mięśniach szkieletu i *nie jest* podle-

o o' żyła wrotna, *p* naczynia włosowate wątroby, *p'* żyły wątrobowe, *m* żyły tylnej połowy ciała zlewające się do *P* żyły głównej tylnej, *E r* naczynia włosowate przedniej części ciała zlewające się do żył, *s t* żyła główna przednia, *G w* naczynia włosowate płuc, *v* tętnica płucna, *u* przedsionek prawy, *y* komórka prawa, *z z z z* wypustki mięśniowe ściany serca do których przyczepiają się powrózki ścięgniste zastawek żagielkowych, α β β'' γ naczynia chłonne przedniej części ciała, β β' ϑ naczynia chłonne tylnej części ciała.

głym woli. Jedyny to wypadek w organizmie zwierzęcym, aby mięsień prążkowany nie był podległym woli. Każda połowa serca rozdzielona jest przez rodzaj pierścieni włóknistych, na dwie jamki z sobą komunikujące. Górne jamki, których ściany są cienkie i miękkie, nazywamy *przedsionkami* (*atrium*), dolne których ściany są grubsze i tem samem twardsze, nazywamy *komórkami sercowemi* (*ventriculus cordis*, a zatem serca zwierząt ssących posiadają dwa przedsionki i dwie komórki. Oba przedsionki posiadają muskulaturę wspólną, obiedwie komórki również, ale muskulatura przedsionków nie ma związku z muskulaturą komórek, gdyż jest od nich oddzieloną wspomnianym pierścieniem ścięgnistym. Wskutek takiego ugrupowania mięśni, przedsionki kurczą się niezależnie od komórek i vice versa. U bydła rogatego znajdują się w pierścieniach włóknistych dwie małe kosteczki zwane *kośćmi sercowemi*. Naczynia krwionośne, które wyprowadzają krew z serca nazywamy *tętnicami* *v. arteryami*, te zaś, które doń swą krew wlewają—*żyłami* (*venae*). Naczynia zachowują nazwy te na całej swej długości aż do zamiany ich na sieci naczyń włosowatych. Z nazwy naczynia nie wynika wcale, aby to ostatnie zawierało w sobie krew jednoimienną, są bowiem wyjątki, gdzie tętnica posiada krew żylną (tętnica płucna) a żyła krew tętniczą (żyły płucne). Zresztą, wyjątek ten ogranicza się tylko do tętnicy i żyły płucnej. Opiszę tu przedsionki i komórki.

Lewy przedsionek posiada kilka małych otworów, mianowicie 4-y do 7-u, które są ujściem 4 do 7 żył płucnych, prowadzących krew z płuc i jeden otwór duży w pierścieniu włóknistym, prowadzący do komórki i zwany otworem *przedsionkowo komórkowym lewym*. *Lewa komórka* ma dwa otwory: jeden wspomniany już przedsionkowo-komórkowy, drugi, prowadzący do aorty—otwór *arteryalny*. Do całego okręgu otworu pierwszego przyczepiają się zastawki żagielkowate, których jest dwie—ztąd i nazwa *zastawki dwudzielnej* (*valvula bi-*

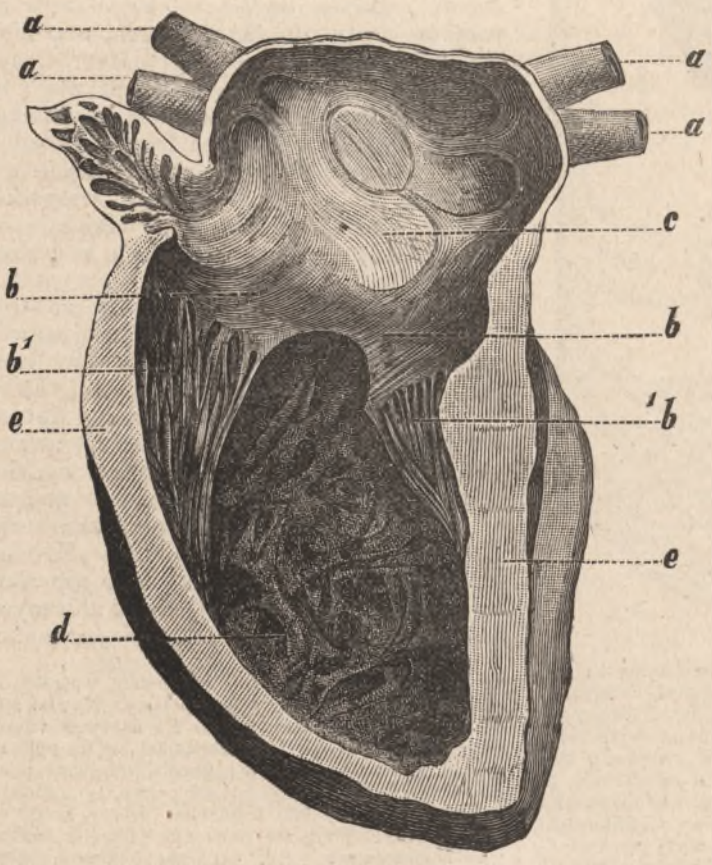


Fig. 56.

Lewy przedsionek i lewa komórka serca widziane z wewnątrz:

a żyły płucne,

b b zasłonki żagielkowate,

b' b' powrozki sprężyste od nich idące,

c jama lewego przedsionka,

d jama lewej komórki,

e ściana serca.

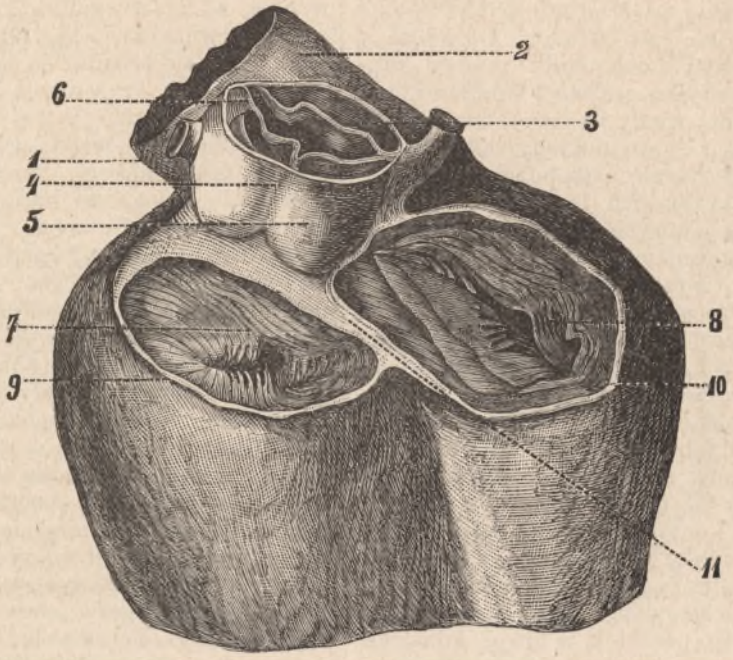


Fig. 57. Przecięcie serca na poziomie otworów przedsionkowo-komórkowych: 1, 2 tętnica płucna, 3 aorta, 4, 5, 6 trzy zasłonki półksiężycowe, 7 otwór przedsionkowo-komórkowy lewy, 8 otwór przedsionkowo-komórkowy prawy, 9 pierścień ścięgnisty lewy, 10 pierścień ścięgnisty prawy, 11 przegroda serca (przecięta).

cuspidalis), Ma ona kształt dwóch żagielków, które w dolnym końcu podobnie jak żagle przyczepiają się do ściany komórki za pomocą *powrózków ścięgnistych* (*chordae tendineae*). Zasłonki te nie dopuszczają krwi, mającej dążność przy skurczu komórki wrócić z powrotem do przedsionków. Otwór arteryalny posiada 3 zasłonki, mające podobieństwo do kieszonek u fartuszków; nazywają je *kieszonkowemi* lub *półksiężycowatemi* (*valvulae semilunares*). Zasłonki te umieszczone przy samem wejściu do aorty, nie pozwalają na wracanie się krwi z aorty z powrotem do komórki.

Przedsionek prawy w ścianie swej posiada dwa duże otwory, przez które wlewa się doń krew z dwóch *żył głównych*, prowadzących krew żylną, jedna z przedniej, druga z tylnej części ciała, nadto jest jeszcze blizko nich niewielki otwór dla innej żyły zwanej *nieparzystą*. Między przedsionkiem a komórką, znajduje się również *otwór przedsionkowo-komórkowy prawy*, do którego przyczepia się zasłonka żagielkowa lecz składająca się z trzech żagielków (*valvula tricuspidalis*). *Komórka* lewa podobnie jak prawa ma dwa otwory, jeden przedsionkowo-komórkowy, drugi prowadzący do *arteryi* płucnej i również opatrzony jak w komórce prawej trzema zasłonkami półksiężycowemi. Ściana lewej połowy serca, a szczególniej lewej komórki jest znacznie grubszą niż prawej, bo też spełnia ona czynność daleko większą.

Naczynia krwionośne.

Ściana każdego naczynia grubszego kalibru utkaną jest z trzech warstewek, pierwsza *zewnętrzna* (*adventitia*) tkanko-łącznowa; druga *średnia v. mięsna* (*media*) składa się z włókienek mięsnych, gładkich, ułożonych pierścieniowato wokoło naczynia, a także wzdłuż tegoż. Oprócz włókien mięśniowych, w warstwie tej znajduje się blaszka utworzona z tkanki sprężystej. Włókna mięśniowe mogą zmniejszać światło naczynia, włókna sprężyste nadają naczyniu znaczną wytrzymałość i elastyczność jaką posiada. Trzecia warstewka *wewnętrzna* (*intima*) wyściela wewnątrz naczynie—a składa się z jednej warstewki przybłonka płaskiego, który jest nadzwyczajnie cienki i nosi nazwę *śródbłonka*. Żyły są w ten sam sposób zbudowane jak arterye, tylko ściany ich w ogóle są cieńsze. Czem grubszy kaliber naczyń, tem mniej ściany ich posiada-

ją włókien mięsnych a więcej tkanki sprężystej, czem cieńszy po za pewien kres tem także mniej włókien mięsnych i błonka zewnętrzna ich jest cieńsza. Dochodzi do tego, że w naczyńkach bardzo małego kalibru pozostaje tylko warstwa śródbłonkowa, i nazywają się wtedy *naczyniami włosowatemi*; światło ich bywa niekiedy tak małe, że zaledwie przechodzić mogą pojedyńcze krążki krwi, za to ilość ich jest tak wielką, że mogłyby one pomieścić wszystką krew jaka jest w organizmie.

Naczynia limfatyczne zbudowane są według tego samego szematu co i krwionośne. Naczyńka włosowate limfatyczne zaczynają się w tkankach, łączą się z sobą i tworzą naczynia limfatyczne grubszego kalibru. Te jednak różnią się nieregularnością swoich ścianek i ich cienkością. Żył jest więcej niżeli tętnic, naczyń limfatycznych liczba jest nader niestałą.

Tętnice. Z komórki prawej wychodzi *arterya płucna* idąca do płuc i rozsypująca się tamże w około pęcherzyków płucnych na bogatą sieć włosowatą. Niesie krew żylną.

Aorta bierze początek w lewej komórce. Po wyjściu z niej rozdziela się na dwie gałęzie—*aortę przednią* i *aortę tylną*; *pierwsza* zaopatruje w krew arteryalną płuca, większą część mięśni klatki piersiowej, kończyn przednich, szyi, głowy i mózgu; *druga* mięśnie brzucha, kończyn tylnych, kanał pokarmowy począwszy od żołądka wraz z gruczołami, nerki, organa rozrodcze i podczas ciąży żywi pośrednio płód. Obie aorty rozpadają się na mnóstwo gałęzi mniej lub więcej znacznego kalibru, które coraz liczniej się dzielą kończąc naczyniami włosowatemi. Przyjmują one (arterye) nazwę już to od organu, który zaopatrują w krew, już to obok którego tylko przebiegają.

Żyły zdążają do lewego i prawego przedsionka.

Żyły płucne, których jest 4 do 7, zbierają krew z naczyń włosowatych płuc i wlewają ją do prawego przedsionka.

Żyła główna przednia zbiera krew z naczyń włosowatych mózgu, głowy, szyi, przednich kończyn i klatki piersiowej.

Żyła główna tylna odprowadza krew z naczyń włosowatych ściany brzusznej, kończyn tylnych, organów rozrodczych, nerek, śledziony i kanału pokarmowego. Tu jednak nadmienić wypada, że krew z naczyń włosowatych kiszek, zbiera się w jedną żyłę zwaną *wrotną*, która wchodzi do wątroby, tam się rozgałęzia na naczynia włosowate z których następnie krew znowu zlewa się do kilku naczyń zwanych *żyłami wątrobowemi* i te dopiero wylewają swą zawartość do żyły głównej tylnej. Tu więc napotykamy dodatkowe *krążenie wątrobowe* ale tylko żylne; krew pochodząca z tętnicy wątrobowej, po odżywieniu wątroby wylewa się również do żył wątrobowych.

Do systemu krążenia krwionośnego zalicza się i śledziona.

Śledziona (*lien*) jest to organ miąższowy, barwy czekoladowej, obficie zaopatrzony w krew. Należy do kategoryi gruczołów, zwłaszcza limfatycznych, jakkolwiek nie produkuje osobnej wydzieliny i nie ma kanału wyprowadzającego. Mieści się w jamie brzusznej, zaopatrywany krwią za pomocą tętnicy śledzionowej; żyła śledzionowa krew z naczyń włosowatych śledziony zbiera i wylewa do żyły głównej tylnej. Z zewnątrz śledziona pokryta jest błoną obrzuszną, pod którą leży błona utkana z tkanki łącznej. Błona tkanko-łącznowa daje w sam miąższ śledziony liczne wypustki, tworzące w niej siatkowatą tkaninę, w przestrzeniach wolnych której mieszczą się ciałka limfatyczne, i wielka ilość czerwonych krążków krwi w stadyach swej metamorfozy. Tętnica śledzionowa dostawszy się do wątroby daje liczne gałązki, dalej jednak traci zupełnie swą ściankę, tak, że krew przepływa tutaj już nie w naczyniach, lecz w wolnych przestrzeniach wspomnianej wyżej siatki. Nadto w cienkich gałązkach naczyń widzimy nasadzone małe, białe okrągłe ciałka, zwane *ciałkami Malpigiusza*. Są one bardzo podobne do gruczołków osamotnionych znajdujących się w kiszkach. Funkcya śledziony dotychczas zupełnie wyjaśnioną nie jest. Według wszelkiego prawdopodobieństwa służy ona do odnawiania czerwonych krążków krwi a może i białych ciałek. Jedne krążki tu się rozpadają, a inne się tworzą. W stanach chorobowych śledziona gra także rolę zagadkową, wiadomo tylko że podczas chorób malarycznych powiększa się znacznie, i że spotykamy tam zwykle grzybki chorobotwórcze w ilości znaczniejszej niż gdziekolwiek indziej. Bądź co bądź funkcya śledziony nie musi być zbyt ważną, gdyż zwierzęta (psy, kozy) pozbawione jej drogą operacyjną, żyją jeszcze lat kilka, zresztą spotykano już osobniki od urodzenia nie posiadające śledziony, przecież żyjące długo.

Naczynia limfatyczne dzielą się na chłonne, t. j. te, które zabierają mleczko pokarmowe z kiszek i na takie, które zabierają z tkanek produkta zamiany materyi i wprowadzają je do krwi. Pierwsze wzbogacają krew materyałem odżywczym, drugie wprowadzają do niej materye zużyte, które mają być wydalone przez nerki, skórę, płuca.

Nadto, naczynia limfatyczne przechodząc przez gruczoły limfatyczne, zabierają wytwarzające się tam białe ciałka krwi (zwane tutaj ciałkami limfatycznemi) i zanoszą je do krwi.

Naczynia chłonne włosowate w kiszkach zaczynają się, jak to już widzieliśmy, w kosmkach kiszkowych, — w tkankach zaś i błonach opłucnej i obrzusznej prostemi szczelinami w tkankach, lub otworkami na błonach. Z naczyń włosowatych limfa przepływa do naczyń limfatycznych grubszego kalibru i kończy się dwoma kanałami, wlewającemi swą zawartość do żyły głównej przedniej. Naczynia limfatyczne towarzyszą zwykle naczyniom krwionośnym w ich przebiegu.

Gruczoły limfatyczne są to małe, wielkości od prosa do orzecha włoskiego utwory, zbudowane podobnie jak śledziona z tkanki łącznej, której przestwory zalegają massy ciałek limfatycznych. Gruczołków takich jest mnóstwo rozsypanych w różnych miejscach ciała: w rowie międzyszczękowym, na szyi, w pachach, brzuchu, pachwinach, krezkach i t. d. Żaden z gruczołów nie jest odosobniony, lecz każdy połączony z naczyniem limfatycznem, na drodze którego leży. Naczynie limfatyczne spotkawszy gruczoł, wchodzi weń, tracąc swą ściankę, skutkiem czego limfa przepływa przez wszystkie zakątki gruczołu i zabierając zeń ciałka limfatyczne, wypływa za pomocą dalszego ciągu naczynia, które tu już odzyskuje swą ścianę.

Do rzędu gruczołów systemu krwionośnego, zaliczają jeszcze *gruczoły tarczykowe* (*glandulae thyroideae*) znajdujące się po obu stronach krtani, i *grasicę* (*thymus*), gruczoł niewątpliwie limfatycznego charakteru, który znajduje się w klatce piersiowej, w miejscu gdzie tchawica dzieli się na oskrzela; ponieważ jednak funkcya pierwszych jest zbyt zagadkowa, a drugi już w pierwszych miesiącach życia pozałonowego zanika, nie będę więc niemi obciążał uwagi czytelników.

Narząd unerwienia.

Narząd ten składa się z *ośrodków nerwowych i przewodników*. Siedliskiem pierwszych jest mózg i zwoje systemu sympatycznego, drugich poprzednie i nerwy. Podstawową częścią składową ośrodków są *ciałka nerwowe*, przewodników zaś *włókno nerwowe*. Włókna nerwowe doprowadzają podrażnienia zewnętrzne do ciałek nerwowych, lub odprowadzają impulsa z ciałek do organów; ciałka przyjmują wrażenie i pod jego wpływem wysyłają impulsa do odpowiednich organów.

Najważniejszą częścią włókna nerwowego jest *cylinder osiowy*, który wychodząc z komórki nerwowej biegnie wzdłuż całego włókna, od jego początku aż do samego końca. Innych części składowych włókna może brakować, cylindra osiowego nigdy, bez niego niema nerwu. Cylinder osiowy przebiega często w *otoczce nerwowej*, cienkiej

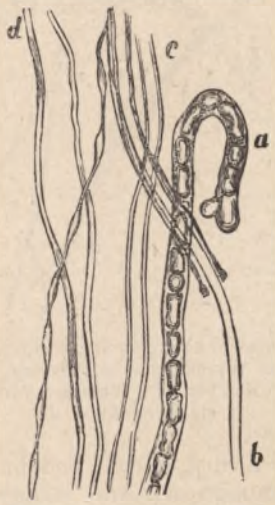


Fig. 58. Włókna nerwowe: *a* włókno nerwowe posiadające otoczkę i warstwę izolacyjną, *b* uwidoczniony cylinder osiowy w takiem samem włóknie, *c* włókno złożone tylko z otoczki i cylindra osiowego, *d* włókno nie posiadające ani otoczki, ani warstwy izolacyjnej.

błonce, której jednak niekiedy brakuje; nadto, między otoczką a cylindrem osiowym w bardzo wielu nerwach znajduje się *rdzeń*, massa oleista, izolująca cylinder osiowy od otoczki i innych włókien nerwowych. Cylinder osiowy utworzony jest z materyi podobnej do ściętego białka. Włókna pni nerwowych wychodzących z rdzenia pacierzowego posiadają wszystkie trzy części składowe, ostateczne ich jednak zakończenia (w tkance, mięśniach i t. d.) tracą otoczkę i rdzeń, a ich cylinder osiowy ulega często przekształceniu pod względem swej postaci. Włókna nerwu sympatycznego posiadają tylko cylinder osiowy i otoczkę, rdzenia nie posiadają wcale, włókna zaś które składają substancyę białą mózgu czaszkowego i rdzenia pacierzowego, składają się tylko z cylindrów osiowych.

Komórka nerwowa, w ścisłem tego słowa znaczeniu, zdaje się być włóknem nerwowem, którego cylinder osiowy znacznie jest powiększony, a raczej w którem znajduje się mnóstwo cylindrów osiowych zlepio-

nych z sobą massą drobnoziarnistą. Otoczki ani rdzenia ona nie posiada, za to, jak każda typowa komórka, mieści w sobie jądro i jąderko. Kształt komórki nerwowej nie ma

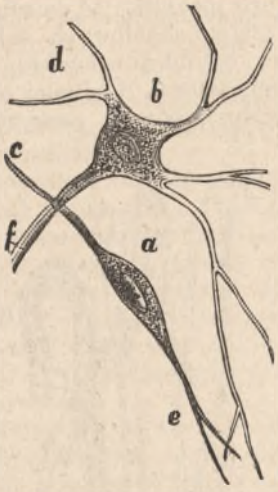


Fig. 59. Komórki nerwowe: *a* z wyrostkiem osiowym *e* i z jednym wyrostkiem rozgałęziającym się *e*, *b* z cylindrem osiowym *f* i z czterema rozgałęziającemi się wyrostkami *d*.

określonej formy, nieco podobny do karcza, od którego w różne strony rozchodzą się korzenie, utworzone z pęczków włókien nerwowych, a raczej osiowych cylindrów wychodzących pęczkami z komórki. Wyrostków takich z komórki wychodzić może dwa, trzy, kilka, kilkanaście. Wszystkie one, oprócz jednego, rozgałęziają się zaraz po wyjściu z komórki na coraz cieńsze gałęzie, rozsypujące się w ostatku na sieć cylindrów osiowych, która już to splata się z siecią sąsiednich, łącząc się z niemi, już to znowu łączy się w pojedyncze nierozgałęziające się pęczki. Wyjątkowy, a wspomniany wyżej wyrostek rozgałęziający się, wychodzący z komórki, już to uczestniczy w utworzeniu się nerwu, oblekając się zwykle wtedy otoczką i rdzeniem, już to po mniej lub więcej długim przebiegu, rozsypuje się na gałązki, któremi się łączy z siecią innych komórek. Funkcya wyrostków, gałęzi i sieci zależy z jednej strony na rozprowadzeniu siły wytworzonej w komórce na sąsiednie, a często i bardzo odległe segmenty systemu nerwowego, z drugiej, vice versa, na sprowadzeniu do komórki sił w innych komórkach powstałych.

Cały system nerwowy dzielimy na: *mózg czaszkowy*, *mózg rdzeniowy* czyli *mlecz pacierzowy* mieszczący się w kanale kręgowym, na *nerwy obwodowe* wraz z ich zakończeniami i *system nerwowy sympatyczny*.

Mózg czaszkowy i rdzeń pacierzowy pokryte są na całej powierzchni trzema *oponami mózgowemi*, z których powierzchowna najgrubsza i najtwardsza, nazywa się *oponą twardą mózgu* (*dura mater*), głębiej leżąca, delikatna, wydzielająca ciecz surowiczą zwana *błoną pajęczą* (*arachnoidea*), najgłębsza zaś, leżąca na samym mózgu, bezpośrednio towarzysząca mu (szczególniej w mózgu czaszkowym) w liczne zagłębienia, znajdujące się na jego powierzchni, otrzymała nazwę *błony miękkiej mózgu* (*pia mater*). Pierwsza i ostatnia są bogato unaczynione, błona zaś pajęcza naczyń krwionośnych jest pozbawioną.

Mózg w ogóle wzięty, składa się z dwóch różniących się barwą tkanin zwanych substancyami: z *substancyi szarej* (komórkowej) i *substancyi białej* (nerwowej). W mózgu czaszkowym tkanka szara tworzy warstwę powierzchowną, w mózgu rdzeniowym przeciwnie, znajduje się w środku, a biała na wierzchu, z tego powodu mózg czaszkowy nierozkrojony ma barwę szarą, mózg zaś rdzeniowy białą.

Mózg czaszkowy (*encephalon*) dzieli się na: mózg wielki (*cerebrum*), móżdżek (*cerebellum*), most Varolla (*pons Varolli*) i mózg przedłużony (*medulla oblongata*).

Mózg kręgowy rozdzielają na część szyjową, grzbietową i lędźwiową, niczem zresztą nie różniące się od siebie w zasadniczej swej budowie.

Jeden ze znakomitych anatomów (Gruber czy Hirtl) przystępując do wykładów o mózgu rzekł: „O mózgu można wykładać przez lat trzy, trzy miesiące, trzy tygodnie lub trzy dni—ja będę wykładał przez trzy lekcye“ bo więcej czasu nie miał do rozporządzenia. Rzeczywiście, wykład o mózgu stanowi przedmiot tak obszerny, traktujący o rzeczach tak skomplikowanych w swej budowie, a tak mało znanych, pomimo wszelkich wysiłków wiedzy, że chcąc nie chcąc zadaję sobie pytanie, jak przedstawić na dwu arkuszach pisma—choćby najogólniejszy szemat tego ważnego organu, siedliska władz duchowych i fizycznych, siedliska samowiedzy i rozkazów bezwiednych, siedliska automatyzmu. Sprobujmy!?

Zacznę od mózgu grzbietowego, jako przedstawiającego w budowie swej *względną* prostotę i będącego typowym przedstawicielem narządu mózgo-rdzeniowego.

Mózg rdzeniowy v. pacierzowy v. rdzeń pacierzowy (*medulla spinalis*) jest to długi wałek utkany z materyi nerwowej i rozciągający się od pierwszego kręgu szyjowego aż do ostatnich kręgów grzbie-

towych, a u niektórych zwierząt, posiadających zupełnie rozwinięte kręgi ogonowe,—aż do kilku kręgów ogonowych. Grubość jego w całej długości jest prawie jednakowa, wyjąwszy między 5-m a 12 kręgiem grzbietowym i między pierwszym a ostatnim lędźwiowym, gdzie grubość jego się zwiększa (*intumescentia cervicalis et lumbalis*)—nadto ścienia się on przy samym końcu swym, gdzie z przyczyny iż gałęzie nerwów wychodzące zeń nadają mu pewien osobliwy kształt, nazywa się *ogonem końskim* (*cauda equina*). Mlecz pacierzowy leży w kanale kręgowym, wolno otoczony trzema wyżej wspomnianemi błonami mózgowemi. Przecięcie jego poprzeczne daje prawie regularną elipsę,—jest więc spłaszczony, wskutek czego można odróżniać na

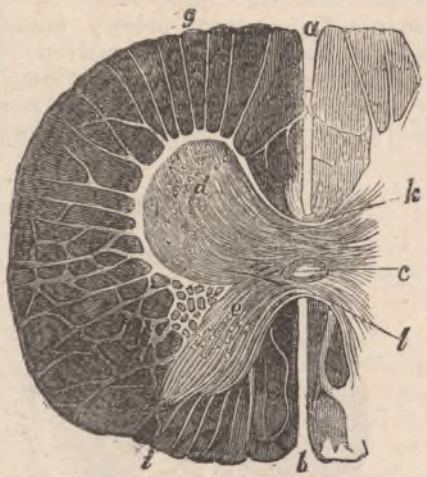


Fig. 60. Przecięcie poprzeczne połowy rdzenia kręgowego: *a* rowek rdzeniowy dolny, *b* rowek rdzeniowy górny, *c* kanał rdzeniowy, *d* rogi dolne substancyi szarej rdzenia, *e* rogi dolne substancyi szarej, *g* korzeń dolny ruchowy, *i* korzeń górny czuciowy, *k l* spoidło rdzenia pacierzowego.

nim powierzchnię górną i dolną (tylną i przednią u ludzi), szersze niżeli powierzchnie boczne. Na tych dwóch szerszych powierzchniach posiada po jednym rowku (na każdej) daleko zagłębiającym się w kierunku wzajemnego spotkania i przebiegającym wzdłuż całej jego długości (*sulcus longitudinalis superior et inferior*). Gdyby te rowki zagłębiały się aż do wzajemnego spotkania się, to rozdzieliłyby mlecz pacierzowy na dwa samoistne wałki mleczowe. Lecz to miejsca niema, ponieważ część tkaniny nie zostaje rozdzieloną. Tym sposobem możemy odróżnić w mleczu dwie symetryczne połowy, prawą i lewą, spojone z sobą dość wązkim paskiem tkaniny nerwowej nazywającym się *spoidłem mlecza pacierzowego* (*comissura*).

W środku tego spoidła, przez całą jego długość przebiega *kanał mleczowy* (*canalis centralis*), wązki, wysłany delikatną błonką wyłożoną przybłonkiem słupkowym. W kanale tym znajduje się odrobina wodnistej cieczy.

Przeciąwszy mlecz pacierzowy poprzecznie, łatwo spostrzedz że jest on utkany z dwojakiego rodzaju materyi nerwowej, *białej* powierzchownej i *szarej* leżącej w głębi poprzedniej. Tkanka szara podobną jest na przecięciu tem ze swego kształtu do dużego H. Ramiona tego H są grube, a końce ich nazywają się *rogami górnemi i rogami dolnemi substancyi szarej*. Łącznica lasek H utworzoną jest przez spoidło rdzenia, częściowo z szarej, częściowo z białej substancyi. Substancya biała rdzenia składa się wyłącznie z włókienek nerwowych, które niekiedy posiadają otoczki,—lecz po większej części ani otoczki, ani izolacyjnej warstewki nie posiadają. Substancya szara składa się z ciałek nerwowych i włókien; nadto w skład obudwu substancyi wchodzi delikatna tkanka łączna zwana tutaj *newroglią*. Włókna nerwowe w rdzeniu mają bardzo skomplikowany układ; jedne z nich, przeważnie w substancyi białej, biegną wzdłuż rdzenia do komórek nerwowych, drugie aż do mózgu czaszkowego, inne idą w kierunku poprzecznym od jednej połowy rdzenia do drugiej przez spoidło rdzeniowe, łącząc z sobą obie połowy, inne przebiegają od rogów górnych do dolnych tejże połowy, inne znowu, wychodzące z rogów, zbierają się w pęczki—jedne od rogu tylnego, drugie od dolnego — dążą ukośnie do powierzchni rdzenia gdzie wychodzą z niego i przebijają opony mózgowe, tworząc *korzenie nerwów górne i dolne*, czyli u człowieka tylne i przednie z każdej połowy rdzenia. Tym sposobem na jednem poprzecznem przecięciu rdzenia widzimy wychodzące cztery korzenie nerwowe: dwa górne *czuciowe* i dwa dolne—*ruchowe*. Korzenie jednostronne ruchowy i czuciowy dążą do siebie, tworzą *zwój* (na korzonku górnym *ganglion intervertebrale*) i łącząc się następnie w jeden pień, wychodzą nazewnątrz przez otwór znajdujący się między jednym kręgiem a drugim. Tym sposobem tworzy się para *nerwów obwodowych* t. j. wychodzących z mózgu czaszko-grzbietowego. Każdy *nerw* wychodzący z mlecza pacierzowego, posiada dwojakiego rodzaju włókna nerwowe—włókna pochodzące z korzeni górnych (czuciowych) i korzeni dolnych (ruchowych), są to

więc nerwy mięszane, czuciowo-ruchowe. Dzielimy je na nerwy: *szyjowe*, *grzbietowe*, *lędźwiowe* i *krzyżowe*. Nerwy po mniej lub więcej długim przebiegu, rozgałęziają się i idą do różnych organów: skóry, mięśni, okostnej i t. d.

Nerwów szyjowych (*nervi cervicales*), wszystkie nasze zwierzęta posiadają par 8: *grzbietowych* (*nervi dorsales*), *lędźwiowych* (*n. lumbales*) i *krzyżowych* (*n. sacrales*) tyle ile kręgów odpowiednich dany gatunek zwierzęcia posiada. Nadto jest jeszcze 5 par nerwów ogonowych (*nervi coccygei*), na które koniec mlecza pacierzowego się rozdziela. Nie wszystkie z pomienionych nerwów wyszedłszy z rdzenia rozdzielają się bezpośrednio na coraz drobniejsze gałęzie, przeciwnie, niektóre z nich łączą się z sąsiedniemi dość ściśle, tworząc *sploty* (*plexus*), od których już wychodzą pnie rozgałęziające się dalej. Głównych takich splotów, oprócz pomniejszych, z każdej strony tułowia mamy trzy symetryczne, razem trzy pary splotów, a mianowicie:

a. *Splot barkowy* (*plexus brachialis*). Splot ten tworzy się z 6, 7 i 8-go nerwu szyjowego, nadto z 1-go i 2-go nerwu grzbietowego, które zaopatrują swemi gałęźmi mięśnie łopatki, części klatki piersiowej i całą kończynę przednią wraz ze skórą.

b. *Splot lędźwiowy* (*plexus lumbalis*) utworzony z nerwów lędźwiowych, zaopatruje niektóre mięśnie brzucha, górnej części tylnej kończyny i skórę tych organów.

c. *Splot krzyżowy* (*plexus sacralis*), rozpadając się na dwa mniejsze sploty zaopatruje: kończynę tylną, mięśnie odbytu i u samców prącie.

Mózg czaszkowy (*encephalon*), rozdziela się na część podstawową mózgu (*isthmus cerebri*), móżdżek (*cerebellum*) i mózg wielki (*cerebrum*). Wszystkie te części mózgu wielkiego są ze sobą ściśle połączone, a nadto część podstawowa łączy się bezpośrednio z mleczem pacierzowym, utrzymując związek między tym ostatnim, a pozostałemi częściami.

Podstawa mózgu leży na kości podstawowej (klinowej) i części kości potylicowej, z góry jest pokrytą w tylnej części przez łuk kości potylicowej a w pozostałej przez móżdżek i mózg wielki. Składa się ona: z rdzenia przedłużonego (*medulla oblongata*), mostu Varollego (*pons Varolii*), nóżek mózgu i móżdżku (*pedunculi cerebri et cerebelli*), wzgórka czworaczego (*corpora quadrigemina*, wzgórków wzrokowych (*talami optici*), szyszki (*glandula pinealis v. conarium*), przysadki mózgowej (*hypophysis cerebri*), komórki średniej mózgu (trzeciej) (*ventriculus tertius*), wodociągu Sylwiusza (*aquaeductus Sylvii*) i komórki czwartej (*ventriculus quartus*).

Wszystkie wymienione wyżej części składowe podstawy mózgu, z wyjątkiem przysadki mózgowej, składają się z substancyi mózgowej ułożonej w ten sposób, że substancya biała leży powierzchownie, substancya zaś szara w głębi poprzedniej i w ilości od niej mniejszej. Nadto łączą się one albo pośrednio, albo bezpośrednio z móżdżkiem i mózgiem, wszelkie więc podrażnienia, które dostają się z zewnątrz do mlecza kręgowego, posiadają możność dojścia do mózgu.

Rdzeń przedłużony (*medulla oblongata*) leży najdalej w tyle i jest bezpośrednio przedłużeniem mlecza pacierzowego. Włókna podłużne, które z tego ostatniego do rdzenia przedłużonego przechodzą, w nim się krzyżują, t. j. z prawej połowy mlecza pochodzące, kierują się w lewą stronę rdzenia przedłużonego i wnikają dalej do lewej połowy mózgu wielkiego, włókna zaś nerwowe lewej połowy mlecza przechodzą na prawą

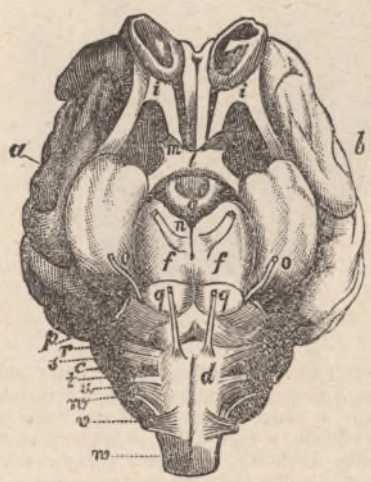


Fig. 61. Mózg owcy widziany z dołu: *a* i *b* półkule mózgowe, *c* móżdżek, *d* rdzeń przedłużony, *e* most Varoll'ego, *f f* nóżki mózgu wielkiego, *g* przysadka mózgowa, *i i* 1-a para nerwów mózgowych, *l* skrzyżowanie się nerwów wzrokowych, *m* 2-a para nerwów mózgowych, *n* 3-a para nerwów mózgowych, *o* 4-a para nerwów mózgowych, *p* 5-a para nerwów mózgowych, *q* 6-a para, *r* 7-a para, *s* 8-a para, *t* 9-a para, *u* 10-a para, *v* 11-a para, *w* 12-a para nerwów mózgowych.

połowę rdzenia przedłużonego i dostają się do prawej połowy mózgu. Ztąd wynika, że przyczyny sparaliżowania lewej połowy ciała szukać należy zwykle w prawej połowie mózgu, prawej zaś połowy ciała w lewej mózgu wielkiego. Dodać należy, że w rdzeniu przedłużonym zośrodkowują się

nerwy od organów bardzo ważnych np. od organów oddechowych. Flourens wykazał nawet ściśle punkt, w którym to ma miejsce; nazywają go *noeud vital, węzłem życiowym*, gdyż przecięcie jego wywołuje śmierć i to z piorunową szybkością. Na górnej powierzchni rdzenia przedłużonego i w nim leży t. n. *czwarta komora mózgowa*, pokryta przez móżdżek, z tyłu łącząca się z kanałem mleczowym (*canalis centralis*) którego jest przedłużeniem, z przodu zaś, przy pomocy *wodociągu Sylviusza* (*aquaeductus Sylvii*) z *komorą trzecią* czyli *średnią mózgu*. Przednia część rdzenia przedłużonego rozwidla się na dwie grube gałęzie zwane *odnogami*, pokrytemi od góry przez wzgórki czworacze i wzgórki wzrokowe i dochodzącemi aż do wyjścia nerwów wzrokowych. Między odnogami temi leży przysadka mózgowa. Zanim jednak rdzeń przedłużony rozwidli się, jest on otoczony poprzecznie przez prążkowatą półobrączkową wyniosłość, leżącą pod nim w postaci mostu. Wyniosłość ta nazywa się *mostem Varollego*; włókna jej idą poprzecznie od jednej połowy móżdżku do drugiej, pod rdzeniem przedłużonym. *Przysadka mózgowa* (*hypophysis cerebri*), położona między odnogami mózgu i leżąca na kości podstawowej, jest to ciało mające kształt grubego krążka popielatej barwy. Utwór ten fizyologowie uważają jako gruczoł limfatyczny.

Wzgórki czworacze (*corpora quadrigemina*) leżą na odnogach i przez dwa rowki, poprzeczny i podłużny, podzielone są na dwa mniejsze wzgórki *tylne* (*testes*) i *przednie* większe (*nates*). Wzgórki tylne są barwy białej, przednie szarej.

Wzgórki wzrokowe (*talami optici*) leżą nad odnogami mózgu i przed wzgórkiem czworaczym. W kącie wytworzonym przez przednie wzgórki czworacze i wzgórki wzrokowe leży mały kulisty utwór zwany *szyszką* (*glandula pinealis*), od którego idą ku przodowi dwa krótkie pasemka nerwowe między obydwoma wzgórkami czworaczemi, zwane *lejcami* (*habenulae*). Szyszkę uważano niegdyś jako siedlisko duszy kierującej lejcami czynności ducha.

Trzecia komora mózgowa czyli średnia, leży pod wzgórkami wzrokowemi, z tyłu komunikuje z kanałem Sylwiusza i z komorą czwartą, z przodu zaś, za pomocą wspólnego otworu Monro, z obiema komorami bocznemi mózgu.

Różnice ukształtowania u różnych gatunków zwierząt podstawy mózgu, względnie tak są nieznaczne, iż nie nadają się tu do uwydatnienia.

Móżdżek (*cerebellum*) jest to organ nieregularnie kulistego kształtu, umieszczony ponad rdzeniem przedłużonym, *mostem Varollego*, i po za mózgiem wielkim, z któremi jest w związku za pośrednictwem sznurkowatych krótkich spoideł. Substancya szara gra tu rolę powierzchownej warstwy, gdy biała zajmuje część środkową i jest bardzo nieregularnie rozłożoną. Na przekroju podłużno-pionowym, substancya biała rysuje się na tle szarej jak krzak silnie rozgałęziony, od czego też pochodzi nazwa wyglądu tutaj substancyi białej—*drzewo życia* (*arbor vitae*). Dodatek *życia* odnosi się do czasu, gdy duszę starano się przedstawić jako coś upostaciowanego. Na powierzchni swej móżdżek posiada podłużną obrączkowatą wyniosłość zwaną *robakiem*, na którym jak również i na pozostałych częściach móżdżku, dają się spostrzegać wałeczkowate *wyniosłości* (*gyri*), między któremi znajdują się *rowki* (*sulci*).

Mózg wielki (*cerebrum*) zajmuje największą część jamy mózgowej; na swej powierzchni składa się z substancyi szarej, na której spostrzedz się dają wężykowato przebiegające wyniosłości i takież rowki. Głębsze nieco rowki rozdzielają powierzchnię mózgu na płaty czyli okolice, mające specyalne swe nazwy, których jednak przytaczać tu nie będę. Głęboki, podłużno przebiegający rów, rozdziela mózg wielki na dwie, zresztą u dołu połączone ze sobą połowy zwane *półkulami mózgu* (*hemisphaerae cerebri*). Dno rowu rozdzielającego utworzone jest z substancyi białej, która spaja ze sobą obie półkule i nazywa się wielkiem spoidłem mózgowem lub ciałem twardem (*corpus callosum*). Ściąwszy półkule nożem na poziomie spoidła, widzimy powierzchnię dwojako zabarwioną: w okręgu szarą—w środku białą; powierzchnia biała ma płaszczyznę owalną i z tego względu nazwana *centrum ovale*. Jeżeli zetniemy i spoidło tak, ażeby głębiej leżących organów nie uszkodzić, to dostajemy się do wielkiej komory mózgowej, rozdzielonej cieniutką przegrodą (*septum pellucidum*) na dwie mniejsze, które nazywają dwiema *komorami bocznemi mózgu*. Za pomocą wspomnianego wyżej otworu Monro, zostają one w związku z komorą średnią, a przez nią z komorą czwartą i kanałem mlecza pacierzowego. Wszystkie one są napełnione odrobiną wodnistego płynu. Sklepieniem komór bocznych jest spoidło wielkie mózgu, dno ich wypukłe; dno komór składa się z małego wzgórka zwanego *trigonum*, wyniosłości nieparzystej, podłużnej, która przyczynia się do oddzielenia wzajemnego

komór bocznych,—z *ciał prążkowatych* (*corpora striata*), przedstawiających się w kształcie dwóch guzów przy sobie leżących, graniczących z tyłu ze wzgórkami wzrokowemi, z przodu zagłębione w wydłużenia komór bocznych. Ciała prążkowate są wypukłe i składają się z warstewek substancyi szarej i białej, co nadaje nazwę i wygląd prążkowatości. W skład dna komór bocznych wchodzą jeszcze *rogi Ammona* (*Cornua Ammonis*), które składają się z dwóch szerokich wałków tkanki nerwowej (z wierzchu białej, w głębi szarej), leżących na wzgórkach wzrokowych. Odchodzą one wspólnie od *trigonum* i idą ukośnie ponad swemi wzgórkami wzrokowemi — jeden w prawo, drugi w lewo i ku tyłowi, gdzie wchodzą w półkule mózgowe, a raczej w tylne wydłużenia komór mózgowych, zaginając się nakształt rogów macicznych u krowy.

Nerwy mózgowe. Z mózgu wielkiego podobnie jak z mlecza pacierzowego wychodzą nerwy, ta jednak fundamentalna spostrzega się różnica, że gdy z mlecza pacierzowego wychodzą nerwy dwoma korzeniami, czuciowym i ruchowym, które następnie łączą się w jednolite nerwy mięszane, to tutaj, po większej części korzenie czuciowe i ruchowe nie łączą się z sobą, lecz do końca biegną jako osobne, jedną funkcyę spełniające nerwy.

Nerwów wychodzących z mózgu wielkiego, czyli *nerwów czaszkowych* rozróżniamy *par dwanaście*, nazwanych pierwszą, drugą i t. d. aż do dwunastej pary nerwów czaszkowych, są one następujące, zaczynając od pierwszej pary t. j. najdalej naprzód posuniętej.

1-a para. Nerwy węchowe (*nervi olfactorii*) zaczynają się dwoma wypukleniami przedniej części mózgu t. j. *cebulkami węchowemi* (*lobi olfactorii*), od których odchodzi mnóstwo pęczków nerwowych, przenikających w otworki kości sitowej, zkąd następnie przechodzą do błony śluzowej górnej części jamy nosowej. Rzeczywistego ich początku zdaje się należy szukać w ciałach prążkowanych mózgu. Nerwy węchowe są nerwami czucia—mianowicie węchu.

2-a para. Nerwy wzrokowe (*n. optici*). Rzeczywisty ich początek zdaje się sięgać wzgórka czworaczego; wychodzą następnie na dolną powierzchnię podstawy mózgu, tuż przed odnogami mózgu, biegną ku sobie i łączą się z sobą na chwilę, aby później znowu się rozłączyć. W miejscu połączenia (*chiasma nervorum opticorum*) częściowo zamieniają swe włókna, krzyżują je, z czego wynika że biegnące dalej rozdzielone już nerwy posiadają włókna obustronne, zmieszane z sobą. Od miejsca skrzyżowania nerwy wzrokowe biegną dalej naprzód i dostają się do oczodołu, następnie do gałki ocznej, w której tworzą tak nazwaną *siatkówkę* (*retina*). Nerwy te służą wyłącznie dla zmysłu wzrokowego, tworząc siatkówkę, jakkolwiek do gałki ocznej wiele jeszcze innych nerwów dochodzi.

3-a para. Nerwy okoruchowe (*n. oculomotorii*). Ośrodek ich mieści się w okolicy przedniego brzegu mostu Varollego, a wychodzą z dolnej powierzchni odnóg mózgu. Idą dalej ku przodowi i kończą się w mięśniach gałki ocznej i powieki górnej. Nerwy te są wyłącznie motoryczne—ruchowe.

4-a para. Nerwy patetyczne v. rolkowe (*n. trochleares v. pathetici*). Najmniejsze ze wszystkich nerwów czaszkowych. Zaczynają się z tyłu wzgórków czworaczych—dążą ku przodowi do jamy oczodołowej, gdzie się rozgałęziają wyłącznie w mięśniu ocznym zwanym bloczkowym, który kurcząc się wywraca gałkę oczną około swej osi podłużnej—ztąd i nazwa nerwu, gdyż mięśnia bloczkowego używają często tragicy i w ogóle ludzie mówiący patosem. Nerw bloczkowy jest wyłącznie ruchowym.

5-a para. Nerwy trójdzielne (n. trigemini). Największe z pomiędzy nerwów czaszkowych, spełniają funkcyę czuciową i ruchową, ztąd należą do kategoryi nerwów mięszanych. Każdy z nich zaczyna się włóknami swemi w rdzeniu przedłużonym i wychodzi z mózgu przez otwór znajdujący się między kością potylicową a podstawową, po wyjściu tworzy zwój zwany *zwojem Gassera* i rozdziela się na trzy gałęzie, z których tylko jedna gałąź zwana *szczękową dolną* przedstawia nerw mięszany, dwie pozostałe gałęzie są tylko nerwami motorycznemi. Nadto, w przebiegu swoim nerw trójdzielny łączy się z wieloma innemi nerwami: sympatycznym, twarzowym i t. d. Nerw ten daje gałęzie ruchowe do mięśni ucha, szczęki, policzków, języka, podniebienia; dwie gałęzie czuciowe do zębów, ślinianek, błon śluzowych, nareszcie gałęź *zmysłu smaku* do błony śluzowej języka. Jeżeli dodamy do tego że gałęzie nerwu trójdzielnego otrzymują wiązki od wielu innych nerwów, to funkcya jego okaże się w całym tego słowa znaczeniu ważną i różnorodną.

6-a para. Nerwy odwodzące oko (*n. abducentes*). Są to cienkie nerwy, ruchowe, poczynające się w rdzeniu przedłużonym, a kończące się w niektórych mięśniach oka (prostym zewnętrznym i wewnętrznym).

7-a para. Nerwy twarzowe (*n. faciales*). Nerw twarzowy zaczyna się jako nerw czy-

sto ruchowy w rdzeniu przedłużonym, wchodzi następnie w kość skroniową i z niej wyszedłszy biegnie około ślinianki podusznej, a następnie zagłębia się w mięśniach twarzowych. W przebiegu swym łączy się z pęczkami nerwów czucia i z tego powodu trzeba go w dalszym biegu uważać za nerw mięszany. Sam on też ze swej strony udziela innym nerwom włókien ruchowych. Rozgałęzia się w mięśniach (niektórych) głowy i szyi, ucha, twarzy, nadto częściowo zaopatruje błonę śluzową języka i ślinianke podszczękową.

8-a para. Nerwy słuchowe (*n. acustici*). Nerw słuchowy zaczyna się w rdzeniu przedłużonym, wchodzi po krótkim przebiegu wraz z nerwem twarzowym do kości skroniowej, gdzie w jej części skalistej zaopatruje nerwami ślimak, przedsionek i kanały łukowate. Jest on wyłącznie nerwem zmysłu słuchowego.

9-a para. Nerwy językowo-gardzielowe (*n. glosso-pharyngei*). Jest to nerw mięszany ruchu i smaku. Zaczyna się w rdzeniu przedłużonym, kończy w mięśniach gardzieli i języka, a nadto w błonie śluzowej tego ostatniego.

10-a para. Nerwy błędne (*n. pulmogastrici*). Zaczynają się w rdzeniu przedłużonym, a kończą w wielu i często bardzo odległych od siebie organach. Jest to nerw typowo mięszany, zawiera bowiem włókna ruchowe, dochodzące do mięśni podległych woli i mimowolnych, zawiera włókna rządzące procesem wydzielniczym błon śluzowych, jak również włókna czysto czuciowe. Zaopatruje on mięśnie gardzieli, krtani, przełyku, żołądka, błony śluzowej tychże organów, również i tchawicy, oskrzeli, dochodzi do serca, którego działalnością w części kieruje, zabezpieczając normalną rytmikę jego skurczów. Jest to więc organ niezmiernie ważny dla ustroju. Gałęzie ruchowe tego nerwu uważają niektórzy anatomowie jako gałąź należącą właściwie do następnego nerwu.

11-a para. Nerwy przydatkowe Willizyusza (*n. accessorii Villisii*). Nerw ten po wyjściu z rdzenia przedłużonego, gdzie się zaczyna, biegnie na znacznej przestrzeni dając gałęzie czysto ruchowe do niektórych mięśni szyi, głowy i karku.

12-a para. Nerwy podjęzykowe (*n. hypoglossi*). Jest to nerw wyłącznie złożony z włókien ruchowych, zaopatrujących mięśnie języka, którego ruchami kieruje. Z tego ograniczonego zakresu działania jego, można już *à priori* wnioskować że jest to nerw nieznacznej grubości, co też ma rzeczywiście miejsce.

Narząd nerwowy zwojowy v. współczulny v. sympatyczny. (*Nervus sympathicus*).

Narząd pomieniony składa się z dwóch długich sznurków nerwowych, biegnących po obu stronach kręgosłupa, na dolnej jego powierzchni, które zaczynają się, jeżeli można tak powiedzieć, w dolnej okolicy głowy a kończą się przy ostatnim kręgu krzyżowym, gdzie się łączą w jedną gałąź, biegnącą wzdłuż dolnych powierzchni kręgów ogonowych. W przebiegu swym każdy nerw sympatyczny posiada wiele zwojów nerwowych, które go czynią podobnym do sznurka węzłowatego. W okolicy głowy nerw sympatyczny posiada trzy zwoje, na szyi dwa, ta część jego, która przebiega w klatce piersiowej, brzusznej i miednicowej posiada tyle zwojów ile jest kręgów grzbietowych, lędźwiowych i krzyżowych. Zwoje utkane są z komórek nerwowych, reszta zaś nerwu z włókien nerwowych. Przez swe zwoje nerw sympatyczny znajduje się w związku z mózgiem czaszkowo rdzeniowym i jego wszystkiemi prawie nerwami, nadto, ze wszystkiemi organami, od których zależy przyswajanie i zamiana materyi. Z mózgiem czaszkowo rdzeniowym komunikuje się za pomocą gałązek nerwowych, wysyłanych przez mózg do każdego zwoju sympatycznego, gałązki te wydostają się przez otwory znajdujące się między kośćmi kręgosłupa. Do innych nerwów sam nerw sympatyczny wysyła gałęzie ze swych zwojów lub splotów, które to ostatnie w wielu miejscach tworzy. Nakoniec wysyła gałęzie do różnych, a bardzo licznych organów, mianowicie do całego systemu krwionośnego, zacząwszy od serca a kończąc na najdrobniejszych rozgałęzieniach naczyń; do całego kanału pokarmowego, zacząwszy od błony śluzowej warg i języka, a kończąc na kiszce odbytowej; daje więc gałęzie do ślinianek, gardzieli, przełyku, żołądka, jelit i kiszek, do wątroby, śledziony, trzustki—do nerek i w ogóle do wszystkich organów, które coś produkują. Względnie też do funkcyi, którą spełniają włókna tego nerwu, nazywają je troficznemi, funkcyonalnemi, naczynioworuchowemi. Znaczenie więc i działalność tego narządu nerwowego są olbrzymie; dość tylko wspomnieć że w jego zakresie leży regulacya działalności serca, kurczliwości naczyń, wpływ na regulacyę ciepłoty zwierzęcej, wpływ na wydzielanie soków trawiennych, żeby uznać iż nerw sympatyczny rzeczywiście zasługuje na miano oddzielnego systematu nerwo-

wego,—wyosobnionego, co też mu wielu anatomów i fizyologów przyznaje.

Narządy zmysłów.

Organizm wchodzi w stosunek ze światem zewnętrznym przy pomocy zmysłów: wzroku, słuchu, powonienia, smaku, dotyku. Niektórzy fizyologowie dodają jeszcze inne zmysły, przynajmniej człowiekowi— np. zmysł przestrzeni, lecz nie umieją jeszcze wskazać dokładnie narządów do nich służących.

Narząd wzrokowy.

Narząd wzrokowy składa się z części od których zależy akt widzenia, są to: gałka oczna, nerw wzrokowy i części pomocniczych do których należą mięśnie gałki ocznej, powieki i aparat łzowy.

Gałka oczna (bulbus oculi) jest to elipsoid, leżący w oczodole, który dał by u konia na przecięciu osi głównej, prawidłową prawie elipsę, gdyby nie wypukłość rogówki, będąca jakby segmentem kuli przyłożonym do

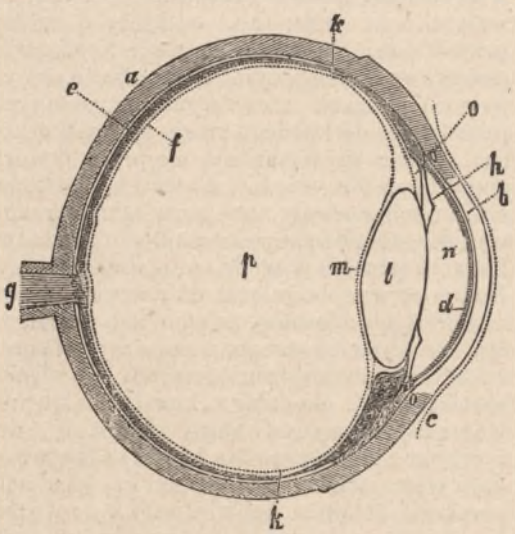


Fig. 62. Szemat gałki ocznej: *a* twardówka, *b* rogówka przezrocza, *c* spojówka rogówkowa, *d* warstwa wewnętrzna rogówki, *e* naczyniówka, *f* siatkówka, *g* nerw wzrokowy, *h* tęczówka, *k k* granica siatkówki z przodu, *l* soczewka, *m* otoczka soczewki, *n* przednia komora oka, *o* tylna komora, *p* ciało szkliste.

elipsy. W skład gałki wchodzą błony ją pokrywające i części w jamie tych błon zawarte. Idąc od zewnątrz ku wewnątrz, spotykamy następujące błony: więc najwięcej powierzchowna *twardówka s. rogówka, (tunica albuginea oculi v. cornea opaca)* ma białą barwę, ztąd nazywana niekiedy białkówką (chyba już białówką?), nieprzezroczysta, twarda, utkana z mocnych pęczków włóknistych, przytem sprężysta, jest rzeczywistą ochroną gałki ocznej, którą ze wszech stron okrywa. Ona to nadaje gałce kształt elipsoidu. W przedniej części gałki rogówka zmienia swój charakter, staje się zupełnie przezroczystą, bezbarwną, pozbawioną zupełnie naczyń krwionośnych i nazywa się tutaj *rogówką przezroczą (cornea pellucida)*. Przez rogówkę, jak przez szybkę, wejrzeć można do głębi gałki ocznej, to też przy wziernikowaniu oka, przezroczystość jej staje się niezbędną. Powierzchnia zewnętrzna rogówki przezroczej pokryta jest warstwą cieniutkiego przybłonka *(conjunctiva corneae)*, który jest przedłużeniem t. n. spojówki, t. j. błony śluzowej wyścielającej powieki; powierzchnia wewnętrzna wysłana również cienką błonką okrytą przybłonkiem *(membrana Descemeti)*. Ani pod względem grubości, ani pod względem mocy, rogówka przezrocza nie ustępuje twardówce.

Naczyniówka (chorioidea) wyścieła sobą wewnętrzną powierzchnię twardówki, lecz nie zachodzi wcale na rogówkę przezroczą. Jest ona utkaną głównie z naczyń krwionośnych grubszego kalibru niż włosowate, a także naczyń włosowatych. Wewnętrzna jej warstwa składa się z wielkich, wielokątnych komórek napełnionych ciemnym barwnikiem *(tapetum)*, w skutek czego tworzy się z jamy gałki ocznej rzeczywista *ciemnia (camera obscura)*.

Siatkówka (retina), przezroczysta, miękka, wyścieła błonę poprzednią od wewnątrz, a leży bezpośrednio na ciałku szklistem oka. Jest to błona nerwowa, utkana z włókien nerwowych i komórek nerwowych, posiadających tutaj *sui generis* kształt, różny od kształtu komórek rdzenia czaszkowo-kręgowego. Pochodzenie jej jest następujące: nerw wzrokowy wyszedłszy z czaszki i wszedłszy do oczodołu przebija twardówkę licznemi swemi gałązkami, na które tu się rozdziela, wstępuje do jamy oczodołu, rozpościerając się cienką warstewką na wewnętrznej powierzchni naczyniówki i tu się kończy tworząc bardzo skomplikowany system zakończeń włókien nerwowych, składających błonę siatkową. Pomimo swej nieznacznej grubości błona siatkowa w skutek ugrupowania zakończeń włókien nerwowych może być podzieloną na kilka warstw, będących z sobą zresztą w najściślejszym związku. Warstewek takich różni autorowie rozróżniają różną ilość: 7 do 10, zaliczając do nich i warstewki, które nie są utworzone



Fig. 63. Zakończenie nerwu wzrokowego w siatkówce: *a* warstwa włókien nerwowych, *b* warstwa komórek nerwowych, *c* warstwa ziarnista nerwowa, *d* warstwa graniczna, *e* warstwa pałeczek i czopków nerwowych.

z tkanki nerwowej, lecz zmięszane z nią razem. Tkanka właściwie nerwowa składa się tutaj z rodzaju laseczek i czopków, z siatki włókienek nerwowych, nareszcie z komórek nerwowych. Wśród tkanki nerwowej leżą różne ziarna, komórki i włókna jużto tkanki łącznej, jużto bliżej nie dającej się określić, podobnej do nevroglii i t. p.

Do wewnętrznych części składowych oka należą: soczewka, tęczówka i ciałko szkliste.

Soczewka (*lens cristallina*) jest to ciałko utworzone z warstwowato wspólśrodkowo ułożonej massy, zupełnie przezroczystej, konsystencyi ściętego białka kurzego, posiada kształt podwójnie wypukłej soczewki narzędzi optycznych,— spełnia też w oku funkcyę skupiania promieni słonecznych w ognisko leżące już to przed, już to za siatkówką, względnie do wypukłości soczewki i warunków padania promieni przedmiotu świecącego. Soczewka jest umieszczona zupełnie wolno w pochewce, zwanej *torebką soczewki* (*lens cristallina*), która przyczepia się okręgiem swoim do ściany gałki ocznej. Tylna ścianka soczewki lekko przyrosła jest do ciałka szklistego, przednia wolno zwrócona do jamki znajdującej się między nią a rogówką. Jamka ta zwana *komorami*, rozdzieloną jest przez tęczówkę wiszącą w niej jak ekran na dwie części: *komorę przednią* większą i *komorę tylną* mniejszą, komunikujące z sobą przez otwór znajdujący się w tęczówce (źrenica). Obie wypełnione są płynem wodnistym, zupełnie przezroczystym (*humor aqueus*).

Tęczówka (*Iris*) jest to błona płaska, kształtu monety z otworem okrągłym lub mniej więcej szeroko eliptycznym—t. j. *źrenicą* (*pupilla*) w pośrodku jak w monetach chińskich. Okręgiem swym zewnętrznym (*margo ciliaris*) czyli rogówkowym przyczepiona mocno do błon składających ściankę oczodołu, w tem właśnie miejscu, gdzie rogówka łączy się z twardówką. Tkanka rogówki jest silnie zabarwioną, a od rodzaju tego zabarwienia zależy i barwa oczu u zwierząt. Okrąg wewnętrzny źrenicowy (*margo pupillaris*), wolny, posiada u góry i dołu małe, miękkie wyniosłości barwnikowe, zwrócone do źrenicy. W skład tęczówki wchodzą włókna mięsne gładkie, które są ułożone jedne wpółśrodkowo do otworu źrenicy i te tworzą mięsień zwany *zwieraczem źrenicy* (*sphincter pupillae*), drugie ułożone promieniście od źrenicy tworzą mięsień *rozwieracz źrenicy* (*dilatator pupillae*). Mięśnie te zresztą u zwierząt dość różnią się od tychże mięśni tęczówki ludzkiej; konie np. rozwieracza nie posiadają. Po za soczewką mieści się ciałko szkliste (*corpus vitreum*), które wypełnia pozostałą część gałki ocznej. Jest to płyn konsystencyi białka kurzego, dokładnie przezroczysty.

Organa *wzrokowe pomocnicze*. Do nich należą: *powieki (palpebrae)* górna i dolna. Są to dwie fałdy skóry, która na brzegach powiek zamienia się na miękką, pulchną błonę śluzową (*spojówka—conjunctiva*) i przechodzi następnie na gałkę oczną, tworząc spojówkę rogówkową, o której już była mowa. W fałdzie powiek, między skórą a błoną śluzową, mieszczą się cienkie mięśnie, okrężnie względem otworu powiek idące, zwane *zwieraczem powiek v. okrężnym powiek* (*musculus orbicularis palpebrarum*), i włókna mięsne *dźwigacza powieki górnej (m. levator palpebrae superioris)* w górnej powiece. Nadto w miąższu powiek mieszczą się rzędem gruczoły tłuszczowe gronkowate, swoiście nakształt grona porzeczki zbudowane, których otworki kanałowe ułożone są w jeden rząd w brzegu powieki. Są to gruczołki tłuszczowe

Meybom'a. W wewnętrznym kącie każdego oka, mianowicie w fałdzie błony spojówkowej znajduje się chrząstka płaska, wygięta, leżąca na gałce ocznej, zwana *powieką trzecią (membrana nictitans v. palpebra tertia)*. Jest to osławiony paskudnik znachorów, tylekroć przez nich tyranizowany. *Gruczoł łzowy (glandula lacrymalis)* leży nad wyrostkiem nadoczodołowym bliżej zewnętrznego kąta oka. Jest to mały, gronkowatej budowy gruczoł, otwierający się wieloma maleńkiemi kanalikami przebijającemi łącznicę w bliskości zewnętrznego kąta oka. Produktem gruczołu łzowego są *łzy*, które obmywają rogówkę i łącznicę z pyłu padającego na nie z powietrza i podtrzymują wilgotność, a tem samem i przezroczystość rogówki. Opłukawszy oko, łzy spływają do kąta wewnętrznego, gdzie znajdują się dwa otworki *kanalików łzowych*, które prowadzą do małego woreczka leżącego w zagłębieniu kości łzowej—do tak zwanego *woreczka łzowego (saccus lacrymalis)*. Od woreczka łzowego idzie długi *kanał łzowo-nosowy (canalis lacrymalis)*, leżący w takim że kanale kostnym, przechodzącym przez kość łzową i górnoszczękową (*canalis lacrymalis osseus*), następnie otwiera się na błonie śluzowej jamy nosowej. Kanał ten odprowadza nadmiar łez, a z niemi zanieczyszczenia z powierzchni rogówki i łącznicy do nosa.

Mięśnie gałki ocznej, których jest kilka, otaczają gałkę ze wszech stron z wyjątkiem rogówki. Mięśnie te kurcząc się mogą obracać gałkę oczną w różne strony. Są one następujące: *cztery mięśnie proste (musculi recti bulbi oculi)* które przymocowują się jednemi wązkiemi końcami do dna oczodołu, brzuśce leżą na gałce, a drugiemi szerokiemi końcami przyczepiają się u góry, dołu, z zewnętrznej (bocznej) strony gałki ocznej to jest skroniowej i wewnętrznej (przyśrodkowej), to jest nosowej. Kurcząc się jednocześnie wszystkie razem ciągną gałkę w głąb' oczodołu, działając zaś pojedynczo, obracają gałkę każdy w swoją stronę, do góry, dołu, ku zewnątrz i ku wewnątrz. Są jeszcze mięśnie ukośne (*musculi obliqui*), przyczepiające się do gałki: ukośny górny i dolny obracające gałkę oczną około jej osi podłużnej. Jeden z nich (górny) zaopatrywany jest w nerw czwartej pary, wyłącznie dla niego przeznaczony.

Narząd słuchowy.

Składa się z części głównych i pomocniczych. Częściami głównemi nazywamy te, które przyjmują podrażnienia fal dźwiękowych, pomocniczemi zaś te które doprowadzają fale słuchowe i ich wstrząśnienia do poprzednich. Pierwsze reprezentowane są przez t. n. ucho wewnętrzne, drugie przez zewnętrzne i średnie. Rozdzielamy więc ucho na trzy części: ucho *zewnętrzne*, *średnie* i *wewnętrzne*. Ucho zewnętrzne kieruje fale powietrzne do ucha średniego, ucho średnie przyjmuje wstrząśnienia i przekazuje je uchu wewnętrznemu, którego część składowa, mianowicie zakończenia nerwu słuchowego (8-a para) zostaje niemi podrażniona. Ztąd podrażnienia te za pomocą włókien nerwowych doprowadzone zostają do mózgu zatem i do świadomości.

Ucho zewnętrzne składa się z narządu chrząstkowego, mającego kształt tuby. Z 2-ch chrząstek składających ten narząd większa—*koncha* nadaje kształt uchu, i wraz z chrząstką *obrączkową*, małą, pierścionkowatą i wyrostkiem cylindrycznym kości skroniowej, tworzy *przewód słuchowy* zewnętrzny (*meatus auditorius externus*) odgrodzony od ucha średniego za pomocą *błony bębenkowej* (*membrana tympani*). Chrząstka obrączkowa przyczepia ucho zewnętrzne do wyrostka cylindrycznego kości skroniowej. Trzecia chrząstka, której do składu ucha nie zaliczamy, służy tylko za przyczep niektórym mięśniom poruszającym konchą i nie jest z tą ostatnią ani z chrząstką obrączkową w żadnej styczności bezpośredniej. Ucho zewnętrzne, mianowicie jego koncha, pokryte jest z zewnątrz i wewnątrz skórą, aż do wejścia do zewnętrznego przewodu słuchowego, gdzie skóra zamienia się na błonę śluzową, przechodzącą także na błonę bębenkową, w tem jednak miejscu jest bardzo cienka. Gruczoły znajdujące się w tej błonie sluzowej wydzielają tłuszcz—*woszczek uszny* (*cerumen*).

Ucho średnie jest jamą wyżłobioną w skalistej części kości skroniowej. Jamka ta sferycznego kształtu z wieloma wgłębieniami oddzielona jest od ucha zewnętrznego błoną bębenkową, zamykającą zupełnie otwór prowadzący do kanału słuchowego zewnętrznego. Do ucha wewnętrznego, którego jama wyżłobioną jest w tejże kości skalistej, prowadzą dwa otwory lecz i te są zu-

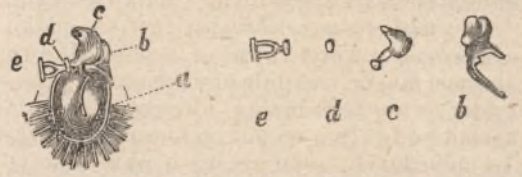


Fig. 64. *a* błona bębenkowa, *b* młoteczek, *c* kowadełko, *d* strzemiączko, *e* maleńka kosteczka soczewkowa łącząca kowadełko ze strzemieniem.

pełnie zamknięte — jeden z nich zwany *otworem owalnym* (*foramen ovale*), prowadzą-

cy do przedsionka, zamknięty jest strzemionkiem (patrz niżej) i błonką, która strzemię do okręgu otworu przymocowuje, drugi *otwór okrągły* (*foramen rotundum*) prowadzi do ślimaka i zamknięty jest błonką podobną do błonki bębenkowej. W jamie bębenkowej znajduje się jeszcze jeden ale ciasny otwór, otwarty zupełnie, który prowadzi do *trąbki Eustachiusza* (*tuba Eustachii*) utworu chrząstkowego, formy rynienkowatej, który zaczyna się przy wspomnianym otworze a kończy w gardzieli, tuż obok otworu worków powietrznych (u koni). Worki powietrzne o których wyżej już była mowa, są rozszerzeniem błony śluzowej trąbek Eustachiusza. Trąbka Eustachiusza ustanawia komunikacyę między uchem średniem a powietrzem świata zewnętrznego, wskutek czego ciśnienie powietrza w przewodzie słuchowym zewnętrznym nie jest w normalnym stanie wyższe od ciśnienia powietrza w jamie bębenkowej, okoliczność ochraniająca błonę bębenkową od pęknięcia. Jama bębenkowa jak również trąbka Eustachiusza i okrany otworów, wysłane są błoną śluzową, która jest przedłużeniem błony śluzowej gardzieli. Błona bębenkowa składa się z trzech warstw, z których średnia, utkana z włókien, posiada znaczną sprężystość. Zewnętrzna i wewnętrzna warstwa utworzone są z cieniutkiej błony śluzowej. W jamie bębenkowej mieści się szereg maleńkich kosteczek ułożonych łańcuszkiem, od błony bębenkowej do okienka owalnego. Nazwy tych kostek, dość dziwne, nadane zostały dzięki podobieństwu ich do niektórych narzędzi. Pierwszą kosteczką łańcuszka jest *młoteczek* (*malleus*) rękojeścią swą tkwiący w błonie bębenkowej i z nią zrosły, drugą *kowadełko* (*incus*), trzecią *strzemię* (*stapes*), które swą podstawą zamyka okienko owalne. Wszystkie te kosteczki połączone są z sobą stawowato maleńkiemi więzami a nawet posiadają i mięśnie, wielkości proporcyonalnej do wielkości kosteczek. Dzięki szeregowi kosteczek i ich ułożeniu, błona bębenkowa komunikuje się z jamką ucha wewnętrznego systemem drągów, które każde, nadzwyczaj nawet małe wstrząśnienie zdolne są przekazać płynowi napełniającemu ucho wewnętrzne. Okienko okrągłe, a raczej jego błonka, gra w takim wypadku rolę przyrządu zabezpieczającego, gdyż podczas każdego wstrząśnienia płynu ucha wewnętrznego przez nacisk strzemienia, fala płynu wydyma je nieco ku jamie bębenkowej,—okoliczność która jest niezbędną przy nieściśliwości płynu, do zapobieżenia pęknięciu błonki przymocowującej strzemię do okręgu swego otworu i ochronienia organu Corti'ego od zniszczenia.

Ucho wewnętrzne, zwane także *błędnikiem*, *labiryntem*, mieści się w kości skroniowej, w jamie, mającej kształt ściśle odpowiadający narzędziom miękkim w niej się znajdującym: przedsionkowi błoniastemu, kanałom półkolistym błoniastym i takiemuż

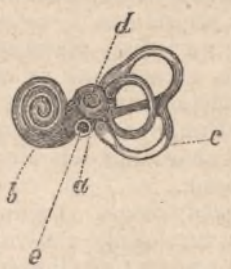


Fig. 65. Labirynt: *a* przedsionek, *b* ślimak, *c* kanały półkoliste, *d* okienko owalne, *e* okienko okrągłe.

ślimakowi. Kość ta jest jakby futeralem, ściśle oblekającym organa w niej się znajdujące. Między kością jednak, która jest wysłana okostną, a labiryntem błoniastym znajduje się odrobina cieczy ochronnej (*perilimpha*).

Ponieważ między labiryntem kostnym a błoniastym zachodzi prawie tożsamość kształtów, nie będziemy więc oddzielnie opisywali pierwszego.



Fig. 66. Ślimak: *a* przegroda spiralna ślimaka, *b* błona Reisner'a, *c* kanał średni ślimaka, *d* miejsce gdzie leży organ Corti'ego.

Wszystkie części labiryntu błoniastego są z sobą połączone w jeden kształt ogólny, jakkolwiek jamy oddzielnych części, mianowicie jama kanałów półkolistych i ich przedsionka nie komunikują się z przedsionkiem ślimaka i nim samym.

Przedsionkiem labiryntu nazywamy owalną jamę, rozdzieloną za pośrednictwem błoniastej przegrody na przedsionek kanałów i przedsionek ślimaka. W *przedsionku śli-*

maka spostrzegamy pięć małych otworków będących początkami i zakończeniami kanałów. *Kanałów półkolistych* (*canales semicirculares*) jest trzy, z których dwa kończą się wspólnym otworem, zaczynają zaś każdy oddzielnie; kształt ich wskazany dokładnie nazwą. Ułożone są w ten sposób, że dwa z nich są względem swych płaszczyzn prostopadłe, trzeci leży względem nich ukośnie. Otwory ich wejściowe i wyjściowe leżą mniej więcej na jednej płaszczyźnie. Kanały błoniaste wypełnione są wraz z odpowiednim przedsionkiem płynną cieczą (*endolympha*). Funkcya tych narządów jest niewiadoma i znaczenie ich dla organizmu mało wyjaśnione.

W *przedsionku ślimaka* znajduje się jeden otwór owalny zamknięty strzemieniem i jeden otwór prowadzący do ślimaka; ten ostatni jest obszerniejszy od poprzedniego. *Ślimak* (*cochlea*) nazwany tak z przyczyny wielkiego swego podobieństwa do skorupy ślimaka, tworzy spiralny kanał rozdzielony w całej swej długości przegrodą (*lamina spiralis*) na dwa, jeden nad drugim leżące kanały, które kręto przebiegają w około osi ślimaka, aż do jego wierzchołka lecz tutaj przegroda jest przebitą. Z przedsionka wchodzi się do jednego tylko kanału zwanego *kanałem przedsionkowym* (*scala vestibuli*), a dążąc tym ostatnim do końca, wchodzimy w wierzchołku ślimaka do kanału zwanego *bębenkowym* (*scala tympani*), który schodzi w odwrotnym kierunku i kończy się otworem okrągłym (wspomnianym wyżej *foramen rotundum*) do jamy bębenkowej, zamkniętym jak już wiemy błonką.

Przegroda ślimaka utworzona jest z *blaszki kostnej* (*lamina spiralis ossea*), która jednak jest tylko listewką i niezupełnie rozdziela ślimak na kanały. Przegrodę dopełnia błonka utkana z włókien, która przyczepia się do przegrody kostnej, leżąc na niej i dochodzi do osi ślimaka—jest to tak zwana *przegroda błoniasta ślimaka* (*lamina spiralis membranacea*). W skali przedsionkowej od przegrody błoniastej odchodzi w linii pośrodkowej tejże jeszcze jedna błonka (błona Reisner'a) do ściany ślimaka, która zabierając cząstkę przestrzeni skali przedsionkowej tworzy trzeci wąziutki kanał, zwany *kanałem* lub *skalą średnią* (*scala media*), ważną z tego względu, że tu się mieści *organ Corti*, utworzony z zakończeń nerwu słuchowego. Kanały ślimaka wraz ze swym przedsionkiem napełnione są płynem ślimaka (*endolympha cochleae*).

Organ Corti, fundamentalna część organu słuchowego, złożony jest z licznych zakończeń nerwu słuchowego—tworzącego tu arkady, przypominające nieco klawiaturę. Budowa tych arkad jest nader skomplikowana i należycie jeszcze nie wyjaśniona.

Narządy powonienia i smaku.

Narząd powonienia jak również narząd smaku—w budowie swej znacznie mniej są złożone aniżeli poprzednie. Zwykła błona śluzowa (błona Schneider'a, górnego oddziału jamy nosowej, rozleglejsza u zwierząt niż u ludzi), pokryta przybłonkiem słupkowym, pozbawionym migawek, nadto zakończenia nerwów stanowią cały przyrząd powonieniowy. Zakończenia nerwów podobne są do

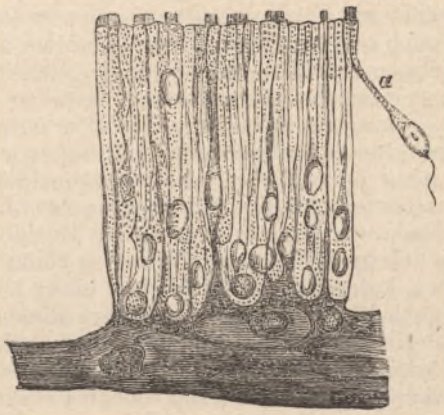


Fig. 67. Zakończenie nerwów powonieniowych.

wrzecionek, których jeden koniec połączony jest z nerwem, drugi zaś pokryty małemi rzęskami zwróconemi do jamy nosowej. *Narząd smakowy* składa się z zakończeń nerwów *glossopharyngei* i *trigemini*, rozgałęziających się w rowku znajdującym się około brodawek pieniączkowatych, jak również



Fig. 68. Zakończenie nerwów smakowych.

w okolicy brodawek grzybkowatych. Tamże znajdujemy duże, pojedynczo w rowkach i na brodawkach grzybkowatych rozsiane komórki mające kształt kielichów, których

cienki koniec łączy się prawdopodobnie z nerwami. Komórki te uważane są jako rzeczywisty narząd smaku.

Narząd czucia.

Jest nim skóra; ponieważ jednak skóra spełnia i inne niemało ważne czynności, nic nie mające wspólnego ze zmysłem czucia, przeto organ ten nazywają poprostu skórą lub ogólnem pokryciem. Skóra składa się z trzech warstw, które idąc z zewnątrz ku wewnątrz są następujące: część naskórkowa (*corium*), właściwa skóra (*cutis*) i tkanka podskórna (*tela subcutanea*).

Część naskórkowa, leżąca na właściwej skórze pozbawiona zupełnie naczyń krwionośnych, jest utworzona z komórek miękkich, soczystych, okrągławych, szczelnie przylegających do skóry właściwej; czem dalej jednak od niej, tym więcej komórki te stają się płaskie, mniej soczyste,—a powierzchowne ich warstewki są już zupełnie suche, płaskie jak blaszka. Jądro, w głębszych warstwach widoczne, staje się coraz mniej widocznem, a tkanka przybiera własności rzeczywistej massy rogowej. Warstwa głębsza—miękka, nazywana jest *siecią Malpigiusza* (*rete Malpighii*), powierzchowna zaś rogowa, *naskórkiem* (*epidermis*).

Skóra właściwa utkana jest z silnej, włóknistej tkanki, posiadającej znaczną sprężystość. W powierzchownej swej warstwie skóra właściwa ma utkanie ściślejsze, zwoje włókienne drobniejsze i zewnętrzną swą powierzchnią nierówną, posiadającą brodawkowate, blizko siebie ułożone wyniosłości, zwrócona jest do sieci Malpigiusza pod którą leży. W warstwie głębszej utkanie staje się luźniejsze, pęczki włókien mniej są skręcone, przetkane i przechodzi nareszcie w luźną, pulchną tkankę łączną, zwaną *tkanką podskórną* (*tela subcutanea*), która zawiera zwykle warstewkę komórek tłuszczowych. Warstwę zbitą nazywają *częścią brodawkowatą* skóry (*pars papillaris*), warstwę luźniej



Fig. 70. Komórki tłuszczowe: *a* komórki wypełnione tłuszczem, *b* komórki z których tłuszcz wyciągnięto przy pomocy odczynników, *c* komórki tłuszczowe w których widać kryształy tłuszczu.

utkaną, *częścią sieciową* skóry właściwej (*pars reticularis*). Tym sposobem skóra skła-

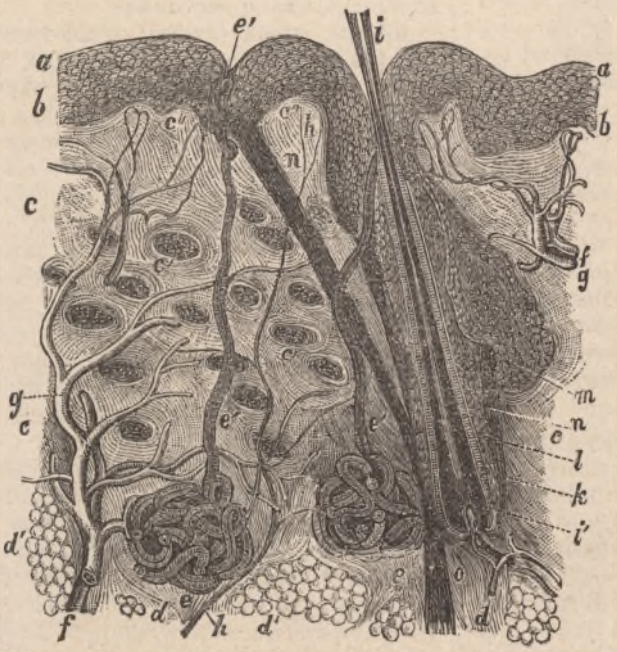


Fig. 69.

Przecięcie skóry.

a naskórek,
b sieć Malpigi'ego,
c część brodawkowa skóry,
c' gruczoł potowy,
d tkanka łączna podskórna,
d' komórki tłuszczowe,
e e' gruczoł potowy,
f g naczynia krwionośne skóry, tętnice i żyły.
h nerwy,
i włos,
i' brodawka włosowa,
k l pochewka włosowa,
m gruczoł tłuszczowy,
n mięsień torebki włosowej (*musculus erector pili*).

da się z warstw następujących, leżących jedna pod drugą: naskórek, sieć Malpigiusza, część brodawkowa skóry, część siecciowa, tkanka podskórna. Z wyjątkiem dwóch pierwszych, reszta warstw skóry posiada liczne naczynia krwionośne i limfatyczne, a oprócz tych, gruczoły tłuszczowe, potowe, włosy i nerwy.

Gruczoły potowe (*glandulae sudoriparae*), są to cewki długie, skręcone na końcu w kłębek, wysłane przybłonkiem słupkowym, który jest niczem innem jak tylko przedłużeniem naskórkowej części skóry, co zresztą ma tak samo miejsce z gruczołami tłuszczowemi i z włosami. Znajdują się one gęsto rozsiane na skórze całego ciała—najobficiej jednak w pachwinach, w mosznie, w międzykroczu. U różnych zwierząt gruczoły potowe różnie są rozwinięte, największe u konia, gdzie kłębki są zmotane z bardzo długiej rurki, najmniejsze u psów, u których nawet kłębka nie tworzą, lecz są tylko przy końcu kilka razy zagięte. Wytworem gruczołów potowych jest *pot*.



A *B* *C*

Fig. 71. Różne kształty gruczołów: *A* szemat gruczołu cewkowego, *B* szemat gruczołu gronkowego, *C* gruczoł potowy.

Gruczoły tłuszczowe v. łojowe (*gl. sebaceae*), budowy gronkowatej, składające się z kilku płacików, otwierają się za pomocą kanalików wyprowadzających, na powierzchnię skóry lub do mieszka włosowego. Wydzielają tłuszcz.

Włosy (*crines v. pili*), pokrywają u naszych zwierząt domowych całą prawie skórę, z wyjątkiem pewnych ras, u których albo wcale, albo mało włosów skóra posiada, np. sztucznie wytworzone rasy świń, amerykańska rasa psów. Niektóre jednak części ciała są skąpiej włosem pokryte niż inne, lub też włosa wcale nie posiadają: śluzawica u bydła, puzdro i moszna u koni i t. d. Każdy włos składa się z szypułki włosowej, korzenia włosowego, cebulki włosowej i mieszka czyli woreczka włosowego. Włos jest wytworem części naskórkowej skóry z wyjątkiem cebulki włosowej i zewnętrznych warstw mieszka włosowego, które są wytworzone przez skórę właściwą (*cutis*). Szypułka włosowa umieszczona zewnątrz skóry, jest tylko przedłużeniem korzenia, umieszczonego w woreczku włosowym, oboje też jednakowej są budowy morfologicznej. *Szypułka* (*scapus*) składa się z *naskórka włosa* (*cuticula*), utworzonego z płaskich, szerokich ciałek rogowych leżących dachówkowato jedne na drugich, z *substancyi korowej włosa* (*substantia corticalis*), kilkakroć grubszej niż poprzednia, utworzonej z komórek rogowych, długich, wązkich, płaskich, które leżą jedna obok drugiej w kierunku długości włosa i z *substancyi miąższowej* (*s. medullaris*), wypełniającej osiową część włosa. Ta ostatnia warstwa, zbudowaną jest z komórek wielokątnych, bryłowatych, między któremi (wskutek zsychania się) znajdują się często przestrzenie wolne, wypełnione powietrzem. Naskórek i część korowa znajdują się w całej długości włosa, część zaś miąższowa niekiedy w cieńszych miejscach włosa nie istnieje. W części korowej spotykamy barwnik w postaci massy ziarnistej, przyczyniający się do nadania włosom barwy, jeżeli te nie są białe. W ostatnim razie barwa włosów zależy od licznych przestrzeni znajdujących się w miąższu i korze włosa, napełnionych powietrzem, a także rozumie się od zupełnego braku barwnika.

Korzeń włosa (*radix*), zbudowany jest z tych samych części co i szypułka, z tą jednak różnicą że naskórek nie pokrywa aż do końca korzenia, lecz zawija się z powrotem i przechodzi na mieszek włosowy, który wyściela cienką warstewką. Nadto, komórki składające korzeń są pulchniejsze, grubsze, soczystsze.

Brodawka włosowa (*papilla pili*), ma kształt łożyska w malinie i tak jak ono w owoc się się wciska, podobnie i cebulka włosowa wciska się w korzeń włosa, który jest grubszy niżeli reszta szypułki. Składa się ona z komórek tkanki łącznej nie włóknistej i opatrzona jest obficie naczyniami krwionośnemi.

Mieszek włosowy (*folliculus pili*) składa się głównie z trzech warstw. Wewnętrzna warstwa przylegająca wolno do włosa zwana *wewnętrzną pochewką włosa*, zbudowana jest z komórek, podobnych do komórek naskórka włosowego, którego jest przedłużeniem. Druga warstwa, odpowiadająca tkance korowej włosa, jest przedłużeniem tejże i sieci Malpigiusza skóry. Składa się z wielkich,

jęczmieniowatego kształtu komórek, opatrzonych wyraźnemi jądrami. Warstwę tę nazywają *zewnętrzną pochewką* włosa. Nakoniec do utworzenia mieszka przyczynia się znakomicie trzecia warstwa włóknista, tkanko-łącznowa, — przylegająca bezpośrednio do tkaniny skóry właściwej. Posiada ona obficie naczynia.

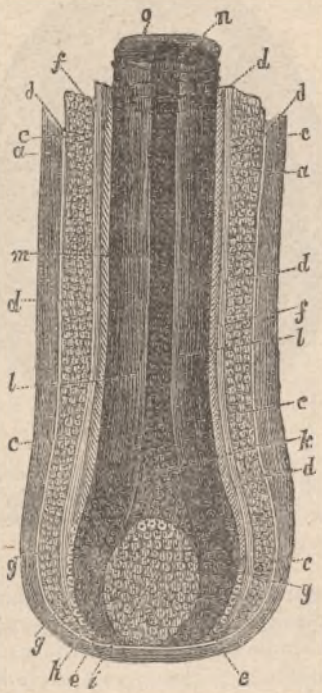


Fig. 72. Korzeń włosa: *a* część tkanko-łącznowa pochewki włosowej, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g* warstewki tejże pochodzące z części naskórkowej skóry, *i* cebulka włosowa, *l*, *o* część korowa włosa, *k*, *m*, *n* część rdzeniowa tegoż.

Sądząc z badań przedsięwziętych u ludzi, przez analogię musimy przypuścić, iż mieszki włosowe zaopatrywane są w nerwowe włókienka. Oprócz tych włókienek problematycznych, w skórze zwierząt mieszczą się liczne zakończenia nerwów, z których zbadane są bliżej mające swe zakończenie w brodaweczkach skóry i błon śluzowych. Do nich należą: *ciałka Krauzego*, utworzone z rozwidlających się zakończeń nerwowych, z których większość opatrzona jest zgrubieniem. Znaleziono je dotychczas w łącznicy oka cielęcia, w błonie śluzowej języka, w skórze dłoni u psów i kotów. *Ciałka Pacini'ego* zwane inaczej *ciałkami Vater'a*, złożone z cienkich gałązek nerwowych, rozwidlonych na dwie lub trzy inne, zakończone guziczkami i otoczone wieloma torebkami warstwowato ułożonemi z tkanki łącznej— znaleziono je na nogach u koni, baranów, w łechtaczce, macicy, błonie obrzusznej, w ścianie kiszki prostej i t. d. *Ciałka Meisner'a* inaczej Wagner'a, zwane *ciałkami dotyku*, składają się z pochewki tkanko-łącznowej zawierającej utwór ziarnisty, w którym kończą się nerwy. Znaleziono je w wargach i skórze dłoni małp.

Skóra na różnych częściach ciała przedstawia pewne modyfikacye, z których najważniejszemi są *rogi* na głowie i *kopyta*. I jedne i drugie są niczem innem jak skórą, która w tych miejscach jest grubszą, a części jej składowe ułożone w sposób *sui generis*.

Rogi (cornua). Na rogach skóra bezpośrednio pokrywa wyrostek rogowy kości czołowej; część miękka skóry, zwana *macicą rogu*, jest skórą właściwą, tkanka rogowa naskórkiem. Brodawki skóry właściwej dają nam tu *en miniature* obraz rogu całego—tylko że są nadzwyczaj blizko siebie położone i podobnie jak róg *en masse* jest rodzajem rurki i róg który wydziela każda brodawka jest rurką. Ponieważ jednak przestrzenie skóry między brodawkami położone jednocześnie z niemi róg wydzielają, tym więc sposobem tworzy się tkanka zbita utworzona z nieskończenie licznych kanalików równolegle względem siebie a prostopadle do powierzchni skóry leżących, które nazywamy niezbyt słusznie, rurkami rogowemi. Budowa więc rogu czołowego jest bardzo prosta. Nadmienić jednak wypada iż rurki tkanki rogowej, podobnie jak miąższ włosa, posiadają kanał swój częściowo napełniony powietrzem, gdyż komórki rogowe wydzielane przez wierzchołek każdej brodawki są soczystsze, a wysychając następnie tworzą przestrzenie wolne.

Kopyta (ungula). Kość kopytowa pokryta jest skórą, która tu nazywa się *kopytem mięsnem* w różnych jednak częściach inną ma nazwę; *ściana mięsna* pokrywa kość z góry, z przodu i z boków; *piętki mięsne* tworzą z tyłu poduszkowate zgrubienia; rąbek skóry, wystający w kształcie obrączki na górnym brzegu ściany mięsnej tworzy t. n. *koronę mięsną*; dolną zwróconą do ziemi powierzchnię kości kopytowej pokrywa *podeszwa mięsna* ze *strzałką mięsną*. Podeszwa mięsna i strzałka pokryte są brodawkami, wydzielają zatem róg rurkowy. Ściana mięsna nieposiada brodawek takich jak pozostałe części kopyta—za to część brodawkowata jej (*pars papillaris*) tworzy liczne, blizko siebie położone listewki mięsne zwane *listkami mięsnemi*, które biegną równolegle względem siebie, od samej prawie korony do brzegu dolnego (podeszwianego) kopyta, z góry na dół i ku przodowi.

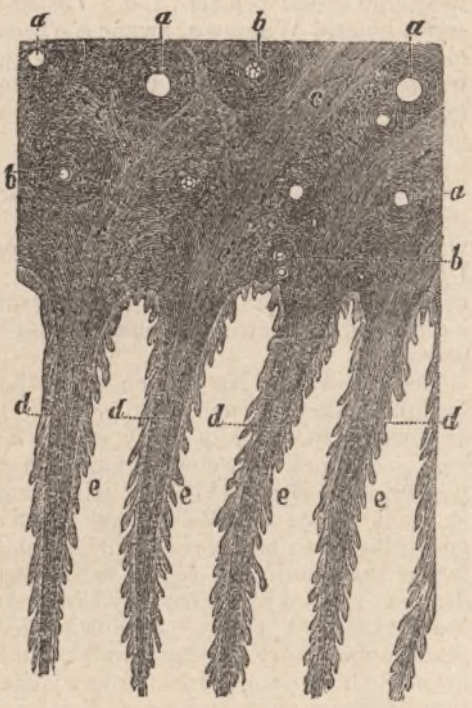


Fig. 73. Przecięcie ściany kopyta: *a*, *b* róg rurkowy, *d*, *e* róg blaszkowy.

Ta część rogu ściany kopytowej, która jest wydzielaną przez listki mięsne, nie jest rurkowa, lecz tworzy zbitą massę, która przy samych listkach mięsnych jest negatywą tychże, składa się więc z *listków rogowych*. Każdy listek rogowy wychodzi z pomiędzy dwóch listków mięsnych. Jednocześnie jednak wraz z rogiem listkowym, rośnie od korony warstwa rogu powierzchowna — utworzona z rureczek, gdyż korona mięsna

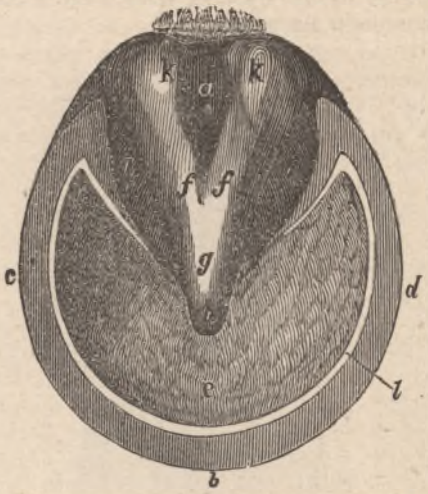


Fig. 74. Puszka rogowa widziana z dołu: *a* rowek strzałkowy, *c*, *b*, *d* brzeg podeszwowy, *e* podeszwa rogowa, *k*, *f*, *g* strzałka, *i* rowki wsporowe, *l* linia biała.

ma powierzchnię usianą brodawczkami. Tym sposobem róg ściany mięsnej na przecięciu składa się z dwóch warstw rogu—z powierzchownej rurkowej i z głębokiej listkowej. Rureczki rogowe podobnie jak listki

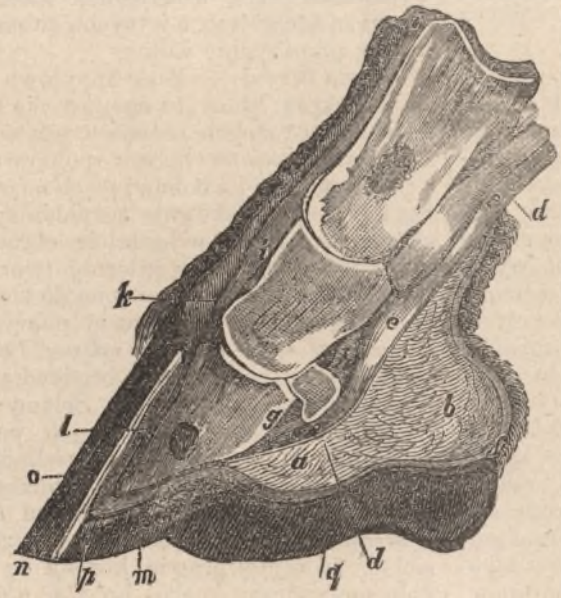


Fig. 75.

Przecięcie palca konia:

a strzałka sprężysta,
b piętki,
c strzałka mięsna (warstwa wydzielająca róg),
d, *e* ścięgno zginacza stawu kopytowego,
f skóra piętek,
g wiązadło przymocowujące strzałkę do kości kopytowej, — górne,
h takież wiązadło, —dolne,
i ścięgno mięśnia wyprostnego stawu kopytowego,
k korona mięsna,
l ściana mięsna,
m podeszwa mięsna,
n warstwa blaszkowa ściany rogowej,
o warstwa rurkowa,
p róg podeszwowy,
q strzałka rogowa.

biegną z góry na dół i ku przodowi. Miejsce na podeszwie w którem łączy się róg ściany kopyta z rogiem podeszwy tworzy linię krzywą zwaną *linią białą*. Cały róg kopyta nazywa się *puszką kopytową*.

U bydła rogatego kopyta posiadają po dwie puszki rogowe zwane racicami. Budowa tkankowa racic i pazurów u mięsożernych nie różni się zresztą w zasadzie od takiejże u koni.

Leisering.—Atlas der Anatomie des Pferdes. Lipsk 1866 r. i późniejsze wydania.

Gurlt E. F. — Handbuch der Vergleichenden anatomie... bearbeitet von A. G. T. Leisering und Müller. Berlin, 1873.

Chauveau A. — Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques. Paris, 1879.

Wilckens M. dr. — Form und Leben der landwirthschaftlichen Hausthiere. Wien, 1878.

Frank Ludwig dr. — Handbuch der Anatomie der Hausthiere. Stuttgart, 1882, 1883 (w dwóch częściach).

Müller. — Lehrbuch der Anatomie der Hausthiere. Wien, 1884.

Leisering—Müller. — Handbuch der vergleichenden, Anatomie der Hausthiere. Berlin 1885.

Kaiser. — Anatomie und Physiologie der Hausthiere. Berlin, 1885.

Magister S. Królikowski.

Anatomia roślin

p. **Roślina. jej budowa i życie.**

Anglia

p. **Wielka Brytania.**

Antracyt. Najbardziej zbita, a więc najtwardsza i najcięższa odmiana węgla kamiennego, krucha, barwy aksamitno lub żelazisto-szarej, z szklistym lub półmetalicznym blaskiem, niekiedy z pstrą na powierzchni naleciałością, co pochodzi od cienkiej powłoczki wodanu tlenniku żelaza, w odłamie muszlowa. Twardość 2—2,5, C. wł. 1,4—1,7. W składzie swoim zawiera przeszło 90% węgla, nieco tlenu (3—5%), wodoru (1—4%), ślady azotu, a jako zanieczyszczenie drobne domieszki krzemionki, glinki i tlenniku żelaza. Stanowi wielce zmienioną tkankę roślinną, która utraciła prawie całą swą ilość tlenu i wodoru, i pod wpływem zmian podziemnych zamieniła się niejako w koks rodzimy. Goreje przy silnym tylko ciągu powietrza bez płomienia, albo z niewielkim tylko, nie stapiając się wcale, nie wydając dymu i wyraźnej woni. Ogrzewany w kolbce daje nieco wilgoci, ale żadnych produktów lotnych. Po spaleniu zostawia nieco popiołu. Między antracytem a bogatym w węgiel tak zwanym węglem antracytowym trudno postawić granicy, bo często trafiają się wzajemnie ich jeden w drugi przechody. W przyrodzie występuje w dawnych formacyach: sylurskiej, dewońskiej i węglowej, bądź samoistnie w znacznych ławicach lub gniazdach, bądź w przemiennych pokładach z ławicami właściwego węgla kamiennego. Głównemi jego miejscowościami są: Pensylwania wschodnia, Ohio i Rhode Island w Stanach Zjednoczonych, w Europie razem z węglem kamiennym w południowej Walii, w Mons i Liège w Belgii, w Creuzot i Alais we Francyi. W Rosyi znaczne jego pokłady znajdują się we wschodniem skrzydle Donieckiego zagłębia węglowego, a miejscowość Gruszewka dostarcza antracytu zawierającego 90% węgla, najbogatszego ze znanych gatunków.

K. J.

Anyż. *Pimpinella Anisum Lin.*, należy do rodziny baldaszkowych. Roślina ta uprawiana zazwyczaj jako jednoroczna, pochodzi ze Wschodu, a głównie z Grecyi i Egiptu, z tego też powodu w naszym klimacie dobrze udawać się może w ciepłej wystawie, a przytem w gruncie pulchnym i żyznym. Uprawę jej wcześnie rozpoczynamy na wiosnę, a mianowicie zaraz po rozmarznięciu ziemi; wtedy na zagonach dwułokciowej szerokości, robimy cztery rowki, w przybliżeniu na ½ cala głębokie, w nie wysiewamy nasienie równo i rzadko, poczem nakrywamy ziemią poprzednio z rowków wyrzuconą jeżeli ta jest lekką, w razie przeciwnym, stosujemy ziemię inspektową, kompostową, lub wreszcie nawóz ze starych inspektów wzięty, lecz zupełnie przetrawiony. Po przysypaniu nasienia, ziemię w rowkach ugniatamy o tyle żeby przylegla do nasienia i w czasie suszy aż do wzejścia roślinek, od czasu do czasu podlewamy. Gdy wszeszłe rośliny wzmocnią się i zauważymy że rosną za gęsto, przerzedzamy je, wyrywając słabsze lub wolniej rosnące. Uprawa letnia jest bardzo prostą, gdyż ogranicza się do utrzymania zagonów w czystości, a zatem do pielenia i motykowania. Stosownie do cieplejszego lub chłodniejszego lata, nasiona zaczynają dojrzewać w sierpniu lub wrześniu, co się odbywa bardzo niejednostajnie, ponieważ na danej roślinie napotykamy ziarna, zupełnie lub na pół dojrzałe, a nawet zupeł-

nie niedojrzałe. Gdy większość nasion dojrzeje, łodygi ścinamy przy ziemi, wysuszamy, poczem nasienie wymłacamy. Oczyszczone ziarna składa się na grube płótna, dokładnie przesusza na słońcu, parę razy dziennie nasienie przegarnia, zsypuje do worków i przechowuje w miejscu suchem, zabezpieczonem od mrozu.

Często zdarza się że po łagodnej zimie, z pozostałych na gruncie roślin, powstają nowe pędy, zakwitające w lecie i następnie wydające nasienie; w tym razie anyż jest rośliną dwuletnią. Bezpieczniej jest jednak corocznie siać anyż i uprawiać w sposób powyżej wskazany, a plantacyę przeszłoroczną usunąć i ziemię obrócić na uprawę innej jakiej rośliny. Nasienie zachowuje siłę kiełkowania od 3—4 lat. Zastosowanie anyżu dawniej było większe aniżeli obecnie, gdyż służyło do celów lekarskich, obecnie nasienia używają dla nadania smaku piernikom, lub wyrobiony z niego olejek za pomocą destylacyi, nazywany anyżkowym, lub esencyę anyżową, które służą do wyrobu wódek i likierów o smaku anyżowym i ztąd nazywane anyżowemi. Odmian niema wcale.

Józef Kaczyński.

Apteczka domowa. W apteczce domowej powinny się znajdować leki z pomocą których przybyły lekarz mógłby bezzwłocznie wypełnić najgłówniejsze wskazania swej sztuki, a w nieobecności lekarza, leki te mogły być odpowiednio użytemi przez każdego z domowników. Dla tego też z mnóstwa środków farmaceutycznych, należy wybrać najważniejsze, niezbyt silnie działające, a przytem takie, których przygotowanie bez specyalnych przyrządów i umiejętności byłoby dla każdego dostępne. Apteczkę należy umieścić w suchym, niezbyt ciepłym pokoju w szafie lub framudze z półkami zamykanej na klucz.

Można się obejść jednemi tylko *ważkami* z rogowemi miseczkami o dwucalowej średnicy. Ważki takie wraz z *ciężarkami* służą do odważania mniejszych ilości proszków, dla płynów zaś i proszków w większych ilościach, można posługiwać się miarami objętościowemi, znanemi każdemu jak np. łyżeczka od kawy, łyżka stołowa, szklanka i t. d.

Następujące miary wagi aptekarskiej dotąd u nas obowiązują:

1 ℔. funt	ma	12 ℥ uncyi
1 ℥ uncya	„	8 ʒ drachm
1 ʒ drachma	„	3 ℈ skrupuły
1 ℈ skrupuł	„	20 gran.

Wagi większe t. zw. rzymskie z miseczkami metalowemi służą do ważenia większych ilości ziółek, maści, płynów, proszków i w ogóle cięższych ciał.

Płyny ważymy w ten sposób: Na jednej miseczce stawiamy flaszkę, na drugą dosypujemy do równowagi śrótu; a kładąc obok śrótu żądany ciężarek, we flaszkę wlewamy do równowagi płyn przeznaczony do odważenia. Taka waga jednak kosztuje około 10 rubli, a nie jest dla przytoczonych w apteczce środków koniecznie potrzebną. Do oznaczenia więc wagi służą ciężarki t. j. metalowe blaszki i sztuczki, na których są oznaczone odpowiednie znaki i cyfry. Ilość gran wyraża się cyframi rzymskiemi I, II, III, IV i t. d. S oznacza połowę, grany zaś znakiem gr. nie są oznaczone, 10 gran czyli pół skrupuła albo oznaczone jest cyfrą X albo też otworkiem okrągłym w blaszce. Tak np. skrupuł czyli 20 gran oznacza się blaszką z dwoma otworami, pół drachmy czyli 30 gran blaszką z trzema otworami, 40 gran czyli 2 skrupuły oznaczają się blaszką z czterema otworami. Skrupuł podobnie jak gran nie jest oznaczanym na ciężarkach znakiem ℈ lecz jak dopiero wzmiankowałem, dwoma otworami w blaszce; połowa skrupułu oznacza się jednym otworem, drachmy i uncye oznaczone są na ciężarkach właściwemi znakami.

Wspomniane wyżej *miary objętościowe domowe można zastosować do wagi aptecznej* dopiero omówionej a *także do wagi dziesiętnej*, słusznie znajdującej coraz szersze zastosowanie, jeżeli wybierzemy średniej wielkości łyżeczkę od kawy, sporą łyżkę stołową używaną przez wykształceńsze klasy (łyżka drewniana używana przez lud zawiera 1½—2 łyżek stołowych używanych przez nas. O tem też pamiętać należy przy podawaniu lekarstw i dobierać chorym łyżki tej wielkości co nasze) i średniej wielkości szklankę, to stosunek objętościowy tych trzech miar wyrazi się jak 1 : 4 : 48 t. j. szklanka zawiera 12 łyżek czyli 48 łyżeczek od kawy a łyżka stołowa 4 łyżeczki od kawy.

Ponieważ ciężar łyżeczki wody równa się jednej drachmie, a płyny przytoczone w apteczce bardzo niewiele różnią się swym ciężarem od wody, można przeto łyżeczkę kawianą tych płynów uważać za drachmę, łyżkę stołową za pół uncyi, szklankę za 6 uncyj.

Płyny silniej działające, a przez to podawane w mniejszych ilościach, można odliczać na krople. Kropla odpowiada jednemu granowi. Widzimy więc że z pomocą łyżeczki od kawy, łyżki stołowej i szklanki, możemy odmierzać różne ilości płynów, jak z pomocą specyalnych wag i ciężarów. Stosunek tych miar domowych do miary i wagi

dziesiętnej jest jeszcze prostszy. Jeżeli bowiem pamiętać będziemy że objętość łyżeczki od kawy, łyżki stołowej, szklanki jest jak 1 : 4 : 48, to łatwo wyliczyć że łyżeczka od kawy danego leku rozpuszczona w 2 szklankach wody da nam roztwór jednoprocentowy. Jeżeli lek posiadany w apteczce będzie już pół na pół zmięszany z jakim obojętnym płynem t. j. w rozcieńczeniu 50%, to w takim razie łyżeczka tego roztworu rozmieszana w szklance wody da nam roztwór 1%. Ponieważ łyżka zawiera 4 łyżeczki kawiane, a kwarta 4 szklanki, dla utrzymania przeto tejże siły roztworów w większej ilości, możemy brać łyżkę stołową leku na 2 kwarty, lub łyżkę stołową roztworu 50% na jedną kwartę. A zatem chcąc przygotować z 50% kwasu karbolowego roztwór 1, 2, 3, 4% i t. d., trzeba brać tego 50% roztworu łyżeczkę, 2, 3, 4 i t. d. na szklankę wody lub jedną łyżkę stołową, 2, 3, 4 i t. d. na kwartę wody.

Dwie czynności aptekarskie niezbędne są przy apteczce domowej: przyrządzanie proszków i ziółek.

Proszki mniej silnie działające np. sól karlsbadzką, magnezyę, można odmierzać łyżeczką od kawy lub łyżką stołową. Proszków silniej działających nie można odmierzać miarami objętościowemi, trzeba je dokładnie odważyć. Do tego celu służą nam już wspomniane ważki rogowe. Jeżeli chcemy podać pół drachmy chininy lub innego proszku w sześciu równych dawkach t. j. po 8 gran na raz, to najprzód odważamy pół drachmy czyli 30 gr. i tę ilość dzielimy na 6 równych części. Dzielenie odbywa się tak: całą ilość wsypujemy na jedną kartę rynienkowato zgiętą i z tej rozsypujemy na 6 innych kart także zgiętych, miarkując aby na każdej z nich była jednakowej wielkości kupka proszku. Proszek z każdej karty wsypujemy do oddzielnej kapsulki, a wszystkie 6 kapsulek kładziemy do papierowej torebki i dajemy choremu lub osobie dozorującej chorego z dokładnem objaśnieniem kiedy i w jaki sposób proszki mają być użyte. Najlepiej podawać je albo rozmięszawszy w łyżce wody, herbaty i t. p., albo też dla uniknienia przykrego smaku w opłatku lub bibułce wodą zwilżonej.

Jeżelibyśmy chcieli jeden gran chininy lub innego leku rozważyć na 12 równych części, to oczywiście rozdzielić taką małą ilość na tyle drobnych części byłoby trudno. Wtedy bierzemy tyle obojętnego proszku, np. cukru, aby każdy proszek ważył około 5 gran, a więc w tym razie drachmę. Ową drachmę wsypujemy do moździerzyka i tam dosypujemy jeden gran chininy. Potem tłuczkiem rozcieramy i rozmięszywamy te dwa proszki na jednolity proszek. Czynność ta odbywa się w ten sposób jak tarcie maku w donicy. Przy tej parokrotnie powtórzonej czynności gran danego leku mięsza się dokładnie z całą masą cukru. Mięszaninę tę wsypujemy na jedną kartę i z tej rozsypujemy na 12 kart, tak aby na każdej była jednakowa ilość. Chcąc rozdzielić gran jakiegoś proszku na 6 równych części, dosypujemy do pół drachmy cukru, 1 gran tego proszku, rozmięszamy to dokładnie i mięszaninę podzielimy na 6 równych części i t. d. Dla roztarcia kamfory na proszek należy zwilżyć ją kilkoma kroplami spirytusu. Po każdem użyciu moździerzyk popłókać i wytrzeć czystą ściereczką. Lepiej jest mieć dwa moździerzyki.

Różne części ziół: kwiaty, liście, korzenie, mogą być podawane w 3 formach a te są: namok, napar i odwar.

Namok jest to nalanie pewnej ilości ziół wodą lub innym płynem zwykłej ciepłoty. Tu należą tak zwane nalewki. Jeżeli zioła nalewamy wodą, która się przedtem zagotowała, to otrzymamy *napar* np. herbata, jeżeli je nalewamy wodą zwykłej ciepłoty a następnie gotujemy, to otrzymujemy *odwar*.

Oprócz *ważek, ciężarków, moździerzyka porcelanowego z tłuczkiem, kart, opłatków, bibułki*, o czem wzmiankowaliśmy powyżej, w skład apteczki wejść powinny jeszcze następujące przedmioty: *papier zwyczajny i ceratowy na kapsułki*. Z arkusza papieru możemy mieć 16 kapsulek. Papier ceratowy służy do przygotowania kapsulek na środki przyciągające wilgoć, a także na proszki ulatniające się np. kamfora. *Torebki papierowe* na proszki i zioła najlepiej kupić gotowe, są bardzo tanie; *łyżka rogowa, lejek, flaszki*. Do wydawania leków dostatecznie jest posługiwać się dwoma kalibrami flaszek, mianowicie: jedno uncyowemi i trzy uncyowemi. *Korki, nożyk, nożyczki, bańki, pijawki, lampka spirytusowa*, która służyć może do przyrządzania *suchej wanny*. Na dnie wanny stawiamy lampkę spirytusową a chory siadając w wannie pokrywa jej brzegi kołdrą okręconą około swej szyi, tak że tworzy się przestrzeń zamknięta w której lampka ogrzewa powietrze. Wanna taka może trwać około 20 minut, a dla uniknięcia napływu krwi do głowy można stosować zimny okład. *Termometr Celsjusza* do mierzenia ciepłoty ciała, *ściereczki, świeca i zapałki* zawsze na jednej półce, aby w nocy nie tracić czasu na ich szukanie. A pamiętać o zachowaniu ostrożności ze środkami łatwo palnemi jak spirytus, eter.

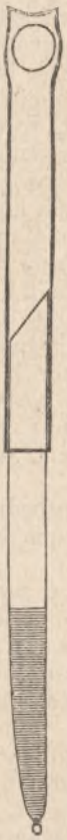
Apteczka domowa powinna zawierać ważniejsze *środki opatrunkowe*: gazę i watę opatrunkową, które przechowywać należy w blaszanej puszce lub słoju szklanym szczelnie zamkniętym. Oprócz tego brzytwę do zgolenia włosów około rany, szczoteczki do oczyszczania skóry przed nałożeniem opatrunku. Bezpośrednio na ranę lub wrzód po ich oczyszczeniu kładziemy gazę we czworo złożoną, umoczoną w 1—2% kwasie karbolowym i wyżętą, na to kładziemy watę opatrunkową a na tę ostatnią bandaż muślinowy, zwilżony.

Z waty opatrunkowej i pręcika drewnianego można mieć *pędzelek*. Na koniec pręcika nawijamy naprzód kłaczek wilgotnej waty, następnie suchej.

Do opatrunków, a także do innych celów potrzebną jest *rurka gumowa* tej średnicy aby ściśle obejmowała grube pióro gęsie t. j. około 4 milim. Najtaniej rurki takie kupować na funty w specyalnych składach, a ćwierć funta za rubla z kopiejkami wystarczy na podane niżej przyrządy.

Irrygator robi się z jakiego bądź naczynia glinianego: miski, garnka a najlepiej dzbanka. Blizko dna naczynia wiercimy otwór tej wielkości aby ściśle utrzymała się rurka gumowa bez znacznego zwężenia jej kanału. W drugi koniec rurki mającej około 1½ metra długości zakładamy kankę z pióra przygotowaną w ten sposób: pióro oskrobujemy z powierzchownej warstwy brudu, chorągiewkę obcinamy skośnie, a zasklepiony otwór obsady pióra przekłuwamy szpilką i oczyszczamy chorągiewką z obu stron przystrzyżoną. Tym sposobem otrzymamy rurkę, która wybornie zastępuje kankę, a ma tę nad nią wyższość że ją można zmienić do każdego poszczególnego wypadku.

Dla zamknięcia kanki albo używamy t. zw. *quetscher* (uciskadło) który zakładamy tuż nad piórem, albo też uciskamy w tem miejscu rurkę palcami, a w razie skończenia czynności kankę umieszczamy ponad poziomem płynu we dzbanku. Jeżeli około szyi dzbanka przeprowadzimy pętlę z podwójnie złożonego sznurka i takową w kilku miejscach przewiążemy, to każdy węzeł będzie można zaczepić na gwoździu, a tym sposobem dzbanek podnosić lub opuszczać t. j. prąd robić silniejszym lub słabszym. Irrygatory zwykle używane kosztują 2—3 rubli, gliniany kosztuje tyle co tej długości rurka t. j. 30—40 kop. Jestto przyrząd niezmiernie ważny. Może służyć do wstrzykiwań do nosa, uszu, ust, gardła, części płciowych kobiecych, do lawatyw, a największe znaczenie ma przy opatrywaniu ran i wrzodów. We wszystkich niemal razach irrygator przewyższa strzykawki.



Kroplomierz jest to dwucalowej długości takaż sama rurka gumowa w jeden koniec której wsuwamy groch, a w drugi pióro przyrządzone jak do irrygatora. Jeżeli część rurki między grochem i piórem uciśniemy palcem wielkim i wskazującym, a zanurzywszy wolny cieńszy koniec pióra w płyn, palce oddalimy od siebie, to wessiemy część płynu, który przez stopniowy ucisk palcami możemy wypuszczać kroplami i tym sposobem odliczać żądaną ich ilość.

Wymienimy teraz ważniejsze środki apteczne i domowe jakiemi rozporządzać winna apteczka domowa, a także i ich zastosowanie.

Środki apteczne.

1. Chlorek chininy.
2. Eter.
3. Kamfora.
4. Kwas karbolowy w 50% roztworze glicerynowym.
5. Kwas solny rozcieńczony.
6. Magnezya palona.
7. Olej ricinowy.
8. Olejek terpentynowy.
9. Proszek rabarbarowy.
10. Proszki Ipekakuanowe 10-cio granowe.
11. Sól karlsbadzka.

Jeżeli lekarz zapisze jeszcze proszki z emetykiem, proszki z kalomelem, nalewkę opiową, to będzie mógł uczynić zadość wszystkim głównym wskazaniom lekarskim.

Posiadanie wyżej wymienionych leków jest prawem dozwolone.

Chlorek chininy podaje się 8 — 16 gr. na raz na 6—12 godzin przed napadem zimnicy (febra) a także przy migrenie, przy bólu zębów.

Eter. Unikać blizkiego sąsiedztwa ognia, płomienia świecy lub lampy. Przy omdleniu, nerwobólu żołądkowym 5 — 10 kropel.

Kamfora wewnętrznie może być użytą przez lekarza w wielu ważnych wypadkach; zewnętrznie 1 część kamfory na 9 części oliwy da nam *olejek kamforowy*, 1 cz. kamfory na 7 części spirytusu i 12 części wody daje *spirytus kamforowy*. Olejek kamforowy używa

się do smarowania przy oparzeniach, odmrożeniach, róży, obrzmiałych gruczołach. Spirytus kamforowy przy bólach w mięśniach i stawach, przy cierpieniach członków.

Kwas karbolowy w 50% roztworze glicerynowym powinien być przyrządzanym tylko w aptece, a używanym być może do opatrywania ran i wrzodów w rozcieńczeniu łyżeczka od kawy do dwóch na szklankę wody. Do dezinfekcyi używać roztwór 4% t. j. 4 łyżki stołowe na kwartę wody. Roztwór taki wlewać do naczyń z wydzielinami chorego, zwilżać podłogi i ściany. Roztworem tym winny zmywać twarz i ręce osoby stykające się z chorym. Ostrożność zachować z tym środkiem u dzieci, a w razie zatrucia objawiającego się ciemnem zabarwieniem moczu, utratą przytomności, upadkiem sił, zmienić roztwór używany do opatrunku na słabszy a podawać do wewnątrz sól karlsbadzką: łyżka stołowa na szklankę wody, popijać co kwadrans po łyżce.

Kwas solny rozcieńczony. Przy rozwolnieniach zależnych od niestrawności, przy gorączkach samoistnych, lub przy gorączkach podczas odry, szkarlatyny, ospy, tyfusu, cholery, 30 — 40 kropel na szklankę przegotowanej wody osłodzonej, przyjmować co 2 godziny po łyżce stołowej. Ssawcom i dzieciom starszym przy rozwolnieniach, pierwszym 6, a drugim 12 kropel na pół szklanki przegotowanej ocukrzonej wody, przyjmować co 2 godz. po łyżce od kawy.

Magnezya palona, przy otruciu związkami miedzi, arszenikiem i przy otruciu kwasami, po łyżce od kawy, rozmąconej w wodzie co 5 minut, a przy odbijaniu kwaśnem, zgadze, pół łyżeczki od kawy, rozmąconej w wodzie, na raz.

Olej ricinowy. Przed przyjęciem wypłókać usta zimną wodą a po użyciu zakąsić kawałkiem razowego dobrze osolonego chleba. Podawać można przy początkach wielu chorób, osobliwie gorączkowych, których znaczna część bywa wywoływaną lub podtrzymywaną niestrawnemi pokarmami; przy zatwardzeniu, niestrawności, początkach dyzenteryi, przy rozwolnieniach u dzieci. Starszym daje się po łyżce stołowej, dzieciom po łyżeczce od kawy; najlepiej tym ostatnim rozmięszać jedną część oleju ricinowego z dwoma częściami kleiku.

Olejek terpentynowy nieoczyszczony po 10 kropel co kwadrans z kawą czarną, przy otruciu fosforem, a także do wziewań, wcierań w piersi, skrapiania pokoju, przy męczącym kaszlu, krupie.

Proszek rabarbarowy najlepszy jest chiński, daje się 1 — 5 gran na raz, parę razy dziennie przy niestrawności; przy zatwardzeniu przewlekłem 10 gran do całej łyżeczki kawianej; szczególnie odpowiednim jest dla ludzi osłabionych.

Proszki ipekakuanowe 10-cio granowe. 1—2 proszków na raz dla wzbudzenia wymiot. (*Wymiot wzbudzać nie wolno* u kobiet ciężarnych, u osób z rupturą, u chorych z wadami serca, u osób bardzo osłabionych i przy otruciach środkami żrącemi, jak: kwasy, alkalia, lapis). 1) przy odbijaniu i nudnościach po niestrawnym pokarmie; 2) przy początku cholery i dyzenteryi 1—2 proszków na raz do skutku; w dyzenteryi sama ipekakuana, w cholerze z 1-ym granem emetyku; 3) przy chrypce u dzieci podczas panującego krupu co 10 minut proszek; 4) przy otruciach byle nie środkami żrącemi (kwasy, alkalia, lapis). Proszek nalany szklanką gorącej wody, po naciągnięciu półgodzinnem, odcedzeniu i osłodzeniu, można używać przy kaszlu po łyżce stołowej u starszych, po łyżeczce kawianej u dzieci.

Sól karlsbadzka używa się po łyżce stołowej na raz w szklance letniej wody przy przewlekłem zatwardzeniu, przy napływach krwi do głowy, otruciu kwasem karbolowym.

Oprócz wyszczególnionych środków uważamy za niezbędne wspomnieć jeszcze parę będących w powszechnem użyciu:

Gorczyca czarna służy do przyrządzania *synapizm.* Jestto masa, utworzona z proszku świeżo utłuczonej gorczycy z domieszką letniej wody. Masę taką rozsmarowujemy na płótnie i przykładamy na daną powierzchnię skóry. Proszek winien być świeżo utłuczony, a do zarobienia na masę nie używać octu ani wody gorącej lub zimnej, lecz wody letniej. Synapizm zdjąć ze skóry po wystąpieniu zaczerwienienia. Praktyczniejszemi są synapizma w papierkach t. zw. Rigolot. Synapizma stosują się przy kaszlu, na piersi lub między łopatkami, przy nadmiernych wymiotach na dołek podsercowy, przy biciu serca, na okolicę serca, przy bólach w różnych częściach ciała, na miejsce bólu. *Wezykatorya* najpraktyczniejszą jest gotowa w postaci plastru z fabryki W. Trzcińskiego w Warszawie. Miejsce skóry gdzie mamy postawić wezykatoryę zmyć najprzód letnią wodą, wezykatoryę przykleić plastrem lepkim. Pęcherze po przystawieniu wezykatoryi nie u każdego występują w jednym przeciągu czasu, zwykle po 8 — 10 godzinach. Jeżeli pęcherze nie występują, to na dane miejsce najprzód przystawić synapizma lub puścić na wezykatoryę parę kropel tłuszczu. Pęcherz przekłóć u podstawy, przyłożyć płatek posmarowany waseliną, a na to watę.

Soda do wewnątrz używa się przy zgadze, kwaśnem odbijaniu, przewlekłej niestrawności, silnych wymiotach, na koniec noża na raz, przy chrypce, kaszlu, łyżeczka od kawy na szklankę osłodzonej wody pić co 2 godziny po łyżce stołowej, przy otruciu kwasami w braku magnezyi po łyżeczce od kawy na raz. Do kąpieli używamy sodę nieoczyszczoną funt 1 na kąpiel nożną, funtów 3 na ogólną.

Waselina amerykańska lepiej od oliwy nadaje się do smarowania skóry bądź nieuszkodzonej w celu jej zabezpieczenia od zetknięcia się z zarazkiem, bądź przy powierzchownych uszkodzeniach, zdrapaniach i wysypkach.

Środki domowe.

Woda zimna w małych ilościach, a lepiej lòd w kawałeczkach połykany służy do wstrzymania uporczywych wymiot; do wzbudzenia wymiot i ich podtrzymania drażnimy palcem podstawę języka i przyjmujemy w dużych ilościach *wodę ciepłą*.

Mleko, herbata i wino używają się jako pokarm w chorobie. Mleko podaje się prócz tego przy otruciu substancyami żrącemi. Herbata mocna t. j. zawierająca wiele garbnika jest odtrutką przy otruciu emetykiem a także makowcem, morfiną, atropiną, tytuniem i innemi środkami odurzającemi.

Białka jaj, do 5-ciu rozbełtanych w wodzie używają się przy otruciach żrącemi truciznami: jak kwasy, alkalia, lapis, a oprócz tego przy rozwolnieniach i dyzenteryi do wewnątrz, w lawatywach. *Żółtka jaj* służą do odżywiania wątłych dzieci, suchotników, osób źle odżywianych, lub wyniszczonych chorobami.

Krochmal (*mąka pszenna*), rozmącony w wodzie daje się przy otruciach związkami jodu i rtęci, (sublimat) po uprzedniem wzbudzeniu wymiot. Oprócz tego do przysypywania wilgotnych wysypek i wyprzałości. Łyżeczka od kawy krochmalu rozmącona z niewielką ilością wody zimnej, zagotowuje się w pół szklance gorącej wody na klajster, który używamy na lawatywy przy dyzenteryi i biegunkach z wydymaniami.

Sól kuchenna. Przy krwiopluciu, otruciu lapisem, połknięciu pijawek, pić obficie roztwór z 1 łyżki stołowej do 3 na szklankę wody. Zewnętrznie przy zapaleniu kataralnem i błonicowem gardła, przy krupie do płókania łyżeczka od kawy na szklankę letniej wody i wziewania pary tegoż roztworu. Sól używa się też na lawatywy wypróżniające 1—3 łyżek stołowych na jedną lawatywę. Kąpiele u dzieci zołzowych (skrofulicznych) i krzywicznych 1 funt na kąpiel, dla starszych 3—10 funtów.

Wyskok (spirytus) *zwyczajny*, jest ważnym lekiem w ręku lekarza, a zewnętrznie może być użytym do obmywań przy nadmiernych potach u suchotników i do rozcierań sam lub z solą przy nerwobólach.

Skorowidz wypadków chorobowych i środków przy których wskazane są rady.

Uwaga. Dawki podane przy środkach odnoszą się tylko do osób dorosłych; do dzieci zaś tylko tam gdzie o tem mowa.

Wypadki:	*Środki*:
Bicie serca.	Synapizma.
Błonica (dyfteryt) gardła.	Sól kuchenna.
Bóle w stawach i mięśniach.	Kamfora.
Ból zębów.	Chlorek chininy.
Ból żołądkowy.	Eter.
Bóle w różnych częściach ciała.	Synapizma.
Cholery początek.	Proszki ipekakuanowe.
Chrypka.	Sól kuchenna.
Chrypka podczas krupu.	Proszki ipekakuanowe.
Cierpienia członków.	Kamfora.
Dezinfekcya.	Kwas karbolowy.
Dyzenterya.	Białka jaj, krochmal.
Dyzenteryi początek.	Olej ricinowy, proszki ipekakuanowe.
Gorączka.	Kwas solny rozcieńczony.
Gorączka podczas odry.	„ „
„ szkarlatyny.	„ „

Wypadki:	*Środki:*
Gorączka podczas ospy.	Kwas solny rozcieńczony.
„ tyfusu.	„ „
„ cholery.	„ „
Kaszel.	Olejek terpentyn. nieocz.—synapizma.
Krwioplucie.	Sól kuchenna.
Krup.	„ „
Krzywica	„ „
Lawatywy wypróżniające.	„ „
Migrena.	Chlorek chininy.
Napływ krwi do głowy.	Sól karlsbadzka.
Nerwobóle.	Wyskok.
Niestrawność.	Kwas solny rozcieńczony.
Nudności po niestrawnym pokarmie.	Proszki ipekakuanowe.
Obrzmienia gruczołów.	Olejek kamforowy.
Odbijanie kwaśne.	Magnezya palona.—Soda.
Odmrożenia.	Kamfora.
Odżywianie wątłych dzieci.	Żółtka jaj.
Odżywianie suchotników.	„
Odżywianie osób wyniszczonych chorobami.	„
Omdlenia.	Eter.
Oparzenia.	Olejek kamforowy.
Opatrywanie ran.	Środki opatrunkowe.
Opatrywanie wrzodów.	Środki opatrunkowe.
Otrucia.	Proszki ipekakuanowe.
Otrucia środkami żrącemi.	Białka jaj.—Mleko.
Otrucie arszenikiem.	Magnezya palona.
„ atropiną.	Herbata mocna.
„ emetykiem.	Herbata mocna.
„ fosforem.	Olejek terpentynowy nieocz.
„ miedzi związkami.	Magnezya palona.
„ jodu związkami.	Krochmal.
„ kwasami mineralnemi.	Magnezya palona.—Soda.
„ kwasem karbolowym.	Sól karlsbadzka.
„ lapisem.	Sól kuchenna.
„ makowcem (opium).	Herbata mocna.
„ morfiną.	Herbata mocna.
„ rtęci związkami	Krochmal.
„ sublimatem.	Krochmal.
„ tytuniem.	Herbata mocna.
Początek chorób zależnych od niestrawności.	Olej ricinowy.
Pokarm w chorobie.	Mleko.—Herbata.—Wino.
Połknięcie pijawek.	Sól kuchenna.
Poty nadmierne.	Wyskok zwyczajny.
Rozwolnienia.	Kwas solny rozcieńczony.
Rozwolnienia z wydymaniem.	Krochmal.
Rozwolnienia z niestrawnością.	Kwas solny rozcieńczony.
Rozwolnienia u dzieci.	Kwas solny rozcieńczony.
Róża.	Kamfora.
Wymioty nadmierne.	Synapizma.
Wymiot wzbudzenie.	Woda ciepła.
Wymiot podtrzymanie.	Woda ciepła.
Wyniszczenie po chorobach.	Żółtka jaj.
Wyprzenia.	Krochmal.
Wysypki.	Waselina.
Wysypki wilgotne.	Krochmal.

Wypadki:

Zabezpieczenie skóry od zetknięcia z zarazkiem.
Zapalenie kataralne gardła.
Zatwardzenie przewlekłe.
Zatwardzenie u osób osłabionych.
Zdrapania.
Zgaga.
Zimnica.
Zołzy.

Środki:

Waselina.
Sól kuchenna.
Proszek rabarbarowy.—Sól karlsbadz.
Proszek rabarbarowy.
Waselina
Magnezya palona.—Soda.
Chlorek chininy.
Sól kuchenna.

Dr. A. Sochacki.

Arbuz (*Citrullus vulgaris Schrad.— Cucumis citrullus Ser.— Cucurbita citrullus Lin.*). Ojczyzną arbuza jest Azya południowa, zkąd z biegiem czasu rozpowszechnił się w krajach, których klimat odpowiada tej roślinie. Obecnie arbuzy udają się pod gołem niebem w Persyi, południowej Rosyi, Węgrzech, całej południowej Europie, południowej Afryce, Chili i Australii. W najbliższych nam stronach świetnie rośnie na otwartem powietrzu na Podolu, zkąd w porze jesiennej olbrzymie ilości arbuzów nadsyłają do nas. U nas arbuzy na otwartem powietrzu nie udają się wcale, a li tylko w inspekcie, lecz to za sobą tak stosunkowo wielkie pociąga koszta, iż się zupełnie nie opłaca. W inspekcie arbuzy hodują się w następujący sposób: w początkach marca aż do początku kwietnia, wysiewa się nasiona do ciepłej skrzynki + 20 R. Ziarna można siać wprost w ziemię w skrzynce, albo też do małych doniczek, w tę ziemię zagłębionych po wręby i wypełnionych tąż samą ziemią inspektową. Po wzejściu roślin sianych wprost w ziemi, dobrem jest przesadzić je do doniczek, napowrót w inspekcie umieścić i cieniować dopóki się nie zakorzenią. Po wyhodowaniu silnych roślin, zakładamy inspekt, a po zagrzaniu się nawozu i udeptaniu go, skrzynie wypełniamy ziemią kompostową złożoną z przetrawionej darniny, szlamu ze stawów, pomięszanych razem z ziemią inspektową; w braku podobnej mięszaniny, możemy posługiwać się zwyczajną ziemią inspektową. Gdy ciepło znów w skrzyni podniesie się do + 20° R., pod każde okno posadzimy po jednej roślinie, lecz tak ostrożnie, żeby przy wyjmowaniu rośliny z doniczki jako też i przy sadzeniu, nie rozgnieść bryły w której siedzą korzenie, gdyż przez to i trudniej przyjęłyby się a w następstwie chorowały; ziemię po zasypaniu dołka w około każdej rośliny dosyć mocno ugniatamy, pozostawiając mały dołek w około łodyżek, przeznaczony do mieszczenia wody podczas podlewania. Po skończonem zasadzeniu skrzyni, okna szczelnie zamykamy i cieniujemy przez kilka dni dopóki się roślinki nie przyjmą, poczem cienie coraz zmniejszamy i w końcu usuwamy. Przez cały czas hodowli, aż do pory ciepłej, utrzymujemy w skrzyniach około + 20° R. i odpowiednio podlewamy. W razie obniżenia się ciepła w skrzyniach, to tak zwane obkłady, czyli nawóz skrzynie otaczający usuwamy, a w jego miejsce kładziemy świeży, rozgrzany.

W miarę zbliżania się do cieplejszej pory, inspekt szybciej wysychający należy podlewać coraz obficiej, tylko w czasie kwitnienia podlewanie nieco zmniejszamy i staramy się żeby nie moczyć kwiatów, które jako mokre nie mogą się zapylić, wskutek czego plon byłby znacznie mniejszy; przeciwnie, gdy zawiązki podrosną na 2—3 cali, zaczynamy podlewać obficiej, a odpowiednio do ciepła zewnętrznego okna coraz wyżej uchylamy, nareszcie około połowy lub końca czerwca stosownie do sprzyjającego lata, okna podnoszone bardzo wysoko zupełnie usuwamy, lecz gdyby nastąpiło niespodziewane, znaczne obniżenie ciepła, wypada okna na ten czas na arbuzach położyć.

Zwykle arbuzów nie tnie się, jak np. melony, niektórzy jednak hodowcy w celu powiększenia ilości gałązek a zatem i owoców, gdy pierwsza gałązka wyrośnie na trzy liście oprócz liścieni, ucinają ją tuż nad drugim. W celu zabezpieczenia gałązki od gnicia, cięcie wykonywa się zawsze ostrym nożem i na kilka godzin przed lub po podlaniu roślin. Gdy po tem cięciu wyrosną dwie gałązki i wydłużą się na trzy liście, znów je ucinamy nad drugim i to jest ostatnie cięcie, gdyż później wyrastające pozostawiamy swobodnie, układając je w równych odległościach by się wzajemnie nie gniotły i nie cieniowały, zaś końce ich z czasem wyrastające po za brzegi skrzyń, o tyle pozostawiamy nie cięte, o ile nie przeszkadzają chodzić pomiędzy skrzyniami.

Dojrzałość owoców poznaje się albo po

gnieceniu arbuza, który wydaje pewien szmer lub trzeszczy, co pochodzi od usuwających się ziarn pod działaniem siły gniecenia, albo po tonie majorowym jaki owoc wydaje przy opukiwaniu, lub nakoniec po zsychaniu się gałązki, na której rośnie owoc. Niedojrzałe na jesień arbuzy, zrywa się i umieszcza w miejscu ciepławem, gdzie względnie dobrze dojrzeją.

Odmiany arbuzów są dosyć liczne, różniące się między sobą skórą ciemno lub jasnozieloną albo białą na całej powierzchni, albo pasami zielonemi na białem tle, lub odwrotnie, białemi na zielonem tle; mięsem czerwonem lub białem, nakoniec ziarnami czerwonemi lub czarnemi. Do najwięcej uprawianych należą tylko zielone o czerwonem mięsie jak: astrachańskie z czarnem lub czerwonem ziarnem, Ice cream, Triomphe de l'exposition, farkaskie i t. p. Nasienie zachowuje siłę kiełkowania przez kilka, a nawet kilkanaście lat, jeżeli jest odpowiednio dobrze przechowane.

Józef Kaczyński.

Arszenik. Nazwa chemiczna: trójtlenek arsenu, bezwodnik kwasu arsenawego, wzór—$As_2 O_3$. W przyrodzie rzadko znajduje się w stanie gotowym, bywa otrzymywany w hutach przy prażeniu rud metalicznych, zawierających przymieszki związków arsenu. Arszenik w handlu znajduje się w postaci brył nieforemnych z pozorem porcelany, niekiedy przezroczystych albo przeświecających; czasami w postaci proszku. Jest biały, dość twardy, nie posiada zapachu, a smak ma niewyraźny. Słynie oddawna jako jedna z najstraszniejszych trucizn, działająca w dozach nadzwyczaj małych (w pewnych razach do śmiertelnego otrucia człowieka wystarcza $^1/_{300}$ łuta). Jako antydot bywa używany wodan żelaza, lub jego mięszanina z magnezyą. Arszenik ma bardzo częste zastosowanie, tak np. w hutach szklanych używają go do oczyszczania i klarowania stopionej masy szkła; w fabrykacyi farb anilinowych wytwarza się jako produkt poboczny z użytego kwasu arsennego i niekiedy pozostaje w przygotowanych barwnikach; niektóre odpowiadające mu sole (arsenion miedzi) same są barwnikami. Ztąd rozpowszechnienie arszeniku i łatwość nabycia go w handlu. Arszenik używa się w medycynie i w weterynaryi, a leczący się przywykają do niego i stopniowo mogą przyjmować dozy coraz większe. Istnieje przekonanie, że niektórzy górale stopniowo przyzwyczajają siebie i swój dobytek do arszeniku, ponieważ to ma im nadawać zdrową powierzchowność i ułatwiać wchodzenie na góry bez utrudzenia.

Artel. W obec wrogich sił przyrody i surowego klimatu, pojedynczy pracownik wytężający siły swoje w celu zdobycia i zabezpieczenia dla siebie pierwszych potrzeb życia, albo musiałby uledz w tej nierównej walce, albo zmarnować wiele sił swoich na otrzymanie bardzo małych stosunkowo rezultatów. Tymczasem połączenie sił dla dopięcia wspólnego celu, potęguje działanie jednostki wchodzącej w skład stowarzyszenia i wytwarza w niej zasób energii potrzebnej dla przezwyciężenia trudności, a w skutek podziału pracy, gdzie się ten daje zaprowadzić, daje możność produkowania lepiej, prędzej i taniej.

Pojęcie tych ekonomicznych korzyści stało się bezwiednie udziałem przedsiębiorczej wielkorossyjskiej ludności, która z własnej inicyatywy, jakkolwiek w początkach w sposób bardzo pierwotny, jęła się tego środka w celu zwiększenia produkcyjności swej pracy, zanim on został ujęty w formułę teoretycznych przepisów.

Początek „arteli“ ginie w pomroce wieków. Autorzy piszący w tym przedmiocie nie mogą w kronikach ani w historycznych dokumentach odnaleźć pewnych danych co do źródła tej instytucyi i skłonni są uważać ją jako charakterystyczny objaw ducha narodowego. Podług nich, nawet zbrojne wyprawy, przedsiębrane w średnich wiekach w celu zawojowania odległych krain i zdobycia na nich bogatego łupu, były artelami w całem tego słowa znaczeniu, jak naprzykład wyprawa Jermaka na podbój Syberyi. Zapatrując się na rzecz w ten sposób, musimy przyznać, że głośna w dziejach Sicz Zaporożska, była niczem innem jak zorganizowaną na szeroką skalę „artelą“ pod despotyczną władzą koszowego atamana i panów Rady.

Takie jednak zaciekania się nie należą do przedmiotu, który nas tutaj zajmuje. Poprzestaniemy na skreśleniu głównych rysów organizacyi podobnych stowarzyszeń i wykazaniu ich dodatnich i ujemnych stron. Trzeba wszakże przyznać, że pierwsze przeważają w bardzo znacznym stosunku.

Sama nazwa „artel“ ma bardzo szerokie zastosowanie. Partya cieśli, mularzy, bednarzy, grabarzy, wychodząca z miejsca swego zamieszkania na zarobki, organizuje pomiędzy sobą artel. Myśliwcy w Syberyi, polujący na zwierzęta dostarczające futer, łączą się w artele. Toż samo czynią rybacy z nad mórz: Białego, Azowskiego, Kaspijskiego i z nad brzegów rzek, mających ujście w tych

zbiorowiskach wód. Tak samo furmani prowadzący ładowne wozy. Robotnicy w punktach handlowych, trudniący się ładowaniem i wyładowywaniem towarów, ich odbiorem i ekspedycyą, tworzą związek zwany przez nich „*birżewaja artel*“. Wreszcie zawiązujące się coraz liczniej w ostatnich czasach stowarzyszenia spożywcze, produkcyjne, handlowe i t. p. przybierają nazwę „arteli“ jako powszechnie rozumianą i określającą jasno pojęcie rzeczy. Artel zatem jest to stowarzyszenie pewnej liczby pracowników, polegające na zobopólnej umowie w celach produkcyjnych, zorganizowane na podstawie solidarnej odpowiedzialności wszystkich członków, pod kierownictwem obranego jednomyślnie lub większością głosów Starszego czyli naczelnika, któremu wszyscy członkowie winni są bezwarunkową uległość.

Podobne stowarzyszenia istnieją też i w wojsku i stanowią ważne ułatwienie dla bezpośrednich dowódców pod względem utrzymania karności, oraz porządku służbowego i gospodarczego. Myśl stowarzyszenia tak już wrosła w krew i w życie narodu, że nawet po więzieniach organizują się artele, które jakkolwiek nie uznawane w sposób urzędowy przez zarządy więzień, są jednak tolerowane, ponieważ zapobiegają wielu nadużyciom, które bez tego byłyby nieuniknionemi wśród niesfornego zbiorowiska wykolejonych osobistości. Różnica polega na tem, że gdy artele robotnicze zawiązują się dobrowolnie, podobnym stowarzyszeniom dwóch ostatnich kategoryj za zasadę służy przymus.

Archangielsk posiada dwa stowarzyszenia artelowe, to jest tragarzy i wyładowywaczy ładunków okrętowych; pierwsze z nich liczy 50, drugie zaś 70 uczestników, których zarobki wynoszą średnio 100 rubli. O siedm wiorst od Archangielska istnieje pod kontrolą rządową artel sterników czyli retmanów, których obowiązkiem jest przeprowadzanie statków płynących do Archangielska; roczny zarobek każdego uczestnika wynosi do 250 rubli. Podobna artel znajduje się przy ujściu Dniepru, złożona z mieszkańców kilku wsi nadbrzeżnych, w wieku od 20 do 60 lat. Ci zato wolni są od służby wojskowej. Takie artele istnieją też nad Wołchowem, Swirem i w ogóle nad wodami wchodzącemi w system kanałów północnych.

Stowarzyszenia robotnicze w formie arteli rozwinęły się szczególnie w okresie czasu pomiędzy 1860 a 1870 rokiem. Usamowolnienie włościan sprowadziło radykalną zmianę w stosunkach ziemiańskich. Obie strony znalazły się odrazu w trudnem położeniu, gdyż ludność robocza pozbawiona patrymonialnej opieki, na razie nie umiała sobie dać rady. Kredyt jedynie mógł zaradzić złemu, a najwłaściwsza forma w jakiej się przedstawiał było zakładanie kass pożyczkowo-wkładowych, które w Niemczech wydały tak świetne rezultaty. Pierwszym założycielem takiej kassy był obywatel gubernii Kostromskiej Ł u g i n i n, w 1866 r. Przykład jego znalazł licznych naśladowców; podania do Ministeryum o pozwolenie zakładania podobnych kass napływały w tak znacznej liczbie, iż w r. 1868 zapadło Najwyższe rozporządzenie, upoważniające ministrów skarbu i spraw wewnętrznych do wydawania wprost od siebie decyzyj na ich otwarcie; towarzystwa rolnicze w Petersburgu i Moskwie zajęły się czynnie tą sprawą i w r. 1871 utworzyły ze swego łona specyalny komitet do spraw kredytowych i przemysłowych, dla ułatwienia zakładania podobnych kass pod formą artelowych stowarzyszeń. Usiłowania te nie pozostały bez skutku, ponieważ po upływie piętnastu lat przeszło 1000 podobnych stowarzyszeń jest czynnych.

Zawiązywanie stowarzyszeń przemysłowych nie miało takiego powodzenia. W tym jednak kierunku znakomite zasługi położył obywatel gubernii Nowgorodzkiej, W e r e s z c z a g i n, który po powrocie ze Szwajcaryi, gdzie się wyuczył fabrykacyi serów, założył w guberni Twerskiej, we wsi Ostrokowicze pierwszy wzorowy spółkowy zakład tego rodzaju. Z początku do tej spółki przystąpiło 22 włościan, dochód spółki w pierwszych trzech miesiącach, wynosił od krowy od 8—13 rubli. Wkrótce, w tejże gubernii zawiązały się cztery nowe podobne artele, w których mleko od 200 krów przerabiało się na sery w przeciągu pięciu miesięcy w roku; zysku osiągnięto 2862 ruble. W roku 1867 liczono już w gub. Twerskiej takich spółkowych serowni 7, a dochód z krowy za 6 miesięcy obliczano na 14 rubli. W gub. Jarosławskiej otworzono takich serowych spółek 14 w przeciągu trzech lat; ziemstwa: Nowogrodzkie i Kazańskie zawezwały p. W e r e s z c z a g i n a do urządzenia w tych guberniach takichże spółek; w r. 1870 w gub. Wiackiej i w okręgu Terskim urządzono 3 artele do wyrobu sera, w gubernii Archangielskiej jedną do wyrobu masła.

Najważniejszą jednak pomoc ziemstwo Twerskie dało producentom smoły, kapitałem 45,300 rubli, z którego udzielano każdej zawiązującej się arteli smolarzy pożyczki nie przewyższające 2000 rubli, z warunkiem wszakże, aby każda artel liczyła co najmniej

pięciu uczestników i czynności swoje poddawała pod kontrolę Zarządu ziemstwa.

Wszystkie wyżej wymienione stowarzyszenia rozwijały się z początku dość pomyślnie, lecz potem, wskutek nieprzyjaznych okoliczności, wiele z nich musiało być rozwiązanych. Tak naprzykład artele do wyrobu serów, przestały działać z powodu grasującej przez kilka lat z rzędu zarazy na bydło. Artele kowalskie, wyrabiające gwoździe ręcznie, nie mogły wytrzymać konkurencyi z fabrykami gwoździ maszynowych. Uczestnicy zatem, widząc że się zarobki zmniejszają, jęli się innych zajęć. Nastąpiła likwidacya, z której się okazało że uczestnicy arteli pozostali dłużni ziemstwu 4,000 rubli.

Artele smolarzy w r. 1875 miały 157 uczestników i wyprodukowały 7,700 pudów smoły, a czysty zysk wynosił 3,700 r. Lecz gdy w następnym roku Ministeryum dóbr Państwa wydało nowe przepisy, zmieniające sposób pędzenia smoły, uczestnicy arteli nie chcieli dalej trudnić się tym przemysłem. Ziemstwo wystąpiło do Ministeryum z żądaniem przysłania technika dla nauczenia poprawnego sposobu pędzenia smoły, lub pozwolenia na utrzymanie dawnego systemu. Na to ostatnie nie uzyskało przychylnej odpowiedzi, a przysłany technik nie odpowiadał wymaganiom i musiał być usunięty. W skutek tego ziemstwo wycofało się ze swych zobowiązań i artele zostały rozwiązane.

Taki los, wspólny prawie wszystkim wyżej wymienionym stowarzyszeniom tego rodzaju, doprowadził do przekonania, że artele przemysłowe bardzo trudne są do prowadzenia i że prędzej lub później kończą rozwiązaniem się i likwidacyą. Skomplikowane ich ustawy i drobiazgowa rachunkowość, przewyższają sferę pojęć uczestników, gdy tymczasem artele robotnicze, rządzące się ustną umową i zwyczajowem prawem, obchodzące się bez kredytu, lecz dostarczające na usługi stowarzyszenia takiego tylko kapitału jaki zawsze posiadają, to jest pracy, przy sprzyjających okolicznościach robią bardzo dobre interesa; w przeciwnym zaś razie rozwiązują się za wspólną zgodą z małemi stosunkowo stratami, podczas gdy główny ich kapitał obrotowy w naturze, to jest zdolność i chęć do pracy, pozostaje nienaruszony i w każdej chwili może być użyty na inne, w danej chwili produkcyjniejsze cele. Tak naprzykład, w wielu miejscowościach potworzyły się artele z robotników rolniczych, zakupujące lub zadzierżawiające grunta od większych właścicieli ziemskich, obrabiające je i zasiewające na własny rachunek, nawet dokonywające omłotu za pomocą młockarń parowych zakupionych przy pomocy właścicieli i dzielące się potem zyskami, które bywają znaczne, ponieważ najkosztowniejszy czynnik produkcyi rolnej, praca, przychodzi tu darmo, a przynajmniej bardzo tanio.

Daleko liczniejsze jednak są artele, których powstanie sięga bardzo dawnych czasów, a których opisem nikt się nie zajmował, dla braku odpowiednich danych. Takiemi są artele myśliwskie, rybackie, powroźnicze, holownicze, grabarskie, kamieniarskie, solarskie przy warzelniach soli w Krymie, ciesielskie i wiele innych.

Wszystkie z pomiędzy podobnych stowarzyszeń odznaczające się pomyślnym rozwojem, należą do kategoryi takich, w których główną sprężyną jest dobra wola uczestników, nie zaś przymus. Wszelka zaś z góry narzucona kunsztowna organizacya, wymagająca tak niebezpiecznego czynnika jakim jest kredyt bez dostatecznej rzeczowej podstawy, nosi w sobie zaród rozkładu, którego w razie doznanych klęsk i niepowodzeń trudno uniknąć, jak to można widzieć z przytoczonych wyżej przykładów.

Jeżeli mająca być wykonaną praca trwa krótko i nie wymaga nakładów, w takim razie artel *ad hoc* organizuje się bardzo szybko. Tak np. jeżeli statek płynący po rzece osiądzie na mieliźnie i potrzebuje pomocy, wzywa wtedy nadbrzeżnych mieszkańców, a ci z grona swego wyznaczają naczelnika czyli Starszego, który zawiera umowę ze sternikiem, dobiera potrzebnych robotników, kieruje ich pracą i otrzymaną zapłatę pomiędzy nich rozdziela, zatrzymując dla siebie część umówioną. Do wypraw myśliwskich na Starszego wybierany bywa zwykle ten, który zwierza wytropił. Do połowu ryb, najdoświadczeńszy rybak. Istnieją przytem niektóre zwyczajne obrzędy nie wolne od zabobonu, ale których spełnienie zastępuje pisaną umowę i uważanem jest jako obowiązujące.

Artele tworzą się zwykle z samych tylko mężczyzn, chociaż do pewnych robót i w niektórych miejscowościach i kobiety są przypuszczane do stowarzyszenia. Na południu, w plantacyach tytuniu, artele tworzą wyłącznie dziewczęta kozackie, gdyż te, jako nie prowadzące gospodarstwa, mogą cały swój czas tej pracy poświęcić.

Pokrewieństwo uczestników stowarzyszenia pomiędzy sobą nie stanowi koniecznego warunku, ale zawsze mile jest widzianem, ze względu na dobroczynny wpływ jaki solidarność pomiędzy członkami jednej rodziny na ich moralność, a tem samem na pro-

dukcyjność ich pracy wywierać powinna. Toż samo, lubo w mniejszym już stopniu, sprawia wspólność zamieszkania w jednem miejscu. Zwykle zatem artele tworzą się z mieszkańców jednej wsi, jako dobrze znających się z sobą, a ponieważ najczęściej tak bywa, że ludność pewnej miejscowości zajmuje się wyłącznie jakąś specyalną gałęzią wytwórczości, ztąd organizacya stowarzyszenia pod względem doboru sił i uzdolnienia, jako każdemu znanych, przychodzi z największą łatwością. Ztąd też, do pewnych specyalnych zajęć wymagane jest odpowiednie uzdolnienie uczestników. Każdy pragnący przyłączyć się do takiej arteli winien złożyć dowody swego uzdolnienia i poddać się głosowaniu; wówczas prosta większość głosów stanowi o jego przyjęciu. Lecz gdy nie miał sposobności wykazać swego uzdolnienia, wówczas o przyjęciu stanowi większość wynosząca $^2/_3$ głosów.

Siła fizyczna stanowi przymiot wysoce ceniony, a w artelach poświęcających się pewnym specyalnym zajęciom, niezbędny. Tak np. artele tragarzy w portach i przystaniach nie przyjmują na członka takiego, który nie jest w stanie udźwignąć z łatwością ciężaru wynoszącego 9 pudów (360 funtów).

Moralność kandydata powinna być zaręczoną przez pewną liczbę bliżej go znających członków i ten warunek jest ściśle przestrzegany.

Nowy członek arteli musi się zrzec wszelkich ubocznych obowiązków, ale całą swą pracę i czas poświęcić na usługi stowarzyszenia. Jeżeli poważne przeszkody nie pozwalają mu zadosyć uczynić temu zobowiązaniu, wtedy winien zawczasu prosić o wyłączenie go z grona uczestników na pewien czas, który nie może trwać dłużej nad trzy lata; przez ten czas traci prawo do korzystania ze wspólnych zarobków, lecz nie jest zwolniony od ponoszenia części strat jakie mogą na niego przypaść wskutek niepomyślnego obrotu interesów stowarzyszenia. W niektórych artelach, wyłączający się wnosi opłatę na rzecz stowarzyszenia, wynoszącą od 3 do 9 rubli rocznie. Artel przytem pozostawia sobie prawo zawezwania go na nowo do roboty; gdyby tego wezwania nie posłuchał, zostaje wykreślony z kontroli. Te przepisy są jeszcze surowsze w artelach zajmujących się robotami wymagającemi specyalnego uzdolnienia.

Przystępujący do arteli obowiązany jest uiścić pewne opłaty. Pierwszą z nich jest tak zwane *wkupne*, wynoszące, stosownie do rodzaju zajęcia, nieraz dość znaczną summę, od 25 do 1,600 rubli. Kwota ta jednak może być uiszczaną nie od razu, ale ratami, w przeciągu kilku lat i potrącaną z zarobków, tak że robotnik często przez długie lata otrzymuje zaledwie 10 do 15 rubli miesięcznie do ręki.

Oprócz wkupnego, nowo wstępujący członek płaci jeszcze tak zwane *wstępne*, wynoszące najwyżej 100 rubli; przytem na ogólne ugoszczenie, światło do obrazu i inwentarz arteli od 30 do 70 rubli. Nieletni, zanim dojdą do 19 lat wieku, płacą rocznie od 80 do 110 rubli; opłata taka usprawiedliwia się tem, że artel z pracy nieletnich nie ma zupełnie pożytku, a jeszcze musi ich pilnować i poduczać.

W niektórych artelach członkowie pociągani są jeszcze do opłat przy zawieraniu związków małżeńskich, za przepisanie z listy nowicyuszów na listę członków starszych i t. p. Te opłaty jednak nie są zbyt wysokie i nie nadto uciążliwe.

Każda artel, zawiązana w jakimkolwiek bądź celu, do prawidłowego funkcyonowania we wspólnym interesie wymaga moralnej spójni, którą stanowi karność. Ta polega: 1) na bezwarunkowej uległości wolnemi głosami uczestników obranemu Starszemu (staroście) chociażby ten był młodszy wiekiem; 2) na dokładnem wykonywaniu roboty i wykończeniu jej na czas właściwy, dla zapewnienia artelom zaufania ze strony kupców lub przedsiębiorców; 3) na właściwem zachowaniu się stowarzyszonych w stosunkach zewnętrznych, przez wstrzymanie się od rozsiewania wieści mogących narażać związek na złą opinię, unikanie kłótni, bijatyk, pijaństwa i t. p.; na wzajemnej uczciwości i wzajemnej pomocy w każdej okoliczności.

Podział zarobków bywa dwojaki: raz w stosunku do wniesionego kapitału, a potem w stosunku do wykonanej roboty i jej rodzaju.

Członkowie arteli mogą brać od starosty zaliczenia na rachunek spodziewanych zarobków, jako też żądać pomocy na wypadek choroby. Chorzy, dopóki leczą się w domu, nie tracą prawa do udziału w zyskach, który przestaje być im wypłacany wtedy tylko, gdy się przenoszą na kuracyę do szpitala. Pomoc ta jednak może być odmówioną robotnikowi jeśli choroba jego powstała wskutek pijaństwa, rozpusty i t. p. Podług ustaw niektórych arteli, zasiłki w razie choroby nie dłużej są udzielane jak w ciągu sześciu miesięcy.

Każdy członek arteli może być wybranym na starszego, który też ma większy udział w zyskach. Co do tego wyboru, w niektórych artelach istnieją pewne ograniczenia:

tak naprzykład w Petersburgu członek nie może być wybranym na starszego, jeśli nie przebył przynajmniej trzech lat w arteli.

Wystąpienie z arteli w niektórych stowarzyszeniach tego rodzaju bywa łatwe, w innych, mianowicie takich, w których wymaganym jest od uczestnika pewien stopień uzdolnienia, ulega pewnym utrudnieniom. W takim razie nowo wstępujący odbywa przez sześć miesięcy pewien rodzaj nowicyatu i w tym czasie może wystąpić i żądać zwrotu wniesionych przez siebie pieniędzy. Po upływie tego czasu zalicza się już do starszych robotników i jako taki przy wystąpieniu z arteli utraca prawo do zwrotu wkupnego i poprzestaje na wynagrodzeniu przypadającem za wykonaną przez niego pracę, oraz na pewnym zasiłku wypłacanym mu jako wychodowe. W moskiewskich artelach giełdowych istnieje zwyczaj, że każdy występujący może odprzedać swe miejsce nowemu kandydatowi. Jeżeli zaś zarząd arteli nie zgadza się na przedstawionego nowego kandydata, w takim razie odprzedaje wakujące miejsce od siebie, a otrzymane pieniądze wypłaca występującemu członkowi, który tym sposobem nic ze swoich wkładów nie traci.

Oprócz dobrowolnego wystąpienia z arteli, może jeszcze nastąpić wykluczenie, jako kara za złe prowadzenie się, pijaństwo, kradzież i t. p. W takim razie wszelki stosunek zrywa się ostatecznie i artel uwolnioną jest od obowiązków względem byłego swego członka. Lecz gdy wykluczenie nastąpiło z powodu nieuleczalnej choroby lub kalectwa, wtedy na arteli ciąży obowiązek udzielenia niezdolnemu do pracy swemu członkowi pewnej zapomogi.

Nieskończona rozmaitość celów w jakich zawiązują się artele, wpływa też na sposób w jaki się ustanawia ich zarząd i kontrola nad nim. Zwykłym naczelnikiem arteli jest starszy czyli „starosta“ wybrany zgodnemi głosami większości członków. Jeżeli artel pozostaje w zależności od pewnych osób lub instytucyj, w takim razie tym ostatnim przysługuje prawo mianowania lub zatwierdzania starosty. Tak naprzykład starostę arteli retmańskiej na rzece Swirze, mianuje z urzędu nadzorca dystansu i wybiera tego, który mu za ten wybór zapłaci od 200 do 300 rubli. W artelach giełdowych w Petersburgu na urząd starosty powoływani są kolejno członkowie z listy naprzód ułożonej, w porządku starszeństwa pod względem całkowicie uiszczonej opłaty wkupnego. Od tego obowiązku nikt nie ma prawa się wymawiać, a zwolnienie następuje dopiero po opłaceniu kary wynoszącej 80 rubli „wykupnego“, które albo idzie na rzecz następującego po nim z kolei kandydata na starostę, albo zostaje rozdzielone pomiędzy członków.

W niektórych artelach, w miarę jak tego zachodzi potrzeba, wybierani są albo mianowani do pomocy staroście: pisarze, poborcy, kasyerzy, a w miastach nadmorskich tłumacze, dla porozumiewania się z cudzoziemcami.

Dla uchronienia się od nadużyć i malwersacyj, w artelach nie mających oddzielnego kasyera, gdzie pieniądze chowa u siebie starosta, ten nie ma prawa własnoręcznie wpisywać przychodów do ksiąg przychodów i wydatków, ale tę czynność spełniać powinien pisarz.

Władza starosty w artelach dawniejszych znacznie jest większa niż w nowszych tego rodzaju stowarzyszeniach. Tak np. w artelach rybackich w Nowgorodzkiej i Pskowskiej gub., w artelach trudniących się wyrąbywaniem lasów, zdarza się że starosta zbije nieposłusznego lub krnąbrnego robotnika. Nikt nie sarka na taki objaw samowoli, ponieważ ta surowość daje się tłumaczyć niebezpieczeństwem z jakiem robota jest połączoną. Kara jednak nie następuje nigdy bez przyczyny i starosta musi się rachować z opinią dobrowolnych swoich podwładnych, bo gdyby ją lekceważył, zostanie zrzucony z urzędu. W artelach giełdowych starostowie mają prawo nakładania na nieposłusznych kar pieniężnych do 5 rubli na raz, lecz o tem muszą donieść ogólnemu zebraniu, przed którem obwiniony może się tłumaczyć.

Członkowie arteli winni są staroście szacunek i posłuszeństwo. Ustawa arteli Ilińsko-Mazuryńskiej głosi: „Niechaj nikt w arteli nie poczytuje siebie za równego staroście, ponieważ starosta stoi wyżej nad wszystkich, a ktoby się poważył słowami lub czynnie mu ubliżyć, zapłaci 10 rubli kary.“ Obok władzy, starostowie mają sobie zapewnione niejakie materyalne korzyści, w wielu jednak dawniejszych artelach godność ta jest czysto honorowa. W nowszych przeciwnie, obok pensyi, zwykle nie przewyższającej stu rubli rocznie, starostowie mają sobie zapewnione pewne procenta od dochodu, nieraz w dziesięćkroć przewyższające normę stałego wynagrodzenia, pomimo że obowiązki jego bywają często mniej uciążliwe niż każdego ze stowarzyszonych. W razie szczupłego wynagrodzenia, chciwość prowadzi niekiedy do nadużyć, do czego pole daje porozumienie się z pisarzami w zestawieniu fałszywych rachunków, lub najem postronnych robotników, jako też

datki przyjmowane od przedsiębiorcy, któremu zależy na jaknajspieszniejszem wykonaniu robót.

Czas urzędowania starostów bywa rozmaity. W artelach dawniejszych, urządzonych patryarchalnie, członkowie nawykają do starosty i nie radzi by go zmieniać. W nowszych, w których dochody starosty są znaczne, każdemu z członków chciało by się zakosztować słodkiego chleba władzy i materyalnych korzyści, ztąd starostowie często bywają zmieniani. Kontrola czynności starosty jedynie tylko przez pisarza, jest niedostateczną, a często i złudną, gdyż daleko dogodniej dla pisarza trzymać ze starostą, niż występować w roli jego kontrolera.

Artel, jako związek utworzony dla pewnego określonego celu, nie jest przypadkowym stosunkiem kilku osób, lecz stowarzyszeniem wkładającem na swych członków pewne obowiązki, których niespełnienie musi pociągać za sobą odpowiednią karę. Kary te stosują się do poziomu wykształcenia i stanowiska społecznego członków. Ztąd w artelach dawniejszych, często jeszcze bywa stosowaną kara cielesna; w nowszych, zastępują ją kary pieniężne, albo na pewien czas, lub zupełne wykluczenie winnych ze stowarzyszenia. Kary te naznaczane są za późne przychodzenie do roboty, za pijaństwo i t. p. Kto trzykrotnie był karany albo dopuścił się ważniejszego wykroczenia, którego następstwa przynoszą szkodę interesom stowarzyszenia, w takim razie ulega czasowemu wydaleniu na 2 miesięcy do 3 lat. Jeżeli w przeciągu tego czasu wynagrodzi zrządzoną szkodę, bywa napowrót przyjmowany do arteli sposobem próby bez żadnego wynagrodzenia za pracę. Jeżeli postępowanie jego w ciągu miesiąca jest bez zarzutu, służy to jako dowód poprawy; lecz jeżeli w ciągu trzech lat szkoda nie zostanie wynagrodzoną, wtedy następuje ostateczne usunięcie z arteli. Najsurowsza kara spotyka recydywistów. Kara cielesna, za wyrokiem starosty lub ogólnego zgromadzenia, bywa wymierzaną niezwłocznie przez członków stowarzyszenia i przyjmowana z pokorą i zupełnem poddaniem się; pojęcie karności, jako duszy stowarzyszenia, jest bowiem głęboko wkorzenione w umysły uczestników. W artelach giełdowych prawo wymierzania kar przysługuje ogólnemu zebraniu; podług ustawy, nie ma apellacyi od takich wyroków, a ktoby w takim razie zechciał dochodzić wyrządzonej sobie wrzekomo krzywdy, zostaje na zawsze wydalony z arteli.

Istnieje wszakże zwyczaj zachowywania w tajemnicy wypadków, w których wymierzenie kary okazało się koniecznem, a to dla utrzymania dobrej opinii o stowarzyszeniu i jego członkach. W razie nawału robót, artele posługują się najemnikami; lecz ci nie są uważani za członków, nie mają prawa głosu, nie należą do zarządu i pobierają znacznie niższe wynagrodzenie za pracę niż rzeczywiści członkowie stowarzyszenia.

Umowy z przedsiębiorcami zawierają artele, bądź przez starostę, bądź przez wybranego na ten cel członka, piśmiennego, roztropnego i znanego z rzetelności. Bogatsze, rozporządzające znacznemi kapitałami, na pewność dotrzymania umowy składają kaucyę, dochodzącą niekiedy do kilkudziesięciu tysięcy rubli. Mniej zamożne odpowiadają solidarnie zbiorową swą pracą. Długi prywatne członków nie są przez artel akceptowane. Niektóre wydają wierzycielowi fundusze dłużnika, lecz jego samego natychmiast z łona swego usuwają.

Praca arteli jest zawsze dobrze wynagradzana, ztąd należenie do arteli jest rzeczą ponętną. Korzyści te nie przychodzą darmo i to dało powód do ustanowienia opłaty znanej pod nazwą „wkupnego“. Pieniądze z tego źródła płynące, rozdzielane są pomiędzy uczestników; zdawać by się mogło że tym sposobem każdy nowo wstępujący członek utraca je bezpowrotnie. Tak jednak nie jest, gdyż w miarę przybywania nowych członków, część wniesionego przez nich wkupnego przypada na jego udział, a zatem może się zdarzyć iż wkład swój odbierze albo całkowicie, albo przynajmniej w bardzo znacznej części.

Najgorszem jest położenie takich arteli, które dla zdobycia potrzebnego kapitału obrotowego musiały posługiwać się kredytem. Oddając się tym sposobem w zupełną zależność osób trzecich, otrzymują to tylko co im do utrzymania bytu niezbędnie jest potrzebnem, a wszelkich korzyści zrzekają się na rzecz kapitalisty. Przytaczają jako przykład niektóre artele rybackie w gubernii Archangielskiej, które już od dwóchset lat dźwigają takie brzemię, z tą tylko różnicą, że dawniej panem ich był biskup Chołmogorski, a dzisiaj służą prywatnym kapitalistom.

Rozdział zarobków pomiędzy uczestników dokonywa się w pewnych porach roku, stosownie do uzdolnienia i rodzaju pracy każdego z uczestników. Tam gdzie praca nie jest urozmaiconą i zależy od natężenia sił fizycznych, wszyscy uczestnicy mają prawo do równego podziału zysków; jeżeli zaś zajęcia różnorodne, wymagają zastosowania pracy umysłowej, następuje stopniowanie zarobków.

Należy zaznaczyć iż stowarzyszenia umieją przestrzegać interesów arteli i w razie przerwy w robotach dozwalającej im zajmować się inną, nieokreśloną celem stowarzyszenia pracą, zarobki swoje sumiennie oddają do wspólnej kassy. Wyjątki wprawdzie się zdarzają, ale stosunkowo dosyć rzadko.

Organizacya arteli w Rossyi polegająca na wrodzonym popędzie ludu do stowarzyszania się, wyprzedziła znacznie podobne instytucye na Zachodzie, powstające dopiero na skutek teoretycznych roztrząsań i wywodów, którym początek dały socyalistyczne mrzonki Fourier'a, Roberta Owen'a, Cabet'a i licznego zastępu innych reformatorów. O ile samorząd gminy szersze pozyskuje atrybucye, o tyle stosunek kapitału do pracy utrzymuje się we właściwych granicach i nie dopuszcza wyzyskiwania pierwszego przez drugą, lub odwrotnie. Jedynie tylko brak dobrej organizacyi kredytu staje na przeszkodzie pomyślnemu rozwojowi tej prawdziwie narodowej instytucyi.

Świętochowski Ignacy: Artele w Rossyi. Niwa. 1884 r.

St. R.

Artezyjskie studnie p. Studnie.

Asfalt. Pod tem nazwiskiem znane już było w głębokiej starożytności ciało smolisto-żywicowate, barwy prawie czarnej, które miało być użyte do spajania cegieł w murach Babilonu. Obok nazwy asfaltu, tego rodzaju tworom przyrodzonym nadawano także inne nazwania, jak *smoły ziemnej* i *smoły żydowskiej*, dlatego zapewne, że otrzymywano ją z morza Martwego, znajdującego się w Palestynie. Obecnie zaś nazwa asfaltu ma rozleglejsze znaczenie, służy bowiem na oznaczenie znajdujących się w przyrodzie mass mineralnych, jak piaskowców, wapieni, kredy i t. p. mniej lub więcej smołą ziemną przejętych, albo takichże mass wyrobionych sztucznie przez jak najściślejsze zmięszanie na gorąco piasku, żwiru, kredy, sproszkowanego wapienia i t. p. ze stopioną smołą ziemną; nakoniec asfaltem zowią częstokroć rozmaite znajdujące się w przyrodzie ciała smolisto-żywicowate, palne, mające t. zw. bituminiczny zapach i bardzo rozmaitą twardość, począwszy od ciał miękkich sprężystych, aż do właściwego asfaltu, który tak jest twardym, że paznokciem nie łatwo rysować się daje. Do tego rodzaju ciał *bitumicznemi* zwanych, zaliczają także olej skalny, płynną smołę ziemną czyli ropę służącą do wyrobu nafty, smołę ziemną gęstą, mazistą i inne. Wreszcie asfaltami nazywają także massy smoliste, po ostygnięciu twarde lub miękkie, pozostające w kotłach destylacyjnych przy destylacyi rozmaitych smoł albo w ogóle produktów suchej destylacyi torfów, węgli brunatnych, węgli kamiennych, smoły ziemnej, łupków bituminicznych i rozmaitych innych tego rodzaju ciał kopalnych, zawierających w sobie albo już gotowe ciała t. zw. bituminiczne, albo wydające je wskutek rozkładów, zachodzących przy suchej destylacyi tych ciał. Czynność ta bywa przedsiębraną dla bardzo rozlicznych celów, mianowicie dla otrzymania z ciał wspomnianych: parafiny, fotogenu, oleju t. zw. solarnego, oraz rozmaitej nazwy olejów i materyałów służących do palenia w lampach dla oświetlenia, do smarowania machin, wozów, wagonów, do wyrobu farb anilinowych, środkow dezinfekcyjnych i innych.

O sposobie powstawania ciał bituminicznych, czy to znajdujących się w przyrodzie w stanie mniej więcej czystym, czy też przejmujących rozmaite massy mineralne, dotychczas nic stanowczego wyrzec nie można; wszakże jest bardzo prawdopodobnem, że są one produktem rozkładu ciał organicznych, odbywającego się przy współdziałaniu ciepła i wilgoci pod wysokiem ciśnieniem, które na zgęszczenie ciał lotnych, lub na tworzenie mazistych, miękkich i stałych wpływać może. A ponieważ wymienione tu okoliczności, towarzyszące rozkładowi ciał organicznych, mogą się zmieniać bardzo rozmaicie, ztąd też i produkta wspomnianego rozkładu mogą mieć nadzwyczaj różne własności i rozmaity skład chemiczny. Co do tego ostatniego wogóle powiedzieć można, że wszystkie te ciała bituminiczne, czy występujące w przyrodzie w stanie mniej więcej czystym jako oleje skalne, smoły ziemne, asfalty i t. p., czy też przejmujące massy mineralne, nie są ciałami jednorodnemi, lecz powstają z wielu, rozmaitej lotności węglowodorów, oraz z ciał natury żywicowatej, rozpuszczalnych w alkoholu lub eterze, albo zarówno w obu tych ciałach, jako też w olejkach lotnych, jak np. w olejku terpentynowym. Węglowodory znajdujące się w tych ciałach, mają po większej części wysoki punkt wrzenia i znaczną gęstość pary, a obok nich znajdują się także w małej ilości materye zawierające tlen i azot. Ciała bituminiczne o których mowa, znajdują się w bardzo wielu miejscach kuli ziemskiej i zapewne jeszcze w wielu innych zostaną odkryte. Ich własności i skład są nadzwyczaj różne; znajdujemy bowiem wapienie

zabarwione na błękitno, zawierające tylko ślady bituminu, kamienie asfaltowe z zawartością 10 do 20 i więcej procent części smolistych i wreszcie massy prawie czystego asfaltu jak otrzymywane z morza Martwego w Palestynie, a nawet jego pokłady jak na wyspie S-tej Trójcy (Trinidad), gdzie massy smoliste wypełniają dosyć obszerne zagłębienie zwane *jeziorem smołowem*, po którego powierzchni ludzie przechodzić mogą.

Asfalt stanowi obecnie ważny materyał mający bardzo różnorodne zastosowania. Czysty asfalt, pomimo niewielkiej jego twardości, używa się do wyrobu czarnych lakierów, w sztycharstwie do powlekania płyt metalowych warstwą chroniącą od działania kwasów, na której, z powodu jej miękkości i ciemnego koloru, bardzo łatwo wykonać można rysunki, do rozmaitych innych powłok ochronnych: do płótna, skóry, żelaza i t. p., do wyrobu czarnego laku i t. d. Asfalty mniej czyste t. j. materye mineralne przesiąkłe ciałami bituminicznemi, używają się do wykładania dróg przejazdowych, chodników, tarasów, posadzek i w ogóle miejsc, gdzie idzie o zabezpieczenie od wilgoci i nasiąkania wodą znajdujących się pod spodem pokładów.

Bardzo także ważne zastosowanie ma asfalt bogaty w materye mineralne to jest asfaltowy kamień do ochrony ciał palnych od działania ognia i w ogóle od pożaru. Pokłady drewniane, pokryte warstwą gliny na 15 milimetrów grubą, a na niej warstwą asfaltu grubości na 25 milimetrów, pomimo silnego ognia z wierzchu na nie działającego, nie ulegają zapaleniu, co z korzyścią stosowanem bywa przy budowie spichrzów, magazynów, składów i t. p. Asfaltowy kamień sproszkowany służy do wyrobu *tektury asfaltowej* i takiegoż sukna i pilśni służących do pokrywania dachów, oraz do wyrobu rur (z tektury asfaltowej) asfaltowemi zwanych, mogących z korzyścią zastąpić rury żelazne, przewyższają je bowiem pod wieloma względami, są trwalsze od żelaznych gdyż nie rdzewieją, są sprężyste i dla tego od uderzeń zewnętrznych nie tak łatwo jak żelazne podlegają uszkodzeniom, a przytem przewyższają jeszcze żelazne tem, że nie ulegają działaniu kwasów i płynów alkalicznych.

Asfaltowy kamień jest także materyałem surowym do otrzymywania zawartych w nim materyj bituminicznych, służących jako niezbędny dodatek przy wykonywaniu robót asfaltowych z asfaltu bogatego w materye mineralne, co się odbywa albo przez wytopienie na sucho z kawałków kamienia, albo przez wygotowanie z wodą sproszkowanego kamienia, albo wreszcie przez działanie przegrzanej pary wodnej.

Przy ogrzewaniu naturalnego asfaltu albo właściwiej mówiąc kamienia asfaltowego na 100 do 140° R., zawarty w nim bitumin mięknieje, a wskutek tego minerał traci spojność i zamienia się zwykle w drobnoziarnistą massę, która wtłoczona na gorąco w formę, po oziębieniu zachowuje nadany sobie kształt, odzyskując zarazem pierwotną swoją twardość.

Tym właśnie sposobem postępuje się przy pokrywaniu asfaltem ulic przejazdowych, chodników, korytarzy, przejść, piąter spichrzowych, rostowni i innych izb i pomieszczeń w browarach, gorzelniach, farbiarniach i t. p., wogóle wszędzie gdzie się ma do czynienia z wilgocią. Gorąca massa asfaltowa przenosi się z kotła w którym była stopiona, na dokładnie wyrównany, gruby przynajmniej na 10 centymetrów i zupełnie suchy pokład betonu (lub inny), posypany często warstwą suchego piasku; na tym pokładzie, massa asfaltowa równo się rozgarnia i ubija ręcznemi kafarami (babami) a następnie utłacza bardzo ciężkim walcem żelaznym, do grubości 5 centymetrów.

Chodniki i drogi asfaltowe przedstawiają wiele dogodności pod rozmaitemi względami; kurz i błoto na nich się nie tworzy, jazda i chodzenie po nich z powodu sprężystości i podatności materyału je pokrywającego odbywają się nierównie ciszej, a z powodu gładkości drogi, nierównie lżej niż po zwyczajnym bruku lub żwirówce, a w przypadku uszkodzenia bardzo łatwo mogą być naprawione.

Obok robót z czystego asfaltu (asfaltowego kamienia) często wykonywane są inne, powszechnie również asfaltowemi zwane, gdzie kamień asfaltowy naturalny, albo poprzednio przetopiony z dodatkiem smoły ziemnej i stanowiący tak zwany kit asfaltowy, topi się w przenośnych, pospolicie zamkniętych kotłach żelaznych, z dodatkiem około 50% żwiru, z którym przez kilka godzin massa bardzo troskliwie się przerabia, za pomocą stosownie urządzonego mechanicznego mięszadła. Następnie, kiedy już jest należycie przerobioną i nie można w niej znaleźć ziarnka żwiru niepokrytego asfaltem, przenosi się ją na przeznaczony pokład, jak należy wyrównany. Robotę wykonywa się częściami, umieszczając stopioną massę asfaltową między listwami, mającemi taką grubość, jaką zamierzamy nadać pokładowi asfaltowemu; asfalt rozlany pomiędzy niemi wyrównywa się listwą i na wierzchu posypuje się żwirem lub piaskiem który trzeba wetrzeć w powierzchnię asfaltu.

Tym sposobem, używając żwiru różnego gatunku i grubości, oraz dodatku farb ziemnych, można wyrabiać massy asfaltowe różniące się pomiędzy sobą kolorem i innemi własnościami, a nalewając w odpowiednie różnych kształtów formy, utworzyć niby mozaikowe pokłady.

Przez zmięszanie na gorąco proszku kredy, wapienia i t. p. z wyżej wspomnianemi smolistemi, stałemi lub gęstemi produktami suchej destylacyi różnych ciał, otrzymuje się *asfalt sztuczny*, który ze żwirem lub piaskiem stopiony, bywa używany do podobnych robót jak asfalt naturalny. Głównym warunkiem *udania* się tych robót, zwanych także *smołowcowemi*, jest to, ażeby pokład pod asfaltem czyli smołowcem był zupełnie równy i stały, to jest nie ustępujący w skutek uderzenia lub naciśnienia, a więc dostatecznie gruby, a przytem suchy.

Oprócz wyżej opisanego sposobu użycia asfaltu przez stopienie, używa się jeszcze asfalt tak zwany *walcowany*, stanowiący płyty na papierze rozciągnięte, formy czworokątnej, najczęściej podłużne, które służyć mogą do pokrywania dachów, tarasów, sklepień i t. p. na zimno, spajają się bowiem z sobą za pomocą gorącego żelaza.

Assekuracya p. Ubezpieczenia.

Assygnacya p. Przekaz.

Atmosfera.

Atmosferą nazywamy gazową powłokę, otaczającą kulę ziemską, jak również i wszelką masę gazu, w której zachodzą rozpatrywane zjawiska. Wyrazu atmosfera w tym ostatnim znaczeniu używamy wówczas, gdy mówimy atmosfera pokoju (a więc masa gazu, znajdującego się w pokoju) atmosfera wodoru, (a więc wodór), atmosfera kwasu węglowego (a więc kwas węglowy i t. d.).

Atmosferę otaczającą kulę ziemską, zwaną krócej atmosferą ziemską stanowi powietrze (patrz *Powietrze*), składające się przeważnie z azotu i tlenu, oraz pary wodnej, której ilość w atmosferze jest zmienną i niewielkich ilości bezwodnika węglowego, amoniaku, pyłu atmosferycznego i niezmiernie małych ilości (śladów) węglowodorów. O znaczeniu i ustosunkowaniu tych ciał w atmosferze ziemskiej, będziemy mówili pod właściwemi wyrazami.

Atmosfera ziemska jest najgęstszą przy poziomie morza, gdzie jeden litr suchego powietrza przy temperaturze 0° C. waży 1.296 grm. Im wyżej nad poziomem morza, tem powietrze jest rzadsze i jeden jego litr waży mniej niż 1.296 grm.

Powietrze atmosferyczne ciśnie na znajdujące się w niem przedmioty, z siłą 15 funtów na każdy cal kwadratowy uważanego przedmiotu, co odpowiada ciśnieniu 1033.6 grm na 1 cm ^{2}, albo 10336 kilogramów na 1 metr kwadratowy. To ciśnienie równa się oczywiście ciężarowi słupa powietrznego, znajdującego się nad uważaną powierzchnią. Z tego wynika, że mnożąc 10336 kilogramów przez pole powierzchni ziemi, wyrażone w metrach kwadratowych, otrzymamy w kilometrach massę wszystkiego powietrza okalającego ziemię.

Im wyżej nad poziom morza jest wzniesiony dany przedmiot, tem słabsze ciśnienie wywiera nań atmosfera,—a ztąd wynika, że można wykryć zależność pomiędzy wzniesieniem nad poziom morza, a wielkością ciśnienia, wywieranego przez atmosferę i znając to ostatnie można obliczyć pierwszą. Obliczenia tego rodzaju stanowią przedmiot tak zwanej niwelacyi barometrycznej, albo poziomowania za pomocą barometru, o którem będzie mowa pod wyrazami *Barometr* i *Ciśnienie*. Niewielką praktyczną lecz dużą teoretyczną doniosłość przedstawia pytanie dotyczące granic atmosfery. Gdyby powietrze atmosferyczne stosowało się ściśle do prawa Bayle'a (Mariotte'a), to atmosfera ziemska nie miałaby w takim razie granic i musiałaby się, choć powolnie mięszać z atmosferami innych ciał niebieskich. Są jednak zjawiska zdające się dowodzić, że atmosfera ziemska ma granice, aczkolwiek ściśle nieokreślone. Gęstość powłoki gazowej, otaczającej ziemię zmniejsza się stopniowo i na pewnej wysokości staje się już tak małą, że praktycznie można ją już uważać za żadną. Według obliczeń, opartych na zasadach cynetycznej teoryi gazów wypada, że na wysokości 320 wiorst powietrze jest już tak rzadkiem, iż jedna jego cząstka może w tych warunkach przebiedz 960,000,000 wiorst nie uderzając się o cząstki sąsiednie. Praktycznie rzeczy biorąc, możemy przyjąć, że atmosfera ziemska rozciąga się do wysokości 90 wiorst (kilometrów), gdzie już przedstawia rozrzedzenie większe od tego, jakie możemy osiągnąć na ziemi za pomocą najlepszych pomp pneumatycznych rtęciowych.

W atmosferze ziemskiej oprócz zjawisk wiatru, deszczu, śniegu, szronu, gradu (patrz pod odpowiedniemi wyrazami) zachodzą jeszcze zjawiska normalnego załamania światła, o którem wspomnimy mówiąc o *refrakcyi astronomicznej*, a które ma duże znaczenie praktyczne przy niwelowaniu za pomocą odległych sygnałów. Załamanie światła w atmosferze w szczególnych, wyjąt-

kowych warunkach bywa przyczyną zjawisk znanych pod nazwą: tęczy, mirażów, halô i lisiej czapki (patrz pod temi wyrazami). *Jerzy J. Boguski.*

Augit. Minerał należący do gruppy pyroksenów, czyli krzemianów bezwodnych wapnia, magnezu i żelaza, wzoru ogólnego (Ca, Mg, Fe) Si 0^3—ale odznaczający się od innych gatunków tej gruppy stałą nadto zawartością glinki i tlenniku żelaza. Składa się on średnio z 50% krzemionki, 22% wapna, 13% magnezyi, 5—6% glinki i 7—12% tlenniku żelaza. Kryształy jego należą do układu jedno-skośnoosiowego, są zwykle krótkiemi słupami 8-kątnemi, pochodnemi ze słupa rombowego skośnego, z dachowatem na obu końcach zaostrzeniem. Rzadziej występuje ziarnisty lub zbity, jako część składowa skał wielu dawnego i nowego pochodzenia (diabazów, melafirów, andezytów, dolerytów, bazaltów, porfirów augitowych, law), w których występuje obok oligoklazu, labradoru, anortytu i magnetytu—nigdy wszakże łącznie z kwarcem i ortoklazem. Twardość 5—6. Ciężar wł. 3—3,5. Barwa czarna aksamitna lub smolista, odłam muszlowy, blask szklisty. Pod dmuchawką stapia się w szkło ciemno-zielone, często magnetyczne. Kwasy bardzo słabo na niego działają. Pod wpływem czynników atmosferycznych szybciej wietrzeje od innych gatunków pyroksenów z powodu znacznej zawartości wapna i ostatecznie przechodzi w materyę gliniastą bogatą w krzemionkę, zwykle zmięszaną z węglanem wapna a często i z krzemianem magnezyi, zabarwioną na brunatno-czerwono tlennikiem żelaza, stanowiąc löss, ił żelazisty, glinę żelazistą. *K. J.*

Australia. Wielka wyspa, położona wśród Oceanu Wielkiego, pomiędzy 11° i 39° szerokości południowej i 11° a 152° szerokości wschodniej licząc od południka paryzkiego, zawiera 168,000 mil kw. to jest prawie $^4/_5$ obszaru Europy i z powodu swej wielkości bywa pospolicie zwaną lądem australnym, zamiast dawnej swej nazwy; „Nowa Holandya“, którą jej nadali żeglarze holenderscy odkrywszy jej wybrzeża. Anglia, dążąc do niepodzielnego panowania na morzu, zagarnęła pod swe panowanie ląd australski oraz liczne wyspy oceanu wielkiego należące geograficznie do tej, piątej z rzędu części świata. Łagodny klimat, zwłaszcza wschodniego wybrzeża zachęcał do zakładania osad i wyzyskiwania w sposób produkcyjny naturalnych bogactw, dziewiczego, jak się należało spodziewać, kraju. Inna, humanitarna pobudka stała się bodźcem do troskliwego zbadania wybrzeży: w miarę przeobrażania się średniowiecznych, zbyt surowych ustaw karnych, szukano sposobów zastąpienia zbyt często stosowanej kary śmierci przez inną, któraby stanowiła dla przestępcy szkołę nowego życia ekspiacyi i poprawy. W zatoce Botany-bay, leżącej na wschodniem wybrzeżu lądu, wybrano port Jackson i miasto Sidney jako miejsce przyszłej kolonii karnej.

W roku 1778 pierwszy okręt, wiozący 850 skazanych za rozmaite przestępstwa zbrodniarzy, wysadził ich na ląd w porcie Jackson dając tem początek nowej osadzie karnej w Sidney. Pierwsze jednak jej początki były bardzo smutne. Deportowani oddawani byli na usługi wolnych osadników, którzy za to mieli obowiązek żywić ich i odziewać. Chęć wyzysku tych prawie darmo sobie ofiarowanych sił roboczych, spowodowała ze strony osadników liczne nadużycia które na skazańców sprowadziły prawdziwą niewolę, tem gorszą, że nawet widoki własnych korzyści przez ochranianie zdrowia i sił do pracy robotników nie były brane przez osadników na uwagę, ponieważ na miejsce ginących ze znużenia, kraj macierzysty dostarczał nowego kontyngensu wyrzutków społeczeństwa, skazanych na odpokutowanie ciężką, bez nadziei zmiłowania i poprawy losu pracą, za dawniej popełnione winy. Nieuniknione takiego stanu rzeczy następstwa: morderstwa popełniane na osobach osadników i ich rodzin, jako czyny długo w sercu noszonej zemsty, następnie ucieczka, tułanie się o głodzie w pustyni, wreszcie śmierć od ukąszenia jadowitych węży, od zatrutej strzały dzikiego krajowca lub wreszcie od mściwej prawicy prawa, jeśli się udało władzom schwytać przestępcę, takie były losy znacznej części nędzników, którzy już być przestali członkami społeczeństwa. Opłakany ten stan wkrótce zwrócił na siebie uwagę rządu; ściśle, chociaż surowo wymierzana sprawiedliwość i opieka rozciągnięta nad nieszczęśliwemi, sprowadziła pożądany skutek, tak, że moralny i materyalny stan osady zaczął się szybko podnosić. Łagodny i zdrowy klimat wybrzeży, łatwość nabycia ziemi, opiekuńcze działanie rządu w celu podniesienia dobrobytu osady i nadzieja obfitych zysków zaczęły ściągać coraz większą liczbę dobrowolnych osadników, tak że rząd widząc szybko wzrastającą ludność, w 1840 roku zniósł osadę karną w Sydney, porównywając kolonię australską, pod względem jej autonomicznych praw cywilnych i politycznych z innemi koloniami państwa.

Wybrzeża Australii (bo o nich tylko może być tu mowa, jak to niżej zobaczymy), początkowo, kiedy cały ląd był znany pod nazwą Nowej Holandyi, nosiły miano żeglarzy-odkrywców, przeważnie holenderskich, a w części angielskich; tak np. na wybrzeżu północnem, ląd i zatoka nosiła nazwę Carpentaria, od żeglarza angielskiego Carpenter, dalej ziemia Arnhem'a i ziemia Witt'a; na wybrzeżu zachodniem ziemia Endracht'a, Edel'a i Leeuwen'a; na wybrzeżu południowem, pustynia, zwana ziemią Nuyt'a, wreszcie całe wybrzeże wschodnie, którego kultura zawdzięcza swój początek odkryciom słynnego James'a Cook'a w r. 1780, nazwana została początkowo Nową południową Walią (*New South Wales*). Skoro Nowa Holandya stała się ziemią angielską, dawna ta jej nazwa wyszła z użycia i została wymazaną z kart geograficznych; miejsce jej zastąpił dzisiejszy podział na sześć prowincyj czyli osad, z których każda, na mocy aktu parlamentu z d. 5 sierpnia 1851 r. otrzymała autonomiczną konstytucyę, z prawem zaprowadzania nowych podziałów jeśliby się tego okazała potrzeba, w miarę posuwania się kolonizacyi wewnątrz kraju. Władza wykonawcza w każdej prowincyi ma przedstawiciela w osobie namiestnika gubernatora, a w Nowej południowej Walii, gdzie się ześrodkowuje zarząd wszystkich osad, naczelnik rządu nosi tytuł wielkorządcy (*governor-general*). Władza prawodawcza spoczywa w łonie zgromadzeń prawodawczych, których członkowie są wybieralni.

Prowincye te czyli kolonie noszą następujące nazwy: Nowa południowa Walia (*New South Wales*), Victoria, Australia południowa (*South-Australia*), Australia zachodnia (*West-Australia*), Ziemia królowej (*Queensland*) i Tasmania (wyspa, dawniejsza ziemia Van-Diemen).

Grunta w początkach kolonizacyi oddawane były darmo, potem sprzedawane po cenie bardzo nizkiej ale stałej, nareszcie od roku 1832 przez licytacyę, poczynając od minimum ceny, to jest od 5 szyllingów za akr. Ceny te ulegały wahaniom, stosownie do zasobu kapitałów, jakiemi mający chęć kupna osadnicy rozporządzać mogli. Cena ziemi znacznie się podniosła, szczególnie w prowincyi Victoria, dzięki odkrytym tamże pokładom złota. Obecnie, na miejsce bezwarunkowej sprzedaży, wprowadzono system dzierżaw emfiteutycznych z długim terminem. Ziemi w ogóle należącej do osadników liczą 5,640,000 hektarów; z tej przestrzeni, rzeczywiście znajduje się pod uprawą 1,368,000 hektarów. Resztę stanowią pastwiska, jako też wody, bagna i t. p. nieużytki.

Chociaż ziemia australskiego lądu pod względem żyzności nie może się równać z gruntami w Stanach Zjednoczonych Ameryki północnej, to jednak do dzisiejszego dnia znane i osiedlone wybrzeża są do tyla urodzajne, że się ich uprawa opłaca.

Liczne rozbiory gruntów, dokonywane przez słynnego geologa Strzeleckiego, wykazały brak w nich soli alkalicznych, mianowicie potażowych, a ztąd mniejszej ich urodzajności. Przy gęstszem zaludnieniu i wynikającym ztąd więcej intensywnym kierunku gospodarstwa, brak ten przy dzisiejszych środkach komunikacyi, łatwo dałby się wynagrodzić za pomocą odpowiednich nawozów handlowych. Lecz inna jeszcze ważna okoliczność wpływa ujemnie na żyzność australskich gruntów. Ląd ten bowiem pozbawiony jest zupełnie pasm wysokich gór będących wszędzie naturalnemi zbiornikami źródeł, zasycających strumienie i rzeki. Ztąd opady atmosferyczne nie występują tu z taką regularnością jak w innych częściach świata, pod tąż samą szerokością. Pustynie zalegające całą środkową przestrzeń lądu, dotychczas mało zbadane, podług tego jak deszcze są obfite lub ich zupełnie braknie, stają się albo wewnętrznemi jeziorami, albo bezwodnemi stepami.

Roślinność właściwa Australii odznacza się także wybitnemi cechami. Lasy składają się z drzew, których liście, wskutek właściwej sobie anatomicznej budowy, nie wznoszą się do góry, lecz opadają na dół, a chociaż przez rok cały trzymają się na drzewach, to jednak nie ocieniają dostatecznie gruntu i nie powstrzymują zbytecznego jego parowania; ztąd pomimo ulewnych deszczów zdarzających się w porze zimowej, odpowiadających naszemu latu, to jest w miesiącach czerwcu, lipcu i sierpniu, wilgoć z gruntu wyparowuje bardzo szybko.

Rzeki i strumienie Australii przedstawiają dwie ostateczności; są to albo rwące potoki zalewające całe okolice, albo wyschłe parowy, bez kropli wody przez ciąg całego lata. Niektóre z nich, mające u źródeł dostatek wody, w dalszym swym biegu stają się coraz mniejszemi strumykami, rozlewają się w bagniska i nareszcie giną w piaskach nie dosięgając brzegów morza. Ztąd większa część rzek australskich nie może stanowić dogodnej drogi dla komunikacyi wodnej. W ostatnich czasach powzięto śmiały pomysł zużytkowania tego nieregularnie występującego zasobu wody, już nie dla żeglugi narażonej na częste przerwy, ale

tylko do nawadniania, za pomocą budowy sztucznych zbiorników i kanałów rozprowadzających wodę po polach. W system takich robót ujętą została między innemi rzeka Darling.

Właściwość ta klimatu australskiego była przyczyną, że w osadach, posuwających się stopniowo od wybrzeża ku wnętrzu lądu, dano przewagę hodowli zwierząt nad uprawą rolną. Pierwiastkowi osadnicy nie znaleźli wcale zwierząt domowych u dzikich plemion rzadko rozsianych po ogromnych przestrzeniach nieznanego lądu. Wszystkie zwierzęta domowe sprowadzone zostały z Europy, z Przylądka Dobrej Nadziei lub z Indyj Wschodnich.

W jak olbrzymich rozmiarach nastąpiło rozmnożenie się zwierząt w osadach australskich, widzimy z następującej porównawczej tabelki:

OSADA LICZYŁA	W R O K U			
	1788	1862	1883	1887
Koni	7	251,500	680,000	1,285,000
Bydła rogatego	4	2,408,500	3,000,000	8,000,000
Owiec	29	20,000,000	51,000,000	78,889,000
Świń	—	cyfra niewiad.	600,000	957,000
Kóz	19	?	?	?
Królików	5	—	—	—

Króliki tak się rozmnożyły, że stały się prawdziwą plagą gospodarstw, niszcząc zasiewy, a nawet pastwiska dla owiec. Wszelkie środki przedsiębrane dla ich wytępienia, a przynajmniej ograniczenia ich liczby okazały się dotychczas daremnemi. Ani nagrody wyznaczane przez rząd za zabijanie królików, ani gromady zdziczałych psów żywiące się przeważnie ich mięsem, nie zdołały dotąd położyć skutecznej tamy nadzwyczajnemu mnożeniu się tych gryzących zwierzątek.

Łagodność klimatu sprzyja bardzo hodowli owiec, dostarczając im przez rok cały pastwiska, o ile niespodziane i niedające się przewidzieć susze nie sprowadzą klęski. Natenczas niema innej rady jak jąć się wybijania całych stad, aby choć resztę od śmierci z głodu i pragnienia uratować i spieniężyć łój i skóry. Lecz wytrwały osadnik nie upada na duchu i po przebytej klęsce hoduje nanowo gromady przerzedzone wskutek suszy. Gdyby nie te, trafiające się wskutek siły wyższej, klęski, produkcya wełny w Australii nie miałaby sobie równej na całym świecie, wobec taniości chowu i utrzymania, z którą żadna inna część świata nie może współzawodniczyć. Brak zupełny zwierząt drapieżnych, faliste pagórki noszące nazwę Darling downs od rzeki tego nazwiska, na północ Nowej południowej Walii, w prowincyi Queensland (ziemia królowej) zrzadka porosłe pojedynczemi kępami drzew, stanowią najwyborniejsze pastwiska, na których jeden pasterz konny z łatwością strzedz może 3—4,000 owiec. Pastwiska te stanowią własność rządu, który za prawo pasania pobiera od właścicieli gromad opłatę w stosunku 10 f. sterl. od każdych 4,000 sztuk owiec. W okręgu Bathurst, więcej górzystym, jeden pasterz zaledwie na 800 sztuk owiec może wystarczyć.

Choroby najczęściej panujące między owcami, zwłaszcza na południu, są parchy i choroba zgniła, w porze zimowej wskutek ulewnych deszczów; jednak, na tak zwanych Darling downs choroby te wcale się nie przytrafiają. Wogóle, przychówek wynosi do 96%. Jedyne niebezpieczeństwo, jakie niekiedy gromadom owiec zagraża, stanowią zdziczałe psy (*dingo*) odgrywające w Australii rolę wilków.

Strzyż odbywa się w porze wiosny australskiej, to jest we wrześniu, październiku i listopadzie, z powodu obfitości w tym czasie wody do mycia owiec i trwa długo dla braku robotników. Zwykle ludzie najmujący się do strzyży łączą się w gromady i kolejno obsługują właścicieli trzód, które nieraz po 10,000 sztuk liczą. Opłata pobieraną bywa od ilości ostrzyżonych owiec; wysokość jej dochodzi do ½ funta ster. od 100 owiec; taką też ilość zręczny robotnik w przeciągu dnia ostrzydz jest w stanie. Jeżeli braknie wody, wtedy owce się strzygą niemyte, a wełna dopiero potem się pierze. Zwyczaj ten coraz więcej się upowszechnia, ponieważ mycie wełny na owcach, wskutek koniecznego pośpiechu, nie może być dokładne. Wełna australska, jako źle wymyta,

wybitnie się różni od europejskiej, chociaż dla gatunku swego jest poszukiwaną na rynkach angielskich. Wełna ta jest średniej cienkości, gdyż owce australskie powstały z krzyżowania merynosów z southdownami; łączą zatem cienkość z gęstością i nabitością runa, a przytem zdolnością do opasu; ztąd oprócz wełny, mięso, łój i skóry, oraz mięso, łój i skóry z bydła rogatego stanowią przedmiot handlu wywozowego [1]). Mięso ładuje się na okręty w stanie nasolonym (peklowina). Ostatniemi czasy próbowano przewożenia mięsa świeżego z Australii do Anglii, zabezpieczonego od zepsucia przez sztuczne oziębienie temperatury. Jakkolwiek przedsiębrane próby dosyć pomyślnie się udały, to jednak długa morska podróż i specyalne urządzenie składów na okrętach, czyni ten rodzaj transportu na europejskie rynki zbyt kosztownym. Żegluga z Sidney do portów Europy, via Ceylon, Port-Said (kanał Suezki) trwa od 50 do 60 dni.

Dawniej transport produktów z wnętrza kraju do miast portowych odbywał się na wozach ciągnionych wołami. Po przybyciu na miejsce, wozy i woły były sprzedawane, ponieważ powrót bez ładunku, znacznie zwiększał ogólne koszta odstawy i nie mógł się opłacać. Obecnie dzięki rozwojowi sieci dróg żelaznych, niedogodność ta znacznie się zmniejszyła [1]).

Początek temu źródłu bogactwa Australii dał niejaki John Mac Arthur sprowadzając w r. 1776, to jest w czasie gdy Ludwik XVI zakładał słynną owczarnię w Rambouillet, do autralskiej, mało dotąd znanej osady, trzy owce i dwa barany rassy merynosów z Przylądka Dobrej Nadziei. Inny osadnik, Karol Ledger, wprowadził w roku 1858 do Nowej Walii Południowej 292 lamy i alpaki zakupione w Peru, które się w Australii bardzo dobrze zaaklimatyzowały.

Produkcya rolna w Australii nie wzrastała w takim samym stosunku jak produkcya zwierzęca i pod tym względem zawiodła nieco nadzieje osadników. Przyczyny tego należy szukać we własnościach klimatu i gleby. Niemniej przeto produkcya ta przedstawia poważne cyfry, nieobojętne dla międzynarodowego rynku zbożowego. Pod względem produkcyi i wywozu pierwsze miejsce trzyma pszenica [2]). Po niej idą: owies, kukurydza, a na ostatku jęczmień, któremu grunt i klimat Australii mniej sprzyjają.

Z roślin przemysłowych których uprawa w Australii wielkie czyni postępy, należy wymienić trzcinę cukrową. Uprawianą ona

---

[1]) Następująca tabelka daje nam obraz stopniowego wzrostu produkcyi i wywozu wełny z Australii.

Wywieziono wełny	
w roku	funtów
1807	245
1820	99,415
1835	505,000
1845	24,177,315
1853	45,896,975
1857	52,918,920
1859	61,049,155
1860	69,305,494
1861	73,294,839
1862	81,000,757
1863	92,395,263
1864	118,470,567
1865	126,912,733
1866	134,370,164
1867	158,368,161
1868	189,678,993

Od tego czasu wywóz wełny, ciągle wzrastając, wynosił:

1879	340,400,000
1880	345,600,000
1881	372,800,000
1882	407,600,000
1883	406,400,000

Wzrost produkcyi wełny nie wpływa bezpośrednio na podwyższenie zysków producenta. Tak naprzykład, od r. 1872 do 1887 produkcya wełny z 743,000 wzrosła do 1,414,000 bal. Wartość zaś jej wskazuje tylko stosunkowo nieznaczny przyrost z 95,820,000 dollarów (1872) do 98,300,000 dollarów (1887). Dla osiągnięcia tychże samych zysków, producent musiałby dostarczyć na targ o 80% wełny więcej, niż przed piętnastu laty. Pomimo to że peryodyczne długotrwałe susze wielu strat stały się przyczyną, daje się spostrzegać stały przyrost w produkcyi wełny. W samej południowej Walii liczba sztuk owiec w r. 1887 wzrosła o 8 milionów, a we wszystkich australskich koloniach, podług najświeższych obliczeń o 12 milionów.

[1]) W r. 1882 długość linii dróg żelaznych w Australii wynosiła:

w Nowej Zelandyi	2,204	kilometry
„ prowincyi Victoria . . .	2,180	„
„ Nowej południowej Walii .	2,116	„
„ Południowej Australii . .	1,521	„
„ Ziemi królowej (Queensland)	1,444	„
inne mniejsze drogi żelazne	430	„
Razem	9,894	kilometry

[2]) Plony pszenicy były następujące:
Buszel = 36.3 litrów (kwart).

W roku	1873—74	17,971,921 buszli
„	1874—75	21,229,806 „
„	1875—76	21,543,915 „
„	1876—77	18,654,527 „
„	1877—78	26,025,360 „
„	1878—79	20,641,482 „
„	1879—80	31,568,923 „
„	1880—81	29,675,899 „

(*d. c. na str. 212*).

jest przeważnie w Nowej południowej Walii, w Queensland i na wyspach Fidżi. Towarzystwo rafineryi cukru (Colonial Sugar Refining Company) z siedzibą w Sidney, posiadające młyny i rafinerye we wszystkich osadach, włożyło w ten przemysł znaczne kapitały. Wywóz surowego cukru z trzciny stopniowo się zwiększa, chociaż w niektórych latach nieurodzaj trzciny cukrowej znacznie produkcyę obniża. Wywieziono w roku 1879 164,319 cent., w 1880 r. 151,198 centn., w 1881 r. 132,628 centnarów.

Lecz uprawa trzciny i produkcya cukru na wyspach Polynezyi znacznie przewyższa produkcyę australskiego lądu, dzięki sprzyjającym warunkom gleby i klimatu. Tak na wyspach Fidżi założono w 1881 r. ogromną rafineryę, mogącą dostarczać do 700,000 centnarów rocznie. Jeszcze szczęśliwsze dla produkcyi cukru warunki posiada wyspa Hawaii, której cukier na mocy układu z d. 8 września 1876 roku ma zapewniony zbyt do Stanów Zjednoczonych Ameryki północnej.

Od czasu wojny domowej w Stanach Zjednoczonych, rozwinęła się też w Australii produkcya bawełny, lecz nie przybrała szerokich rozmiarów, głównie z powodu braku rąk roboczych i dla tego we wszechświatowym handlu bawełną Australia nie zajmuje wybitnego miejsca. Toż samo powiedzieć można o winnicach australskich. Miej-

---

Plony w poszczególnych prowincyach w roku 1881 były następujące (w buszlach):

	Pszenicy	Jęczmienia	Owsa	Kukurydzy
w Nowej południowej Walii .	3,405,966	135,218	356,566	4,930,956
„ prow. Victoria	8,714,377	927,566	3,612,111	81,007
„ południowej Australii . . .	8,087,032	137,165	32,219	—
„ zachodniej Australii	153,657	36,790	8,270	432
„ Tasmanii (Van Diemen) . . .	977,365	102,475	783,129	—
„ Nowej Zelandyi	8,297,890	664,093	6,924,848	—
„ ziemi królowej (Queensland .	39,612	3,207	1,121	1,313,655
Razem . . .	29,675,899	2,006,514	11,718,264	6,326,050
czyli . .	10,800,000	700,000	4,200,000	2,200,000 hektolit.

Cyfry dotyczące australskiego handlu zbożem w r. 1881 przedstawione są w następującej tabelce.

I. PRZYWÓZ.

	Pszenica	Jęczmień	Owies	Kukurydza
	b u s z l i			
Nowa południowa Walia . . .	260,118	26,749	339,020	20,629
Prow. Victoria	141,166	10.778	488,162	486,795
Południowa Australia	13,037	57,135	361,409	12,509
Tasmania (Van-Diemen)	37	—	—	1,716
Nowa Zelandya	24,077	1,202	79	58,093
Ziemia królowej (Queensland) .	321	275	36,900	87,452
Razem .	438,756	96,139	1,225,570	667,194

(*d. c. na str. 213*)

scowy klimat w prowincyi Victoria, Australii południowej i Nowej południowej Walii dobrze się nadaje do uprawy winnej latorośli, zwłaszcza gatunków hiszpańskich i francuzkich, ale ta gałęź przemysłu nie dosięgła szerszych rozmiarów, od roku zaś 1870 przestrzeń gruntów zajętych pod winnice znacznie się zmniejszyła. Przyczyną tego zdaje się być filoksera, która nie oszczędziła i australskich winnic [1]).

Tytuń jest w Australii uprawiany, ale na niewielkich przestrzeniach, ponieważ brak rąk roboczych ogranicza jego uprawę do szczupłych rozmiarów, które w międzynarodowej produkcyi nie mają znaczenia.

Inne jeszcze, nie mniej ważne źródło bogactwa Australii stanowią kopalnie, a mianowicie złota. Odkryte one zostały w roku 1839 przez słynnego geologa Strzeleckiego, który przywiózł do Melbourne zbiór minerałów znalezionych w górzystych okolicach południa i w raporcie złożonym gubernatorowi Nowej południowej Walii stanowczo twierdził iż natrafił na ślady rodzimego złota, ale nie mając czasu do zajęcia się specyalnemi poszukiwaniami w tym kierunku, prosił rząd o wysłanie w tym celu inżeniera na miejsce wskazane. Rząd osady, mając na względzie ujemne moralne cechy ówczesnej ludności osady, raczej się przeraził niż ucieszył tem odkryciem i usilnie prosił Strzeleckiego oby o tem zachował jak najgłębsze milczenie; toż samo powtórzyło się we trzy lata później, gdy B. Clarke w górach położonych pomiędzy Bathurst i Paramatta natrafił na niewątpliwe wskazówki żył złota. Dopiero w r. 1844 jeden z najznakomitszych geologów naszych czasów M. Murchison, oświadczył Towarzystwu geograficznemu w Londynie, że sądząc ze zbadanych przez niego minerałów, w Australii mogą się znajdować obfite żyły złota. Wiadomość ta wstrząsnęła całą osadą. Górnik, przybyły z Kalifornii, znalazł złoto w okolicy Bathurst; w kilka miesięcy później, jakiś pasterz owiec znalazł bryłę rodzimego złota, ważącą 98 funtów. Wtedy to wybuchła w osadach prawdziwa choroba złota, trafnie przez Anglików nazwana żółtą metaliczną

II. WYWÓZ.

	Pszenica	Jęczmień	Owies	Kukurydza
	b u s z l i			
Nowa południowa Walia . . .	152,022	867	27,783	675,641
Prow. Victoria	3,111,510	53,816	77,825	658
Południowa Australia	2,448,713	17,275	44,615	3,580
Tasmania (Van-Diemen)	1,868	1,257	184,032	—
Nowa Zelandya	3,761,258	494,911	1,499,260	40
Ziemia królowej (Queensland) . .	—	—	—	10,055
Razem . .	9,475,371	568,126	1,833,515	689,974
Zatem przewyżka wywozu nad przywozem . .	9,036,615	471,987	607,945	22,780

Przywóz Australskiej pszenicy do Anglii wynosił:

w r. 1876	2,600,000 centnar.	wartości	1,474,949 f. st.
„ 1877	425,697 „	„	266,967 „
„ 1878	1,453,814 „	„	847,341 „
„ 1879	2,247,605 „	„	1,260,824 „
„ 1880	4,267,743 „	„	2,397,556 „
„ 1881	2,973,130 „	„	1,719,925 „
„ 1882	2,475,127 „	„	1,429,615 „

[1]) Winnice Australskie w 1882 roku zajmowały:

w Prowincyi Victoria 4,923 akrów z produkcyą 539,000 gallonów,
w Nowej południowej Walii 2,597 akrów z produkcyą 513,140 gallonów,
w Queensland 890 akrów z produkcyą 72,120 gallonów.
w Południowej Australii 4,202 akrów z produkcyą 313,060 gallonów;
w Zachodniej Australii 527 akrów.

Razem 13,139 akrów czyli 5,251 hektarów z produkcyą 1,437,320 gallonów czyli 54,900 hektolitrów.

gorączką (*metallic yellow fever*). Rzesze przybyszów ze wszystkich stron świata zaczęły napływać do prowincyi Victoria, której ludność nagle wzrosła w dwójnasób; rolnik odbiegł pługa, pasterz trzody, rzemieślnik warsztatu; ceny najmu podniosły się w czwórnasob. Dobrobyt moralny i materyalny osady ciężkie miał do przebycia chwile, zanim przeminęło pierwsze wrażenie i rozbujała namiętność nagłego wzbogacenia się dała się ukołysać [1]).

W obecnych dopiero czasach zaczynają na jaw występować błogie skutki tego odkrycia: ludność stale wzrasta, rolnictwo, przemysł i handel się rozwijają, a roje śmiałych poszukiwaczy coraz to głębiej od znanych wschodnich wybrzeży przenikają do wnętrza lądu, stanowiącego dotąd białą kartę pod względem geograficznym i społecznym. Kopalnie złota w Australii przyczyniły się też niemało do zbadania geologicznej przeszłości tej części świata. Upowszechnionem było mniemanie iż ląd australski, podobnie jak liczne grupy Koralowych wysp, rozsiane na całej przestrzeni Wielkiego oceanu, w późniejszych dopiero geologicznych okresach wychylił się z łona wód; badania jednak nad pokładami w kopalniach przekonały, że ląd ten daleko pierwej ulegał wszelkim geologicznym przeobrażeniom i na tej drodze dalej postąpił niż lądy tak zwanego starego świata, tak że ta nazwa właśnie dla Australii byłaby właściwszą. Kości olbrzymich gruboskórnych zwierząt ssących, których pokrewne okazy natrafiają się w Azyi, gdzie dotąd jeszcze istnieją skarlałe ich potomki jak słonie i nosorożce, świadczą iż ląd australski zamieszkiwany był przed wieki przez olbrzymie zwierzęta, które już do szczętu wyginęły, gdyż dzisiaj największem z krajowych zwierząt, napotykanem przez podróżników jest kanguru. Niezbadane dotąd przestrzenie środka lądu, przebiegane jedynie od czasu do czasu z narażeniem życia przez nieustraszonych podróżników, nie pozwalają nawet czynić prawdopodobnych przypuszczeń co do geologicznych formacyj tych okolic, natury gruntu, rzek i jezior. Zdołano jednak stwierdzić, że ląd australski coraz bardziej się osusza wskutek gwałtownego parowania wody; uderzające tego dowody przedstawiają rozległe przedtem przestrzenie bagien i trzęsawisk, napotykane przez podróżników którzy pierwsi wtargnęli do wnętrza tego lądu, a które teraz zamieniły się na łąki i pastwiska bez żadnego współudziału pracy ludzkiej; wiele znowu dawniejszych pastwisk w ciągu zaledwie lat kilkudziesięciu przestało porastać trawą i zamieniło się w pustynie. Niepodobna upatrywać tego przyczyny w uprawie gruntu, gdyż przestrzenie zajęte pod uprawę zbyt są jeszcze małe w stosunku do ogólnej rozległości lądu, aby wpływ działalności człowieka mógł się już stać w skutkach swoich widocznym.

Budowa nowych linii dróg żelaznych stanie się prawdopodobnie w przyszłości potężnym środkiem do zbadania niezmiernych obszarów wnętrza australskiego lądu. Istnieje już nawet projekt zbudowania olbrzymiej linii, łączącej Charleville w Queensland (na południu) z Point-Parker w zatoce Carpentaria (na północy). Śmiały ten projekt nie mógł dotychczas wejść w wykonanie z powodu niechęci parlamentu w Queensland jako też rządu Wielkiej Brytanii do udzielenia, na wzór Stanów Zjednoczonych Ameryki północnej, koncessyi na ziemie, przez które projektowana linia ma przechodzić.

[1]) Bogactwo australskich kopalni złota zaczyna się wyczerpywać, zmuszając poszukiwaczy do stosowania kosztownych narzędzi i machin w celu wyzyskiwania dawnych rud i odpadków, zarzuconych z powodu małej wydajności przy użyciu zwykłych sposobów płukania złota. Wywóz złota z Australii przedstawia następującą wartość (w funtach sterl.):

W okresie od	1856—1360	średnio rocznie	10,592,100
„	1861—1865	„	6,965,500
„	1866—1870	„	5,544,000
„	1871—1875	„	4,451,600
W roku	1876	„	3,134,146
„	1877	„	4,415,613
„	1878	„	2,893,469
„	1879	„	1,427,373
„	1880	„	3,412,818
„	1881	„	3,947,686
„	1882	„	3,683,537

M. Vivien de Saint-Martin.—Nouveau Dictionnaire de Géographie universelle. Paris 1879.

Dr. F. X. von Neuman-Spallart. Uebersichten der Weltwirthschaft. Stuttgart. 1884.

St. R.

Austro-Węgry. Grupa krajów składająca całość polityczną, noszącą od roku 1866 nazwę Austro-Węgier, przedstawia pod względem klimatycznym, etnograficznym i ekonomicznym nader wielkie różnice. Podług swej nazwy, dzieli się na dwie główne części: kraje leżące z prawej strony niewielkiej, wpadającej do Dunaju rzeki Litawy (Leithe) reprezentowane w Radzie Państwa, i kraje położone na przeciwnym brzegu tejże rzeki. Obie zatem części składające całość monarchii, noszą nazwę Przedlitawii i Zalitawii.

Położenie geograficzne. Kraje składające Austro-Węgierskie Państwo, oprócz dwóch swoich części, mianowicie Tyrolu, położonego pomiędzy Bawaryą a Włochami (Wenecyańskiem) i Dalmacyi, tworzącej wązki pas wybrzeża morza Adryatyckiego, stanowią skupioną massę, kształtu prawie kwadratowego, zawartą pomiędzy 10° a 24° 10′ długości wschodniej (licząc od południka paryzkiego) i pomiędzy 45° a 51° szerokości północnej. Dalmacya południowym swoim końcem dosięga 42° 10′ szerokości. Państwo ma największe wymiary w kierunku długości: liczy bowiem od zachodu na wschód 1,300 kilometrów. Od południa ku północy, od krańca Dalmacyi do północnych Czech, szerokość wynosi 1,100 kilometrów, lecz średnia szerokość nie wynosi więcej nad 600 kilometrów. Powierzchnia wynosi 10,817 mil kw.

Oprócz łańcuchów gór stanowiących w znacznej części granice Państwa, jako to: Sudety, góry Kruszcowe (Erzgebirge), góry Czeskie (Böhmerwald) i Alpy, kraje składające Austro-Węgierskie państwo, przecięte są licznemi pasmami gór jak Karpaty na północy, Alpy na południu i ich odnogi nadające wielu krajom charakter okolic górskich. Taki charakter mają przeważnie: Tyrol, Austrya właściwa w części swej południowej, Salzburg, Wyższa Styrya, Karyntya, Kroacya, Dalmacya, część północna Węgier, część południowa Galicyi i cała Transylwania czyli Siedmiogród. Największe niziny znajdują się we wschodniej części Galicyi (Podole galicyjskie) w części Bukowiny, a szczególnie w Węgrzech, pomiędzy Dunajem i Cissą.

Klimat. Wielka rozległość Austro-Węgier, rozmaitość położenia poszczególnych prowincyj, oraz wyniesienie ich nad poziom morza, począwszy od wybrzeży morskich aż do górskich dolin w Alpach i w Karpatach, stanowią przyczynę różnic klimatycznych w krajach państwo składających. Pod tym względem, Austro-Węgry dają się podzielić na trzy wybitne strefy klimatyczne, które też wywierają wpływ przeważny na rodzaj uprawy i płody rolnicze.

1). Strefa południowa, od 42° do 46° stopnia szerokości, obejmuje Dalmacyę, Slawonię, południową część Kroacyi, Istryę i Tyrol włoski. Kraje te zimę mają krótkotrwałą, nie obfitującą w śniegi i lody. Oprócz zbóż, które się rodzą bardzo dobrze, przedmiotem uprawy są tutaj drzewa morwowe, oliwne, figowe, niektóre inne drzewa owocowe i krzewy Południa, kukurydza, na bagnistych wybrzeżach rzek, ryż. Średnia temperatura roczna wynosi od 15° do 12° C. (12° do 9°,6 R.).

2). Strefa środkowa od 46° do 50° szer., to jest od północnych brzegów Adryatyku do północnych stoków Karpat, obejmuje: Krainę, Karyntyę, Styryę, Tyrol Niemiecki czyli północny, Salzburg, Austryę właściwą, Węgry, Siedmiogród, Bukowinę, część Galicyi, Morawy, część Szląska austryackiego i południową część Czech. Pszenica i inne zboża rodzą się bardzo dobrze, jako też tytuń, kukurydza i chmiel. W niektórych okolicach tej strefy winna latorośl dostarcza wybornych gatunków win, wysoko cenionych. Średnia roczna temperatura wynosi od 12° do 9°,5 C. (9°,6 do 7°,6 R.).

3). Strefa północna, po za 50° szerokości, obejmuje część północną Czech, Szląska i Galicyi. Lato jest tu znacznie krótsze, zimy bardziej surowe. Zboża udają się bardzo dobrze, oraz rośliny włókniste, mianowicie len i konopie. Kukurydzy i winnic już niema.

Ogólne te cechy klimatyczne ulegają znacznym modyfikacyom, w miarę wyniesienia okolicy nad poziom morza. Uprawa winorośli ustaje na wysokości 530 metrów n. p. m. Dąb rośnie jeszcze na wysokości 930 m.; zboże (owies) dosięga wysokości 1,360 m.; sosna dochodzi do 1,830 m.; pastwiska alpejskie (na południu) aż do linii wiecznych śniegów. Największa ilość deszczu (100, 150 a nawet 160 centymetrów) spada w krainach alpejskich; najmniejsza (zaledwie 40 do 50 centymetrów) we wschodniej części Czech, na Morawach i na nizinie węgierskiej.

W opisie pod względem rolniczym krajów składających państwo Austro-Węgierskie, pominiemy Galicyę i Czechy, które, dla odrębnych swych etnograficznych i gospodarczych stosunków, winny być oddzielnie opisane i wskutek tego znajdą pomieszczenie pod właściwemi nazwami (patrz *Czechy* i *Galicya*).

Na całym prawie obszarze Austro-Węgierskiego Państwa, nie wyjmując dwóch prowincyj wyżej wymienionych, warunki gleby i klimatu sprzyjają rozwojowi rolnictwa.

Grunta napływowe są rozległe, głębokie i żyzne. Z wyjątkiem niektórych szczytów górskich, bagnistych nizin i przestrzeni pokrytych lotnemi piaskami, całość stanowią grunta produkcyjne, zdolne do wydawania najrozmaitszych płodów, stosownie do miejscowych warunków klimatycznych. Podług najświeższych statystycznych danych, grunta całej monarchii zawierają przestrzeni:

	Przedlitawia (Austrya)	Zalitawia (Węgry)	Razem
	hektarów		
Grunta orne . .	10,160,290	10,914,960	21,075,150
Łąki	3,569,460	4,142,510	7,711,970
Pastwiska . . .	4,605,780	4,698,380	9,304,160
Winnice . . .	204,970	407,900	612,870
Sady, ogrody . .	32,380	157,890	190,270
Lasy	9,515,760	9,327,110	18,842,870
Nieużytki . . .	1,930,450	2,751,740	4,682,190
Razem . .	30,019,090	32,400,490	62,419,580

Przestrzenie powyższe dadzą się wyrazić w odsetkach jak następuje:

	Przedlitawia (Austrya) %	Zalitawia (Węgry) %	Średnio %
Grunta orne . .	33,84	33,69	33,76
Łąki	11,69	12,78	12,35
Pastwiska . . .	15,34	14,50	14,90
Winnice . . .	0,68	1,26	0,98
Sady, ogrody . .	0,17	0,49	0,35
Lasy	31,67	28,79	30,18
Nieużytki . . .	6,61	8,49	7,48
Razem . .	100,00	100,00	100,00

Tak więc przestrzenie produkcyjne wynoszą w całej monarchii 92,52% ogólnego obszaru: 93,39 w Przedlitawii, a 91,51 w Zalitawii. Najprodukcyjniejszemi są grunta w krajach, w których rolnictwo najbardziej jest rozwinięte, jak np. w Niższej Austryi, na Szląsku i na Morawach; stosunek ich do nieużytków wynosi 95,6 do 96,9%. Najwyższy procent nieużytków przypada na Salzburg, ponieważ wynosi 20% całego obszaru, po nim idą Tyrol i Vorarlberg z cyfrą 18%; Karyntya 12,5%; Bukowina 11,5%.

Grunta orne zajmują przeszło ⅓ ogólnego obszaru w obu częściach monarchii. W Przedlitawii, Morawy mają ich do 50%; Niższa Austrya 40,8%; Salzburg 8,5%, a Tyrol tylko 5,8%. W bardzo wielu gospodarstwach, zmianowanie dwu lub trzypolowe z ugorem jest jeszcze w użyciu; obliczają że piąta część gruntów uprawnych pozostaje corocznie nieobsianą; zatem obszarów produkcyjnych wypada nie więcej nad 17,000,000 hektarów rocznie, licząc w to zasiewy zbóż, roślin okopowych, pastewnych i przemysłowych; w szczególe, przestrzeń ta tak się przedstawia:

			Średni plon		
Pod pszenicą i orkiszem	3,500,000	hektarów.		41,000.000	hektolitrów.
„ żytem i mięszanką (pszenica z żytem).	4,000,000	„		55,000,000	„
„ jęczmieniem.	2,100,000	„	„	25,200,000	„
„ owsem.	3,200,000	„	„	42,000,000	„
„ kukurydzą	2,000,000	„	„	30,000,000	„
„ gryką, prosem, grochem, wyką i innemi strączkowemi	300,000	„	„	5,400,000	„
„ warzywami (kapustą, marchwią i t. d.	200,000	„	„	—	
„ koniczyną, lucerną, esparcetą. . . .	200,000	„	„	800,000,000	kilogramów
„ kartoflami	800,000	„	„	28,000,000	hektolitrów
„ roślinami przemysłowemi	600,000	„	„	—	
Ziemi ornej, oprócz ugorów .	17,000,000	hektarów.			

Grunta najprzydatniejsze pod uprawę zbóż znajdują się w dolinie Dunaju, a mianowicie w Banacie, następnie na równinach Salzburga, na wzgórzach Styryi, w okolicach Lublany i Wippach w Krainie, w Czechach, Galicyi i na Morawach gdzie niektóre okolice słyną z uprawy wyborowych odmian jęczmienia, stanowiącego ważny artykuł wywozu i cieszący się wielkim popytem na targach zagranicznych, w Bukowinie, w większej części Węgier, w Syrmii i Slawonii."

Średni plon wynosi:

Pszenicy . . .	13,25	ziarn
Żyta.	12,75	„
Jęczmienia . .	14,54	„
Owsa	16,95	„

Pod względem produkcyi pszenicy, Węgry zajmują pierwsze miejsce, po nich idą: Galicya, Morawy i Niższa Austrya. Pod względem produkcyi żyta, Czechy przewyższają nawet Zalitawię. Ta ostatnia wszakże góruje pod względem uprawy kukurydzy; ilość sprzętu tego ziarna przewyższa we czwórnasób sprzęty w innych prowincyach monarchii. Za to owsa dwie trzecie ogólnego zbioru produkuje Przedlitawia; ziarno to udaje się jeszcze dobrze w górskich okolicach Karpat i Sudetów. Ryż stanowi przedmiot uprawy jedynie w bagnistych okolicach Gradiski. Jęczmień bywa używany przeważnie na wyrób słodu, przy wielkiej konsumcyi piwa; lecz wyrabiają też z niego kaszę t. zw. perłową i zwyczajną, stanowiącą zwykłe pożywienie ludności wiejskiej, mianowicie w prowincyach zamieszkałych przez szczepy słowiańskie. Gryka i proso stanowią materyał spożywczy pomiędzy ludnością górskich okolic. Bób bywa przeważnie uprawiany pomiędzy kukurydzą, jako plon uboczny (ukradkowy). Groch i soczewica dają się napotykać na większych przestrzeniach w Czechach, na Morawach i w Galicyi.

Uprawa kartofli najwięcej jest upowszechniona w Czechach, na Morawach, na Szląsku, w Galicyi i w Niższej Austryi, jako materyał do wyrobu spirytusu i mączki (krochmalu). W Zalitawii, przestrzeń zajęta pod uprawę kartofli zajmuje zaledwie połowę tych obszarów jakie uprawa tej rośliny zajmuje w Przedlitawii. Kapusta, marchew, brukiew i inne warzywa, najwięcej są uprawiane w Galicyi i na Morawach, zajmując coraz więcej przestrzeni dotychczas leżących odłogiem albo poddanych ugorowej uprawie. Uprawa warzyw wzrasta w miarę postępu rolnictwa.

Uprawa buraków cukrowych stanowi jedno z głównych źródeł bogactwa krajów monarchię Austro-Węgierską składających. Przestrzeń zajęta pod buraki cukrowe obejmuje 280,000 hektarów, z produkcyą roczną wynoszącą 6,000,000 do 7,000,000 kilogramów buraków.

W r. 1883 było w monarchii Austro-Węgierskiej 235 cukrowni i 13 rafineryj, mianowicie: 164 w Czechach, 55 na Morawach, 9 na Szląsku, 3 w niższej Austryi, 1 w Galicyi, 16 w Węgrzech. Fabrykacya prowadzi się prawie wyłącznie sposobem dyfuzyjnym.

Uprawa innych roślin przemysłowych, oprócz kartofli i buraków cukrowych, jest bardzo rozpowszechniona w monarchii Austro-Węgierskiej. Tu należą: rośliny włókniste, mianowicie len i konopie, chmiel, rzepak, anyż, kmin, cykorya, drapacz sukienniczy czyli szczeć barwierska (dipsacus fullonum). Len i konopie uprawiane są na przestrzeni wynoszącej do 350,000 hektarów. w połowie w Przedlitawii, w drugiej zaś w Węgrzech. Ogólna produkcya wynosi średnio 133,000,000 kilogramów; z tego $^1/_3$ stanowią konopie, len zaś $^2/_3$. Len jest przeważnie uprawiany w Czechach, na Morawach i na Szląsku, konopie w Galicyi i w Węgrzech. Uprawa i sprzedaż tytuniu w Austro-Węgrzech podlega administracyi państwowej: uprawa tytuniu dozwoloną jest tylko w Galicyi, w Bukowinie, w Węgrzech i w okręgach Roveredo i Riva w Tyrolu. Pod uprawę tytuniu zajętych jest około 50,000 hektarów, z których 40,000 hektarów przypada na Węgry. Średnia roczna produkcya w Przedlitawii wynosi 4,800,000 kilogramów, w Węgrzech 42,000,000 kilogramów.

Chmiel uprawiany jest przeważnie w Czechach w okolicach miast Saatz i Auscha oraz w Styryi. Chmielniki zajmują ogólną przestrzeń 8,000 hektarów, z których tylko 700 przypada na Węgry. Plon średni chmielu wynosi w Przedlitawii 8,000,000, a w Zalitawii 700,000 kilogramów.

Uprawa rzepaku zajmuje wogóle około 75,000 hektarów; roślina ta uprawianą jest przeważnie w Węgrzech a także w Czechach, w Galicyi i na Szląsku. Drapacz sukienniczy jest uprawiany w Wyższej Austryi i w Styryi; fabryki sukna zużytkowują go rocznie 60 do 80 milionów kilogramów.

Gorzelnie w Austro-Węgrzech są bardzo liczne; ogólna ich liczba, razem z małemi, t. zw. gospodarskiemi, przerabiającemi tylko własne produkta, wynosi przeszło 150,000; większych, t. zw. fabrycznych, liczą do 12,000; znajdują się one w Galicyi, Czechach,

na Morawach, na Szląsku, w Niższej Austryi i w Bukowinie. Materyał surowy do wyrobu spirytusu stanowią ziarna zbóż (żyto) a w największej części kartofle, buraki i melassa; w Węgrzech śliwki, na wyrób tak zwanej śliwowicy, oraz kukurydza.

Browary są bardzo liczne, ale tylko w Przedlitawii. W Węgrzech liczba ich jest znacznie mniejsza. W ogóle od r. 1873 daje się spostrzegać zmniejszenie ilości browarów, chociaż produkcya piwa nie zmniejszyła się w tymże stosunku. Przypisać to należy ześrodkowaniu tego przemysłu w większych zakładach, przerabiających znaczniejsze ilości surowego produktu [1]).

Przyrodzona żyzność gruntu, łagodny klimat i rzadkie stosunkowo zaludnienie wschodniej połowy monarchii (Zalitawii) są powodem że kraje ją składające zaliczają się do grupy krajów europejskich produkujących zboże na wywóz i konkurujących pod tym względem z innemi krajami, znajdującemi się w podobnych ekonomicznych warunkach [2]).

Zboże wywozi się w postaci ziarna i mąki; ten ostatni sposób, dzięki rozwojowi

---

[1])

	Ilość browarów		
	w Przedlitawii	w Węgrzech	Razem
w r. 1870	2,420	233	2,743
„ 1873	2,335	291	2,626
„ 1876	2,249	200	2,449
„ 1877	2,158	194	2,352
„ 1878	2,123	194	2,317
„ 1879	2,073	174	2,247
„ 1880	2,022	142	1,164
„ 1881	1,994	138	2,132

	Produkcya piwa w hektolitrach		
	Przedlitawia	Węgry	Razem
w r. 1870	9,203,765	688,957	9,992,722
„ 1873	12,685,161	755,974	13,441,135
„ 1876	11,671,278	505,597	12,176,875
„ 1877	10,815,026	508,419	11,323,445
„ 1878	10,707,164	473,517	11,180,681
„ 1879	10,530,226	427,152	10,957,378
„ 1880	11,530,280	455,527	11,985,807
„ 1881	11,704,480	486,913	12,191,393

[2]) Sprzęt zbóż w Austro-Węgierskiem państwie w tysiącach hektolitrów.

	I. PRZEDLITAWIA.						II. ZALITAWIA.					
	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1877	1878	1879	1880	1881	1882
Pszenica	14,220	16,146	12,168	14,401	14,587	15,482	25,357	38,277	18,401	28,005	31,374	46,495
Żyto	28,000	29,776	25,339	22,671	28,196	29,012	12,958	18,308	8,497	12,138	14,163	17,786
Jęczmień	13,817	17,086	13,273	17,809	16,485	17,261	12,043	16,7[illegible]	0,233	17,943	14,065	20,286
Owies	30,311	34,570	30,401	32,680	33,609	32,282	14,038	21,203	[illegible]80	21,729	16,848	23,787
Kukurydza	5,141	6,793	5,455	6,057	4,558	5,706	20,071	36,249	23,343	34,806	28,866	37,891
Mięszanka (żyto i pszenica).	316	282	290	400	386	—	2,386	3,079	1,983	2,327	2,596	3,692
Inne zboża (gryka, proso, sorgo)	2,892	4,198	3,685	3,766	3,733	—	449	766	671	777	902	864

Wartość produkcyi zbożowej w latach:	1877	1878	1879	1880	1881	1882
	w milionach złr. w. a.					
w Przedlitawii	500,1	497,0	383,4	505,7	527,4	518,9
w Zalitawii (Węgrzech) . . .	595.6	704,1	415,5	709,9	705,2	916,3
Razem . .	1,095,7	1,201,1	798,9	1,215,6	1,232,6	1,435,2

młynarstwa, od r. 1875 przybrał znaczniejsze rozmiary. Konsumentami austro-węgierskiego zboża są: Szwajcarya, Wielka Brytania, Niemcy, Francya, Belgia, a z krajów poza europejskich, Brazylia. Nieurodzaje w latach 1872, 1873 i 1874 spowodowały wyjątkowo przywóz obcego zboża, ponieważ krajowa produkcya nie mogła pokryć potrzeb miejscowej konsumcyi.

Z pomiędzy europejskich krajów, Austro-Węgierskie państwo, pod względem produkcyi pszenicy zajmuje piąte miejsce; pierwsze należy się Francyi (122,2 milionów hektolitrów), drugie Rosyi (93,4 milionów hekt.), trzecie Hiszpanii (61,1 mil. hekt.), czwarte Włochom (50,9 mil. hekt.). W Austro-Węgrzech zaś, produkcya pszenicy dosięga cyfry 43 milionów hektolitrów.

Pod względem produkcyi żyta, pierwsze miejsce zajmuje Rosya (222,3 mil. hekt.), drugie Niemcy (74,9 mil. hekt.), trzecie Austro-Węgry (35,5 mil. hekt.).

Jęczmienia produkuje Rosya 58,1 mil. hekt., Austro-Węgry 36,1 mil. hekt., Niemcy 32,9 mil. hekt., Francya 19,4 mil. hekt.

Owsa: Rosya 214, Francya 86,7, Niemcy 83,1, Wielka Brytania 63,9. Austro-Węgry 55 milionów hektolitrów.

Kukurydzy: Austro-Węgry 42,3, Rumunia 39,6, Włochy 31,3, Francya 10,2 milionów hektolitrów.

Gryki, prosa i roślin strączkowych: Rosya 70,3, Francya 10,2, Austro-Węgry 7,3 Włochy 5,6 milionów hektolitrów.

Kartofli produkują Niemcy 294,700,000, Rosya 170,300,000, Francya 112,000,000 Austro-Węgry 86,000,000 hektolitrów [1]).

Powyższe cyfry dotyczą obliczeń za lata 1881—82.

Podobnie jak uprawa tytuniu, uprawa winnej latorośli stanowi niejako specyalność Austro-Węgierskiej monarchii, mianowicie Zalitawii. Wysokie gatunki win węgierskich, zwłaszcza z okolic Tokay'u, znane są i cenione na całym świecie. Klimatyczne i geologiczne warunki do tego stopnia sprzyjają tej uprawie, że nietylko potrzeby krajowej konsumcyi są zaspokojone, ale jeszcze wina, szczególnie wyższych gatunków, stanowią ważny artykuł handlu wywozowego [2]).

Łąki i pastwiska zajmują w monarchii austro-węgierskiej przestrzeń wynoszącą 17,000,000 hektarów, z których 8 milionów przypada na właściwe łąki służące do sprzętu siana, a 9 milionów na pastwiska. Jest to

---

[1]) Ogólny obraz handlu zbożem w Austro-Węgierskiem państwie za czas od roku 1878 do 1882 daje następująca tabelka w tysiącach centnarów metrycznych.

	1878		1879		1880		1881		1882	
	Przywóz	Wywóz	Przywóz	Wywóz	Przywóz	Wywóz	Przywóz	Wywóz	Przywóz	Wywóz
Pszenica i orkisz . .	1,474	3,626	2,346	3,804	3,252	2,018	2,498	2,083	2,323	4,519
Żyto	563	443	936	748	1,046	642	493	613	660	756
Jęczmień i słód . .	488	3,297	309	2,779	362	2,891	380	2,503	493	4,593
Owies	144	903	192	1,042	179	711	233	1,237	479	683
Kukurydza	2,146	375	1,315	1,135	2,857	520	2,658	750	2,423	654
Mięszanka (żyto i pszenica)	2	—	—	4	19	—	19	1	2	1
Gryka i proso . . .	77	29	116	98	148	88	239	113	270	68
Razem . .	4,894	8,673	5,214	9,610	7,863	6,870	6,520	7,300	6,650	11,274
Mąki i kaszy . . .	485	2,317	585	2,452	809	1,331	569	1,262	373	1,818

[2]) Produkcya wina w Przedlitawii wynosi 3,240,000 hektolitrów, w Zalitawii (Węgrzech) w latach nieurodzaju 4,140,000, w średnich 10,320,000, a w dobrych 17 — 18,000,000 hektolitrów. Liczby podawane przez statystykę urzędową nie dosięgają tej wysokości, zwłaszcza co do Węgier. Podług nich,

więcej niż $^4/_5$ ogólnej przestrzeni gruntów ornych, co bardzo sprzyja rozwojowi hodowli; ztąd liczba zwierząt domowych wynosi 1 sztukę dużego bydła na hektar uprawnej ziemi.

Największą względnie przestrzeń zajmują łąki w Dalmacyi i na wybrzeżu illyryjskiem; za temi prowincyami idzie Salzburg i kraje alpejskie. Łąki po większej części są bardzo starannie utrzymywane, zwłaszcza w Czechach. W Węgrzech, hektar łąki wydaje średnio 1,500 kilogramów siana (około 14½ cent. z morga). Mała ta wydajność wynagradza się ilością przestrzeni.

Chów koni znajduje się w całej monarchii w bardzo pomyślnym stanie, zwłaszcza w Węgrzech, dzięki obszarom pastwisk i stadninom rządowym dostarczającym reproduktorów prywatnym właścicielom. Jedna z tych stadnin, mianowicie Piber w Styryi, została zniesioną w roku 1879. Istnieją zatem w Przedlitawii dwie stadniny rządowe, w Kladrub i Radowcach (Radautz) w Bukowinie. Hodują się tu konie angielskie pełnej i pół-krwi, arabskie czystej i pół-krwi, normandzkie, kłusaki Norfolkskie, konie z Lippicy, pochodzące z dawnej stadniny w tej miejscowości, w krajach Karstu w pobliżu Tryestu, oraz znane ze swej dzielności, pomimo małego wzrostu, górskie hucułki. Węgry zaś posiadają cztery stadniny rządowe, mianowicie: 1) Bábolna w komitacie Komarneńskim, gdzie się hodują konie czystej i półkrwi arabskiej. 2) Kisbér w tymże Komitacie przy stacyi tegoż nazwiska, drogi żelaznej Wiedeń - Raab - Stuhlweissenburg, z hodowlą koni angielskich pełnej i półkrwi. Fogaras w Siedmiogrodzie, pomiędzy Hermannstadtem a Kronstadtem, z typem koni Lippiczańskich, pochodzących w prostej linii od tak niegdyś poszukiwanych neapolitańsko-hiszpańskich dzianetów. 4) Mezöhegyes, pomiędzy Aradem a Szegedynem z trzema kierunkami hodowli: *a* anglo-arabska krew, *b* normandzka i *c* angielska półkrwi. Słynne są też konie pociągowe z Pinzgau w Salzburgu, oraz z doliny rzeki Enns w Styryi.

Chów osłów i mułów ma pewne znaczenie tylko w Dalmacyi, na pobrzeżu illyryjskiem i w południowym Tyrolu.

Rasy bydła rogatego należą do najbardziej cenionych w całej Europie, przeważnie górskich. Z nizinnych, tylko w Węgrzech przeważa znany typ siwej, podolskiej rasy, pod względem produkcyi mleka nieprzedstawiającej żadnej wartości, lecz zato wydającej wyborne woły robocze i opasowe. Rasy właściwe południowym prowincyom monarchii jak tyrolska, Montafun, Pinzgau, Dux, Oberinnthal, oraz Mürzthal, przedstawiają właściwe typy czyste lub przejściowe, pokrewne mniej lub więcej rasom stepowym lub górskim (szwajcarskim). Wogóle mleczność ich jest dobra, wartość mleka pod względem zawartości tłuszczu znakomita, zdolność do roboty wielka, wartość opasowa bardzo mała. Zalety bydła rozmaitych tych typów są przyczyną, że są bardzo poszukiwane zagranicą; ztąd handel wywozowy tym bydłem bardzo jest ożywiony. Z produktów nabiałowych, masło jest ważnym artykułem

---

produkcya wina w latach od 1873 do 1882 wynosiła:

	Przedlitawia	Zalitawia	Razem
	hektolitrów		
1873	3,240,000	3,763,500	7,003,500
1874	3,157,800	1,998,083	5,155,883
1875	4,626,249	6,260,258	12,686,507
1876	2,389,234	1,858,034	4,245,268
1877	3,202,322	3,534,041	6,736,363
1878	6,730,883	8,075,833	14,806,716
1879	2,930,307	6,314,343	9,244,650
1880	1,731,002	2,426,799	4,157,801
1881	3,036,074	4,230,730	7,266,804
1882	3,070,000	4,146.883	7,216,883
Średnio	3,591,000	4,261,000	7,852,000

Jeśli do powyższych liczb dodamy średnią produkcyę wina w Kroacyi i Slawonii, wynoszącą 548,000 hektolitrów, to średnia produkcya roczna w całej monarchii przedstawi cyfrę 8,400,000 hektolitrów a w latach bardzo urodzajnych, najwyżej 15,400,000 hektolitrów.

Cyfry porównawcze wartości przywozu i wywozu wina w Austro-Węgierskiej monarchii przedstawiają się jak następuje:

	Wartość przywozu	Wartość wywozu	Przewyżka lub niedobór
	w walucie austryackiej		
w r. 1873	2,891,000	1,896,000	— 995,000
„ 1874	1,565,000	2,424,000	+ 469,000
„ 1875	1,848,900	2,418,000	+ 570,000
„ 1876	1,661,000	3,156,000	+ 1,495,000
„ 1877	1,694,000	2,912,000	+ 1,218,000
„ 1878	1,899,000	5,125,000	+ 3,226,000
„ 1879	1,889,000	7,105,000	+ 5,216,000
„ 1880	1,237,000	15,540,000	+14,303,000
„ 1881	1,311,000	8,853,000	+ 7,542,000
„ 1882	1,510,000	9,151,000	+ 7,641,000

Wina węgierskie wywożone są przeważnie do Francyi i Szwajcaryi, jako też do południowych Niemiec, Anglii i Ameryki.

wywozu. W nizinie węgierskiej znajduje się też kilkadziesiąt tysięcy bawołów.

Hodowla owiec w Austro-Węgrzech nie dosięgła wysokiego stopnia rozwoju, ponieważ ogólna ich liczba w całem państwie zaledwie przewyższa 20 milionów, z których 5 przypada na Przedlitawię, a 15 na Zalitawię. Owce cienkowełniste, rassy elektoralnej i Negretti hodowane są przeważnie w Węgrzech, w rozległych magnackich dobrach. Ogólna produkcya wełny wynosi około 25 milionów kilogramów w całem państwie. Wędrowne gromady owiec, dawniej w Węgrzech bardzo pospolite, obecnie znaleźć można tylko w Siedmiogrodzie, lub w północnych górzystych okolicach.

Chów kóz upowszechniony jest szczególnie w Dalmacyi. Za to chów trzody chlewnej stanowi jedno z główniejszych źródeł bogactwa krajowego, zwłaszcza w Węgrzech [1]).

Węgrzy chlubią się trzema produktami swego gospodarstwa, mianowicie winem, tytuniem i słoniną, której dostarcza miejscowa rasa świń z komitatów Arad, Bihar, Bekés-Csana i Szathmar; rasa ta nosi nazwę Mangalicza i Szalonta, a chociaż nie odznacza się wczesnością rozwoju jak udoskonalone rasy angielskie, zato prędko się tuczy i wydaje wyborną, jędrną słoninę; kukurydza stanowi ziarno przeważnie używane do tuczenia nierogacizny.

Chów drobiu w Austro-Węgrzech jest bardzo upowszechniony. Z prowincyj monarchii celuje pod tym względem Styrya. Kurniki prowadzone z zamiłowaniem, dostarczają w obfitości jaj na spożycie i do fabryk albuminu. Jak w Zalitawii przeważa uprawa winnej latorośli, tak w Przedlitawii sadownictwo znajduje się w kwitnącym stanie, mianowicie w Czechach, na Morawach, w Styryi, Tyrolu, Vorarlbergu, w Niższej i Wyższej Austryi, stanowiąc ważny przedmiot handlu wywozowego. Węgry słyną hodowlą śliw, których odmiana pod nazwą węgierek, rozpowszechniona jest i w innych krajach, o ile klimat na to dozwala. W ojczyźnie swojej śliwki stanowią materyał do wyrobu spirytusu t. zw. śliwowicy, jak np. w Szwajcaryi wiśnie, z których się wypala wódka znana pod nazwą „wiśnianki“ (Kirschwasser, eau des cerises).

Południowe kraje monarchii wydają owoce właściwe strefom południa europejskiego lądu: pomarańcze, cytryny, migdały, granaty (w Dalmacyi i w południowym Tyrolu; tamże znajdują się gaje oliwne. Ogólna roczna produkcya oliwy dosięga cyfry 30 milionów kilogramów, cztery piąte tej ilości przypada na Dalmacyę. Drzewo morwowe bardzo jest pospolite w Węgrzech, w Dalmacyi, w południowym Tyrolu i w Istryi, stanowiąc podstawę pomyślnego rozwoju jedwabnictwa, kwitnącego zwłaszcza w Węgrzech, w komitatach: Tolna, Féher, Baranga i Soprony.

Lasy w Austro-Węgierskiem państwie stanowią bardzo ważne źródło bogactwa narodowego i starannie są zagospodarowane. Pod względem obszarów leśnych, różne kraje monarchii przedstawiają następujące cyfry, w stosunku do ogólnej przestrzeni:

Styrya	45,2%
Kraina	43,0 „
Karyntya	40,4 „
Bukowina	39,7 „
Szląsk austryacki	31,7 „
Tyrol z Vorarlbergiem	37,0 „
Wyższa Austrya	32,8 „
Niższa Austrya	31,9 „
Salzburg	29,4 „
Czechy	29,0 „
Węgry	28,8 „
Galicya	26,8 „
Morawy	25,4 „
Dalmacya	22,6 „
Wybrzeża Adryatyku	22,4 „

Okolicami zupełnie bezleśnemi są: wielka nizina Węgier pomiędzy Dunajem a Cissą, wschodnia część Galicyi i wybrzeże Dalmacyi ogołocone z lasów przez rabunkową gospodarkę przesławnej rzeczypospolitej Weneckiej dzierżącej niegdyś te kraje i wyzyskującej ich przyrodzone bogactwa na budowę flot swoich, za pomocą których utrzymywała panowanie swoje na morzu.

Gatunki drzew są też same co i w całej Europie środkowej. W okolicach górzystych, w Alpach i w Karpatach, drzewostany składają się przeważnie z drzew iglastych: sosen, jodeł, świerków i modrzewi.

[1]) Podług najświeższych obliczeń, ilość zwierząt domowych tak się przedstawia:

	w Przedlitawii	w Zalitawii	Razem
	s z t u k		
Koni	1,456,000	2,200,000	3,656,000
Osłów i mułów	43,000	34,000	77,000
Bydła rogatego	7,500,000	5,300,009	12,800,000
Owiec	5,200,000	15,000,000	20,200,000
Trzody chlewnej	2,600,000	4,500,000	7,100,000
Kóz	1,000,000	600,000	1,600,000

W równinach z dębów i buków. Wyrób lasów prowadzi się prawidłowo; w obu połowach monarchii znajduje się wielka liczba tartaków poruszanych siłą wody lub pary, rznących drzewo na bale i deski, oraz na drobny budulec i materyał porządkowy jako też opałowy. W okolicach bogatych w drzewo jak Styrya, fabryki żelaza posługują się wyłącznie drzewem jako materyałem opałowym; ztąd znana wyższość kos styryjskich nad wyrobami tego rodzaju w innych krajach, w których podobne fabryki używają węgla kamiennego.

Więcej niż połowa rocznych cięć przeznaczona jest na materyał opałowy, już to jako drzewo, już jako węgiel. Średnia wydajność cięć wynosi 3 do 4 metrów sześciennych z hektara. Znaczna część materyału drzewnego przeznaczona jest na wywóz.

Około czwartej części przestrzeni leśnych stanowi własność państwa lub domu panującego. Takaż mniej więcej przestrzeń jest własnością gmin lub instytucyj i duchowieństwa, druga połowa lasów stanowi własność prywatną.

Płody kopalne. Austro-Węgierskie państwo posiada z bogactw kopalnych: żelazo, miedź, cynę, ołów, cynk, srebro, złoto, acz w bardzo drobnych ilościach, w Zalitawii i w Karpatach. Znajdowana ilość złotego piasku w korytach rzek jest tak drobna że nie opłaca trudu poszukiwania; przemysłem tym trudni się tylko najuboższa klasa ludności. Dalej antymon, rtęć (w Krainie), sól kamienna, nafta, węgiel kamienny, węgiel brunatny (lignit), torf, marmury, zwłaszcza w Węgrzech, niektóre drogie kamienie jak rubiny, ametysty, szafiry, opale [1]).

Przemysł w Austro-Węgierskiem państwie obejmuje wszystkie gałęzie pracy i o tyle jest rozwinięty że się nie lęka konkurencyi zagranicznej, a w niektórych gałęziach zwalcza ją z pomyślnym skutkiem na międzynarodowych rynkach. Rękodzieła zatrudniają wielką ilość robotników płci obojej, którzy wraz z dziećmi i innemi członkami rodziny dosięgają cyfry 8,000,000 osób. Wartość wyrobów ocenianą jest na 1,600,000,000 złr. wal. austr. Z pomiędzy prowincyj przemysłowych państwa, Czechy zajmują pierwsze miejsce i *szósta* część wyżej wzmiankowanej sumy na nie przypada. Po nich idzie Niższa Austrya wraz z Wiedniem, na którą przypada *siódma* część ogólnej sumy. Potem następują Morawy, Szląsk i inne.

Przemysł żelazny zatrudnia 350,000 osób; wartość jego wyrobów wynosi do 80,000,000 złr. Głównemi jego siedliskami są, Styrya, Karyntya, Kraina, Górna Austrya, Czechy i Morawy.

Przemysł ceramiczny liczy 4,300 fabryk dachówek, 45 fabryk fajansu i 15 fabryk porcelany. Wartość tych wyrobów oceniają na 20,000,000 złr. Huty szklanne, z których najznakomitszemi, pod względem wyrobu, są czeskie, wyrabiają rocznie towaru wartości 18,000,000 złr. Produkta chemiczne na 25,000,000 złr.

Przerób materyałów włóknistych w Austro-Węgrzech ciągle czyni postępy i w ostatnich czasach nader korzystnie się odznaczał na wystawach powszechnych.

---

[1]) Produkcya żelaza (surowca) wynosiła:

	w Przedlitawii	w Zalitawii
	w tonnach po 10 centnarów metrycz.	
w r. 1880	320,302	124,237
„ 1881	379,640	164,000
„ 1882	435,478	175,925

Produkcya węgla, jak wszędzie, wzrasta z każdym rokiem i w Austro-węgierskiej monarchii, chociaż w szeregu krajów najbogatszych w węgiel, Austro-Węgry zajmują zaledwie szóste z kolei miejsce. Następująca porównawcza tabelka daje nam obraz produkcyi węgla kamiennego w milionach tonn po 10 centnarów metrycznych.

KRAJE	1877	1878	1879	1880	1881	1882
Wielka Brytania	136,8	134,8	135,8	149,4	156,6	159,0
Niemcy . . .	48,2	50,5	53,5	59,2	61,5	65,4
Stany Zjednoczone Ameryki .	55,2	52,9	63,8	70,3	78,6	87,6
Francya . . .	16,8	16,9	17,1	19,5	19,8	20,8
Belgia	13,7	14,9	15,4	16,9	16,9	17,5
Austro-Węgry .	13,6	13,9	14,9	16,0	17,3	17,6

Produkcya kopalniana w Austro-Węgrzech zatrudnia do 120,000 robotników. W okrągłych cyfrach produkcya ta przedstawia się jak następuje:

	Przedlitawia.	Zalitawia.
	funtów	
Złoto. . . .	53	3,100
Srebro . . .	30,000	52,250
Rtęć	3,000	850
Ruda żelazna.	4,000,000	2,100,000
Miedź . . .	10,000	45,000
Ołów. . . .	100,800	40,000
Nikel i kobalt.	100	„
Cynk. . . .	35,000	4,000
Antymon . .	1,500	850
Arszenik . .	4,000	„
Siarka . . .	36,000	200
Gratit. . . .	150,000	„
Sól.	90,000,000	12,500,000

Gdy w roku 1831 wszystkie fabryki w Państwie przerobiły zaledwie 56,500 centnarów metrycznych bawełny, to w roku 1850 spotrzebowały jej już 293,000 centnarów metrycznych, a w r. 1861 przywóz bawełny doszedł do 440,000 centn. metr.; w r. zaś 1870 przeszedł 450,000 centn. metr. Obecnie liczą w Austro-Węgrzech 158 przędzalni bawełny z 1,700,000 warsztatami w ruchu. Przemysł ten najwięcej jest upowszechniony w Czechach, na Morawach, na Szląsku i w Niższej Austryi. Przemysł bawełniany daje zatrudnienie 400,000 robotnikom i wyrabia gotowego produktu w wartości 100,000,000 złr. Ilość ta nietylko wystarcza na potrzeby krajowe, ale znaczna jeszcze część jest przedmiotem wywozu.

Konopie, len i wełna, w prowincyach wschodnich Państwa przerabiane są w znacznej części na warsztatach ręcznych. W zachodnich zaś, 33 zakłady przędą len na 200,000 warsztatach, a takichże 630,000 przędzalni przerabiają wełnę sukienniczą i czesankową. Ogólna wartość wyrobów lnianych ocenianą jest na 150,000,000 a wełnianych na 130 milionów złr.

Jedwab' zajmuje około 100,000 robotników, wartość zaś wyrobów wynosi około 25,000,000 złr.; pewna, niewielka część pozostaje na wywóz zagranicę.

Przemysł w Austro-Węgrzech pozyskał bodziec do większego rozwoju przez zniesienie korporacyj, na mocy prawa z d. 20 grudnia 1859 r. Obecnie każda osoba dorosła za złożeniem prostej deklaracyi, ma prawo zajmować się każdą prawie gałęzią przemysłu. Od tego ogólnego prawa wyłączone są tylko niektóre, wymagające specyalnego uzdolnienia. Takiemi są: drukarnie, stawianie budynków, utrzymywanie powozów publicznych, wyrabianie i sprzedaż broni, prochu i innych materyałów wybuchowych, utrzymywanie karczem i oberży, oraz rzeźni. Na prawo prowadzenia każdego z tych procederów trzeba otrzymać koncesyę. Najlepszym dowodem rozwoju przemysłu w Austryi, jest ciągle zwiększająca się liczba motorów parowych. Przedlitawia w r. 1852 posiadała ich 534 o sile 7,110 koni, w roku zaś 1864, już 2,325 o sile 35,837 koni. Zalitawia w r. 1852 liczyła 79 machin parowych o sile 1,175 koni, a w roku 1863 ilość ta wzrosła do 480 o sile 8,134 koni.

Handel Austro-Węgier jest bardzo ważny i ciągle się rozwija, zatrudniając do 100,000 osób. Ogólny obraz przywozu i wywozu zboża podaliśmy w tabelce na str. 219. Wewnątrz kraju handel nie napotyka na żadne ograniczenia. Pod względem zaś handlu zagranicznego, państwo podzielone jest na dwa okręgi celne, z których jeden obejmuje wszystkie kraje z wyjątkiem Dalmacyi, a drugi samą Dalmacyę. Dawny system zakazowy (prohibitif) co do niektórych towarów, od r. 1851 ustąpił miejsca systemowi *protekcyjnemu*, któremu obecnie hołdują rządy wszystkich prawie krajów. Cło przywozowe ulega częstym zmianom, stosownie do tego, jak rząd uważa za potrzebne otoczyć protekcyą tę lub ową gałęź wytwórczości. Cła wywozowe stosują się jedynie do niektórych materyałów surowych.

Cyfry dotyczące handlu Austro-Węgier za lata 1880, 1881 i 1882 przedstawiają się jak następuje:

Wartość w milionach marek.

1880			1881			1882		
Przywóz.	Wywóz.	Razem.	Przywóz.	Wywóz.	Razem.	Przywóz.	Wywóz.	Razem.
1,227,0	1.352,0	2,579,0	1,283,6	1,463,0	2,746,6	1,308,4	1,563,8	2,872,8

Zasoby gotówki. Przymusowy kurs wypuszczonych w wielkiej ilości banknotów, wyłącza wprawdzie obieg kruszcu w rzeczywistej jego wartości. Podniesienie się jednak kursu pieniędzy papierowych od r. 1878 wskutek obniżenia się wartości srebra, spowodowało znaczny obieg monety srebrnej, z którą pieniądze papierowe stoją al pari.

Złoto służy do płacenia procentów od pożyczek państwowych i do umarzania długów, oraz do wypłat międzynarodowych. W obu częściach monarchii wybito monety:

W okresie:	Złotej	Srebrnej
	W walucie austryackiej	
od 1857 do 1875	115,232,500	286,631,000
1876	5,086,676	18,972,053
1877	7,724,193	16,654,863
1878	5,396,000	28,827,600
1879	5,146,000	66,677,794
1880	5,102,708	12,209,085
1881	6,036,266	22,238,107
1882	5,870,518	7,787,579
1883	5,413,043	13,864,879

Zapas gotówki w końcu 1883 roku wynosił około 100 milionów w złocie, około 140 milionów w srebrze i 35 milionów w monecie zdawkowej.

Marynarka kupiecka austryacka w r. 1882 liczyła: parowców 81, okrętów żaglowych 358; węgierska: żaglowych 142; zatem statków biorących ładunek ponad 50 tonn 481 z ładunkiem 285,561 tonn.

Do komunikacyi wewnętrznej służą: 8,055 kilometrów dróg wodnych na żeglownych rzekach i kanałach; 127,000 kilom. dróg bitych i zwyczajnych oraz 20,043 kilom. dróg żelaznych (w r. 1883). Linie telegraficzne w Austro-Węgrzech, w r. 1882 wynosiły: w Przedlitawii 23,545, w Zalitawii 14,569 kilometrów.

Ludność. Zaludnienie krajów składających monarchię austro-węgierską w r. 1880 było następujące:

KRAJE	Ogólna ilość mieszkańców.	Na 1 kilometr kwadratowy przypada mieszkańców:
Galicya	5,958,908	76
Niższa Austrya . .	2,339,621	118
Wyższa Austrya .	758,620	63
Salzburg	163,570	23
Styrya	1,213,597	54
Karyntya	348,730	34
Kraina	481,243	48
Wybrzeże Adryat. .	647,943	81
Tyrol i Vorarlberg .	912,540	31
Czechy	5,560,819	107
Morawy	2,153,407	97
Szląsk	565,475	107
Bukowina	571,671	55
Dalmacya	476,101	37
Razem w Przedlitawii	22,144,244	
Węgry	13,812,446	49
Fiume z okręgiem .	21,634	105
Kroacya i Slawonia	1,905,295	45
Razem w Zalitawii.	15,739,375	
Ogólna ludność monarchii	37,883,619	

WARTOŚĆ ZIEMI W PRZEDLITAWII.

Czysty dochód z jednego morga austryackiego (Joch) podług kadastru, w złotych reńskich w walucie austryackiej

KRAJE PRZEDLITAWII.	Pola orne.	Łąki.	Ogrody.	Winnice.	Pastwiska.	Okolice górskie.	Lasy.	Wody.
Niższa Austrya	7,88	6,50	17,53	19,91	1,68	0,44	2,41	4,91
Wyższa Austrya	9,04	8,42	16,09	—	1,18	0,48	1,89	0,13
Salzburg	5,95	3,57	10,73	—	0,61	0,26	0,64	0,60
Styrya	6,05	6,27	12,67	13,25	1,55	0,32	0,88	2,25
Karyntya	5,51	4,54	11,46	3,33	1,00	0,29	0,68	0,17
Kraina	4,85	2,52	7,05	6,05	0,50	0,16	0,61	0,65
Wybrzeże Adryatyku	6,29	3,25	5,68	5,52	0,32	0,17	1,11	0,55
Tyrol z Vorarlbergiem.	6,76	4,67	12,68	18,92	0,76	0,30	0,48	3,04
Czechy	7,43	7,89	15,22	6,60	1,92	—	2,57	4,30
Morawy	8,70	7,80	14,56	15,74	1,82	—	2,34	4,80
Szląsk	5,54	6,32	8,88	—	1,19	—	2,14	2,28
Galicya	2,55	2,11	5,39	—	0,94	0,26	0,63	0,96
Bukowina	2,68	1,17	5,84	—	0,68	0,40	0,34	2,26
Dalmacya	2,09	3,39	2,64	3,44	0,08	—	0,18	0,10

Na podstawie powyższej tabelki wartość jednego morga austryackiego skapitalizowana z 5%, wyniesie w każdym z poszczególnych krajów (w walucie austryackiej):

KRAJE PRZEDLITAWII.	Pola orne.	Łąki.	Ogrody.	Winnice.	Pastwiska.	Okolice górskie.	Lasy.	Wody.
Niższa Austrya	157,60	130,00	350,60	398,20	33,60	8,80	48,20	98,20
Wyższa Austrya	180,80	168,40	301,80	—	23,80	9,60	37,80	2,60
Salzburg	119,00	71,40	214,60	—	12,20	5,20	12,80	12,00
Styrya	121,00	125,40	253,40	265,00	29,00	6,30	17,60	45,00
Karyntya	110,20	90,80	229,20	66,60	20,00	5,80	13,60	3,40
Kraina	97,00	50,40	141,00	121,00	10,00	3,20	12,20	13,00
Wybrzeże Adryatyku	125,80	65,00	133,60	110,40	6,40	3,40	22,20	11,00
Tyrol z Vorarlbergiem.	135,20	93,40	253,60	378,40	15,20	6,00	9,60	60,80
Czechy	148,60	157,80	304,40	132,00	38,40	—	51,40	86,00
Morawy	174,00	156,00	891,20	314,80	36,40	—	46,80	96,00
Szląsk	110,80	126,40	177,60	—	23,80	—	42,89	45,60
Galicya	51,00	42,20	107,80	—	18,60	5,20	12,60	19,20
Bukowina	53,60	23,40	116,80	—	13,60	8,00	6,80	45,20
Dalmacya	41,80	67,80	52,80	68,80	1,60	—	3,10	2,00

Wynaleziony na podstawie kadastralnego szacunku dochód z ziemi i wyprowadzona ztąd przez skapitalizowanie dochodu z 5% wartość, znacznie się jednak różnią od rzeczywistej ceny ziemi, ponieważ w praktyce, dochód z niej czyli renta nie dosięga 5%. Zato w kadastralnem obliczeniu, pominiętemi zostały niektóre źródła dochodu, mające dla posiadacza ziemi wysoką wartość. Tu należą np. artykuły spożywcze w naturze, dochód z polowania, z rybołowstwa i t. p. oraz wiele osobistych, moralnej natury dogodności, jak przyjemności pobytu na wsi, polityczne prawa i przywileje i t. d.

W Zalitawii, wartość jednego morga austryackiego (Joch) jest bardzo rozmaita, stosownie do położenia, sposobu uprawy i gęstości zaludnienia. W niektórych komitatach cena ziemi ulega znacznym wahaniom i płaci się od 80 do 500 złr. Przypuszczając średnią wartość morga austr. na 250 do 275 złr. i doliczając 10% na kapitał obrotowy, potrzebaby jeszcze około 30 złr. dla otrzymania czystego dochodu 17 do 18 złr., czyli około 6% od kapitału. W obec tego, ogólne stosunki kredytowe przedstawiają się niezbyt świetnie, ponieważ prawna stopa procentu (w instytucyach kredytowych jak kasy oszczędności i depozytowe) wynosi 8%, który to procent też kasy od wkładów wypłacają, same zaś od udzielonych pożyczek pobierają 12 do 15%.

Przeciętne spożycie na jednego mieszkańca w Austro-Węgrzech, oprócz podstawowych artykułów żywności, jako to: chleba, kaszy, mąki, mleka, soli, masła, oliwy i słoniny wynosi:

Mięsa 11,414 kilogramów. (W samych tylko prowincyach niemieckich dosięga 20 kilogr. na głowę).
Wina 53 litry.
Piwa 24 „
Wódki 6,83 litry.
Kawy 546 grammów.
Herbaty 6 „
Cukru 2,463 kilogramów.
Tytuniu 1,245 kilogr.

Przeciętny dochód jednego mieszkańca obliczają na 156,25 złr. Wysokość opodatkowania na 6,25 złr. na głowę, czyli na 4% od dochodu. W obec bez przerwy wzrastających wydatków państwowych, cyfra ta obecnie znacznie jest wyższą.

M. Vivien de Saint Martin. — Nouveau Dictionnaire de Géographie universelle. Paris, 1879.
Fr. Merten.—Traité theorique et pratique des operations commerciales et financières. Gand, 1879.
Dr. F. X. von Neuman-Spallart.— Uebersichten der Weltwirthschaft. Stuttgart, 1884.
Dr. Julius v. Roschmann-Hörburg. — Der Bodenwerth Oesterreichs.
Block Maurice. — L'Europe politique et sociale.
„ Dictionnaire géneral de la politique.

St. R.

Awuls. Awulsem w wielu okolicach naszego kraju nazywają mały folwark, nie stanowiący samoistnej gospodarczej jednostki, ale obrabiany siłami roboczemi i sprzężajem folwarku głównego. Zwykle w awulsie znajduje się tylko stodoła, budynek na pomieszczenie inwentarza, oraz mieszkanie dla gumiennego i dla dozorcy inwentarza. Na awulsach prowadzi się też gospodarstwo przeważnie pastwiskowe, przychodzące w ten sposób ze skuteczną pomocą gospodarstwu intensywnemu na folwarku głównym, samo zaś nosi na sobie wybitne cechy gospodarstwa ekstensywnego, zwłaszcza gdzie chów owiec prowadzi się w znacznych rozmiarach. Ziarno omłócone na awulsie odwozi się zwykle codziennie do spichrza znajdującego się na folwarku głównym, słoma zaś pozostaje na miejscu, na paszę zimową i na ściołkę dla inwentarza zimującego w awulsie. Jeśli awuls nie posiada łąk oddzielnych, albo też tylko szczupłą ich przestrzeń, a uprawa roślin pastewnych z powodu małej ilości produkowanego nawozu musi być ograniczoną, z wyjątkiem chyba łubinu, to wówczas i liczba zimującego na awulsie inwentarza zostaje z konieczności zmniejszoną, a zbywająca słoma przewozi się do folwarku głównego, zasilając jego siłę nawozową, ale kosztem żyzności gruntów awulsu. Dla wynagrodzenia tej straty służą nawozy zielone, a mianowicie łubin na ten cel zasiewany i przyorywany w pełnym kwiecie.

A. G.

Azoiczne formacye zwane dawniej pierwotnemi, eozoicznemi, w szeregu znanych nam pokładów ziemskich, stanowią grupę ich najdawniejszą, osady z wód pierwotnych powstałe, osadzone bezpośrednio na świeżo zastygłej skorupie ziemskiej. Osady te obecnie występują jako potężna grupa warstw skał krystalicznych, dochodzące w Stanach Zjednoczonych i Finlandyi do 30,000 metrów grubości, a złożona w dol-

nych piętrach przeważnie z rozmaitych gneisów i granitów, z łupków hornblendowych, kwarcytów i wapieni krystalicznych; w górnych zaś z łupków mikowych, chlorytowych, talkowych i gliniastych, a w części i ze zlepieńców (konglomeratów). Wszystkie te pokłady niezmiernie są ubogie w szczątki organiczne, i dla tego *azoicznemi* (bezzwierzęcemi) pierwotnie nazwane zostały. I rzeczywiście, szczątki te znaleziono jedynie w górnych ich poziomach i to w bardzo małej ilości, stanowią je zaś odciski kilku morszczyn (porostów morskich), szczątki niektórych liliowców (*Crinoidea*) i ślady pierścienic (*Annelides*). W wapieniach poziomów niższych znaleźli geologowie przypuszczalne ślady pierwszego zwierzęcia (*Eozoon*) z grupy korzenionóżek (*Rhizopoda*), którego rzeczywistość wszakże dotąd ulega wątpliwości. Od śladów tych właśnie, formacye nazwano *aozoicznemi*. Zdają się one na całym występować globie, jakkolwiek po większej części pokryte są późniejszemi osadami, z których pokłady sylurycne, liczne już zawierające skamieniałości, bezpośrednio na tych pierwotnych, archaicznych warstwach, osiadły.

Cechującą własnością formacyj azoicznych, jest obfitość wśród ich warstw, współczesnych im pokładów rudonośnych, między któremi głównie występują rudy żelazne, jak żeleziak magnetyczny, czerwony i błyszcz żelazny; z rud miedzi: piryty miedziane i produkty ich utlenienia, a podrzędnie: złoto, błyszcz ołowiany i blenda cynkowa.

Brak szczątków organicznych utrudnia odpowiednią systematykę pokładów azoicznych. Z tem wszystkiem staranne badania cech ich petrograficznych i stratygraficznych, umożliwiły bardzo racyonalny ich podział na dwie oddzielne formacye: niższą *laurentyńską* i wyższą *huronską*, o których we właściwem miejscu szczegółowo pomówimy. Granicę obu tych formacyj wyznaczyć dosyć łatwo, bo warstwy ich względne, przedstawiają często niezgodne z sobą uławicenie, dowodzące znacznego okresu czasu między osadzeniem pierwszych i drugich, a nadto zlepieńce występujące jako najniższe pokłady huronskie, utworzone są z okruchów skał laurentyńskich.

K. J.

Azot. **Własności chemiczne i fizyczne.** Najznaczniejsza część azotu, jaki spotykamy na ziemi, znajduje się w postaci pierwiastku, tworząc z tlenem i wieloma innemi ciałami, zawartemi w bardzo małych ilościach, mięszaninę gazową nazywaną powietrzem. Co do ilości, azot stanowi główną część powietrza, gdyż znajdujemy go tutaj 79% na objętość czyli 77% na wagę. Jeżeli uwzględnimy, że masa powietrza, otaczającego całą ziemię, jest nadzwyczaj wielka, to łatwo zrozumiemy, że i ilość azotu jest olbrzymia. Przeciwnie — związki azotowe, chociaż rozpowszechnione niezmiernie i nadzwyczajnie ważne, występują w ilościach znikomo małych w porównaniu z masą samego pierwiastku. Związki te nadto nigdy nie bywają spotykane w głębszych warstwach ziemi, ale znajdują się wyłącznie na jej powierzchni lub co najwyżej w pokładach zewnętrznych, a tworzenie się ich i rozkłady trwają nieustannie i należą do zjawisk chemicznych najważniejszych w gospodarstwie przyrody. Szczególnie ważną gromadę ciał stanowią związki azotowe organiczne.

Czysty azot łatwo może być wydobyty z powietrza, ponieważ istnieje wiele ciał wchodzących w nielotne związki z tlenem i mogących przeto w odpowiednich warunkach wyczerpać go z mięszaniny. Oprócz tego znamy wiele sposobów otrzymania czystego azotu z jego związków. Azot jest gazem, z pozoru podobnym zupełnie do powietrza. Łatwo go jednak odróżnić, ponieważ ciała palne w nim palić się nie mogą i płomień gaśnie, jak gdyby zanurzony w wodę. W tym względzie azot jest podobny do wodoru i dwutlenku węgla — od pierwszego jednak różni się tem, że i sam się nie zapala,—a od drugiego—że nie mąci przezroczystej wody wapiennej. Ściślej wyróżnia się azot następującemi cechami fizycznemi: ciężar właściwy w porównaniu z powietrzem, wziętem za 1, wynosi 0,071, w porównaniu z wodorem, wziętym za 1 — 14; w wodzie rozpuszcza się bardzo skąpo: przy 0°C 40 $cm.^3$ w litrze; przy 20° C tylko 14 cm^3 w litrze;cokolwiek obficiej rozpuszcza się w alkoholu; należy do gazów najtrudniej skraplających się i po raz pierwszy został na ciecz zamieniony przed kilku laty przez Wróblewskiego i Olszewskiego, przyczem okazało się, że dla skroplenia należy go ochłodzić do temp. poniżej—135°, poddając jednocześnie znacznemu ciśnieniu. Z pomiędzy własności chemicznych wspomnieć należy, że ciężar atomu azotu wynosi 14 i tej wielkości odpowiada znak chemiczny *N* (od *nitrogenium*) a u francuzów *Az*; że jest pierwiastkiem naczelnym w grupie ciał niemetalicznych, do której zaliczamy prócz niego fosfor, arsen i antymon; że na równi z tamtemi względem wodoru jest stale trójwartościowy, a względem tlenu — trój-i pięciowartościowy.

Azot należy do ciał najmniej energicznych we względzie chemicznym. Sam on nie pali się ani w tlenie, ani w żadnym innym gazie przy żadnych warunkach i nawzajem nie podtrzymuje palenia się przeważnej większości pierwiastków. Jeden tylko znany pierwiastek i to mało ważny, bor, który w wysokiej temperaturze pali się w azocie. W ogóle, z temi nawet ciałami, z któremi może wchodzić bezpośrednio w połączenia, azot łączy się zwolna i trudno i prawie zawsze zjawisko musi być od początku do końca podtrzymywane przez dostarczanie z zewnątrz jakiegoś rodzaju energii, któraby, przemieniając się w chemiczny ruch atomów, wzmacniała słabą energię samego azotu. Związki więc azotowe prawie wszystkie tworzą się „z pochłonięciem ciepła“, są *endotermiczne*, a więc tworzą się trudno, a rozkładają—naodwrót—łatwo. W tem leży przyczyna ogromnej różnicy pomiędzy własnościami azotu-pierwiastku, bezczynnego, obojętnego chemicznie, a własnościami związków azotowych, po większej części bardzo energicznych, ruchliwych, działających chemicznie nader łatwo, częstokroć gwałtownie. Związki te w istocie zawierają w sobie znaczną ilość energii dostarczonej im z zewnątrz w chwili powstawania, a przy rozkładzie mogą ją uwalniać w najrozmaitszych postaciach. Ztąd między niemi spotykamy bardzo wiele ciał wybuchowych. Bardziej złożone związki azotu, np. organiczne ciała azotowe, nie wybuchają wprawdzie przy rozkładzie, ale zawsze posiadają silną dążność do rozpadania się na grupy chemiczne prostsze, a więc trwalsze.

Związków azotowych znamy bardzo wiele. Przyczyną tego jest wysoka, a przytem zmienna wartościowość azotu i—jeszcze bardziej—ta okoliczność, że atomy jego, na wzór atomów szarego węgla, chociaż w mniejszym stopniu, mogą się łączyć pomiędzy sobą w łańcuchy. Punktami wyjścia dla tych ciał są stosunkowo proste związki z wodorem (amoniak), z tlenem (tlenki azotu w liczbie 5 znane), z tlenem i wodorem (kwasy azotu), nakoniec z węglem (cyan). Te wszystkie ciała mogą się tworzyć z pierwiastków w odpowiednich warunkach. Tak np. w atmosferze naszej z azotu i tlenu, pod wpływem wyładowań elektrycznych powstają tlenki azotu (głównie cztero-tlenek N_2O_4), z tych pod wpływem wody powstają kwasy azotu, łącząc się dalej z obecnym w powietrzu amoniakiem (p. ten wyraz) na sole amonowe; z azotu, węgla i metali w piecach np. hutniczych powstają t. zw. cyanki. Z tych prostych związków, drogą coraz dalszych komplikacyj, przy ich działaniu na rozmaite inne ciała, mogą być przygotowane najrozmaitsze związki azotowe. Zawiłość ich składu dochodzi do swego maximum w ciałach białkowatych, złożonych z węgla, azotu, tlenu, siarki i wodoru w liczbie atomów sięgającej może kilku tysięcy w jednej cząsteczce czyli molekule chemicznej.

Azot nie znalazł żadnych zastosowań praktycznych. Jako ciało zupełnie obojętne, mógłby służyć chyba za środowisko zapobiegające wszelkim przemianom chemicznym. *Zn.*

* * *

Azot. Znaczenie fizyologiczne.

1. Azot jest pierwiastkiem wchodzącym w skład azotowych związków organicznych, należących do grupy ciał białkowych, które znajdujemy w każdej uorganizowanej istocie. Zwierzę, należące do najwyższych rodzin królestwa zwierzęcego, zawiera je tak jak i twory zwierzęce pierwotniakami zwane. W olbrzymich drzewach, spotykamy tak samo organiczne związki azotowe jak w mikroskopowych rozmiarów grzybkach, bakteryami nazwanych. Materye azotowe wchodzą w skład tej uorganizowanej materyi, zwanej pierwoszczem albo protoplasmą, którą uważać musimy za siedlisko życia. Bez pierwoszcza niema żyjących organizmów; pierwoszcze bez azotu tworzyć się nie może. Każde zatem stworzenie żyjące, czy to pochodzeniem do państwa zwierzęcego, czy też roślinnego należące, które rośnie lub też się mnoży, musi mieć z otoczenia zewnętrznego azot dostarczony. W przyrodzie olbrzymie ilości azotu występują w postaci wolnego pierwiastku w atmosferze. Że ten azot powietrza nie może być wprost przez zwierzęta przyswajany—w to nigdy nie wątpiono. Zwierzę musi mieć azot w postaci azotowych połączeń organicznych dostarczony. Co do roślin, mniemano, że mogą one żywić się wolnym azotem powietrza. W pierwszych latach bieżącego stulecia, przypuszczenie to robi Saussure i własnemi doświadczeniami przekonywa się o jego mylności. Odżywa ono później, zyskuje wielu zwolenników i doznaje zaprzeczenia w pięknych, wzorowo przeprowadzonych badaniach Boussingaulta. Tegoczesna fizyologia roślinna nie posiada niezbitego dowodu, że rośliny pobierają wolny azot z powietrza, jako materyał pokarmowy.

2. Uznanie jednak, że azot w postaci pierwiastku nie jest pokarmem dla roślin ani też dla zwierząt, stawia koniecznie przed nami zagadkę, którą rozwiązać wielokrotnie

już kuszono się, lecz jak dotychczas bez wielkiego powodzenia. Materye azotowe w skład roślin i zwierząt wchodzące ulegają rozkładowi. Przy tym rozkładzie (p. *Gnicie* i *Butwienie*) pewna ilość azotu, bądź większa bądź też mniejsza, w niektórych warunkach w stanie wolnym się wydziela. Proces, przy którym azot w stan pierwiastku przechodzi, zmniejsza zatem ogólny zasób związków azotowych w przyrodzie. Jeżeliby nie było procesów przeciwnych, przeprowadzających wolny azot powietrza w związki azotowe — życie organiczne na kuli ziemskiej musiałoby ulegać bezustannej redukcyi. I przypuścić by w takim razie trzeba, że przyjdzie chwila, w której z powodu wyczerpania zasobu pokarmów azotowych, życie ustać musi.

3. Procesy przeprowadzania wolnego azotu atmosferycznego w związki, czyli tak zwane wiązanie azotu, choćby nie były nam znane i w obecnej fazie rozwoju naszej planety nie istniały, kiedyś musiały się odbywać. Powstanie zwierzęcych organizmów na kuli ziemskiej, poprzedzić musiał rozwój istot do państwa roślinnego należących. Pierwsze rośliny, prawdopodobnie jak i tegoczesne, wolnym azotem bezpośrednio żywić się nie mogły; skoro się rozwijały, musiały znaleźć w otaczającem je środowisku pokarm azotowy w postaci związanego azotu. Pierwotnie, z powodu wysokiej temperatury kuli ziemskiej, związki azotowe nie mogły istnieć ani w niej samej, ani też w otaczającej ją atmosferze. Powstały zatem później. W jaki sposób—o tem możemy wnosić ze zjawisk obecnie dających się obserwować. Mamy dowody, że pod wpływem silnych wyładowań elektrycznych, gazowy azot łączy się z tlenem i tworzy w obec wody kwasy azotowy i azotawy. Też samy kwasy powstają przy wszelkich intensywniejszych procesach utleniania, które przy wysokich temperaturach się odbywają. Mamy pewne prawo przypuszczać, że czynniki ułatwiające łączenie się azotu z tlenem, niegdyś na większą daleko skalę działały i ilości wiązanego azotu były bez porównania większe, niż to obecnie zachodzi. Pierwsze pokolenia roślin mogły mieć z tego źródła dostarczany w obfitej ilości pokarm azotowy. Ale obecnie pod wpływem elektryczności i oksydacyjnych procesów, tylko niewielkie ilości związków azotowych się tworzą. Obserwatoryum Montsouris we Francyi oblicza, że ilość kwasu azotowego tworzącego się pod wpływem gwałtownych wyładowań elektrycznych w powietrzu, nad powierzchnią jednego hektara, w ciągu jednego roku wynosi zaledwie 385 gramów, czyli nad powierzchnią jednego morga około 200 gramów. Ilość to bardzo nikła w porównaniu z ilością azotu jaką w jednym okresie wegetacyjnym rośliny z ziemi zabierają, a która na dziesiątki kilogramów się liczy. Przypuściwszy nawet, że w strefach podzwrotnikowych, gdzie wyładowania elektryczne bywają silniejsze i częstsze, kwasy azotu obficiej się tworzą, sądzić by można, że co najwyżej tyle azotu w naturze w azotowe związki tą drogą przechodzi, ile się przy rozkładzie materyj organicznych w stanie pierwiastku uwalnia. Wedle takiej hypotezy, zasób azotowych związków w naturze aniby się zmniejszał, ani też nie zwiększał, lecz utrzymywał w równej mierze.

4. Hypoteza podobna usuwałaby zarzut i obawę, że życie organiczne na kuli ziemskiej ulega bezustannemu ograniczeniu, lecz nie rozwiązuje zupełnie innej zagadki, w obec jakiej stoimy, uznawszy fakt, że rośliny wolnego azotu nie są zdolne przyswajać. Praktyka rolnicza oddawna zaregestrowała spostrzeżenie, że są ziemie, które pomimo uprawiania na nich roślin, w pokarm azotowy nie ubożeją, przeciwnie, po zbiorze bywają nawet bogatsze w azotowe związki aniżeli przed zbiorem. Spostrzeżenia podobne spotykamy już w dziełach starożytnych rzymskich autorów (p. *Nawozy zielone*). Starano się to wzbogacenie objaśnić tem, że wody deszczowe znaczniejsze ilości związków azotowych do ziemi wprowadzają. Gołosłowne takie przypuszczenia upaść jednak musiały w obec ścisłych oznaczeń dowodzących:

1-o że w opadach atmosferycznych otrzymuje ziemia ilość azotowych związków stosunkowo niewielką w porównaniu z tem, co rośliny z niej zabierają;

2-o że silniejsze opady atmosferyczne unoszą w głąb ziemi ilość azotowych związków znacznie większą, niż ilość z atmosfery w wodzie deszczowej przyniesiona.

5. W powietrzu atmosferycznem znajduje się amoniak. Wzbogacenie roli w azot starano się też objaśnić przypuszczeniem, że ziemia może bardzo znaczne ilości połączeń amoniakalnych z atmosfery absorbować. I to jednak przypuszczenie w obec wyników nowszych badań ostać się nie może. Ziemia absorbuje w istocie z powietrza amoniak wtedy, gdy prężność lotnych związków amoniakalnych w powietrzu jest większa niż w niej samej. Zdarza się to, lecz często bywa całkiem przeciwnie, a wówczas ziemia amoniakalnych połączeń nietylko nie absorbuje, lecz odwrotnie, te połączenia z ziemi do powietrza się ulatniają. Przybytek amoniaku z powietrza, jako też

ubytek spowodowany przez ulatnianie, są wedle wszelkiego prawdopodobieństwa nie wielkie. W pewnych warunkach ziemia cośkolwiek amoniaku w skutek ulatniania traci, w innych cośkolwiek zyskuje przez absorbcyę. Ale choćby nawet ostatecznie absorbcya nad ulatnianiem przeważała— przybytek może być tylko bardzo niewielki i nie tłumaczy wzbogacenia ziemi w azot (p. *Zagęszczanie amoniaku* w art. *Fizykalne własności gleby*).

6. Pozostała obecnie jedna jeszcze hypoteza, która zdolną była by rozwiązać kwestyę azotową, gdyby była poparta wiarogodnemi wynikami doświadczeń. Stwierdzenie, że rośliny z atmosfery bezpośrednio wolnego azotu nie pobierają, nie wykluczyło przypuszczenia, że wolny azot za pośrednictwem ziemi może się stać pokarmem roślinnym. Można przypuścić, że ziemia pochłania wolny azot z powietrza, przeprowadzając go następnie w związki, które roślinom mogą służyć za azotowy pokarm. O takiem wiązaniu azotu przez ziemię liczne już powstały teorye. Jedne z nich w późniejszych badaniach pogrzebane zostały, inne żyją jeszcze, czekając rychło postęp przyniesie odkrycia, które je na śmierć skażą lub też w pewniki zamienią.

Wszystkie te teorye objaśniające wiązanie wolnego azotu przez ziemię dadzą się zebrać w kilka następujących grup:

1-o. Ziemie pochłaniają azot z atmosfery i wpływem swej porowatości wytwarzają kwas azotowy lub też amoniak.

2-o. Azot atmosferyczny jest przeprowadzony przy rozkładzie materyj organicznych w związki azotowe.

3-o. Pod wpływem słabych prądów elektrycznych, pewne organiczne związki łączą się z wolnym azotem chemicznie.

4-o. Wiązanie wolnego azotu odbywa się pod wpływem mikroorganizmów przy współudziale lub też bez współudziału roślin.

Rozpatrzmy, co się da powiedzieć za i przeciw tym różnym teoryom.

1. Wiązanie azotu przez ciała porowate.

7. Powstawanie wielkich ilości saletry w powierzchownych warstwach ziemi jest zjawiskiem od wieków znanem (p. *Nitryfikacya*). Przez długi jednak szereg lat wiedziano tylko, że sole kwasu azotowego w przyrodzie się tworzą, ale w jaki sposób się to odbywa, pod tym względem wiadomości były do niedawna bardzo niewystarczające a nawet zgoła błędne. Pierwotnie sądzono, że materyałem, z którego kwas azotowy saletry powstaje, jest wolny azot powietrza. Wedle tego mniemania, środowisko produkujące saletrę absorbowało z powietrza azot i tlen, zagęszczało te gazy i pobudzało do łączenia się z sobą na kwas azotowy. Takie zapatrywanie głosili między innemi De Luca i Cloëz, spostrzegłszy, że w ciałach porowatych w obecności alkalii lub ziemi alkalicznych z wolnego azotu powietrza w pewnych okolicznościach kwas azotowy powstaje. Zwolennikiem tej teoryi, jest również Longchamps, który tworzenie się saletry czyli tak zwaną nitryfikacyę, objaśnia bezpośredniem łączeniem się wolnego azotu powietrza z tlenem. Według Longchamps'a, ziemia w skutek porowatości, zagęszcza w obfitej ilości te dwa gazy i wprowadza je ze sobą w zetknięcie w warunkach, w których wzajemne ich powinowactwo chemiczne zwiększa się w wysokim stopniu. Teorye jednak o powstawaniu saletry z gazowego azotu ostać się nie mogły w obec dowodu, który przyniosły badania, jeszcze w ubiegłem stuleciu podjęte, że materyałem do produkcyi saletry w przyrodzie używanym, nie jest wolny azot powietrza, lecz amoniak. Na początku XVI w. podejrzywa już to Glauber. W 1749 roku Piertsch twierdzi w rozprawie nagrodzonej przez berlińską akademię umiejętności, że jednym z głównych warunków tworzenia się saletry, jest obecność rozkładających się materyj roślinnych lub zwierzęcych, wydzielających amoniak. W kilkanaście lat później, doświadczenia Thouvenel'a odznaczone nagrodą na konkursie ogłoszonym przez akademię nauk w Paryżu, w celu rozwiązania sprawy nitryfikacyi, potwierdzają w zupełności wywody Piertsch'a. W kredzie leżącej na powietrzu, kwas azotowy się nie tworzył, gdy w tej samej kredzie umieszczonej w koszyczku pod naczyniem z gnijącą krwią znaleziono po pewnym czasie znaczne ilości kwasu azotowego. Na początku bieżącego stulecia Kuhlmann podejmuje nowe doświadczenia nad nitryfikacyą i dochodzi do przekonania, że kwas azotowy nie tworzy się w skutek bezpośredniego utlenienia wolnego azotu, lecz przez utlenienie amoniaku. Tlen i azot nawet w substancyi tak porowatej jaką jest gąbka platynowa i przy wysokiej temperaturze, wcale się ze sobą nie łączyły. Trudno więc przypuścić, aby w składnikach ziemi, których porowatość jest bez porównania mniejsza, mogło się to przy niższych temperaturach odbywać. W obec powyższych spostrzeżeń, teorye o powstawaniu kwasu azotowego z wolnego azotu silnie zostały

zachwiane. Ale pogrzebać ostatecznie się nie dały. Od czasu do czasu i teraz jeszcze nauka regestruje spostrzeżenia i przypuszczenia, że w pewnych warunkach wolny azot powietrza utlenia się w ciałach porowatych na kwas azotowy. Tak Ammon twierdzi, że przy absorbcyi azotu przez wodorotlenek żelazowy, kwas azotowy w małych ilościach powstaje. Hünefeld mniema, że związki tlenowe manganu, osobliwie wyższego stopnia utlenienia w obecności węglanu magnowego i wody, przy dostatnim dostępie powietrza mają własność tworzenia z gazowego azotu kwasu azotawego, przechodzącego w kwas azotowy. Reichardt i Herz spostrzeżenie to potwierdzają, dodając, że wodorotlenek manganowy lub sproszkowany pyroluzyt, wolny azot w kwas octowy przeprowadzają; doświadczenia z wodorotlenkiem żelazowym dały natomiast rezultat ujemny. Frank sądzi, że węglan wapniowy, węglan magnowy i margiel, absorbując wolny azot z powietrza, kwas azotowy produkują. Do sprzecznych rezultatów doszli w ścisłych bardzo badaniach Plath i Baumann. Wedle wszelkiego prawdopodobieństwa ich poglądy są prawdziwe. Poprzednicy za mało zwracali uwagi w swoich doświadczeniach na fakt, że powietrze laboratoryjne w tlenowe związki azotowe obfituje i że podczas analitycznych manipulacyj, substancye kwasu azotowego nie zawierające, mogą być tym kwasem zanieczyszczone. W obec tego, wykrycie śladów kwasu azotowego w substancyach porowatych nie może być uważane za niezbity dowód powstawania kwasu azotowego z wolnego azotu. Przy obecnym zatem stanie wiedzy, teorya o tworzeniu się w ciałach porowatych tlenowych, związków azotowych z wolnego azotu powietrza, może być uznaną za bezpodstawną. Podobny los spotkał już dawniej poglądy Decharme'a, że z wolnego azotu i wody w ciałach porowatych tworzy się amoniak. Błędnemi także okazały się spostrzeżenia, że przy utlenianiu się żelaza lub tlenku żelazawego, w wilgotnem powietrzu jako uboczny produkt amoniak powstaje.

2. Wiązanie azotu przy rozkładzie ciał organicznych.

8. Licznemi spostrzeżeniami stwierdzono, że przy procesach utlenienia, odbywających się przy wysokiej temperaturze, tworzą się z wolnego azotu powietrza tlenowe połączenia tego pierwiastku. Przy spalaniu wodoru w tlenie, powstaje w niewielkich ilościach z gazowego azotu kwas azotawy, tak samo jak przy paleniu się gazu oświetlającego, węgla, spirytusu i t. p. Nie można zatem uważać z góry za całkiem nieprawdopodobne przypuszczenia, iż przy powolnem utlenianiu się materyi organicznej przy nizkich temperaturach, azot wolny zostaje w związki przeprowadzonym czyli wiązanym. Hypotezy takie istotnie stawiano i doświadczeniami starano się udowodnić. Przy końcu pierwszej połowy bieżącego stulecia, Hermann robi spostrzeżenie, że rozkładające się drzewo absorbuje azot i wnioskuje ztąd, że zaabsorbowany azot tworzy z organiczną materyą drzewa chemiczny związek azotowy, przechodzący przy dalszym rozkładzie w amoniak, któremu to związkowi daje nawet specyalną nazwę nitroliny. Wniosek ten jednak jest oparty na fałszywem mniemaniu, iż drzewo jest ciałem bezazotowem, organicznych związków azotowych nie zawiera i jako taki krytyki nie wytrzymuje. Analogiczne poglądy spotykamy u Mulder'a, który zauważył, że bezazotowe materye roślinne mogą w stanie wilgotnym zagęszczać z atmosfery w pewnych ilościach azot i tworzyć z niego amoniak. Według Simon'a, kwasy próchnicowe mają własność tworzenia amoniaku z zaabsorbowanego gazowego azotu. Powstawanie amoniaku dałoby się objaśnić w ten sposób, że uwolniony przy rozkładzie materyi organicznej wodór *in statu nascendi*, łączy się z wolnym azotem powietrza. Pagel jednak, powtarzając doświadczenia Simon'a i Mulder'a doszedł do przekonania, że kwasy próchnicowe absorbują z powietrza tylko tlen. Azot przez próchnicę nie był absorbowany i amoniak się nie tworzył. Wiązanie wolnego azotu przez rozkładające się materye organiczne, uważał również Dehérain za fakt nie ulegający wątpliwości. Według Dehérain'a, przy utlenianiu się ciał organicznych w ziemi, wolny azot powietrza łączy się z tlenem na kwas azotowy, który następnie ulega redukcyi i ustępuje swój azot materyi organicznej. W ten sposób, w ciągu dłuższego szeregu lat mają powstawać w ziemiach ornych znaczne ilości azotowych związków. Zapatrywanie to opiera Dehérain na rezultatach własnych doświadczeń, w których cukier gronowy, próchno ze starego drzewa, lub kwas ulminowy w roztworach alkalicznych, przy temperaturze 100° C., absorbowały z powietrza znaczne ilości azotu, przyczem tworzyły się organiczne połączenia azotowe. Boussingault także wierzył początkowo w powstawanie kwasu azotowego z wolnego azotu powietrza, przy powolnym rozkładzie szczątków organicznych.

Stanowczego na to dowodu wprawdzie we własnych badaniach nie znalazł, lecz odbywanie się owego procesu w ziemi, uważał za wielce prawdopodobne. Późniejsze jednak doświadczenia Schloesing'a, Wolff'a, Königa, Frank'a i samego Boussingault'a przyniosły niezbite dowody, że przy rozkładzie ciał organicznych wolny azot nie jest wcale wiązanym. Schloesing zatapiał w rurkach szklanych alkaliczny roztwór cukru gronowego, trzymał rurki przez 98 lub 192 godziny w kąpieli wodnej i po upływie tego czasu analizował gazy. Ilość azotu znaleziona w rurkach przy końcu doświadczenia, była zawsze trochę większa niż pierwotnie zawarta. W jednem naprzykład doświadczeniu w rurkach zatopiono:

glukozy .	4.4 grm.
sody . .	4.3 „
wody . .	14.0 „

Azotu pierwotnie znajdowało się w rurkach:

I	II
31.09 cm.	28.37 cm.

Po ogrzewaniu do temperatury 100° C. przez 98 godzin, azotu odnaleziono w rurkach:

I	II
31.36 cm.	28.44 cm.

zatem więcej niż było pierwotnie

w rurce I . . .	0.27 cm.
w rurce II . . .	0.07 cm.

Azot więc wcale nie był absorbowanym, a co zatem idzie, nie mógł być wiązanym. Podobne wyniki otrzymał Schloesing w doświadczeniach, w których pewna ilość azotu przez czas dłuższy za pomocą odpowiedniego urządzenia była przepuszczaną przez roztwór cukru gronowego, sodą zaprawiony. Próchnica czysta lub z domieszką substancyj alkalicznych, w zwykłej temperaturze utrzymywana, również azotu nie zagęszczała. Zupełnie tak samo zachowywały się próbki ziemi w doświadczeniach przez Wolff'a przeprowadzonych. Na innej drodze przekonał się Boussingault, że przy rozkładzie związków organicznych, nie odbywa się wcale wiązanie azotu. Próbki ziemi ze znaną zawartością azotu, z domieszką lub bez domieszki błonnika (cellulozy), trzymane były przez jedenaście lat w balonach szklanych w objętości około 100 litrów.

Wyniki w poniższej tabelce są podane.

			Zawierały azotu	
			w ogóle	w kwasie azotowym
100 grm. ziemi ornej 300 grm. piasku	w 1860 r.		472.2 mgr.	0.75 mgr.
	w 1871 r.		453.0 „	160.00 „
	Różnica. .		— 20.2 „	+ 159.25 mgr.
100 grm. ziemi ornej 300 grm. piasku 0 grm. błonnika	w 1860 r.		472.2 mgr.	0.75 mgr.
	w 1871 r.		464.0 „	145.70 „
	Różnica. .		— 8.2 mgr.	+ 144.95 mgr.

Przybytku zatem azotu nie było, przeciwnie, zauważono mały ubytek. Zwiększyła się tylko ilość kwasu azotowego, który powstać jednak musiał z amoniaku, przy rozkładzie związków organicznych w ziemi zawartych, wydzielonego. Zgodne zupełnie wyniki otrzymał König. Ziemia próchniczna, torf, oraz kwasy próchnicowe, były przechowywane przez kilka miesięcy we flaszkach, do których miało łatwy wstęp powietrze pozbawione związków azotowych. Okazało się, że substancye do doświadczenia użyte, zawierały przy końcu doświadczenia tyle związanego azotu, ile pierwotnie w nich było. Wiązanie więc azotu nie miało miejsca. Doświadczeniom Boussingault'a i König'a możnaby jednak zrobić pewien zarzut. Z wyników w nich otrzymanych, nie można wnosić z całą stanowczością, iż azot wolny nie był wiązanym. Nie jest bowiem wyłączonem, choć wielce nieprawdopodobnem przypuszczenie, że wolny azot w pewnej ilości był przez ziemie wiązanym,

lecz ponieważ równocześnie więcej azotu przy rozkładzie azotowych związków organicznych w stanie wolnym się wydzielało, nie tylko że ziemia nic azotu związanego nie zyskała, lecz przeciwnie, cośkolwiek utraciła. W obec jednak stwierdzonej doświadczalnie w rozkładających się związkach organicznych, niezdolności absorbowania azotu, niepodobna wynikom doświadczeń Boussingault'a i König'a odmówić siły dowodowej. Ostatecznie, zebrawszy wszystkie *za* i *przeciw*, twierdzić stanowczo można, że teorye o wiązaniu wolnego azotu przy rozkładzie materyj organicznych, są całkiem bezpodstawne.

3. Wiązanie wolnego azotu pod wpływem elektryczności.

9. Ojcem hypotezy o tworzeniu się w ciałach organicznych, przy współudziale prądów elektrycznych, z wolnego azotu związków azotowych, jest Berthelot. Początkowe badania tego uczonego, wykazały, że organiczne substancye wiążą wolny azot pod wpływem silnych wyładowań elektryczności—takich, jakie np. w naturze podczas burz, między ziemią a chmurami zachodzą. Późniejsze doświadczenia miały na celu zbadanie, czy słabe prądy elektryczne nie wywierają takiego samego wpływu.

Paski wilgotnej bibuły, roztwór dekstryny, benzyny lub terpentyny, trzymane były w przyrządzie, w którym krążył słaby prąd elektryczny. We wszystkich wypadkach skonstatowano, że wolny azot był przez związki organiczne wiązanym i tworzył z niemi amidowe połączenia. Powstawania kwasu azotowego nigdy nie zauważono. Na podstawie wyników tych doświadczeń Berthelot przypuszcza, że i w naturze słabe prądy elektryczne bezustannie działające, powodują wiązanie gazowego azotu przez związki organiczne w powierzchownych warstwach ziemi zawarte. Rezultaty doświadczeń Berthelot'a dotychczas nie doznały zaprzeczenia. Dopóki to nie nastąpi, trzeba wierzyć, że połączenia organiczne w warunkach w doświadczeniu zastosowanych, wiążą wolny azot za współdziałaniem elektryczności. Czy jednakże ten sam proces w naturze w ziemiach istotnie się odbywa i czy może być uważany za źródło wzbogacające rolę w związki azotowe, o tem nic stanowczego twierdzić nie można. Niejednokrotnie już miano sposobność przekonać się, jak niebezpiecznem jest dedukowanie zjawisk, w warunkach naturalnych mających się odbywać, z faktów w pracowniach naukowych zaobserwowanych. To też dopóki nauka nie przyniesie dowodu, że prądy elektryczne istotnie pobudzają związki organiczne ziemi do wiązania azotu, należy powstrzymać się od wyprowadzania ze spostrzeżeń przez Berthelot'a zrobionych, jakichkolwiek, a osobliwie mających znaczenie dla praktyki rolniczej wniosków, tem więcej, że dotychczasowe spostrzeżenia nie dają żadnego pojęcia o ilości azotu, jaka tą drogą może być w związki azotowe przeprowadzoną.

4. Wiązanie azotu przez mikroorganizmy.

10. Przed kilku laty Berthelot ogłosił wyniki paruletnich badań, z których wypływać się zdaje, że ziemie posiadają własność tworzenia z wolnego azotu związków azotowych i że tę własność zawdzięczają działalności mikroskopowych tworów. W ziemiach przechowywanych przez czas pewien bądź w zamkniętych naczyniach w budynku, bądź w otwartych na wolnem powietrzu, dawał się zauważyć przybytek azotu. Znajdowano mianowicie więcej organicznych związków azotowych, podczas gdy ilość amoniaku, jako też kwasu azotowego albo się zmniejszała, albo też mało zmieniała. Fakt, że zyskany azot w postaci organicznych związków się znajdował, naprowadził Berthelot'a na myśl, że działaczem wiążącym gazowy azot powietrza, są mikroorganizmy. Przypuszczenie to zostało potwierdzone spostrzeżeniem, że w ziemi sterylizowanej przez ogrzanie do wysokiej temperatury, wiązanie azotu wcale się nie odbywa. W ziemiach niesterylizowanych zachodziło w okresie letnim, podczas gdy w okresie zimowym, przy niskiej temperaturze nie miało wcale miejsca, co również może być uważane za wskazówkę, że mikroorganizmy wiązanie azotu powodują.

Na świetle ziemia wiązała większe ilości azotu niż w ciemności. W pierwotnych doświadczeniach użyte były ziemie z głębszych warstw wyjęte, dotąd zupełnie nie uprawiane, a mianowicie piasek glinkowy i kaoliny.

Przybytek azotu w miesiącach od kwietnia do października, obliczony na 1 kg. ziemi, wynosił jak następuje:

	W naczyniu szczelnie zamkniętem w pokoju.	W naczyniu przykrytem w pokoju.	W naczyniu otwartem na łące.	W naczyniu otwartem na wieży
Żółty piasek glinkowaty I . . .	0.0379 grm.	0.0269 grm.	0.0073 grm.	— grm.
Żółty piasek glinkowaty II. . .	0.0384 „	0.0520 „	0.0176 „	0.0277 „
Kaolin	0.0284 „	0.0197 „	0.0143 „	0.0347 „

Przyjąwszy, że przyrost azotu zawdzięczają ziemie pracy mikroorganizmów, nie przypuszcza Berthelot, aby działalność tych ostatnich polegała na przyswajaniu amoniaku z powietrza zaabsorbowanego, albo też kwasu azotowego w wodzie deszczowej do ziemi doprowadzonego. Przybytek azotu bowiem po pierwsze zauważono także w naczyniach, szczelnie szlifowanemi korkami zamkniętych, a powtóre, jak obliczenie wykazało, ziemie na wolnem powietrzu trzymane nie mogły zaabsorbować z atmosfery tyle azotu w postaci amoniaku, ile w ciągu kilku miesięcy letnich zyskały, zaś wody deszczowe więcej związków azotowych z ziemi uprowadzały niż przynosiły. Z cyfr, w licznych doświadczeniach Berthelot'a otrzymanych, wypada, że warstwa ziemi 8 cm. głęboka o powierzchni jednego hektara, wiąże gazowego azotu:

piasek glinkowaty .	6,7—47,5 kg.
kaolin	7,2—39,5 kg.

Berthelot mniema, że w rzeczywistości roczny przybytek jest o wiele większy, gdyż wiązanie azotu i w głębszych warstwach ziemi się odbywa. Bezporównania wyższy przyrost okazała ziemia uprawna, której 59 kg. trzymanych w naczyniu o powierzchni 1,500 cm. wiązało, według Berthelot'a, w ciągu 6 letnich miesięcy 8,7—23,15 grm., co na powierzchnię jednego hektara czyni 580—1,543 kg. związanego azotu, czyli ilość bez porównania większą od ilości w jednym okresie wegetacyjnym przez rośliny z ziemi zabieraną. Mniejszy przyrost azotu okazał się w ziemi roślinami zasadzonej; wynosił mianowicie w obliczeniu na hektar 272 i 456 kg.

11. Gdyby wiązanie azotu, wedle hypotezy Berthelot'a, w istocie odbywało się w naturze na tak wielką skalę, sprawa wzbogacenia gleby w pokarm azotowy byłaby w zupełności rozwiązaną, a dalsze badania rozwinąć by się musiały w kierunku wykrycia sposobów rozmnażania w roli mikroorganizmów azot wiążących i utrzymania ich działalności na takim stopniu, aby użycie azotowych nawozów stało się zupełnie niepotrzebnem. Wątpliwem jest jednakże bardzo, aby dzięki Bertholetowskim mikrobom do tego przyjść mogło, a przeciwnie, wielce prawdopodobnem, że w niedalekiej przyszłości hypoteza Berthelot'a zostanie pogrzebaną tak samo, jak wiele ją poprzedzających. Już w badaniach Berthelot'a znajduje się wiele faktów przemawiających przeciwko przyznaniu mikroorganizmom w ziemiach żyjącym, zdolności wiązania wolnego azotu atmosferycznego. Tak np. zauważył Berthelot, że dodanie do ziemi sterylizowanej pewnej ilości ziemi naturalnej, nie powraca jej utraconej w skutek sterylizacyi własności tworzenia z gazowego azotu związków azotowych. A dalej, czyż nie osłabia w wysokim stopniu hypotezy, przyznanie się otwarte jej twórcy, że wiązanie azotu przez ziemie nie jest zjawiskiem trwałem. Ma wiązać azot ziemia świeżo wyjęta z warstw głębszych, ale tylko do pewnego czasu. Po kilku latach, zdolność wiązania wyczerpuje się i związków azotowych nie tylko nie przybywa, lecz przeciwnie, ubywa. Czy uprawa roślin zdolną jest przywrócić ziemi lub też stale w niej utrzymać własność wiązania azotu, na to autor nie potrafi dać odpowiedzi. Gdyby jednakże nawet istniały w ziemi mikroorganizmy, działające wedle przypuszczeń Berthelot'a, to sądzić można, że rolnictwo wielkiej korzyści by z nich nie miało. Jak się z doświadczeń Berthelot'a okazuje, strasznie kapryśne byłyby to istoty. Gdy ziemia zsiądzie się trochę pod wpływem wilgotnego powietrza i rosy, już przestają zupełnie pracować nad wiązaniem azotu. Tak samo działalność ich ustaje, gdy zawartość wody w ziemi przejdzie 12—15%. Znaczy to, że mikroorganizmy azot wiążące byłyby zdolne prowadzić swą robotę tylko w takich ziemiach, w których rośliny z powodu braku wody wiodłyby nędzny bardzo żywot.

12. Berthelot uważa wszystkie oznaczenia wykazujące przybytek azotu w ziemi, jako dowód, że wiązanie azotu miało miejsce. Gdy zaś z wyników analiz strata się okazuje lub żadnego przyrostu niema, szuka Berthelot jakiejś przyczyny, która działalność bakteryj uniemożebniła i spo-

wodowała, że wiązanie azotu nie mogło się odbywać. Sądzić jednak można, że właściwszem byłoby w czem innem dopatrywać się przyczyny spostrzeżonych różnic w zachowaniu się ziemi względem azotu atmosferycznego. Oznaczenia analityczne azotu w ziemi, nie mogą być absolutnie dokładne, tem więcej, że trudno jest z większej ilości ziemi wziąć nie wielką próbkę do analizy, która by ściśle przedstawiała przeciętny skład całości. Spostrzeżony zatem przybytek azotu mógł wyniknąć po prostu z błędów metody w doświadczeniach zastosowanej, wcale zaś nie być spowodowanym przez wiązanie atmosferycznego azotu. Oprócz tego na rezultaty mogły działać jakieś uboczne wpływy przez Berthelot'a niedostrzeżone, a które w dalszych badaniach jako źródło błędów wykryte zostaną. Sceptycyzm w obec teoryi Berthelot'a jest przedewszystkiem z tego względu uzasadnionym, że Berthelot nie jest pierwszym badaczem, który przechowywał przez czas dłuższy próbki ziemi i obserwował zmiany w zawartości azotu. Robiono już dawniej, jak to wyżej było wzmiankowane, podobne doświadczenia, a rezultaty przybytku azotu nie wykazały. Przemawiają zresztą bardzo silnie przeciwko poglądom Berthelot'a, wyniki badań Schloesing'a w pierwszej połowie ubiegłego roku ogłoszone. Ten ostatni badacz przedsięwziął sprawdzenie doświadczeń Berthelot'a, stosując całkiem jednak odmienną metodę. Ziemie umieszczane były w zmierzonej atmosferze, w której oznaczano ilość azotu na początku i przy końcu doświadczenia. Okazało się, że w ciągu 14 miesięcy, w dwóch razach ziemia absorbowała 0,34 i 0,62 cm. sz. azotu, a w czterech innych wypadkach, ilość azotu w powietrzu ziemię otaczającem, zwiększyła się o 0,41 — 1,17 cm. Różnice te leżą w granicach błędów metody i twierdzić można stanowczo, że ziemie azotu gazowego z otoczenia wcale nie absorbowały, a zatem i wiązać nie mogły. Jeżeli na podstawie wyników badań Schloesing'a nie można uważać teoryi Berthelot'a za mylną z gruntu, to w każdym razie silnie została ona zachwianą.

* * *

13. Ostatecznie z przeglądu wszystkich spostrzeżeń nad sprawą wiązania azotu przez ziemię, dochodzi się koniecznie do przekonania, że dotychczas nie ma ani jednej hypotezy, popartej dosyć silnemi dowodami, aby ją można było uznać choćby tylko za prawdopodobną. Niewątpliwie niedaleka przyszłość rzuci jaśniejsze światło na tę ciemną bardzo dotychczas sprawę. Nowsze wyniki, o ile się ukażą, znajdzie czytelnik w artykule p. t. „Nawozy zielone". Tamże podane będą teorye, wedle których wiązanie azotu w ziemiach, odbywa się przy współudziale żyjących roślin, a które to teorye za więcej prawdopodobne mogą być uważane.

Bliższe szczegóły o wiązaniu gazowego azotu atmosferycznego, znaleźć można w następujących pracach:

Baumann. — Ueber die Entstehung der Salpetersäure und salpetrigen Saüre in der Natur durch Verdampfung von Wasser, durch alkalische Substanzen und durch den Boden an und für sich.—Landw. Versuchsstationen. T. XXXV. 1888. S. 217.

Berthelot.—Fixaton directe de l'azote atmosphérique libre par certains terrains argileux.—Comptes rendus. T. CI.1885. p. 775.

— Sur le dosage du carbone organique contenu dans les sols qui fixent l'azote libre. — Comptes rendus. T. CII. 1886. p. 951.

— Sur la fixation directe de l'azote gazeux de l'atmosphère par les terres végétales. Comptes rendus. CIV. 1887. p. 205.

— Sur la fixation directe de l'azote gazeux de l'atmosphère par les terres végetales, avec le concours de la végétation.—Comptes rendus. T. CIV. 1887. p. 625.

— Sur quelques conditions générales de la fixation de l'azote par la terre végétale. — Comptes rendus. T. CVI. 1888. p. 569.

Boussingault.—De la terre végétale considerée dans ses effets sur la végétation. — Agronomie, Chimie agricole et physiologie. T. I. 2-e wyd. 1860. p. 283.

Frank. — Untersuchungen über die Ernährung der Pflanze mit Stickstoff und über den Kreislauf desselben in der Landwirthschaft. — Landw. Jahrbücher. T. XVII. 1888. p. 518.

Grandeau. — Origine et sources de l'azote des végetaux. — Chimie et physiologie appliquées à l'agriculture. Paris. 1879. p. 419.

König. — Wie kann der Landwirt den Stickstoffvorrat in seiner Wirtschaft erhalten und vermehren? — Berlin. 1887.

Kuhlmann. — Expériences chimiques et agronomiques. Paris. 1847.
Liebig.—Die Quellen des Ammoniaks und der Salpetersäure.—Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie. 1865. T. I. p. 303.
Plath.—Ueber die Nitrification des Ammoniaks und seiner Salze.—Landw. Jahrbücher. T. XVI. 1887. S. 891.
Reichhardt.—Mittel zur Bildung der Salpetersäure im Boden. — Journal für Landwirthschaft. T. 26. 1878. S. 167.
Schloesing. — Sur les relations de l'azote atmosphérique avec la terre végétale.—Comptes rendus. T. CVI. S. 805, 898, 982 i 1,123.

Stefan Jentys.

Azya. Największa ze wszystkich części świata, Azya przedstawia się nam jako ogromny ląd, otoczony z trzech stron morzami, a tylko z czwartej, zachodniej, przytykający do Europy, która, z powodu drobnych swych rozmiarów w stosunku do ogromnej masy azyatyckiego lądu, wydaje się być półwyspem leżącym na zachodzie, odgraniczonym od północnych nizin pasmami gór Uralskich, podobnie jak oba półwyspy indyjskie, leżące na południu, odgraniczone są od środkowych płaskowzgórzy, łańcuchami gór, najwyższych w świecie. Ogólna przestrzeń Azyi wynosi 819,995 mil kw.; zawiera się ona pomiędzy 77° szerokości północnej (przylądek Czeluszkin czyli północno-wschodni, nad morzem lodowatem) a 1° szer. pół. (przylądek Romania stanowiący południowy kraniec półwyspu Malakka. Tak więc cały ląd azyatycki leży na północnej półkuli i obejmuje wszystkie trzy strefy: gorącą, umiarkowaną i zimną. Największa długość lądu azyatyckiego, mierzona w kierunku ukośnym od morza Egejskiego do cieśniny Behringa wynosi 11,000 kilometrów; największa szerokość, od przylądka Comorin w Indyach, do przylądka Czeluszkina, obejmuje 8,000 kilometrów. Całe ukształtowanie lądu odpowiada tym ogromnym rozmiarom, tak pod względem fizycznym jak i klimatycznym. Widzimy tu naprzykład łańcuchy gór, których pojedyncze szczyty wznoszą się nad powierzchnię morza na 8,176 m. (Dhalawagiri), 8,582 m. (Kinczin-Djanga), 8,840 m. (Mount-Everest) a wysokość całego północnego pasma Himalayów sięga 5,500 m. Środkowe płaskowzgórze, ograniczone od południa łańcuchami gór Himalaya, od północy zaś pasmami gór Ałtajskich, zniża się stopniowo i przechodzi nareszcie w nizinę stanowiącą największą zapadłość lądu na całym świecie, mianowicie nad morzem Kaspijskiem, leżącem o 22 metrów *niżej* od powierzchni morza Czarnego. Jezioro zwane morzem Aralskiem, położone o 500 kilometrów na wschód od morza Kaspijskiego, leży o 36 m. *wyżej* od tego ostatniego, a zatem o 14 m. wyżej od powierzchni morza Czarnego. Ląd Azyi przedstawia wprawdzie inne jeszcze, daleko większe zagłębienie, mianowicie okolice morza Martwego w Palestynie, którego powierzchnia leży o 394 m. niżej od powierzchni morza Śródziemnego. Te zagłębienie wszakże przedstawia jedynie ciekawy objaw geologiczny, lecz rozmiary jego są zbyt drobne, aby miały wpływać na charakterystykę ogólnego ukształtowania lądu.

Podobnie jak ogół, również i szczegóły budowy lądu azyatyckiego uderzają nas swoim ogromem: niebotyczne góry, niezmierzone pustynie, płaskowzgórza i niziny, jeziora, dla swej wielkości zwane śródlądowemi morzami, ogromne rzeki którym równe napotykają się tylko w Ameryce, wszystko to było przyczyną, że Azya, której część południowa i południowo-zachodnia uważaną była przez tradycyę za kolebkę rodzaju ludzkiego, dopiero w nowszych czasach została dokładniej poznaną, a i dotąd jeszcze wiele jej części przedstawia zupełnie nowy i ciekawy przedmiot badań.

Ląd azyatycki, w ogólnym zarysie, możemy podzielić na trzy główne strefy: pierwsza, północna, przedstawia dwa działy, mianowicie, leżący na północ od łańcuchów gór Ałtajskich obejmuje nizinę z nieznaczną pochyłością ku morzu Lodowatemu po której spływają olbrzymie rzeki, tylko na górnym i średnim swym biegu mające ważne znaczenie, jako wodne drogi komunikacyjne i przyczyniające się do szerzenia kultury w południowej części Syberyi. Dolny ich bieg przypada na pustynie pokryte nieprzebytemi puszczami (tajgami) i mchami (tundrami), gdzie ziemia w ciągu krótkotrwałego lata nigdy zupełnie nie rozmarza i stanowi pustynię, dostępną tylko dla dzikiego zwierza i nawpół dzikiego łowca, szukającego o głodzie i chłodzie zdobyczy. Rzeki te, pomimo małej swej bezpośredniej użyteczności dla komunikacyi i handlu, spełniają jednak ważne zadanie pod względem klimatycznym dla okolic podbiegunowych. Dzięki ich prądowi, mającemu wyższą temperaturę niż wody oceanu Lodowatego, wody te przy wybrzeżach ogrzewają się do tyla, że żegluga po nich staje się niekiedy możliwą i tej to okoliczno-

ści należy przypisać że głośna wyprawa Nordenskiölda uwieńczoną została względnem powodzeniem. Jeśli te rzeki, ze względu na właściwości gruntu i klimatu, oraz miejscowości przez które w dolnym swym biegu przepływają, nie mogą mieć dodatniego wpływu na kulturę, to za to przez obfitość ryb i wodnego ptactwa, jaką dostarczają rzadko rozsianej nad ich brzegami koczującej ludności, czynią dla niej życie jeśli nie wygodnem, to przynajmniej możliwem.

Oprócz Syberyi i wulkanicznego półwyspu Kamczatki, do strefy północnej Azyi wypada też zaliczyć kraj Nadamurski niedawno przez Rosyę od Chin nabyty, który dzięki szczęśliwszemu swemu położeniu nad brzegami Amuru, rzeki mającej ujście już nie w niedostępnem morzu Lodowatem, ale w oceanie Wielkim, powołany jest do odegrania w przyszłości ważnej roli w kulturze północnej Azyi.

Chociaż dotychczas rolnictwo w tym kraju, w pojęciu europejskiem, nie mogło się rozwinąć z powodu klimatycznych warunków, a głównie peryodycznych ulewnych deszczów, przypadających właśnie na porę sprzętu plonów, to jednak przyrodzone bogactwa kraju obfitującego w lasy, rudę żelazną, miedź i inne minerały, przy wzroście ludności i rozwoju komunikacyj, przemysłu i handlu, sowicie wynagrodzą ujemne strony uprawy rolnej.

Drugą strefę stanowi Azya środkowa. Do niej przedewszystkiem należy zaliczyć wyspy stanowiące Japonię, w ostatnich czasach szybko podążającą na drodze europejskiej kultury, półwysep Korejski, rojące się nadmiarem skrzętnej i pracowitej ludności Chiny właściwe, oraz kraje stanowiące posiadłości cesarstwa Chińskiego: Mandżuryę, Mongolię i Tybet. Dalej Turkestan ulegający obecnie wpływom europejskiej kultury wraz z Bucharą i Chiwą dzięki zdobyczom Rosyi i kraje dotąd niezależne, które jednak prędzej czy później muszą uledz temu zwycięzkiemu pochodowi kultury na wschód.

Przypuszczenie to ma wielkie prawdopodobieństwo zamienienia się w krótkim przeciągu czasu w rzeczywiste fakta, dzięki otwarciu drogi żelaznej Zakaspijskiej, łączącej wschodnie wybrzeża tego morza śródziemnego i południowo-zachodnich krańców Azyi z bogatemi okolicami Chiwy, Buchary, oazy Merwu i Persyi. Mówić dzisiaj o handlu z temi okolicami, byłoby jeszcze przedwcześnie. Opierając się jednak na studyach p. Tadeusza Zaleskiego, możemy wnosić, że ryż, bawełna, jedwab', sorgo cukrowe, chmiel, tytuń, rośliny włókniste jak len i konopie, wkrótce stanowić będą artykuły przywozu na rynki wschodniej Rosyi i nasze; w zamian prowincye te otrzymywać będą nasze wyroby fabryczne jak sukna, tkaniny bawełniane, cukier, wyroby metalowe i inne.

Strefa południowa, odgraniczona od płaskowzgórzy Tybetańskich łańcuchami gór Himalaya, przedstawia świat zupełnie inny, tak pod względem klimatu jak i odwiecznej swej kultury. Tu należą Indye, owa kraina, słynąca od początków historyi rodzaju ludzkiego z nieprzebranych swych przyrodzonych bogactw i będąca marzeniem wszystkich zdobywców historyi, począwszy od Aleksandra Macedońskiego aż do śmiałych żeglarzy XV wieku, zanim nareszcie powiodło się Portugalczykom, Francuzom, Holendrom, a głównie Anglikom, urzeczywistnić te marzenia i ciągnąć za pomocą handlu nieobliczone korzyści z przyrodzonych skarbów w jakie te kraje obfitują.

Aryjskie plemiona, które w przedhistorycznych czasach dały początek ludom zamieszkującym dzisiejszą Europę, pozostawiły ślady swej kultury w sanskrycie, od którego uczeni wywodzą większą część języków europejskich. Jest to bardzo obszerne pole dla przypuszczeń mniej lub więcej szczęśliwych, mających jednak za sobą wiele prawdopodobieństwa. Jeśli naprzykład weźmiemy rzekę *Irawaddi* (w Indo-Chinach), natychmiast przyjdzie nam na myśl pierwiastek *Ir*, powtarzający się w nazwach krajów i rzek, tych ostatnich nietylko w Azyi, lecz i we wschodniej Europie. Tak *Iran* jest nazwą krajów składających dzisiejszą Persyę; *IrakArabi*, część międzyrzecza pomiędzy Tygrem i Eufratem (starożytnej Mezopotamii, czyli Chaldei i Babilonii); *Irbit*, rzeka w Syberyi, pod miastem tegoż nazwiska, słynnego jarmarkami; *Irdyń*, zazabagnione dawne łożysko Dniepru, *Irfa*, dopływ Dniepru; *Irgiz*, rzeka w Turkestanie; *Irgiz wielki*, *mały* i *Jelan-Irgiz*, trzy dopływy Wołgi w guberni Samarskiej; *Irkut* dopływ Angary czyli górnej Tunguzki w Irkuckiej gub.; *Irmak*, nazwa dwóch rzek w Azyi Mniejszej: *Kizil-Irmak* czyli Irmak czerwony (starożytny *Halys* i *Jechil-Irmak* czyli Irmak zielony (starożytny *Iris*); *Irpień*, dopływ Dniepru; *Irtysz*, dopływ Obi w Syberyi i wiele innych nazw gór i miejscowości.

Oprócz Indyj, Siamu, Kambodży, Anamu, Kochinchiny i Tonkinu, wymienić należy Arabię w której *Hedżaz* jest pod władzą Turcyi, *Yemen* podległy imanowi Sany, Oman. Kraj Wahabitów i koczowisko niepodległych beduinów pustyni, wreszcie Beludżystan i Afganistan, jako też liczne

wyspy, okalające ląd od wschodu i południa.

Azya od czasów przedhistorycznych wywierała wielki wpływ na kulturę Europy, zarówno w dodatniem jak i ujemnem znaczeniu. Wędrówki narodów których ostatecznym wynikiem była zagłada zachodniego państwa Rzymskiego, zdobycze Arabów w południowej Europie, którym zawdzięczamy wskrzeszenie sztuk i nauk; wojny krzyżowe otwierające stosunek napół barbarzyńskich i pogrążonych w ciemnocie ludów zachodu z oświeconym wschodem, wreszcie w XIII wieku nawała mongolskiej dziczy, która z pustynnych wyżyn środkowej Azyi staczając się po pochyłości południowo-zachodniej, znalazła szerokie wrota pomiędzy północnym brzegiem morza Kaspijskiego a ostatniemi odnogami pasm gór Uralskich i przez nie wylała się na Ruś, tamując postęp kultury i cywilizacyi na długie wieki. Oto są wyniki dziejowe, zaprzątające umysły historyków i etnografów. Skromne nasze zadanie musi się ograniczyć do skreślenia wybitnych cech rolnictwa w tych krajach Azyi, które wywierają pewien wpływ na stosunki ekonomiczne w krajach Europy, o czem wspomnimy we właściwem miejscu.

St. R.

B.

Babka (Plantago) patrz **Rośliny pastwiskowe.**

Bagna. Powierzchnia kuli ziemskiej jest falowata, i to tak dalece, że nie masz znaczniejszej cząstki ziemi, któraby była zupełnie płaską, czyli płaszczyzną poziomą. Wiele miejscowości, które pozornie zdają się być zupełnie płaskie, zbadane bliżej, okazują się, że mają pewne nachylenia czyli spadki; i inaczej być nie może, bo nawet powierzchnie wód większe, nie są zupełnie poziomo płaskie lecz kuliste. Każde ciało na ziemi jest poddane sile przyciągania do jej środka (attrakcyi), a że woda jest ciało płynne, rzadkie, złożone z małych cząstek kulistych, ruchomych, w skutek więc tej bezprzestannie działającej siły, cząstki te ciążąc, po pochyłościach ziemi z miejsc wyższych na niższe spływają. Jeżeli więc gdzie na powierzchni ziemi znajdzie się miejsce wklęsłe, do którego wody te spływają, a wypływać z niego nie mogą, lub też mają odpływ utrudniony lub niezupełny, w takim razie zalewają te miejsca i tworzą jeziora, stawy, bagna lub błota.

Jeziora są to wklęsłości czyli kotliny głębokie, zalane wodą i ograniczone ze wszystkich stron wyższemi położeniami gruntów, przez co wody te nie mają żadnego odpływu.

Stawy są to kotliny znaczniejsze w nizinach, w których przez wybudowanie poprzecznych tam czyli grobli, wstrzymane są wody i podniesione do pewnej wysokości nad poziom gruntu, tworząc zbiorniki wody, zwane powszechnie stawami. Stawy po większej części tworzą się dla tego, aby wypuszczając z nich wody w miejsca niższe, umyślnie na to zbudowanemi upustami, przy pewnych spadkach otrzymać siłę, którą zastosować można do różnych prac mechanicznych. Niekiedy tworzą się stawy dla hodowli ryb, pijawek i t. p. stworzeń wodnych. Jeżeli są stawy w małych rozmiarach, a mianowicie jeżeli do ich utworzenia dopomagała ręka ludzka, zwykle zowią się *sadzawkami*.

Bagna są to kotliny płaskie, ograniczone ze wszystkich stron gruntami wyższemi. z których woda nie ma żadnego widocznego odpływu, lub też położenia nizkie i płaskie, do których wody zwykle łatwo w większych massach napływają, a z których odpływ mają tak utrudniony, że zawsze bywają zalane. Charakterem głównym wszelkich błot i bagien jest to, że grunt na którym są położone, czyli podłoże, mają zwykle z mocnej gliny, iłu, lub innej jakiej warstwy nieprzepuszczalnej i chociaż niekiedy na dnie błot i bagien znajdujemy piasek, torf lub inne tym podobne warstwy przepuszczalne, to zwykle warstwy te zostały naniesione i osadzone na pokładzie nieprzepuszczalnym, który się pod niemi znajduje i który prawdziwe podłoże błota stanowi. Powierzchnie ziemi zajęte pod błota i bagna są szkodliwemi nieużytkami, a w każdym razie straconemi dla rolnictwa. Na błotach, oprócz lichej trawy, rosną: olcha, wierzba krzaczysta, trzcina, sitowie i mnóstwo mchów i porostów. Użytki gospodarcze z tych przedmiotów są małoznaczne, a w każdym razie bez porównania mniejsze, aniżeli gdyby na nich rosły dobre trawy. Bagna, mając wodę stojącą, w której się nagromadzają przez spływanie części organiczne, w miarę, jak porą letnią przez parowanie częściowo osuszają się, odkrywają miejsca wyższe, i wte-

dy odkryte ciała organiczne, wystawione na ciepło, fermentując, zaraz gniją, a gnijąc zanieczyszczają zaraźliwemi miazmatami okoliczne powietrze i są przyczyną wielu zaraźliwych chorób, z których niektóre są wyłącznemi dla ludzi tylko na bagnach żyjących i znane są pod ogólną nazwą chorób *malaria*. Bagna wpływają wiele na oziębienie powietrza, przez co opóźniają dojrzewanie i zbiór uprawianych w sąsiedztwie ich roślin. Pary mgliste tworzące się na bagnach, przyczyniają się najwięcej do gnicia kartofli. Roje kąsających owadów, wylęgających się w błotnistych położeniach, nadzwyczaj są dokuczliwe dla zwierząt i ludzi. Te wszystkie powyżej wymienione niedogodności i wiele innych mniej znacznych, a brak zupełny pożytku, przemawiają dobitnie za usunięciem błot i bagien.

Lubo nasz kraj, ogólnie uważając, nie należy do płaskich, przecież pod błotami i bagnami ma przeszło 300,000 morgów, które ma się rozumieć, są stracone dla rolnictwa. Nader więc ważną jest kwestya, aby te błota zamienić na łąki, a przez to podnieść bogactwo krajowe. W ogólnej konfiguracyi powierzchni naszego kraju, część jego południowa i południowo-zachodnia należy do wyższych i wzgórzystych, w północnej zaś stronie małe wzniesienia, poprzerzynane są wielkiemi płaszczyznami, z których znaczna część jest pod błotami i bagnami. Do największych należą: cała płaszczyzna od miasta Augustowa na wschód ku Biebrzy, na której uważając z północy na południe, znaczniejsze błota są: Pankowskie, Kobyle, Borowizna, Pszetok, Tarówka, Bobrzańskie, Pieńczykowskie, Łękowo, Netta, Maleszewskie i wiele mniejszych, bezpośrednio prawie połączonych z sobą i po większej części zarosłych lasami. Przechodzący częścią tych nizin kanał spławny Augustowski, łączący Niemnowo położone nad rzeką Niemnem, przez Augustów, z Dolistowem, położonym nad rz. Biebrzą, a następnie przez tęż rzekę z rz. Narwią, osuszył miejscami błota bliżej ponad kanałem położone; ale ta część osuszona, zaledwie jest setną cząstką błot w tej okolicy znajdujących się. Są jeszcze znaczne bagna w zachodnio-północnej stronie pow. Augustowskiego, około m. Maryampola, jak: Pole Buchcińskie, Azerelis i Pasaulis, i około m. Kalwaryi wielkie bagna Pruczyńskie, W innych częściach kraju znajdują się także obszerne płaszczyzny pod bagnami, z których do większych należą: pas błot położonych prawie równolegle między rz. Wisłą i traktem bitym Kaliskim, na przestrzeni od Dziekanowa do Brochowa, położonego nad rz. Bzurą poniżej m. Sochaczewa, na długości ogólnej około 40 wiorst, zwanych ogólnie Puszczą Kampinoską, złożone z bagien: Wilcza struga, Diable błoto, Bieliny Olszowieckie, Warz, Pożar, Wilcze błoto, z odnogą pod Secyminem, zwaną Białe błoto, pod m. Bielskiem—Bielskie błoto, pod m. Piątkiem około w. Kwilna — Silne błoto; na Podlasiu około Krasnosielca, błota Biele; pomiędzy m. Pińczowem a m. Nowem Miastem Korczynem, błota pod w. Włodzowy, Skowronne i Chroberz; Mamczyńskie bagno pod Ząbkami i cała nizina błot między Pragą a m. Zegrzem nad Czarną strugą; przy m. Pacanowie błota pod Wolą Biechowską; powyżej m. Łukowa błota Jata; około m. Sławatycz w gub. Lubelskiej błota Zasławskie i Szwajcarskie, około m. Sawina, pod m. Horodyszcze, pod m. Chełmem, bagna przy wsi Okszów, Gotówka i Brzyzna; pod m. Radzyniem w Kujawach; bagno Bachorza w kierunku od Brześcia Kujawskiego do granicy; Nakunowskie bagna pod m. Kowalem, błota Kruplińskie pod m. Brzeźnicą, i Turskie błota pod m. Mławą.

Okolice niektórych jezior obfitują w wielkie bagna, jak np. na granicy powiatów Kalwaryjskiego i Maryampolskiego, przy jeziorze Amalwa bagna tegoż nazwiska. Około jeziora Dedreje nad Niemnem, wielkie bagno Azerebis zwane; pod m. Balwierzyszkami około jeziora Zuwinta; pod m. Simno około jeziora Simno; w okolicach m. Włodawy przy jeziorze Spilno bagno Łuta. Między miastami Ostrowem i Czemiernikami przy jeziorze wielkiem Siemieńskiem; bagna obszerne na rz. Tyśmiennicą, przechodzącą przez toż jezioro. Przy wielu jeszcze innych jeziorach i większych stawach zwykle znajdują się błota.

Najpospoliciej jednak bagna usadowiły się w nizinach rzek prawie wszystkich, począwszy od największych do najmniejszych. Do większych w kraju naszym należą: nad rz. Wisłą: po prawej stronie przy m. Stężycy od Modrzyc aż do Strychu pod Maciejowicami; pod m. Raciążem błota Bobrowniki; po lewej stronie przy m. Sieciechowie pod Mozolicami; przy m. Kozienice bagna Rusza i Majdan; naprzeciw m. Dobrzynia bagna Murskie położone wśród lasów.—Nad rz Narwią: począwszy od m. Wizny, około m. Tykocina, Złotoryi aż do wsi Topielec jedno pasmo błot; pod Rudą osowiecką w lasach powyżej Drozdowa.—Nad rz. Bugiem: pod m. Brańszczykiem, m. Nurem, m. Uściługiem. — Nad rz. Wartą: pod m. Uniejowem, Koninem i Pyzdrami.—Nad rz. Pilicą: pod m. Szczekociny, pod m. Koniecpolem aż do Maluszyna, pod m. Nowe Mia-

sto, Przybyszewem aż do M. Warki.—Nad rz. Prosną: pod Choczem. — Nad rz. Wieprzem: powyżej i poniżej Łysobyk, powyżej m. Kocka; naprzeciw m. Firleja błota Leszkowice, Ostrowskie stare i Bielskie bagna.—Nad rz. Bzurą: od m. Łęczycy aż do m. Soboty, z któremi łączą się błota rzeki Neru od ujścia aż powyżej m. Poddębic i do m. Dąbia. Cała nizina nad rz. Biebrzą i Czarną Hańczą; — nad rz. Wkrą około m. Bieżunia.—Nad rz. Mławką pod m. Bodzanowem.—Nad rz. Spizą błota w Szreńskich lasach. — Nad rzekami Rylskiem i Rawką.—Nad r. Wolborką pod m. Wolborzem; nad rz. Przyrówką pod m. Przyrowem, i nad rz. Jeżewską; — nad rz. Drzewicą około m. Opoczna; — nad rz. Orzycą począwszy od Drządżewa aż po Chorzele;—nad rz. Omulew: błota Makoszonki z któremi łączą się błota Gołucha aż do szerokiego Bielu i z drugiej strony błota wielkie Karaska.—Pod m. Myszyńcem nad rz. Rozaga, błota Cupel zwane, z któremi łączą się błota Dzwąki i Brzozówka aż po Maciejową szyję;—błota Łosickie nad rz. Skrwą, a obok nich Klonowe i Noskowskie błota; — nad rz. Tuczną około m. Grodziska;—nad rz. Jezioruą: pod Łatoszynem, Chabdzinem, Jazgarzewem, Kośminem i Głuchowem;—nad rz. Radomką wpadającą do Wisły pod Ryczywołem około Gorynia i Jedlińska;—nad rz. Radomierz: pod m. Przytykiem;—nad rz. Nidą;— nad rz. Szreniawy od Biskupic aż powyżej Koszyc; — nad rz. Rożagą pod m. Ostrołęką błota Abramowskie; — nad rz. Orz, wpadającą do Narwi;—nad rz. Ruz, około m. Śniadowa, błota Choromańskie, ciągnące się od Strzeszewa pod wieś Orło;—nad rz. Treblinką, przy ujściu do Bugu powyżej Broku;— nad rz. Liwiec pod Liwem i Węgrowem; — pomiędzy rzekami Świdrem i Wadynią pod m. Latowicz; — nad rz. Muchawką pod m. Siedlce; — nad rz. Kostrzyń wpadającą do Liwca, błota pod Gołąbkiem, Kłodnicami aż do Jagodna;—nad rzekami Chartową i Zagożdżanką, w okolicy m. Kozienic, błota Topór i Pokrzywka; — cała nizina nad rzekami Nettą i Jastrzębianką; — nad rz. Mianką około m. Ciechanowca; — nad rzekami Por, Krzemianką całe niziny; — nad rz. Pipilią bagno Jatla; — nad rz. Szyszką pod Jarczowem;—nad rz. Krzną, powyżej Białej podlaskiej, wiele innych pomniejszych.

Żadne z większych błot w Królestwie Polskiem dotąd osuszone nie zostało; było kilka projektów, jak np. osuszenia błot rzeki Bzury i Neru, Puszczy Kampinoskiej, Błot Mamczyńskich pod Warszawą, Bachorzy w Kujawach, ale żaden z nich, prócz ostatniego, wykonanym nie został. Roboty około uspławnienia niektórych rzek, a mianowicie rz. Warty, wiele wpłynęły na osuszenie niektórych nadbrzeżnych okolic.

Osuszanie błot w innych krajach, a mianowicie w Anglii, Francyi, Niemczech i Włoszech było pod szczególną opieką rządów. Dopełniono tam wiele znakomitych osuszeń. W Irlandyi $^1/_4$ część powierzchni kraju jest już sztucznie osuszona. We Francyi już przeszło od $2^1/_2$ wieków zajmowano się osuszaniem błot; do najznakomitszych osuszeń należą błota: Bourgoin, Vernier, D'Arles, niziny des Baux, de la Dive, bagna de Saint-Gond, d'Anglure, de Pleurs, du Laonnais, de l'Authie, des Vatringues, de Donges; w ostatnich czasach błotnista nizina Sologne, zamienioną została w urodzajne łąki. W ogóle we Francyi pod błotami, licząc w to płaszczyzny nadmorskie (Dunes) w 1860 roku znajdowało się powierzchni 1,430,000 morgów. W Niemczech północnych całe prowincye systematycznie osuszano; do ostatnich należą wielkie błota w Pomeranii, na których lat 9 roboty wykonywano. W południowych Niemczech do najznakomitszych należy osuszenie niziny Teufelsbrücke w środkowej części Bawaryi od Würzburga aż do Frankfurtu nad Menem. W Belgii oprócz osuszeń nad Mozellą i Skaldą, nizin zwanych na miejscu Polders, cała prowincya między Hassel i Antwerpią, zwana Kampiną, osuszoną i nawodnioną została przez kanał spławno-irrygacyjny, łączący rzekę Meuse ze Skaldą. We Włoszech, oprócz wielu osuszeń w Piemoncie i całej Lombardyi, a mianowicie nizin nad rzeką Po, największe osuszenie wykonano na błotach rzeki Volturno, położonych poniżej Rzymu, pomiędzy błotami Pontyńskiemi a morzem Śródziemnem.

Do najważniejszych robót w tym rodzaju, bez zaprzeczenia należy osuszenie jeziora Haarlem w Holandyi, mającego powierzchni 32,330 morgów. Osuszenie wykonane zostało przy użyciu do wylewania wody pomp wielkich rozmiarów, wprawianych w ruch siłą pary i wiatru, i w ten sam sposób konserwacya robót dopełnia się.

Jak bagna tworzą się przez zupełny brak odpływu wody, albo też przez utrudnienie tegoż odpływu, lub niedostateczność w stosunku napływu, tak chcąc się pozbyć błot i bagien, potrzeba ułatwić odpływ wodom, będącym powodem zalewów.

Osuszenie bagna położonego w kotlinie otoczonej wzgórzami, dopełnia się za pomocą:

a) *Przekopu* w jednej ścianie wzgórza, którym wody tworzące zalew, mogłyby być odprowadzone w miejsca niższe. W tym

wypadku starać się należy taki wynaleźć i wybrać kierunek, aby wykop był jaknajmniejszy i aby miejsce do którego się ma odprowadzić wody, miało zapewniony odpływ naturalny i w każdym razie nie szkodzący sąsiadom poniżej położonym. Oba te warunki są ściśle z sobą połączone i wzajemnie od siebie zależne, które tylko według otrzymanych danych z niwelacyi i w zastosowaniu się do innych warunków, zależących od każdej miejscowości, szczegółowo decydowane być mogą. Nie można więc co do tego przedmiotu kłaść żadnych ogólnych zasad, oprócz, że dno kanału odprowadzającego wody, powinno być niżej od najniższych położeń gruntu w bagnie, i że spadek dna kanału powinien być dany jak największy, przez co wykop kanału może być najmniejszy, o ile bowiem będzie spadek większy, o tyle powiększy się prędkość przepływu, a ztąd odprowadzi się tym samym otworem większa massa wody, z uwagą wszakże na naturę gruntu w kanale, która tę prędkość ogranicza.

b) Jeżeli wzgórza otaczające bagno są bardzo wysokie i mają warstwy ziemi bardzo mocne, jak: iły, łupki, kreda, wapno lub inne skaliste, wtedy oszczędniej jest nieraz wyrobić *tunel* czyli kanał podziemny, aniżeli przekop czyli kanał odkryty. Oprócz ogólnych zasad i warunków podanych powyżej pod *lit. a*, potrzeba się starać aby długość tunelu była jak najkrótsza i aby był budowany w gruncie przedstawiającym najmniej przeszkód w projektowanej konstrukcyi tunelu, która zależy od miejscowości.

c) Jeżeli bagno jest otoczone wzgórzami niebardzo wyniosłemi, ale stanowiącemi ogólną panującą w okolicy powierzchnię gruntów, wtedy osuszenie dopełnia się zwykle przez *wylewanie* wody z bagna w miejsce wyższe, i zapewnienie jej ztamtąd wolnego odpływu. Zastosowanie tego sposobu zwykle tam ma miejsce, gdzie zalew bagna nie jest obficie zasilany wodami. W takiem położeniu zbiera się zwykle wody do najniższego miejsca na krawędzi bagna i tam ustawia przyrządy, któremi ma być podnoszona woda; przyrządy te, jak: pompy, norie, tympany, śruby i t. p., a których wybór zależy od miejscowości, wprawiane bywają w ruch zwykle siłą pary lub wiatru. W początkach używa się bez porównania więcej przyrządów, a następnie po osuszeniu, dla niedopuszczenia dalszego zalewu, ilość tych środków nader się ogranicza. Przykład podobnego osuszenia daje nam jezioro Haarlem.

d) Skorupa ziemi, jak wiadomo, składa się z różnych warstw, z których jedne, jak: gliny, iły, kamienie i t. p., jako mocno ściśle, są nieprzepuszczalne; inne znowu, jak: piaski, torfy i t. p. są rzadkie i przepuszczalne. Warstwy te zwykle naprzemian leżą jedne nad drugiemi. Dna bagien są zwykle warstwami nieprzepuszczalnemi, pod któremi głębiej w różnych oddaleniach znajdują się warstwy przepuszczalne. Jeżeli przez tę warstwę nieprzepuszczalną, która stanowi podłoże bagna, przebije się otwór aż do warstwy przepuszczalnej, to wtedy spuszczoną w ten otwór wodę z bagna, będzie pochłaniać warstwa przepuszczalna: sposób ten zowie się osuszeniem przez *studnię absorbującą*. Studnię taką czyli otwór robi się zwykle w miejscu najniższem bagna, aby łatwo do niego mogły być sprowadzone wszelkie wody. Sam otwór świdruje się odpowiedniemi przyrządami (patrz *Studnie artezyjskie*).

Wszystkie sposoby osuszenia, lubo zdają się być bardzo kosztowne, znalazły przecież znakomite zastosowanie w wielu miejscowościach i nie mało przyczyniły się do podniesienia dobrobytu i bogactwa niektórych okolic.

Osuszenie mniejszych błot wykonywa się przez urządzenie i odpowiednie zabezpieczenie odpływu wodom sprawiającym zalew błota. To dopełnia się za pomocą *kanałów odpływowych osuszających*. Każde błoto, lubo pozornie tak się nie zdaje, ma swoje miejsca niższe i wyższe, które wykazują się z dokładnie zrobionej niwelacyi. Wynalezione te miejsca najniższe, przeznaczone są na budowę kanałów osuszających. Lubo to jest ogólną zasadą przy osuszaniu błot, przecież przy dokładnem zbadaniu miejscowości, od tych kierunków naturalnych można zbaczać, a mianowicie jeżeli idzie o zyskanie większych prędkości dla odpływu wód; ponieważ każda miejscowość ma swoje oddzielne warunki osuszenia, przeto najlepiej jeżeli projekta osuszeń będą wykonywane przez ludzi specyalnie z tym przedmiotem obeznanych, na każdą okoliczność baczną uwagę zwracających, a dla tego ogólnie przedmiot ten traktować się nie da. W zasadach tylko przyjąć można: 1) że dno kanału odpływowego powinno być, albo niżej, albo przynajmniej równo z płaszczyzną panująca powierzchi dna czyli podłoża błota; 2) że kanał ten powinien przechodzić takim kierunkiem, aby najmniej było wykopu; 3) że otwór kanału powinien być ściśle zastosowany do ilości mającej się w nim przepuścić wody i do gatunku gruntu w którym jest kopany; 4) że najlepszy systemat jest ten, jeżeli jest wyrobiony tylko jeden kanał główny, a do

niego dopiero dopuszczana potrzebna ilość kanałów bocznych, a które nie koniecznie jednocześnie z kanałem głównym muszą być budowane.

Przy osuszaniu błot i bagien, są jeszcze niektóre ogólne warunki, na które należy zwracać uwagę, i tak:

Błota, jako położone w miejscach najniższych, zalewane są wodami napływającemi na doliny z miejsc wyższych. Dla niedopuszczenia tego zalewu, a raczej odwrócenia, a w każdym razie dla zmniejszenia ilości wód napływowych, korzystnie jest urządzić na pochyłościach skarp, po którym wody na doliny spływają, kanały przytrzymujące te wody i odprowadzające je w miejsca niższe, mające zabezpieczony dalszy odpływ. O ile te kanały więcej mogą wody odprowadzić, o tyle jej mniej będzie do odprowadzenia na błotach, a że budowa ich jako w miejscach suchszych, o wiele jest łatwiejsza jak na błotach, o tyle zmniejszą się ogólne koszta osuszenia. Woda odprowadzana temi kanałami górnemi, jako napływająca z miejsc wyższych, które zwykle są gruntami ornemi, ma w sobie wiele części nawozowych, użyźniających, które mogą być użyte z wielkim pożytkiem do nawodniania gruntów i łąk poniżej tych kanałów położonych (patrz *Łąki*).

Kanał odpływowy na błotach powinien mieć otwór dostateczny tylko do odpływu wód średnich, raz dlatego, że gdyby miałby odprowadzać i wody powodniowe, to musiał by mieć za wielkie rozmiary, a przez to byłby za kosztowny; a potem dlatego, że wody powodniowe jako zwykle mętne i niosące w sobie w zawieszeniu massę części drobnych organicznych i mułkowych, uniesionych z gruntów powyżej położonych, przy utrudnionym przepływie na całej płaszczyznie błot, a przez to przy zmniejszonej prędkości takowe osadzają, przez co i dno błot podnoszą i wyrównywają i powierzchnię całą użyzniają.

Bardzo dokładnie śledzić należy, co jest główną przyczyną zalewu na błotach, i jeżeli nią jest mały spadek ogólnej powierzchni, to wtedy postępuje się jak powyżej wskazano; ale zdarza się u nas bardzo często, że przyczyną tworzenia się błot jest jakaś zapora, która albo z natury powstała, albo sztuką została zbudowaną. Wtedy tylko taką zaporę usunąć należy, a błota osuszone być mogą. Takiemi zaporami są zwykle: groble sypane, zamykające na poprzecz niziny; podnoszenie dowolne wysokości wód na upustach poniżej położonych; wznoszenie się dna w rzekach i kanałach, w skutek przepędzania w jednych i tych samych miejscach inwentarzy; zarastanie koryta mocno korzeniastemi roślinami, jak: trzcina, sitowie i t. p.., utworzenie się w łożysku zawałów z drzew obalonych i t. d.

Każde osuszenie błot przynosi nietylko bogactwo dla kraju, ale jest bez zaprzeczenia dobrodziejstwem dla ludzkości. Daje bogactwo, bo nieużytki które nie przynosiły żadnej korzyści, zamienia na urodzajne grunta lub łąki, dające żyzną paszę dla inwentarza i dozwalające powiększać jego liczbę, przez co znowu zwiększając ilość naturalnych nawozów, przyczyniają się do podniesienia ogólnej kultury. Zamieniając błotne i bagniste okolice, ziejące zimno i zarazę, przez osuszenie w urodzajne niwy lub kwieciste łąki, spełnia się czyn, który jest prawdziwem dobrodziejstwem dla ludzkości, darzącym ją świeżem powietrzem i zdrowiem.

Powierzchnie osuszonych błot i bagien zamieniają się na grunta orne lub łąki. Przejście te nie daje natychmiastowych, zupełnych rezultatów. Dla dojścia do celu potrzeba albo dłuższego czasu zanim się zmieni natura gruntu, albo pomocy ręki ludzkiej. Na błotach rosną rośliny oddzielne, błotniste, będące bardzo małego użytku w gospodarstwie, a nawet szkodliwe, jak wiele bardzo trujących. Przy osuszeniu błot, a przez to zmianie warunków potrzebnych do wzrostu roślin błotnistych, dawne zginą, bo bez większej wilgoci żyć nie mogą, a trawy dobre i inne szlachetne rośliny, tak prędko i obficie zaraz się nie puszczą, bo natura ich nie posieje tyle ile potrzeba. Oprócz tego większą część powierzchni błot zajmują mchy i porosty wodne, dla których woda stojąca zgniła, była jedynym żywiołem wzrostu; po osuszeniu, jak one uschną, zajmują niemałą powierzchnię na której nic nie urośnie. Dla tego też, jeżeli kto chce mieć przyspieszone rezultaty, wypada: albo uschłe rośliny, mchy i porosty wypalić, albo podrapawszy całą powierzchnię i wygrabiwszy części roślinne, zamienić je na nawóz. Po wybraniu zeschłych części i zwleczeniu czyli zbronowaniu, dopiero obsiewa się całą powierzchnię dobremi trawami. Chociaż w podobnych położeniach po osuszeniu jest jeszcze dosyć wilgoci potrzebnej do wzrostu traw szlachetnych, przecież korzystając z wybudowanego już kanału odpływowego osuszającego, tem więcej, jeżeli są kanały odprowadzające wody, spływające z pól okolicznych, łatwo bardzo zaprowadzić nawodnienie, którego rodzaj zależeć będzie od jakości i ilości wody i miejscowego położenia niziny. Gdyby były kotliny głębsze w błotach, to po osuszeniu, wśród

łąk mogą być urządzone sadzawki do hodowli ryb, raków i pijawek.

* * *

Największe bez zaprzeczenia obszary błot, w okolicach które ze względu na stosunki handlowe i ekonomiczne większą dla nas posiadają wagę, znajdują się w kotlinie rzeki Prypeci, stanowiącej najważniejszy dopływ Dniepru z prawego jego brzegu. Cały prawie obszar zajęty tą kotliną nosi ogólną nazwę „Polesia“ i składa się z przestrzeni leśnych porosłych na wyższych miejscach przeważnie sosną, na niższych olszą i wierzbą, oraz z rzadka rosnącemi dębami. Liczne piaszczyste, nieraz bardzo rozległe polany wśród lasów stanowią pola orne, obsiewane przeważnie żytem i tatarką, niekiedy prosem. Wszakże największe przestrzenie znajdują się pod łąkami. Z tych nadbrzeżne rozciągające się nad brzegami Prypeci i jej dopływów ulegają peryodycznym zalewom wiosennym, trwającym bardzo długo, zanim wody zdołają przy małym spadku zbiedz do Dniepru zatamowanego przy końcu średniego swego biegu t. zw. „porohami“. Wylewy te wpływają dobroczynnie na łąki użyzniając je i powodując obfity wzrost traw słodkich wydających wyborne siano. Lecz to się trafia tylko na łąkach nieco wyżej położonych; większe i mniejsze niziny przecinające je w rozmaitych kierunkach albo stale zostają pod wodą, tworząc nigdy nie wysychające zbiorowiska wodne, albo, przesycone wilgocią na torfiastym gruncie tworzą nieprzebyte bagna, na których, w suchych latach zbiera się siano z traw kwaśnych, bardzo małej, jako pasza, wartości. Bagna te, służące w znacznej części jako pastwiska, zaledwie mogą zasługiwać na tę nazwę. Ostre, kwaśne, niepożywne trawy, rdzawa błotna woda i chmara owadów, mianowicie komarów, bąków i drobniutkiej muszki, unoszące się nad temi obszarami są prawdziwą plagą dla bydła i istotną przyczyną, dla której hodowla na Polesiu rozwinąć się nie mogła, a bydło miejscowe, będące skarlałą odmianą siwej podolskiej rasy, w żadnym kierunku nie przedstawia takiego stopnia produkcyjności któryby i to nędzne utrzymanie opłacał.

Cały obszar znany pod nazwą Polesia, przedstawia obszerny trójkąt, którego podstawę stanowi rzeka Dniepr, od Mohilewa do Kijowa, na przestrzeni wynoszącej przeszło 400 wiorst. Południowy bok tego trójkąta ciągnie się przez środek gub. Wołyńskiej, północny przez gub. Mińską. Wierzchołek trójkąta przypada na okolice Brześcia litewskiego. Cały ten obszar zawierający ośm milionów diesiatyn jest jedną, ogromną niziną; najwyższy jej punkt jezioro Wyganowskie, w systemie kanału Ogińskiego wznosi się zaledwie na 530 stóp nad powierzchnią morza. Tym sposobem, Polesie, ze względu na podział administracyjny kraju, zajmuje powiaty: Piński, Mozyrski, Rzeczycki, Bobrujski i części Ihumeńskiego, Słuckiego i Nowogródzkiego w Mińskiej gubernii; znaczną część powiatów: Słonimskiego, Kobryńskiego i Prużańskiego w Grodzieńskiej; Rowieńskiego, Włodzimierskiego, Nowogrod-wołyńskiego i Owruckiego w Wołyńskiej, części Rohaczewskiego, Homelskiego i Bychowskiego w Mohilewskiej, wreszcie powiat Radomyslski w Kijowskiej.

Długo panowało mniemanie, że kotlina Polesia leży niżej poziomu wód w rzekach i nie może być osuszoną. Dopiero przygotowawcze prace i staranna niwelacya przeprowadzona przez specyalną komisyę, pod naczelnem kierownictwem jenerała Żylińskiego, wykazały całą mylność tego mniemania. Prace te przekonały, że ogólny spadek wód Prypeci wynosi około 4,4 cali angielskich na wiorstę, dalej, że poziom tej rzeki pod Pińskiem wynosi 560 stóp nad powierzchnią morza Czarnego, a 126 stóp przy ujściu jej do Dniepru. Takie warunki uznane zostały jako zupełnie dostateczne do odprowadzenia nadmiaru wód zabagniającego całą przestrzeń, za pomocą łożyska Prypeci i pomocniczych kanałów do Dniepru. Niwelacya wykazała również korzystne warunki poziomu większych przestrzeni błot. Tak naprzykład od miasteczka Petrykowa, położonego nad Prypecią, poziom błot, stopniowo lubo nieznacznie się podnosi i w odległości 100 wiorst od brzegów rzeki dosięga wysokości 140 stóp ang. nad poziomem wód Prypeci.

Cechą ogólnej konfiguracyi Polesia jest zlew wód przeważnie w okolicach Pińska; celem zatem kanalizacyi musiało być odprowadzenie wód niektórych dopływów bezpośrednio do Dniepru, przez sprostowanie i oczyszczenie ich koryt i wykonanie kanałów przyjmujących ich wody. Przedsiębiorstwo, prowadzone w takich rozmiarach, było niedostępnem dla pojedynczych jednostek, inicyatywę zatem wzięło na siebie Ministeryum Dóbr Państwa i poleciło przygotować plany i kosztorysy.

Całkowity plan osuszenia Polesia podzielony został na sekcye, z których pierwsza przypadła na dolny bieg Prypeci w kotlinach jej dopływów: Wiedrycza, Wici i Sławecznej, druga na średni bieg rzeki pomiędzy jej dopływami: Uborcią i Słuczą z prawego

(południowego) oraz pomiędzy Ptyczą a Cną z lewego (północnego) brzegu.

Tym sposobem cała wschodnia i środkowa część Polesia została osuszoną. W tej ostatniej leży jeszcze pomiędzy Ptyczą a Słuczą (północną) w dzikiej i zapadłej miejscowości, nie przeciętej żadną rzeką lub strumieniem, wśród rozległych błot, jezioro Żyd albo Kniaź zwane. Według powszechnego mniemania, miejscowość ta nie mogła być osuszoną z powodu niższego jakoby położenia jeziora względem poziomu Prypeci. Niwelacya i tutaj wykazała mylność tego mniemania, albowiem przekonała, że jezioro leży wyżej nad poziom Prypeci o 56 stóp ang. Po wykopaniu kanału, wody błotne spłynęły do Prypeci i mniejszych strumieni do niej wpadających, a powierzchnia trzęsawiska obniżyła się i stała się twardą.

W zachodniej stronie Polesia, w kotlinie rzeki Jasiołdy obszerne błota, zajmujące około 200,000 diesiatyn zostały osuszone i zamienione na łąki, podnosząc znacznie dochód z ziemi w skutek sąsiedztwa linij dróg żelaznych dających możność przewozu prasowanego siana na znaczne odległości.

Pozostaje jeszcze do osuszenia część zachodnio-południowa Polesia, mianowicie kotliny rzek: Turyi, Stochodu, Styru i Stubły. Skoro całe dzieło ukończonem zostanie, zajdzie zapewne potrzeba porobienia niektórych poprawek, jak rozszerzenia i pogłębienia już istniejących kanałów, wykopanie nowych, pomocniczych i t. p.

Niepodobna też żądać, aby osuszone błota odrazu się zamieniły na żyzne łąki. Zamiana roślinności właściwej błotnistym łąkom, na inną, składającą się z dobrych traw pastewnych nie następuje od razu, lecz stopniowo. Korzyści zatem z osuszenia błot poleskich nie mogły się jeszcze w zupełności ujawnić. Lecz rezultaty dotychczas otrzymane każą wróżyć dla tego kraju świetną ekonomiczną przyszłość przez ułatwienie komunikacyi pomiędzy miejscowościami dotąd niedostępnemi, i zamienienie na grunta orne, leśne lub łąkowe dotychczasowych nieużytków. *St. R.*

* * *

Woda jest żywiołem, mającym tak ważne dla społeczeństwa i pojedynczego człowieka znaczenie, że prawodawstwo było zmuszone zająć się nią z najrozmaitszych punktów widzenia rzeczy, stosownie do korzyści, jaką żywioł ten ludziom zapewnia, lub niebezpieczeństw albo szkód, któremi im grozi. Tak np. prawodawstwo, zapatrując się na wodę jak na napój, niezbędny dla fizycznego istnienia człowieka, musiało ustanowić pewne przepisy, mające na celu zapewnić czystą i zdrową wodę. Woda w rzekach, kanałach i morzach stanowi jeden z najważniejszych środków komunikacyi, potężnie wpływający na rozwój handlu i stosunków ekonomicznych narodu. Jest ona motorem, przychodzącym darmo człowiekowi i służącym do wprawiania w ruch młynów i innych zakładów fabrycznych. Jest ona żywiołem niesłychanie ważnym dla rolnictwa, które, dla uprawy zboża i innych roślin, bez dostatecznej ilości wody obejść się nie może. Ztąd wypływa potrzeba irrygacyi czyli nawadniania miejsc, nie mających potrzebnej ilości wilgoci, tudzież osuszania tych, które mają jej do zbytku. Z drugiej strony, jakkolwiek woda jest w ogóle żywiołem dobroczynnym dla człowieka, może mu też grozić pewnemi niebezpieczeństwami, np. w czasie powodzi, niszczącej majątek i zagrażającej nawet życiu obywateli. Z tych wszystkich powodów prawodawstwo winno ustanowić pewne przepisy, mające na celu zabezpieczyć społeczeństwo od szkód lub niebezpieczeństw, któremi może mu grozić woda. Ogół przepisów, odnoszących się do wody, stanowi prawo wodne (*Wasserrecht*) w obszernem znaczeniu tego słowa.

W tem miejscu zajmiemy się tylko przepisami, odnoszącemi się do osuszania, stanowiącemi, jak widać z powyższego, tylko część prawa wodnego. Inne przepisy będą wskazane we właściwych miejscach Encyklopedyi.

Potrzeba wmięszania się państwa do osuszenia błot i bagien, i wydania względem tego odpowiednich przepisów, wypływa z dwóch głównie powodów. Najprzód miejsca bagniste wywierają zgubny wpływ na zdrowie sąsiedniej ludności, będąc przyczyną chorób i za wielkiej śmiertelności. Następnie miejsca takie są niezdolne do uprawy, w skutek czego stanowią przeszkodę do rozwoju rolnictwa.

Z obydwóch tych powodów państwo jest zmuszone do bardziej czynnego wystąpienia, jako przedstawiciel zbiorowych interesów społeczeństwa.

I pod tym wszakże względem rola państwa może i winna być rozmaita, w miarę tego jak potrzeba osuszenia jest bardziej naglącą i interesującą szersze koła społeczne.

Widocznem jest, iż jeżeli potrzeba osuszenia daje się czuć na niewielkich tylko przestrzeniach, w celu uczynienia ich zdolniejszemi do uprawy, a w skutek tego i produkcyjniejszemi, staranie o tem powinno być pozostawione pojedynczym właścicielom,

którzy sami są zainteresowani w tem, aby z swej własności osiągnąć jak największą korzyść.

Państwo, w ogóle mówiąc, w tym wypadku poprzestaje na wydaniu przepisów zabezpieczających odpływ wód, tudzież na zachęcaniu właścicieli do osuszania swych gruntów za pomocą odpowiedniego *drenowania*.

Inaczej jednak musi zachować się państwo, jeżeli idzie o osuszenie wielkich przestrzeni, których przyprowadzenie do lepszego stanu jest ważnem nietylko dla rolnictwa, dla pojedynczych właścicieli, ale także ze względów potrzeby zabezpieczenia zdrowia okolicznej ludności. W tym przypadku państwo może, albo pozostawić staranie o osuszaniu bagnisk samym właścicielom, stanowiąc tylko przepisy według których ma to być uskutecznione, albo dozwolić tego osobom trzecim, towarzystwom, traktującym osuszenie jako przedsiębiorstwo ekonomiczne, albo wreszcie samo zająć się tem.

W każdym razie winno ono wydać przepisy, określające lub urządzające naprzód już rozmaite stosunki, mogące powstać z tego powodu. Tak np., jeżeliby osuszenie miało być dokonane przez samych właścicieli, należy wydać przepisy względem uskutecznienia potrzebnych robót, w razie niezgodzenia się na nie wszystkich, względem rozkładu kosztów na wszystkich zainteresowanych i t. p.

Jeżeli roboty mają być uskutecznione przez towarzystwo, potrzeba ustanowić przepisy, określające jego stosunek do właścicieli, których prawa mogą być przez to naruszone. Przepisy te mogą mieć na celu wykazać wartość gruntów przed i po osuszeniu, oznaczyć wysokość korzyści, jaką właściciele odnieśli z nadania ich gruntom większej wartości, ilość i sposób wynagrodzenia, jakie winni są z tego tytułu przedsiębiorcom i t. p. Toż samo może mieć miejsce i wtedy, kiedy państwo samo zmuszone jest zająć się osuszeniem, w razie, kiedy zadanie to przechodzi siły właścicieli, lub kiedy nie było towarzystw, chcących się podjąć tego na swoje ryzyko.

W starożytności już spotykamy się z robotami, mającemi na celu osuszanie gruntów na wielką skalę. Tak było u Egipcyan, Rzymian, Etrusków, którzy, za pomocą sztucznie urządzonych kanałów, starali się z jednej strony o dostarczenie swym polom dostatecznej wilgoci, z drugiej zaś o zabezpieczenie ich od zalewów i o osuszenie.

W XI wieku we Włoszech zaczęły się tworzyć towarzystwa wodne, *Consorzi d'acque* złożone z właścicieli ziemskich, mające na celu osuszenie lub irrygacyę. Wenecka ustawa wodna z XVI wieku zawierała szczegółowe przepisy, określające rozmaite stosunki, wynikające między właścicielami ziemskiemi, z powodu uskuteczniania wspólnemi siłami tych robót. Prawo to posłużyło za wzór, na którym modelowały się inne, nie tylko w krajach włoskich, ale i po za granicami Włoch położonych.

Obecnie we Włoszech, po ich zjednoczeniu pod berłem sabaudzkiem, daje się spostrzedz silne dążenie do ujednostajnienia prawodawstw, obowiązujących poprzednio w różnych państwach, kraj ten składających, i energiczniejsze działanie w celu uzdrowotnienia kraju za pomocą osuszeń, na rozległą skalę prowadzonych.

Prawo z 20 marca 1865 roku ustanowiło przepisy, stosownie do których mają się tworzyć towarzystwa wodne, mające na celu uskutecznienie wspólnemi siłami robót, ułatwiających odpływ wód i zapobiegających zalewaniu nizin. Już w 1878 r. liczono takich towarzystw 960.

W tymże celu 25 czerwca 1882 roku było wydane prawo o osuszaniu błot i miejsc bagnistych, dekret zaś z 23 marca 1883 roku ustanowił konkursy i nagrody dla osób prywatnych, za najlepsze prace osuszania lub irrygacyi. Prawo z 10 sierpnia 1884 r. ustanowiło przepisy co do odpływu wód z gruntów, stanowiących własność publiczną.

Wszystkie te jednak prawa mogły mieć znaczenie tylko dla osuszania bagien i miejsc błotnistych na mniejszych przestrzeniach, będących własnością prywatną. Były one niedostateczne do osuszania bagien większych, jak np. maremmów toskańskich, kampanii rzymskiej lub błot pontyńskich. Względem tego rodzaju błot okazała się potrzeba szczególnych środków, tem bardziej, że błota te z powodu właściwości gruntu, przedstawiały niezwalczone dla osób prywatnych, przy osuszaniu ich przeszkody.

Z tego powodu, już w epoce jednoczenia się Włoch, parlament uchwalił znaczne sumy z funduszów państwowych na przeprowadzenie robót osuszania w maremmach toskańskich. Najważniejszemi jednak robotami tego rodzaju były przedsięwzięte ostatniemi czasy w celu osuszenia, kampanii rzymskiej (*agro romano*), zagrażającej malarią samemu Rzymowi, i czyniącej niepodobnym prawie pobyt w tem mieście letnią porą.

Kampania rzymska jeszcze w starożytności była okolicą niezdrową, pokrytą stojącemi, nie mającemi odpływu wodami. Wy-

trwałość jednak i usilna praca Etrusków i Rzymian przyprowadziła ją do pewnego stopnia kultury, o czem świadczą do dzisiejszego dnia sterczące samotnie resztki wodociągów lub wykopywane od czasu do czasu fundamenty dawnych budynków. Po upadku jednak państwa rzymskiego zaniedbane zostały wszelkie roboty, mające na celu uzdrowotnienie tej okolicy. W skutek tego ogromna przestrzeń 200,000 hektarów przepadła dla rolnictwa, niezdrowe zaś miazmy, wydzielające się z niej, nietylko niedozwalały dłuższego w niej pobytu, ale nawet tępiły ludność miejscową i sąsiedniego Rzymu.

W średnich wiekach, pod rządami papieżkiemi, nic nie zrobiono w celu uzdrowotnienia Kampanii. Dopiero po zajęciu Rzymu przez rząd włoski, zabrano się na seryo do tego zadania. Do jakiego stopnia kwestya ta była ważną i palącą, przekonać się można z tego, że wojska włoskie zajęły Rzym 22 września 1870 r. a już 18 października t. r. była mianowana komisya, złożona z inżynierów, agronomów, ekonomistów i prawników, która miała zbadać ją wszechstronnie i przygotować odpowiedni projekt do prawa.

Na skutek tego, tudzież prac innych komisyj parlamentarnych, zapadło prawo 11 grudnia 1878 r. o uzdrowotnieniu kampanii rzymskiej. Prawo to założyło sobie dwa cele, najprzód osuszenie całej Kampanii przez uskutecznienie rozmaitych robót hydraulicznych, zapewniających odpływ wód stojących, a następnie otoczenie całego Rzymu pasmem gruntów uprawnych, szerokim na 10 kilometrów od słupa milowego na Forum, któryby bronił to miasto od malarii i innych chorób powstających w jego bagnistem sąsiedztwie.

W tym celu w pasie tym, mającym około 26,000 hektarów rozległości, miało być przeprowadzonych 20 nowych dróg, długości 220 kilometrów, połączonych drogami transwersalnemi. Koszta zbudowania tych dróg obliczano w przybliżeniu na 8 — 9 milionów lirów. Prócz tego grunta same miały być wydrenowane i wysadzone drzewami kosztem w przybliżeniu od 250—350 lirów na hektar, czyli w ogóle od 8 — 9 milionów lirów.

Na mocy tego prawa minister robót publicznych był obowiązany sporządzić plan wszelkich prac regulacyjnych, za pomocą których dwa powyższe cele mogłyby być osiągnięte. Dla nadzoru ogólnego nad robotami była utworzona w temże ministeryum komisya hydrauliczno-techniczna, której członkowie byli mianowani dekretem królewskim. Prócz tego była utworzona na gruncie pewna liczba stowarzyszeń (syndykatów), składających się z właścicieli gruntów, osuszeniu lub uprawie ulegających, które bezpośrednio winny były przedsiębrać wskazane roboty, o ile uskutecznienie ich nie miało nastąpić innym sposobem.

Roboty, odnoszące się do pierwszego celu, miały być wykonane bądź przez rząd sam bezpośrednio, bądź przez osoby trzecie, które otrzymały na to koncesyę. Oznaczenie kosztów i udziału w nich państwa i właścicieli, miało być udeterminowane w następnem prawie. W ogóle właściciele mogli być pociągnięci do niesienia ich w stosunku tego, co grunta ich zyskały przez zaprowadzone osuszenie i ulepszenia. Dla tego grunta te winny były być oszacowane przez specyalną komisyę przed i po uskutecznieniu robót melioracyjnych.

Roboty drugiego rodzaju miały być wykonane przez samych właścicieli, połączonych w stowarzyszenia obowiązkowe, według planów, zatwierdzonych przez ministra robót publicznych. Jeżeli by tego w terminie oznaczonym nie uczynili, władza administracyjna miała prawo do wykonania ich sama.

Dalej jeszcze pod tym względem poszło prawo z d. 8 lipca 1883 r., wskazując bliżej sposób wykonania robót melioracyjnych przez właścicieli gruntów, położonych w wyżej wymienionym pasie zdrowotnym naokoło Rzymu.

Na mocy tego prawa wykonanie tych robót było uznane za obowiązkowe. W tym celu prefekt prowincyi rzymskiej winien był w ciągu miesiąca od daty ogłoszenia powyższego prawa sporządzić spis wszystkich nieruchomości, podchodzących pod nie, tudzież ich właścicieli. Właściciele w ciągu sześciu miesięcy od daty ogłoszenia prawa, winni byli złożyć w ministeryum rolnictwa opis nieruchomości do nich należących, z wskazaniem rozległości, kadastru, służebności i ciężarów hipotecznych, a także z oznaczeniem robót, które zamierzają przedsięwziąć w wykonaniu tego prawa i terminu, w jakim zobowiązywali się je uskuteczniać. Podania te z planami winny być rozpoznane przez komisyę, specyalnie w tym celu ustanowioną, projekty zaś robót melioracyjnych winny być zatwierdzone przez ministeryum, które ma prawo wprowadzać do nich zmiany, jakie uzna za stosowne. O zatwierdzonym planie właściciele winni być zawiadomieni przez właściwego syndyka (wójta gminy), z oznaczeniem terminu, w jakim roboty mają być uskutecznione. Właściciele, zgadzający się na zatwierdzony

plan robót, winni złożyć w ministeryum odpowiednią deklaracyę. Jeżeli by jej nie złożyli, lub składając, nie zgodzili się na ich wykonanie, albo zgodziwszy się, nie przystąpili w terminie oznaczonym do rozpoczęcia robót, mogą być z swej własności wywłaszczeni przez państwo, w porządku i sposobie, przepisanym dla wywłaszczenia na rzecz użyteczności publicznej. W miarę tego jak grunta będą przechodzić na skutek wywłaszczenia na rzecz państwa, może ono oddawać je w posiadanie emfiteutyczne lub przedawać na własność, nawet bez licytacyi, osobom prywatnym. Osoby te obowiązane są wykonać wszelkie roboty wskazane w planie, zatwierdzonym przez ministeryum, przyczem korzystają z praw i przywilejów, nadanych stowarzyszeniom osuszania w prawie z 25 czerwca 1882 r. Prócz tego, korzystają jeszcze z przywileju, iż przez lat dwadzieścia, licząc od drugiego roku po ukończeniu robót, uwalniani są od podwyżki podatku gruntowego, która by się należała z tytułu zaprowadzonych ulepszeń.

We Francyi, państwo od XVI wieku zaczęło zwracać uwagę na potrzebę osuszania bagnisk, w skutek czego zachęcało osoby prywatne do przedsiębrania odpowiednich robót. Prawo z 1 maja 1790 r. zobowiązało zgromadzenia departamentowe zająć się osuszaniem; prawo z 14 frimaire'a II roku, nakazało osuszyć wszystkie stawy, które dla rybołóstwa były spuszczane, a prawo z 3 frimaire'a roku VII zmniejszyło znacznie podatek gruntowy na peryod 25-letni z przestrzeni osuszonych. Obecnie przedmiot ten jest określony głównie przez prawo z 16 września 1807 r. i prawo o stowarzyszeniach czyli syndykatach z 21 marca 1884 r.

Podług tego, każdy właściciel bagna lub miejscowości potrzebującej osuszenia, może przedsiewziąć na swoim gruncie potrzebne do tego roboty, bez poprzedniego dozwolenia ze strony władzy. Prócz tego każdy taki właściciel może, na mocy prawa z 29 kwietnia 1845 r., wbrew art. 640 kod. cyw., urządzić na gruntach, należących do innego właściciela, odpływ szkodliwych wód, ma się rozumieć za stosownem wynagrodzeniem.

Jeżeli osuszenie ma być uskutecznione na gruntach, należących do kilku właścicieli, w takim razie właściciele ci mogą utworzyć, na mocy dobrowolnego porozumienia, stowarzyszenie czyli syndykat, stosownie do prawa z 1884 r. Założyciele winni złożyć merowi gminy statut stowarzyszenia, tudzież wskazać nazwiska osób, mających zarządzać interesami stowarzyszenia.

Jeżeli stowarzyszenie takie nie utworzyło się dobrowolnie, rząd zaś uznał, że osuszenie pewnego bagna jest konieczne ze względów użyteczności publicznej, może powierzyć wykonanie odpowiednich robót osobom trzecim, towarzystwom, nadając im koncesyę. Pierwszeństwo jednak służy właścicielom, w skutek czego koncesya może być udzielona dopiero po upływie sześciu miesięcy od doręczenia im wezwania, czy wymagane roboty zobowiążą się sami wykonać podług planu rządowego i w terminie oznaczonym. Koncesya może być udzielona przez dekret naczelnika państwa, wydany w Radzie Stanu, przedtem zaś winien być sporządzony przez osoby, żądające jej, dokładny plan miejscowości z planem robót osuszających. Po nadaniu koncesyi wszystkie grunta, ulegające osuszeniu, winny być oszacowane przynajmniej przez trzech biegłych, z których jednego mianuje rząd, drugiego przedsiębiorcy, koncesyonaryusze, a trzeciego stowarzyszenie t. j. syndykat właścicieli gruntów osuszonych.

Roboty winny być uskutecznione w terminie, wskazanym w koncesyi, przyczem, jeżeli zachodzi potrzeba wywłaszczenia niektórych właścicieli, należy postępować tak jak w wypadkach wywłaszczenia z powodów użyteczności publicznej. Po ukończeniu robót, grunta osuszone winny być powtórnie oszacowane, w celu przekonania się o ile wartość ich w skutek tego podniosła się. Podwyżka wartosci ziemi winna być podzielona pomiędzy właścicielami i przedsiębiorcami w stosunku, oznaczonym w koncesyi, właściciele zaś winni są zwrócić przedsiebiorcom przypadającą im część, tytułem wynagrodzenia za osuszenie. Zamiast wynagrodzenia w gotowiznie, właściciele mogą ustąpić na rzecz przedsiębiorców odpowiednią ilość gruntu, albo zabezpieczyć hipotecznie na ich korzyść rentę 4%, która w każdym czasie, nawet częściowo, może być spłaconą.

Jeżeli osuszenie nie może być uskutecznione za pomocą koncesyi, państwo samo może wziąć na siebie wykonanie odpowiednich robót. W tym wypadku postępowanie jest takie same jak w razie udzielenia koncesyi, podwyżka tylko wartości gruntów idzie na korzyść państwa.

Prócz tego prawo z 28 lipca 1860 r. określiło porządek postępowania przy osuszaniu bagnisk, stanowiących własność gmin, których osuszenie uznane zostało za potrzebne lub pożyteczne.

Tak samo w Niemczech, już w średnich wiekach, istniały stowarzyszenia, mające na celu osuszenie bagien lub zabezpieczenie

nizin od wylewu wód. Obecnie w każdem państwie niemieckiem obowiązują specyalne pod tym względém prawa. W Prusach przedmiot ten został określony przez prawo z 1 kwietnia 1879 r., które w wielu względach poszło za prawem francuskiem z 1865 r., obowiązującem dotychczas w Alzacyi i Lotaryngii. Według tego prawa właściciele mogą, każdy na swoim gruncie, przedsiębrać środki, potrzebne do osuszenia ich własności. Jeżeli zachodzi potrzeba uskutecznienia większych robót, mogą być zakładane towarzystwa wodne (*Wassergenossenschaften*) składające się z właścicieli. Stowarzyszenia te mogą być dwojakiego rodzaju, mianowicie albo dobrowolne (*freie*), albo obowiązkowe (*öfftleniche*).

Stowarzyszenia pierwszego rodzaju mogą być założone albo przez akt notaryalny, albo za pomocą wniesienia statutu towarzystwa do sądu i zapisania go do przeznaczonego na to rejestru. Statut stowarzyszenia dobrowolnego musi zawierać w sobie oznaczenie nazwiska i siedliska stowarzyszenia; celu, dla którego zostaje założone; gruntów, należących do stowarzyszenia; zobowiązań stowarzyszonych; stosunku udziału stowarzyszonych w ciężarach i korzyściach, tudzież w prawie głosowania; sposobu wyboru zarządu, jego praw i obowiązków; formy zebrania stowarzyszonych; wypadków, w których, w razie głosowania, potrzeba więcej jak prostej większości; formy, w jakiej winny mieć miejsce ogłoszenia stowarzyszenia, tudzież dzienników, w których ogłoszenia te winny być pomieszczane; warunków zmiany statutu tudzież przystąpienia innych członków, wystąpienie dawnych i rozwiązania towarzystwa.

Stowarzyszenia te mogą być zakładane dla osuszania, nawadniania lub innych robót wodnych, mających znaczenie dla rolnictwa lub spławu.

Stowarzyszenia drugiego rodzaju mogą być założone tylko dla osuszania lub nawodniania, wtedy gdy potrzeba ich uznaną została przez właściwą władzę, na żądanie zainteresowanych właścicieli albo nawet z rozporządzenia rządu. Statut takiego stowarzyszenia winien być zatwierdzony przez właściwego ministra, składki zaś członków mogą być egzekwowane sposobem administracyjnym.

W W. Księztwie Badeńskiem prawo z 12 maja 1882 r., uzupełniając prawo z 25 sierpnia 1876 r. o korzystaniu z wód w celach irrygacyi lub osuszania, dozwoliło tworzyć stowarzyszenia wodne, jeżeli więcej niż połowa zainteresowanych właścicieli zgodziła się na to. Takie same stowarzyszenia mogą być tworzone nie tylko w interesach rolnictwa, ale i przemysłu. Upoważnienie na założenie towarzystwa wydaje *Bezirksrath*. Podobnież i w innych państwach niemieckich wydane zostały przepisy, wskazujące sposób osuszania nizin i bagien.

W Anglii na mocy prawa *Waterworks Clauses Act* z 1863 r. grunta, które z powodu zbytecznej wilgoci nie przynosiłyby pewnego dochodu, mianowicie 2½ szyllingów z akra, mogą być wywłaszczone w celu wykonania przez samo państwo odpowiednich robót osuszających.

Na szczególniejszą pod tym względem uwagę zasługują prace dokonane w Holandyi, które miały na celu albo osuszenie bagien, nizin, a także jezior i zatok morskich, albo zabezpieczenie gruntów od zalewu wód morskich lub rzecznych, albo nawet odzyskanie na morzu pewnych przestrzeni i zamienienie dna jego na pola uprawne lub łąki. Pierwsze takie prace były, jak powiadają, przedsięwzięte już w IX wieku, dopiero jednak od XVI wieku datuje epoka wielkich przedsiębiorstw tego rodzaju, jakich żaden inny kraj nie może dostarczyć przykładu. Już w 1488 r. było osuszone jedno jezioro na wyspie Teksel, a w 1555 r. osuszone zostało jezioro Zijp, mające 5,600 hektarów rozległości. Za tem poszły osuszania i innych jezior, do najznaczniejszych zaś prac tego rodzaju należy zaliczyć osuszenie po 1845 r. jeziora Haarlemskiego, mającego 180 kilometrów kwadratowych. W ostatnich czasach przystąpiono nawet do osuszenia południowej części Zuiderzee, mającego przestrzeni 196,670 hektarów, przez co zdobyto by na wodzie całą jednę, dwunastą prowincyę królestwa. W ten sposób, na skutek osuszeń, powierzchnia Holandyi powiększa się, jak obliczono, o 3 hektary dziennie. Grunta osuszone za pomocą stosownej uprawy, zamieniane bywają na tak zwane *polderv*, najżyzniejsze ziemie Holandyi.

W ogóle obwarowanie gruntów nizko położonych, za pomocą odpowiednich tam, jest obowiązkiem stowarzyszeń samych właścicieli. Jeżeli jednak koszta są za wielkie, państwo przychodzi im z pomocą. Pierwotnie zbudowanie tam i wykopanie odpowiednich kanałów, było dostatecznem do osuszenia gruntów. W następstwie wszakże okazało się to niewystarczającem z powodu obniżania się ich poziomu. Większość gruntów osuszonych znajduje się niżej poziomu morza, a niektóre są o 5,61 metrów pod poziomem. Z tego powodu zaszła potrzeba wyczerpywania sztucznie spadającej wody deszczowej, która z powodu powyższej przyczyny nie miała odpływu, a sama naturalnie

nie mogła wyparować. Zastosowano więc do tego siłę wiatru tak, że w 1850 roku około 9,000 wiatraków pracowało nad wypompowaniem z nizin zbytecznej wody. W następstwie zastosowano do tego młyny parowe.

Ma się rozumieć, iż tak olbrzymie przedsiębiorstwa wymagały drobiazgowego określenia ich przez prawo. Jakie zaś znaczenie mają one dla Holandyi widać z tego, że dla nadzoru lub kierowania niemi ustanowione zostało oddzielne ministeryum robót wodnych (*Waterstaat*), na utrzymanie którego w budżecie na 1887 r. przeznaczono summę 24,458,896 guldenów, wtedy, kiedy na ministeryum wojny, pochłaniające w innych państwach europejskich najznaczniejszą część dochodów, wydzielono tylko 20,373,616 guldenów.

W ostatnich czasach i w innych krajach zwrócono uwagę na potrzebę osuszenia pewnych przestrzeni na większą skalę. Tytułem przykładu możnaby przytoczyć prawo z 7 czerwca 1882 r. w Grecyi, na mocy którego rząd został upoważniony do zawarcia umowy z towarzystwem prywatnem, podejmującem się osuszenia jeziora Kopais, na wskazanych w temże prawie warunkach. Podobnie prawo z 17 listopada 1881 r. w Meksyku, nadało przywileje i wyznaczyło zasiłki pieniężne przedsiębiorstwu prywatnemu, które by się podjęło wykonać roboty, mające na celu osuszenie i uzdrowotnienie doliny Meksyku.

W Królestwie Polskiem art. 649 kodeksu cyw. zawiera ogólny przepis co do osuszań, stanowiąc służebność na gruntach niższych przyjmowania wody, spływającej z gruntów wyższych, naturalnie i bez przyłożenia się ręki człowieka. Właściciel gruntu niższego nie może wznosić tamy, przeszkadzającej temu odpływowi, z drugiej zaś strony właściciel gruntu wyższego nie może przedsiębrać nic takiego, coby służebność gruntu niższego czyniła uciążliwszą.

Widocznem jest, że przepis powyższy był niedostateczny, zapewniał bowiem tylko wolny odpływ wód naturalnych, ze źródeł, deszczu, śniegu i t. p. Z tego powodu postanowienie Namiestnika z 10 października 1818 r. określiło, że przedsiębranie środków do wolnego odpływu wód, o ile tego wymagać będzie konieczna potrzeba rolnictwa, osuszania dróg lub zapobieżenia chorobom zaraźliwym ludzi lub bydła, jest wyłączną atrybucyą władz administracyjnych; spory zaś o własność, prawo użytkowania lub wynagradzanie za szkody, z nieprawnego przetrzymania lub podniesienia wody pochodzące, oddane zostały władzy sądowej.

Według tegoż postanowienia, jeżeli właściciel gruntu wyżej położonego nie jest w stanie wodzie na swoim gruncie ścieku ułatwić, właściciel gruntu niżej położonego obowiązany jest ścieku dozwolić, z wyjątkiem gdyby sam z naturalnych przeszkód nie mógł wodzie dalszego odpływu zapewnić. I w tym jednak razie rząd może zniewolić właścicieli gruntów niżej leżących do przyjmowania takiej wody, jeżeli korzyści właścicieli gruntów wyższych przewyższają znacznie szkody, zrządzone przez to właścicielom gruntów niższych, i przytem pierwsi przystają na odpowiednie wynagrodzenie za to ostatnich.

Jeżeliby, w celu ułatwienia odpływu wód, było potrzebnem bicie rowów, koszta tego winni ponieść stosunkowo ci, którzy mają z niego korzystać; właściciel jednak gruntu na którym rów ma być wybity, w razie nie odniesienia z niego pożytku, nie może być obowiązany do przykładania się do wybicia go lub utrzymywania, a prócz tego winien być wynagrodzony za użytą pod rów ziemię.

Żądający, na mocy powyższych zasad, odpływu wód ze swoich gruntów, winien udać się z podaniem do Rządu gubernialnego, do którego winien dołączyć plan sytuacyjny. Na skutek tego, rząd gubernialny powinien zesłać na miejsce inżyniera, w celu sprawdzenia planu i złożenia raportów z opinią. Po przekonaniu się o potrzebie odpływu wód, Rząd gubernialny winien cały plan z oznaczeniem kosztów przedstawić pod zatwierdzenie ministeryum spraw wewnętrznych. Jeżeli plan będzie zatwierdzony, winien być przesłany naczelnikowi powiatu, który winien wezwać strony interesowane do dopełnienia wyboru biegłych, z których jeden od rządu ma być mianowany. Biegli ci oznaczają stosunek, w jakim strony winny ponieść koszta projektowanych robót. W razie zgodzenia się stron na obliczanie kosztów i ich podział, można przystąpić do wykonania robót, w przeciwnym wypadku, strony, uważające się za pokrzywdzone, mogą się odwołać do Rządu gubernialnego. Tak samo, jeżeliby przez zaniedbanie dawniejszych rowów, rolnictwo ponosiło straty, Rząd gubernialny może, na żądanie stron interesowanych, zniewolić przez egzekucyę właścicieli do ich odnowienia.

Prócz tego b. Komisya Spraw Wewnętrznych, rozporządzeniem z 17/29 marca 1855 r., wezwała gubernatorów do popierania wszelkiemi środkami, w ich rękach będącemi, osuszania gruntów i łąk, zwłaszcza takich, których stan obecny niepomyślnie wpływa na zdrowie mieszkańców lub chów

inwentarzy, oświadczając, że staranie ich o to będzie uważać za dowód ich gorliwości o polepszenie gospodarstwa krajowego i dobro ogółu mieszkańców. Rozporządzenie to zawiera szczegółowe przepisy względem uskutecznienia tego rodzaju robót.

Antoni Okolski.

Bakterye. Nazwa ta wzięta z greckiego od wyrazu τὸ βακτήριον-pałeczka, laseczka. Ehrenberg w 1838 roku pierwszy użył tej nazwy dla oznaczenia laseczkowatych drobnoustrojów. Tak on, jak Dujardin (1841 r.) i inni zoologowie zaliczali bakterye do królestwa zwierzęcego, uważając je za wymoczki (*Infusoria*), należące do rzędu *Vibrionia*. Dopiero w r. 1853, dzięki pracom Cohn'a we Wrocławiu, mikroorganizmy te, zwane inaczej mikrobami i mikrozymami, zostały uznane za twory roślinne. Pojęcia jednak, do której gromady niższych roślin bakterye winny być zaliczone, dotąd nie są należycie ustalone. Naegeli odniósł je do grzybków rozszczepkowych (*Schizomycetes, Spaltpilze*). Cohn już w r. 1853 uważał je za wodorosty, a w r. 1872, opierając się na rozwoju i morfologicznych własnościach tych drobnoustrojów dowiódł, że one nie posiadają nic wspólnego z grzybami, ale w najbliższym genetycznym związku pozostają z wodorostami. Z tym jego poglądem, zgadzają się w ogóle badacze przyrodnicy, jak de Bary, Cienkowski, Zopf, Van Tieghem i wielu innych, którym udało się wyśledzić powstawanie bakteryj z pewnych form wodorostów, pozbawionych chlorofilu, pokrewnych z oscillatoriami, należącemi do klasy tak zwanych Sinic (*Shizophyceae*). Na tej zasadzie bakterye, zowią oni schizofytami. Z tem wszystkiem, wielka jeszcze liczba autorów traktujących o bakteryach, za przykładem Naegelego, nazywa je grzybkami. Niektórzy zaś, wyznaczają im miejsce pośrednie między wodorostami i grzybami.

Główna różnica pomiędzy bakteryami a wodorostami polega na tem, że wodorosty zwykłe, dzięki znajdującemu się w nich chlorofilowi, posiadają zdolność asymilowania węgla z kwasu węglanego, skutkiem czego same wytwarzają materyał potrzebny do budowy swych komórek, bakterye zaś, z wyjątkiem bardzo małej ich liczby, nie posiadają tej własności co wodorosty, ale na podobieństwo grzybów, posiłkują się gotowym już organicznym materyałem, t. j. ciałami zawierającemi węgiel i azot, które rozkładając, wywołują objawy fermentacyi i gnicia.

Poznajmy przedewszystkiem główne formy tych ciekawych istot.

Jedne z nich przedstawiają się w kształcie kulek, drugie w postaci prostych laseczek, trzecie w kształcie laseczek falistych, czwarte nakoniec jakby spiralnie zwinięte sprężynki.

Kuliste formy nazywają się ogólnie *Micrococcus* (fig. 1). Należą one do najdrobniejszych istot, niektóre z nich bowiem

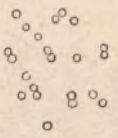


Fig. 1.

przy linijnem powiększeniu 1,000 razy, przedstawiają się w kształcie zaledwie dojrzanych kropek. Są one bezbarwne, lub zawierają jakiś barwnik i wtedy, jeżeli rozwijają się gromadnie, mogą zabarwiać substancyę, w której żyją, na biało, żółto, czerwono i t. p. Z ich różnemi gatunkami i rolą jaką one odgrywają, zapoznamy się później.

Formom przedstawiającym króciutkie laseczki dano nazwę *Bacterium* (fig. 2). Jako

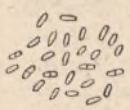


Fig. 2.

przykład tej formy może służyć *Bacterium termo*, odgrywający bardzo ważną rolę w procesie gnicia. Dobrze przegotowany płyn, zawierający ciała organiczne, może zachować się bez zepsucia w szczelnie zamkniętem naczyniu przez długi, nieograniczony przeciąg czasu. Lecz jeżeli naczynie otworzymy, natenczas do niego wpadną z powietrza te bakterye i zaczną rozkładać zupełnie przezroczysty przedtem płyn. Ten ostatni zaczyna mętnieć, z powodu rozwijającego się w nim mnóstwa bakteryj, które odbierając od niego konieczny dla siebie pokarm, rozkładają go. Gnilcowa zatem bakterya jest potężnym czynnikiem w przyrodzie, za pośrednictwem którego, ciało zwierząt i roślin po śmierci rozkłada się na kwas węglany, amoniak i t. p. ciała, wchodzące znowu w ogólny łańcuch przemian organicznych.

Formy bardziej wydłużone zowią się *Bacillus*—laseczniki (fig. 3), pod mikroskopem wyglądają one jakby cienkie podłużne, nieruchome, lub też poruszające się laseczki. Jedne z jego gatunków są zupełnie nieszkodliwe, jak *B. subtilis*, żyjący szczególniej

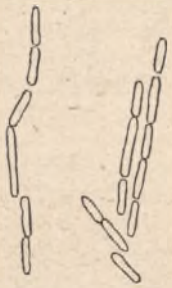


Fig. 3.

w wodnych nalewkach z siana, inne zaś jak *B. Anthracis*, *tuberculosis*, *mallei* i t. p., z któremi później zapoznamy się, są niezmiernie jadowitemi kontagiami.

Faliste formy noszą miano *Vibrio* (fig. 4). Jeden z jego gatunków powoduje septyczne zakażenie krwi (P a s t e u r), reszta żyje



Fig. 4.

w różnych nalewkach i są o ile wiadomo, nieszkodliwe.

Nakoniec ostatnią grupę bakteryj, stanowią formy spiralne—*Spirillum* (fig. 5) i *Spirochaete* (fig. 6 i 7). *Spirillum* przedstawia się w kształcie spiralnie skręconych nitek, które nie zginają się i podczas ruchu nie zmieniają swej formy,



Fig. 5.

przeciwnie *Spirochaete* porusza się wężykowato zginając się i skręcając w różnych kierunkach.

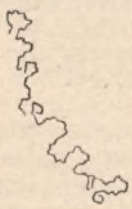


Fig. 6.

Spirochaete plicatilis.



Fig 7.

Spirochaete Obermeier'i.

Jedna z tych *Spirochaete*, mianowicie *Sp. plicatilis* (fig. 6) przytrafia się w strumykach, błotach i bagnach pomiędzy wodorostami. Drugi gatunek *Sp. Obermeieri* (fig. 7), żyje we krwi chorych na tyfus powrotny. Jeszcze inny gatunek *Sp. denticola*, często znajduje się w śluzie, we wgłębieniach zepsutych zębów u człowieka.

Wypada przytem nadmienić, że bezchlorofilowe wodorosty, z których drogą kultury zdołano otrzymać niemal wszystkie powyższe formy bakteryj, stanowią cztery rodzaje, a mianowicie: *Leptothrix*, *Cladothrix*, *Crenothrix* i *Beggiatoa*. Są to bardzo niepozorne roślinki w postaci prostych lub rozgałęzionych nitek. Żyją one w brudnych wodach, w rurach wodociągowych i rezerwoarach; jeden zaś gatunek Leptothrix buccalis, istnieje nawet u każdego z nas w ustach. Tworzy on bakterye powodujące pruchnienie zębów.

Niektórzy te bakteryotwórcze wodorosty, zaliczają wprost do bakteryj nitkowatych.

Przejdźmy teraz do bliższego zapoznania się z przyrodą i właściwościami bakteryj. Każda bakteryalna komórka składa się z błony i protoplazmy; jąder w nich dotąd nie znaleziono.

Błona składa się z węglowodanów podobnych do cellulozy (C_{12} H_{10} O_{10}), chociaż N e n c k i w niektórych okazach znajdował w niej rodzaj białka: mykroproteinę. Błona nie ulega działaniu żrących alkalij i kwasów, a nawet długi czas opiera się rozkładowi. Wydziela ona śluz który odgrywa wielką rolę przy tworzeniu się bakteryalnych kolonij, o których niżej będzie mowa.

Protoplazma w mniejszych bakteryach przedstawia masę jednolitą, w większych zaś jest ziarnistą, silnie łamiącą światło. W skład jej wchodzą substancye azotowe i niekiedy barwniki, które całym koloniom bakteryj, jak to już wyżej nadmieniliśmy, nadają od-

rębne zabarwienie. Naegeli twierdzi, że zabarwienie to zależy od barwników znajdujących się w błonie. W protoplazmie niektórych bakteryj spotykamy chlorofil nadający im zieloną barwę.

Trecul w *Clostridium butyricum* wykazał substancyę, nader podobną do skrobi. Podobne ciało znaleziono w *Bac. amylobacter*, *spirillum amyliferum* i w *Sarcina ventriculi*.

Większość form bakteryj posiada rzęski, które służą jako organa ruchowe. Pierwszy wykrył je Ehrenberg w formach laseczkowatych. Największa liczba rzęsek 4—6, najmniejsza jedna i te bywają według Zopfa u bakteryj kulistych.

W formach laseczkowatych rzęski pomieszczone są na dwóch przeciwnych końcach komórki, nigdy zaś po bokach.

Wykrycie rzęsek jest nader trudne, może być dokonane jednak za pomocą fotografii.

Oprócz ruchu zależnego od rzęsek, przy mikroskopowem badaniu spostrzegamy w nich jeszcze inne ruchy, przyczyna których dotąd nie jest jeszcze dokładnie zbadana. Niektóre bowiem lecą na podobieństwo strzały w kierunku prostym—poziomo, lub pionowo, to kręcą się około swojej osi, lub jeden osobnik około drugiego, to podnoszą się ku górze, lub opuszczają ku dołowi, wyginają swoje ciało zwolna lub też nader szybko, to znów na pewną chwilę pozostają w spokoju, aby potem jeszcze energiczniej wykonywać swoje ruchy; niektóre drobne formy bakteryj w płynach robią zupełnie wrażenie tańczących (Naegeli).

Po dłuższem lub krótszem poruszaniu się, bakterye uspokajają się i osadzają się zwykle na dnie naczynia, w kształcie opadłych mętów, niekiedy zaś skupiają się, okrywają się śluzem i tworzą grudki rozmaitej wielkości. Bakterye pogrążone w takim śluzie nieprzestają żyć i rozmnażać się, mogą one jednak wystąpić ze swojej śluzowatej kryjówki i znów rozpocząć ruchy, podobnie jak poprzednio. Z należących tutaj form



Fig. 8. Zoogloea.

utworzono rodzaje *Zoogloea*, *Ascococcus* i *Sarcina*.

Cement *Zoogloea* (fig. 8) jest miękki i łatwo rozpływa się pod naciskiem. *Ascococcus* składa się z kulistych cząstek, połączonych ze sobą w kiszeczki lub niekształtne masy, a śluz ich jest znacznie trwalszy, aniżeli u Zoogloea.

Jako przykład typowego kształtu śluzowatych bakteryj, może służyć *A. mesenteroides* (fig. 9), pojawiający się w dużej ilości w cukrowniach. Tu mianowicie często



Fig. 9. Ascococcus.

podczas wyciskania soku z buraków, lub też już w roztworze cukru, powstają śluzowate bryłki podobne do ugotowanego sago—jest to tak zwany skrzek (*Froschlaich*). Nigdzie tak dobrze nie uwydatnia się działanie bakteryj, jak właśnie w tym wypadku. W pewnej mianowicie cukrowni we Francyi w przeciągu 12 godzin zamieniło się 50 hektolitrów cukrowego soku, w zupełnie do niczego nieprzydatne bryłki (Durin [1])). Sprawcami tej sprawy były znowu bakterye.

Nakoniec trzecia forma śluzowatego stanu bakteryj, znana pod nazwiskiem Sarcina, pojawia się czasami w dużej ilości w żołądku człowieka przy niektórych chorobach.



Fig. 10. Sarcina.

W Sarcinie mikrokoki połączone są w sześcianki z 6—8—16 i więcej osobników (fig. 10); takie sześcianki lub tabliczki znowu

[1]) Annales de sc. nat. 1887, VI. ser. III, p. 267.

grupują się w co raz to większe. U tych organizmów tworzenie się śluzu sprowadzone jest do minimum.

Wielkość oddzielnych osobników bakteryj jest nader rozmaita. Znajdujemy niektóre gatunki, szczególniej pomiędzy okrągłemi formami, jak już wyżej wspominaliśmy, tak drobne, że nawet bardzo wielkie powiększenia mikroskopów nie wykazują zbyt wyraźnie ich kształtów. Okrągłe bakterye tylko niekiedy dochodzą wielkości 1 mikromilimetra=0,001 mm. większość jest o wiele mniejsza. Laseczkowate formy są znacznie większe, długość ich przenosi kilka razy szerokość. Tak naprzykład laseczniк czarnej krosty (*Bacillus Anthracis*) ma długości 5—20 mikromilimet., a szerokości 1—1,25 mikrom.,

laseczniki trądowe (*Bacillus leprae*)
mają długości 4—7 mikrom.
szerokości 0,5—1 mikrom.

laseczniki nosaciznowe (*Bacillus mallei*)
są długie 2— 5 mikrom.
szerokie 0,3—0,5 mikrom.

Bakterye przy sprzyjających okolicznościach t. j. jeżeli grunt, na którym się rozwijają posiada odpowiednie własności, mnożą się nader szybko.

Przypuszczano pierwotnie, że istnieje tak zwana (*generatio spontanea v. aequivoca*) t. j. że bakterye nie rozwijają się z tych samych osobników lub ich zarodników, lecz biorą początek z jakichkolwiek innych ciał organicznych; późniejsze badania jednak wykazały bezzasadność tego poglądu.

Według dzisiejszych pojęć, bakterye mnożą się albo przez podział oddzielnych osobników i te nazywają się *arthrospora*, albo też wytwarzają wewnątrz siebie tak zwane zarodniki—*sporae*, z których powstają nowe pokolenia; ten dział nosi nazwę *endospora*.

Do arthrospora należą mikrokoki, spirille i spirochety. Bakterye te mnożą się w ten sposób, że tylko te osobniki, które mają dać początek nowej generacyi, powiększają się, nabrzmiewają i dzielą się na dwa nowe osobniki; niekiedy nawet tylko pewne części tych bakteryj nabrzmiewają, przyjmują postać kulistą i te się dopiero dzielą.

Do endospora, należą laseczniki. Rozwój ich jest więcej złożony; te osobniki, w których powstają spory, rosną szybko i wytwarzają nici, nici dzielą się na komórki, w każdej komórce tworzy się owalne lub wydłużone ziarenko-zarodnik (Fig. 11); protoplazma macierzystej komórki zwolna zanika, błona ginie, a pozostaje silnie połyskujący zarodnik. Gdy płyn lub stały podkład, na którym żyją laseczniki, wysycha,



Fig. 11. Laseczniк ze sporami.

to zazwyczaj zostają się tylko zarodniki, które wyczekują szczęśliwych dla siebie warunków, aby dać początek nowemu pokoleniu. Na fig. 12 widzimy jak ze spory *a* wyrasta.

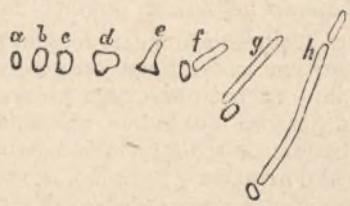


Fig. 12. Laseczniк kiełkujący.

powoli nowa bakterya i jak ona w końcu przy *h* dzieli się na dwie.

Własność kiełkowania zarodniki przechowują bardzo długo, mogą pozostawać bez zmiany w ciągu całych lat i po tak długim czasie przy sprzyjających okolicznościach w dalszym ciągu się rozwijać.

Jeżeli tylko bakterye znajdą odpowiednie warunki do swojego rozwoju t. j. stosowną ciepłotę i grunt odżywczy, mogą się mnożyć z zadziwiającą szybkością. C o h n wyliczył, że jedna bakterya, która w ciągu godziny dzieli się na dwa osobniki, a z tych każdy w ciągu następnej godziny znów na dwa, po upływie 24 godzin może dać początek 16,500,000 okazów, po dwóch dniach 281 $^1/_4$ bilionów, a po 3 dniach 48 trilionów.

W samej rzeczy jeżeliby w naturze nie istniały pewne przeszkody, tamujące tak szalony rozwój tych drobnoustrojów, to oddawna cały nasz świat powinien być przepełniony nimi.

Główną przeszkodą do tak szybkiego rozwoju jest brak odpowiedniego pożywienia. Znanem jest powszechnie zjawisko, że gnilne bakterye nie mogą się żywić, lub tylko w bardzo małym stopniu organizowanemi

ciałami, posiadającemi normalną wymianę substancyi t. j. żywemi tkankami. Bakterye te znajdują się niemal wszędzie i dla tego z łatwością przenikają do ustrojów zwierząt, lecz w zdrowych organizacyach nie znajdują odpowiedniego gruntu do swojego rozwoju; jeżeli zaś proces życiowy jest przerwany, natychmiast gnilne bakterye rozwijają się z taką gwałtownością, że substancya ta traci swoje cechy, ulega rozkładowi, fermentacyi, gniciu.

Wspominaliśmy już, że bakterye nieposiadające chlorofilu zmuszone są szukać gotowego materyału organicznego, że wymagają przygotowanych połączeń azotu (N) i węgla (C), które znajdują w organicznych i nieorganicznych związkach. Węgiel mogą otrzymywać z nader wielu substancyj, byle tylko rozpuszczalny w wodzie, tak naprzykład rozmaite rodzaje cukru, glycerina, mannit, kwas winny, bursztynowy, octowy i t. p. (Naegeli).

Azot (N) otrzymują z grupy amidów albo aminów, z rozmaitych soli amoniakalnych, najłatwiej zaś bakterye przyswajają sobie azot z grupy NH_2.

Liczne doświadczenia dokonywane w tym kierunku wykazały, że ze związków organicznych albuminaty (białkany) w formie peptonu, przedstawiają nader odpowiedni odżywczy grunt dla bakteryj; a z nieorganicznych substancyj alkalia i ziemie alkaliczne (kalium, rubidium, calcium, magnium), a także siarka i fosfór.

Również wiadomem jest, że rozmaite gatunki bakteryj wymagają dla swojego rozwoju rozmaitych kombinacyj gruntów odżywczych, przytem lepiej rozwijają się na gruncie z odczynem alkalicznym lub obojętnym, a na kwaśnym bardzo słabo, albo zupełnie nie rosną.

Oprócz wyżej wymienionych ciał, dla rozwoju bakteryj niezbędną jest woda. Przy braku wody, po pewnym przeciągu czasu jedne bakterye giną, jak to widzimy na spirillach cholery, *Bacterium termo*; — inne znów wysychają i przez długi jeszcze czas zachowują siłę swoich zarodników, które jeżeli znajdą się w odpowiednich warunkach, mogą się rozwijać, jak naprzykład laseczniк gruźliczy (*Bacillus tuberculosis*).

Nader ważną rolę przy rozwoju bakteryj odgrywa ciepłota. Każdy z tych drobnoustrojów posiada pewne *maximum* i *minimum* ciepłoty t. j. największą i najmniejszą temperaturę, przy której może żyć i rozwijać się, po za temi granicami czynności życiowe albo się wstrzymują, albo zupełnie giną. Pomiędzy najmniejszą i największą ciepłotą istnieje jeszcze określony stopień, przy którym następuje najszybszy i najenergiczniejszy rozwój, naprzykład:

Bacillus Anthracis—laseczniк czarnej krosty rośnie pomiędzy + 14° do + 43° C.
najlepiej zaś przy + 20° do 25° C.

Maximum ciepłoty dla oddzielnych bakteryj jest bardzo rozmaite, w większości wypadków dosięga + 60° C.; przy wyższej zaś ciepłocie, własności życiowe stopniowo słabieją i nakoniec zupełnie giną. Wyjątek pod tym względem stanowią laseczniki wykryte przez Duclaux w serze—*Tyrothrix*, które zamierają dopiero przy + 90° C.

Zarodniki bakteryj są daleko wytrzymalsze na ciepłotę i tę odporność według wszelkich danych zawdzięczają znacznej spojności swojej błony. Do zabicia ich potrzeba, 100°—120° C., a nawet i wyższej ciepłoty, którąby działała przez pewien przeciąg czasu. Według Buchner'a, zarodniki *Bacillus Anthracis* giną, jeżeli będziemy je gotowali bez przerwy w ciągu 4 godzin, w suchem zaś powietrzu ogrzewane do + 110 C. zamierają po 2¼ godzinach. Zarodniki *Bacillus subtilis* giną po godzinnem gotowaniu przy + 110 C.

Z tej też przyczyny dla przygotowania zupełnie czystych—wyjałowionych gruntów odżywczych dla hodowli bakteryj, należy każdy taki odżywczy płyn kilkakrotnie przegotowywać przynajmniej przez ½ godziny, aby uwolnić go od zarodników.

Przy ciepłocie niżej minimum bakterye tracą ruchy i wpadają w stan pozornej martwoty, w odpowiednich zaś warunkach mogą powracać do życia. *Bacterium termo* wpada w taki stan już przy + 5° C.

Zamrożone *Spirille* przy stopniowem podwyższaniu ciepłoty znowu odzyskują swoje ruchy.

Według Frisch'a większość bakteryj dobrze znoszą niezbyt długie przebywanie w temperaturze—110 C°. (Zopf).

Oprócz odpowiedniego gruntu odżywczego i ciepłoty, na rozwój bakteryj znaczny wpływ wywierają i inne czynniki, a mianowicie gazy, kwasy, rozmaite sole, światło i elektryczność. Działanie jednak tych czynników nie jest jeszcze dostatecznie zbadane.

Niektóre bakterye wymagają do swojego rozwoju obecności tlenu, inne znów wybornie obchodzą się bez niego,—tlen działa na nie zabójczo, spotykamy także i takie, które również dobrze rozwijają się pod wpływem tlenu jak i bez niego.

Pasteur ze względu na działanie tlenu rozdzielał bakterye na dwie grupy: *aërobies*—wymagające obecności wolnego tlenu; *anaë-*

robies, dla rozwoju których tlen jest zbyteczny.

Obecność tlenu przyśpiesza rozmnażanie się bakteryj. Jeżeli bakterye pozostają długi przeciąg czasu pod zwiększonem ciśnieniem tlenu, to tracą na zawsze ruchy i giną nietylko same, lecz i ich zarodniki. Niektóre rodzaje bakteryj według Engelman'a znoszą tylko pewną ilość tlenu, mniej aniżeli go się znajduje w powietrzu.

Pod działaniem ozonu bakterye wstrzymują swoje ruchy, nic jednak pewnego o działaniu tego gazu powiedzieć nie możemy z powodu zbyt nielicznych doświadczeń.

Chlor wywiera do pewnego stopnia ujemny wpływ na bakterye. Według Bucholtz'a roztwór chloru 1:25000 wstrzymuje rozmnażanie się bakteryj gnilnych. Schroëter dowiódł, że chlor zabija bakterye w wilgotnym stanie, na suche zaś nie wpływa.

Wodór przyśpiesza niekiedy ruchy u młodych bakteryj, stare zaś bakterye pod wpływem wodoru traciły ruchy i przy dłuższem działaniu zamierały (Grossmann i Maerhausen). Kwas węglany nie okazuje zbytecznego wpływu na bakterye, lecz tylko wstrzymuje na pewien czas ich ruchy.

Większość bakteryj nie może rosnąć nawet w słabo kwaśnych płynach. Wegetacyjne formy bakteryj okazują większą wrażliwość na kwasy mineralne (siarczany, azotny, solny) i na roślinne (kwas winny, cytrynowy i t. p.), mniejszą zaś na te kwasy organiczne, które one wytwarzać mogą przy swoim rozwoju, np. kwasy: mleczny, octowy masłowy i t. p. Ujemny wpływ kwasów na bakterye można sprawdzić przy rozbiorze zawartości żołądkowych. Do żołądka wprowadzamy znaczną ilość bakteryj z rozmaitemi pokarmami, jako-to: kapustą kwaszoną, ogórkami kwaszonemi, mlekiem kwaśnem, i t. p., pomimo to bakterye w żołądku rozwijają się w bardzo małym stopniu skutkiem niewielkiej ilości, gdyż zaledwie $^1/_2\%$, kwasu solnego w soku żołądkowym. Zarodniki bakteryj nie giną nawet pod działaniem dosyć skoncentrowanych kwasów mineralnych.

Na zasadzie całego szeregu doświaczeń, badacze przyszli do przekonania, że nader wiele ciał w większym lub mniejszym stopniu wstrzymuje rozwój bakteryj: wymienić tu należy: kwas karbolowy, salicylowy, chromny, borny, osmowy, chlor, jod, brom, a szczególnie sublimat, który działa najenergiczniej ze wszystkich środków dezinfekcyjnych.

Odczynniki te jednak inaczej działają rozpuszczone w wodzie, w wyskoku, eterze lub oliwie, a inaczej dodane do gruntów odżywczych. Tak naprzykład według Kocha zarodniki karbunkułowe przebywające w następujących cieczach w ciągu 24 godzin zupełnie ginęły:

w wodzie chlorowej
„ bromowej (2% brom.)
„ jodowej
w nadmanganianie potasu 5%
„ sublimacie 1%
„ kwasie osmowym 1%

Jeżeli zaś te środki dodamy do cieczy odżywczych, to działanie ich występuje zacznie jaskrawiej. Przytoczona tu tabliczka według badań Kocha daje nam pojęcie o ich wpływie na laseczniki karbunkułowe.

Nr.	Ciało obecne w cieczy odżywczej.	W STĘŻENIU.	
		Widocznie opóźnia rozwój.	Zupełnie zapobiega rozwojowi
1.	Sublimat	1 : 1600000	1 : 330000
2.	Olejek gorczyczny	1 : 330000	1 : 33000
3.	Alkohol etylowy	1 : 167000	—
4.	Arsenian potasu	1 : 100000	1 : 10000
5.	Tymol.	1 : 80000	—
6.	Olejek terpentynowy	1 : 75000	—
7.	Kwas cyanowodorny	1 : 40000	1 : 8000
8.	Kwas chromny.	1 : 10000	1 : 5000
9.	Kwas salicylowy	1 : 3300	1 : 1500
10.	Kwas karbolowy	1 : 1250	1 : 850
11.	Kwas borny.	1 : 1250	1 : 800

Koch dowiódł, że niektóre ciała, uważane za niszczące pasorzyty, albo zupełnie nie należą do takowych, albo działają nader słabo, tak naprzykład kwas karbolowy, który wymaga dosyć znacznego stężenia (w 5% roztworu zabijał zarodniki laseczника karbunkułowego dopiero po 2 dniach), kwas salicylowy, kwas borny i inne. Odczynniki te powstrzymywać mogą tylko rozwój bakteryj i działając w ten sposób są nam nader użyteczne. Doświadczenia Engelmann'a, wykazały, że światło wywiera wpływ na bakterye. Badacz ten wykrył *Bacterium photometricum* nader wrażliwą na światło i przekonał się, że bakterya ta bez światła ruchu niema; wystawiona zaś na jego działanie, zaczyna wykonywać ruchy tylko po upływie pewnego czasu, a pogrążona w ciemności zwolna je traci. Jeżeli na nią działa przez dłuższy czas bardzo silne światło, to uspokaja się; przy raptownem usunięciu światła bakterye szybko odskakują, jak gdyby wystraszone, zatrzymują się i kręcą naokoło swojej osi, a po pewnym czasie wracają na swoje miejsca. Oprócz tych czynników w rozwoju bakteryj odgrywa pewną rolę także działanie elektryczności. Schiel pierwszy zwrócił uwagę na tę kwestyę, następnie opracowali ją Cohn i Mendelsohn. Badacze ci robili doświadczenia nad *Micrococcus prodigiosus*, drobnoustrojem jasno-czerwonego koloru, który z łatwością daje się hodować na kartoflu gotowanym; doświadczenia te jednak dotąd są nader nieliczne i nie dały jeszcze pewnych rezultatów.

Za pomocą hodowli wykryto pomiędzy bakteryami nader ciekawe zjawisko, wskazujące na walkę o byt, która może się odbywać nie tylko na gruntach odżywczych, ale i w organizmie. Jeden gatunek bakteryj zabójczo wpływa na drugi przez wytworzenie produktów jadowitych, albo wprost przez nadmierne rozmnażanie się.

Garré wykazał, że na żelatynie, na której hodował się *Bacillus fluorescens foetidus*, laseczник smrodliwy, połyskujący, nie mogły się rozwijać: *Staphylococcus aureus*, złoty ziarnisty, układający się w postaci winogrona i wywołujący ropienie, *Bacilli typhi abdominalis*, laseczniki tyfusu brzusznego, *Diplococcus Friedlaenderi*, ziarniaki układające się po dwa i wywołujące zapalenie płuc i *czerwone drożdże*.

Na tej zasadzie starano się wykryć bakterye, któreby działając na pewne chorobotwórcze schizofity zabijały je i przez to leczyły chorobę.

Fehleisen zastrzykiwał przy wilku (*lupus*) *Streptococcus Fehleiseni* t. j. ziarniaki wywołujące różę, które się układają w postaci łańcuszków. Cantani radził wziewanie *Bacterium termo* przy gruźlicy zależnej od *Bacillus tuberculosis*, Emmerich wykazał, że *Diplococcus Friedlaenderi*, *Staphylococcus aureus* i *Bacillus prodigiosus*, są antagonistami laseczników karbunkułowych.

Przechodzimy teraz do miejsc, w których bakterye się znajdują i do wykazania jaką rolę odgrywają w naturze.

Bakterye spotykamy niemal wszędzie w powietrzu, w wodzie, w ziemi i na ziemi, na ludziach, zwierzętach i roślinach. Przenikają one wewnątrz organizmu zwierzęcego wywołując cały szereg zmian, rozwijają się na rozmaitych ciałach organicznych pozbawionych życia. Bakterye, jak już wiemy, niemal wszystkie nie posiadają chlorofilu, ztąd też do pożywienia swojego muszą szukać już gotowego materyału, żywiąc się wyższemi połączeniami węgla i białkanami, w których wywołują objawy fermentacyi i gnicia (patrz fermentacya).

Niektóre bakterye wyłącznie żyją na organizacyach martwych, te nazywamy *saprofitami*, inne znów rozwijają się na żywych roślinach i zwierzętach, i te zowiemy *pasorzytami*. Saprofity zatem znaleźć można w martwych roślinach i zwierzętach, w wodach bieżących i stojących, jeżeli tylko obfitują w organiczne połączenia, jak naprzykład: stojące wody w cukrowniach, gnojówki, ścieki, kanały, studnie, rury wodociągowe i t. p. Również saprofity mogą się rozwijać w sztucznie przyrządzonych substratach, naprzykład: w odwarach kartofla, siana, mięsa, nasion obfitujących w białko (groch, bób i t. p.), w mleku, piwie, winie, jeżeli tylko przez dłuższy czas stykają się z otwartem powietrzem. Dalej owoce, mięso, jajka, odpadki zwierzęce i wydzieliny zwierząt są nader bogate w saprofity; znajdujemy je również w warstwach ziemi zawierających resztki organiczne przy odpowiedniej ilości wilgoci. Wrazie wysychania tych substratów, bakterye unoszą się w powietrze i wędrują dalej. Z powietrzem i pokarmami saprofity mogą dostać się do narządów oddechowych i trawienia człowieka i zwierząt.

Z pasorzytów jedne muszą całe swoje życie pozostawać w ustroju żywym, inne znów czasowo rozwijają się po za ustrojem; są to tak zwane *pasorzyty czasowe*.

Niektóre pasorzyty w organizmie zachowują się obojętnie, inne zaś wywołują cały szereg zmian i są przyczyną różnych cierpień; nazywamy je *pasorzytami chorobotwórczemi*, naprzykład pasorzyty czarnej

krosty, tyfusu, gruźlicy, syfilisu, cholery, ospy, szkarlatyny i t. p.

Obecność bakteryj w powietrzu pierwszy wykazał Pasteur (1862). Ilość ich zmienia się w niem stosownie do miejsca, pory roku, pogody, wiatru, wilgoci i t. p.

W dolnych warstwach powietrza w pobliżu ziemi znajduje się przecięciowo 100—500 bakteryj w 1 sześciennym metrze zdolnych do życia. W miejscach zamieszkania i w ogóle tam, gdzie jest wiele części organicznych stanowiących pożywienie dla bakteryj, w powietrzu można ich znaleść dosyć wiele; w mieszkaniach i budynkach, jeżeli tylko unikamy wstrząśnienia i poruszenia powietrza, aby kurz i pył nie mógł się unosić, bakteryj w powietrzu znajdujemy niewiele, w przeciwnym razie ilość ich znacznie się powiększa. W miejscach niesprzyjających rozwojowi bakteryj i nie przedstawiających warunków do wysychania, jak naprzykład w powietrzu na wysokich górach, nad pełnem morzem, albo ich zupełnie niema, albo też bardzo mało.

Bakterye przechodzą w powietrze tylko zupełnie suche pod postacią drobnych pyłków. Substraty odżywcze wraz z koloniami bakteryj przy odpowiedniej ciepłocie i braku wilgoci wysychają, pękają na części i porwane siłą wiatru mogą przez dłuższy lub krótszy przeciąg czasu unosić się w powietrzu. Większe odłamki przy spokojnem powietrzu prędzej opadają, mniejsze zaś i oddzielne okazy z powodu swojej lekkości utrzymują się dosyć długo i z prądami powietrza mogą być zaniesione bardzo daleko dopóki nie spadną z wodną parą. Miquel na zasadzie swoich badań dowiódł, że w powietrzu najwięcej bakteryj znajduje się podczas jesieni i lata, najmniej zaś w zimie. Po deszczu i w deszczowe dni w powietrzu bakteryj bardzo mało; przy wysychaniu ziemi ilość bakteryj unoszących się w powietrzu zwiększa się, lecz jeżeli susza trwa 10—14 dni, to liczba ich znacznie się zmniejsza, gdyż prawdopodobnie skutkiem działania ciepłoty i braku wilgoci żywotność ich upada (Zopf). Miquel w 1 sześciennym metrze powietrza w 1881 r. znajdował w dwóch szpitalach paryzkich najmniej bakteryj w czerwcu 4500—5700, najwięcej w listopadzie do 15,000, na ulicy Paryża przecięciowo 5,500 sztuk; w parku Montsouris pod Paryżem w ciągu dwóch lat otrzymał następujące cyfry:

	jesień	zima	wiosna	lato
1879/80	169	48	97	76
1880/81	114	50	73	135
przecięciowo	142	49	85	105

Na wysokości 2000 metrów Miquel już nie mógł znaleźć bakteryj w powietrzu.

Opierając się na tych doświadczeniach, dostrzeżono ścisłą łączność pomiędzy ilością bakteryj w powietrzu, a rozmaitemi cierpieniami; z powiększeniem się liczby bakteryj ilość chorych na cierpienia epidemiczne zwiększała się, i odwrotnie, przy zmniejszeniu tej liczby chorych było mniej. Miquel badał także powietrze nad oceanem i wykazał, że zawiera ono znacznie mniej drobnoustrojów; ilość bakteryj w powietrzu w pobliżu lądu zmienia się stosownie do tego, zkąd wiatr wieje, naprzykład u brzegów Ameryki przy wietrze od strony morza znajdował w 10 kub. metrach zaledwie 5 bakteryj, u brzegów zaś Afryki, gdy wiatr wiał od lądu, w 10 kub. metrach było 60 bakteryj. Miquel twierdzi, że znaczna przestrzeń morska stanowi przeszkodę do przenoszenia w powietrzu zarazków rozmaitych chorób.

Nie wszystkie jednak bakterye wykazane przez Miquel'a w powietrzu są zdolne do dalszego rozwoju. Nad tem pracował Hesse i wymyślił cały szereg przyrządów, za pomocą których można określić ilość bakteryj w powietrzu zdolnych do dalszego rozwoju t. j. takich, które przeniesione na grunt odżywczy mogą się mnożyć.

W ziemi znajduje się olbrzymia liczba najrozmaitszych bakteryj. Jeżeli tylko ziemia posiada dostateczną ilość organicznych resztek i wilgoci, to stanowi zbiornik dla bakteryj. Przeważnie w ziemi spotykamy laseczniki, jednak powierzchowne warstwy i miejsca wilgotne posiadają różne rodzaje mikrokoków. Pomiędzy bakteryami, patogenicznych w ziemi jest tak wiele, że pod tym względem ziemię należy uważać za najwięcej zaraźliwy materyał. W ziemi wykryto chorobotwórcze bakterye takie, jak laseczniki czarnej krosty (*Bacillus Anthracis*), złośliwego obrzęku (*B. oedematis maligni*) tężca (*Bacillus tetani*), *Bac. septicus agrigenus* i inne.

Z powierzchownych warstw ziemi, w których najwięcej znajdujemy bakteryj, mogą się one przedostawać głębiej za pomocą wody, przeciągu powietrza, a nawet i swojego rozrostu.

Według poszukiwań Schlösing'a, Müntz'a, Heraeus'a i innych znaczna liczba bakteryj wpływa na nitrifikacyę, bądź to przez prostą asymilacyę i oksydacyę, bądź też przez pewien rodzaj fermentacyi.

Koch, dowiódł, że na bakterye w ziemi wywiera wpływ pora roku, tak naprzykład w lecie znajduje się znacznie więcej bakteryj zdolnych do życia, aniżeli w zimie.

Woda zawiera nadmierną ilość różnych bakteryj, które przeważnie należą do saprofitów. Bolton odróżnia sześć nader rozpowszechnionych gatunków tak zwanych bakteryj wodnych. Oprócz tych gatunków Bolton'a, znajdujemy w wodzie jeszcze niektóre inne rodzaje saprofitów, a także i patogeniczne bakterye, (laseczniki cholery azyatyckiej, tyfusu i t. p).

Im ciepłota wody jest wyższa i woda spokojniejsza, tem bakteryj jest więcej; najwięcej ich jest w stojących wodach, naprzykład w sadzawkach, kanałach, ściekach, gdyż wody takie zawierają wiele części organicznych i soli, co stanowi odpowiedni grunt dla rozwoju pasorzytów. W wodach bieżących bakteryj jest znacznie mniej, ponieważ prąd wody unosi części organiczne i nie pozwala im się zebrać w dostatecznej ilości.

Woda rzek w pobliżu wielkich miast jest nader zanieczyszczona, skutkiem tego że wszystkie nieczystości, odpadki organiczne, ekskrementy zwierząt i ludzi i t. p. są spuszczane do rzeki. Miquel powyżej Paryża w Sekwanie znalazł w 1 litrze 4,800,000 bakteryj, a poniżej 12,800,000 zdolnych do dalszego rozwoju. Kanały, ścieki, rynsztoki i wszelkie zbiorniki płynnych nieczystości posiadają przestraszającą liczbę drobnoustrojów: w ściekach i rynsztokach Paryża w 1 litrze wykryto 80,000,000 bakteryj. Także w studniach i źródłach w pobliżu mieszkań ludzkich ilość pasorzytów się zwiększa. W wodzie deszczowej Miquel znalazł w 1 litrze 248,000 drobnoustrojów; ilość bakteryj w takiej wodzie jest największa w pierwszych porcyach; gdy deszcz pada dłużej, późniejsza woda jest znacznie czyściejsza.

Oddawna już spostrzegano, że woda do picia z rzek, źródeł, strumieni, studzien i t. p. może być przyczyną rozmaitych chorób. Znane są wypadki gdzie chorzy na tyfus lub cholerę swojemi wydzielinami zarażali wodę, ludzie zaś, którzy pili tę wodę zapadali na wymienione choroby. Od chwili gdy stwierdzono, że drobnoustroje w organizmie zwierząt i ludzi wywołują rozmaite zaburzenia, oraz mając na uwadze fakty zarażenia przez wodę, uczeni rozpoczęli ściślejsze badania nad bakteryami rozwijającemi się w wodzie do picia.

Leone, Bolton, Heraeus i inni stwierdzili, że jeżeli woda do picia w naczyniu postoi kilka dni, to ilość bakteryj w niej znacznie się powiększa. Według Heraeus'a w jednym sześciennym centym. wody zawierającym 250 bakteryj po upływie 24 godzin liczba ich dosięgała 13,000, a po 45 godzinach do 250,000.

Woda używana do picia przedstawia odpowiedni grunt do rozwoju bakteryj, tak chorobotwórczych, jak i obojętnych; niektóre nawet bakterye według Bolton'a mogą żyć i rozmnażać się w zupełnie czystej przekroplonej wodzie. Jeżeli bakterye chorobotwórcze przeniesiemy do zwykłej wody do picia, to one nie rozmnażają się skutkiem zbyt wielkiej konkurencyi ze strony niepatogenicznych, zarodniki ich jednak utrzymują w wodzie swoją żywotność przez pewien czas, co wystarcza, aby taka woda mogła w organizmie zwierzęcym wywołać rozmaite sprawy chorobowe.

Bakterye również znajdują się w *śniegu i w lodzie*. Nad wykryciem ich pracowali Pumpley, Hill, Stoben i inni. Ilość bakteryj w lodzie zależy od miejsca, zkąd był brany lód; tak naprzykład Miquel w kawale lodu ważącym około 50 kilo. i wziętym z jeziora, znalazł 750,000 żywych bakteryj, inny znów badacz w 1 kubicznym centm. lodu zabarwionego na brunatno, wykrył 20,800 bakteryi. (Pel).

Pierwszy śnieg zawiera znacznie więcej bakteryj, aniżeli następny. Według Pel'a w jednym kubicznym centm. śniegowej wody otrzymanej ze świeżego śniegu 7 stycznia 1883 r. znajdowało się 8324 bakteryj, 12 stycznia w kilka godzin po pierwszym śniegu 3380, a 21 stycznia przy zadymce 312 bakteryj, w 3 godziny zaś później zaledwie 52. Jeżeli śnieg leży na otwartem powietrzu przez długi czas, to ilość bakteryj w nim się powiększa.

W obec tak znacznej liczby bakteryj i szybkiego ich rozwoju nader łatwo pojąć, że wszystko co nas otacza, może być zanieczyszczonem przez drobnoustroje. Wyżej już wspomnieliśmy, że znajdują się one na roślinach, w pokarmach, napojach, na wszystkich przedmiotach, któremi posiłkujemy się w życiu codziennem, w ubraniu naszem, na powierzchni ciała naszego i t. d. Do narządów ustroju zwierząt i człowieka przedostawać się mogą bądź to z pokarmami, bądź przez oddech, bądź też przy naruszeniu powłok zewnętrznych skóry lub błony śluzowej.

Badacze zwrócili uwagę na tę okoliczność że niebacząc na olbrzymią masę drobnoustrojów wprowadzanych do kanału pokarmowego z pokarmami i napojami, jednak tą drogą zakażenie następuje względnie rzadko. Należy to przypisać zgubnemu działaniu soku żołądkowego na bakterye. Każdy z pasorzytów posiada odmienną drogę, którą wnika do ustroju, nie wszystkie jednak z nich są w stanie wywołać zmiany choro-

bliwe w narządach; wywołują je tylko pasorzyty chorobotwórcze i to przy pewnych warunkach.

Niektóre z bakteryj chorobotwórczych przeważnie zajmują tkanki, inne znów szerzą się we krwi i w limfie; jedne wywołują zmiany patologiczne czysto miejscowe, działanie zaś drugich w krótkim przeciągu czasu rozszerza się na organizm. Wielu z badaczy przypuszcza, że we wszystkich nawet zdrowych narządach ustroju ludzkiego i zwierząt znajdują się stale drobnoustroje. Przypuszczają, że we krwi zawsze znajdują się, jeżeli nie same bakterye, to ich zarodniki, które przy sprzyjających warunkach mogą się rozwijać.

Koch, Zahn, Meissner, Hauser, Cheyne i inni utrzymują jednak, że we krwi i tkankach zdrowego człowieka i zwierząt nie ma zupełnie bakteryj. Pomimo licznych doświadczeń i poszukiwań, kwestya ta dotąd nie jest jeszcze stanowczo wyjaśniona. Bakterye chorobotwórcze nie w każdym ustroju mogą wywołać zaburzenia; wielką rolę odgrywa tutaj tak siła organizmu, jak siła i ilość samych bakteryj. Należy przypuszczać, że organizacye nasze posiadają pewną odporność, która nie pozwala rozwijać się już wprowadzonym pasorzytom, skutkiem czego te nie znajdują w narządach odpowiedniego gruntu do swojego rozwoju. W innych znów wypadkach, przy równych warunkach, pasorzyty nader łatwo rozwijają się i organizm ginie w walce z niemi. Wynika ztąd, że do przyjęcia każdego zarazka niezbędne jest tak zwane usposobienie.

Na czem polega działanie bakteryj chorobotwórczych nie możemy stanowczo jeszcze określić.

Przy badaniu narządów porażonych przez pasorzyty widziano niekiedy światła naczyń literalnie zatkane przez pasorzyty, znajdowano oddzielne gruzły składające się przeważnie z pasorzytów; łatwo zrozumieć, że twory takie wywołują naokoło w tkance reakcyę—może powstać zgorzel i rozpad tkanki poprostu skutkiem ucisku, nawet bez swoistego wpływu bakteryj.

Według Naegeli'ego bakterye odejmują czerwonym krążkom krwi tlen, wywołują fermentacyę, niszczą cukier i inne łatwo rozkładające się substancye.

Prawdopodobnie pod wpływem bakteryj chorobotwórczych zachodzą jakieś zmiany chemiczne we krwi i tkankach, działające zabójczo na organizm. Na zasadzie nader starannych poszukiwań przekonano się, że produktem nieustającej działalności życiowej drobnoustrojów są alkaloidy—*ptomainy*, od których według wszelkich danych zależy wpływ bakteryj.

Jeżeli pasorzyty jakąkolwiek bądź drogą dostaną się do ustroju, to pomiędzy nimi a organizmem wywiązuje się walka, w której w razie zwycięztwa pasorzytów organizm ginie.

Przy tak przerażającej ilości drobnoustrojów, jaką spotykamy na każdym kroku, dziwić się należy, że stosunkowo organizm nasz tak mało im ulega.

Wiemy już, że czynniki zewnętrzne bardzo często wywierają ujemny wpływ na pasorzyty, co znacznie ułatwia walkę organizmu naszego z niemi, ważniejszą jednak rolę pod tym względem odgrywają własności samego organizmu. Skóra, zdrowe błony śluzowe, a nawet ziarnina pokrywająca rany okazują wielką odporność na bakterye chorobotwórcze, na szczególniejszą zaś uwagę zasługuje krew.

Metschnikoff w celu wykazania działania krwi na bakterye przeprowadził cały szereg doświadczeń z laseczkami czarnej krosty i spirillami Obermeyer'a, które wywołują tyfus powrotny; na zasadzie tych poszukiwań doszedł do tego przekonania, że pomiędzy białemi ciałkami krwi i wymienionemi pasorzytami następuje walka; białe ciałka pochłaniają pasorzyty i przetrawiają je. Ciałka te Metschnikoff nazwał fagocytami.

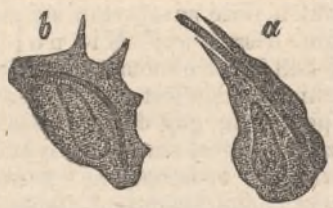


Fig. 13. *a*, komórka krwi żaby połykająca laseczka karbunkułowego (**Bacillus Anthracis**); była obserwowana w stanie żywym, w kropli *Humor aquaeus*;—*b*, ta sama komórka, w kilka minut później; postać jej zmieniła się, laseczek już połknięty. Silne powiększenie. (Z rysunku Metschnikoff'a).

Fodor również twierdzi, że sama krew zabija drobnoustroje, że w miarę tego im organizm słabszy, tem znikanie bakteryj następuje wolniej, gdyż krew przedstawia mniej zdolności do niszczenia ich. Tenże badacz zauważył że laseczniki karbunkułu w małej ilości we krwi zupełnie giną.

Wysokowicz zastrzykiwał do krwi zwierząt rozmaite mikroorganizmy i przekonał się również, że żywa krew nie przedstawia odpowiedniego gruntu do życia i rozwoju większości bakteryj. Saprofity po

upływie kilku godzin ginęły we krwi, przyczem nie można ich było wykryć w żadnych wydzielinach.

Według F o d o r'a i W y s o k o w i c z a zakażenie odbywa się w następujący sposób. Jeżeli do żyły zwierzęcia wstrzykniemy bakterye chorobotwórcze, to one giną szybko, a tylko część ich dostaje się do wątroby, śledziony, lub szpiku kostnego; po upływie zaś pewnego czasu, kiedy się pasorzyty wzmogą, a krew ulegnie pewnym zmianom, zjawiają się powtórnie we krwi, szybko się mnożą i wywołują śmierć żywego ustroju.

Dla dokładnego zbadania budowy, układu kolonij i wszelkich własności bakteryj, niezbędne są ich hodowle, które dokonywają się na odpowiednio przyrządzonych gruntach odżywczych.

Wszystkie narzędzia jakiemi posiłkujemy się do tych celów, jako to: igły platynowe, próbowki, płytki szklanne i rozmaite inne naczynia, winny być nader starannie wymyte i sterylizowane czyli wyjałowione t. j. uwolnione od drobnoustrojów albo ich zarodników za pomocą wysokiej ciepłoty w odpowiednio urządzonych piecykach sterylizacyjnych, gdzie stopień ciepła możemy otrzymać bardzo znaczny.

Grunta odżywcze mogą być: *stałe*: kartofle gotowane, chleb;—*płynne*; nastoje i odwary rozmaitych nasion obfitujących w białko, powszechnie używane odwary z mięsa wraz z peptonem, solą kuchenną zmieszanych w odpowiedniej proporcyi; nakoniec, takie, które mogą być przy wysokiej ciepłocie płynne, a przy niższej stałe.

Grunta odżywcze stałe i przezroczyste mają tą wyższość, że na nich dokładnie możemy śledzić rozwój bakteryj, powstawanie kolonij i t. p. Aby otrzymać taki grunt dodajemy do rosołów odżywczych pewien procent żelatyny i całą mięszaninę jeszcze gorącą filtrujemy na podgrzewanych lejkach. Ponieważ żelatyna nie wytrzymuje wyższego stopnia ciepłoty, niezbędnej do rozwoju większości bakteryj chorobotwórczych, przeto zastępujemy ją *agar-agarem*, który do rozpuszczenia swego wymoku wymaga wysokiej temperatury. (*Agar—agar* jest to galaretowata substancya otrzymywana z morskich wodorostów *Euchema spinosum* i *Euchema gelatina* w Indyach wschodnich i Japonii; mieszkańcy miejscowi używają agar—agar na pokarm). Oprócz tego do hodowli niektórych pasorzytów używamy surowicę krwi stężałej za pomocą ciepłoty; surowica taka nie jest przezroczysta. Niekiedy do gruntów odżywczych dodajemy glicerynę w tym celu, aby tak prędko nie wysychały. Przygotowanie wszystkich substratów do czystych hodowli wymaga nadzwyczajnej skrupulatności, czystości, a także i wprawy.

Przygotowany już zupełnie grunt odżywczy może zawierać rozmaite bakterye, które przypadkiem z powietrza się dostają, albo też zarodniki bakteryj będących w składowych częściach substratu. Ponieważ hodowla prowadzona na takim gruncie odżywczym nie byłaby czysta, przeto zmuszeni jesteśmy do nader starannego wyjałowienia gruntu, przedtem niżeli zaszczepimy na nim bakterye. W tym celu potrzeba go kilkakrotnie w ciągu oznaczonego czasu przegotować w naczyniach szczelnie zatkanych watowemi zatyczkami. Jeżeli już wyjałowiony substrat rozlejemy w probówki, to go ponownie powinniśmy sterylizować.

W probówkach nadajemy gruntom odżywczym odpowiednią pochyłość.

Nader ważne są tak zwane hodowle na płytkach, gdyż za pomocą nich możemy odosobnić rozmaitego rodzaju bakterye i następnie oddzielnie je szczepić. Za pomocą igieł platynowych, przepalonych za każdym razem w ogniu, przenosimy bakterye na grunta odżywcze i stosownie do potrzeby umieszczamy je w odpowiedniej ciepłocie. Używamy w tym celu tak zwanych termostatów, gdzie ciepłota może być utrzymana na jednym i tym samym stopniu nietylko w ciągu tygodni, ale i miesięcy.

Oddzielne bakterye badamy za pomocą mikroskopu i w większości wypadków zmuszeni jesteśmy posiłkować się nader znacznemi powiększeniami, 1000 razy i więcej. Niemal zawsze przy badaniu bakteryj, dla lepszego uwydatnienia ich, barwimy je wodnemi roztworami anilinowych barwników jako to: *gentianaviolett*, *methylviolett*, *fuchsina*, *methylenblau* i t. p.; są to barwniki zasadowe, kwaśne zaś nie barwią wszystkich bakteryj. Niekiedy do barwienia używa się roztworu anilinowego barwnika w wodzie anilinowej. Posiadamy wielką ilość sposobów barwienia, które jako zbyt specyalne tutaj pomijamy.

Na tem kończymy nasz pogląd na morfologię, biologię, hodowlę i badanie bakteryj. Odpowiedniem wydaje mi się przytoczenie w tem miejscu chociaż w streszczeniu ważniejszych form bakteryj chorobotwórczych.

Mikrokoki chorobotwórcze układają się w różny sposób: gdy się łączą parami zowiemy je *Diplococcus*, gdy tworzą postać grona — *Staphylococcus*, gdy formują jakby łańcuszki — *Streptococcus*.

Z pomiędzy mikrokoków ropienie wywołują: *Staphylococcus*, *Streptococcus*, niekiedy *Micrococcus tetragenus* i niektóre inne.

Staphylococcus przedstawia się pod postacią drobnych ziarenek większych i mniejszych tworzących, jak wspomnieliśmy, gronka: spotykamy go w ropniach ostrych, czyrakach, przy zapaleniu szpiku kostnego, ropnych zapaleniach tkanki łącznej podskórnej, przy ropnem zapaleniu stawów, opłucnej, w zastrzałach i t. p.

Odróżniamy kilka postaci tego mikrokoku.

a) *Staphylococcus pyogenes aureus*, hodowle którego mają postać złotawych nieprzejrzystych smug z brzegami nierównemi półkulistemi.

b) *Staphylococcus pyogenes citreus*, cytrynowo-żółty, kolonie podobne do poprzedniego.

c) *Staphylococcus pyogenes albus*—w postaci białych plam.

Streptococcus głównie spotykany w ropniach i przy ropnem zapaleniu tkanki łącznej podskórnej.

Micrococcus tetragenus, drobne koki układają się po 4 w postaci kwadratów; znajdujemy je w ropniach, a także w zawartości jam w płucach. Jeżeli go zaszczepimy myszom, to następuje śmierć ich po kilku dniach.

Streptococcus Erysipelatis Fehleiseni. — Mikrokoki róży. Fehleisen pierwszy sztucznie wyhodował mikrokoki róży i robił próby szczepienia na zwierzętach i ludziach z dodatnim rezultatem. Pasorzyt ten przedstawia się w postaci drobnych kulistych bakteryj ułożonych w łańcuszki niekiedy powyginane. Hodują się na żelatynie odżywczej, agar—agar i surowicy krwi. Kolonie ich mają wygląd białych punkcików, które się następnie zlewają w jedną białą massę. *Streptococcus Erysipelatis* dostaje się do ustroju przez naruszenie całości skóry lub błony śluzowej, wywołuje swoiste zapalenie skóry, znamionujące się gorączką, zaczerwienieniem i obrzmieniem porażonego miejsca.

Diplococcus pneumoniae Friedlaenderi—Mikrokoki zapalenia płuc. Są to owalne koki z wyraźną błoną układające się po dwa. Hodowle ich na kartoflu mają postać szarych kropelek, na surowicy krwi tworzą białawe plamy, a na żelatynie przy nakłuciu igłą, kolonije ich podobne są do gwoździ. Znajdują się w pyle podłóg, na ścianach, w ziemi pod podłogami, szczególniej w salach więziennych, przytułkach i t. p. Jeżeli mikrokoki te dostaną się do dróg oddechowych ludzi wycieńczonych, starych i w ogóle gdzie narządy oddechowe zostały podrażnione, to wywołują zapalenie płuc.

A. Fränkel i Weichselbaum twierdzą, że *pneumonia crouposa* (włóknikowe zapalenie płuc), zależy od *Diplococcus pneumoniae* Fränkel'i, który się cokolwiek różni od *Diplococcus Friedlaenderi*. Według tych badaczy przy zapaleniu płuc spotykają się niekiedy i inne pasorzyty, a mianowicie: *Streptococcus pneumoniae* i bakterye podobne do *Staphylococcus pyogenes aureus*.

Micrococcus Gonococcus Neisseri, (*trypra*). *Mikrokoki rzerzączki* znajdują się w ropnej wydzielinie przy tryprze tak u mężczyzny jak i u kobiety. Wykrył je Neisser w r. 1879. Są to kuliste bakterye z wyraźną błoną śluzową; najczęściej leżą po dwie, stykając się ze sobą. Hodowle ich udają się na surowicy krwi zwierzęcej, a według Bumma znacznie lepiej na surowicy krwi ludzkiej, i przedstawiają się w postaci szarożółtawej cienkiej warstwy. Próby szczepień na zwierzętach wydały rezultaty ujemne.

Micrococcus ulceris mollis.—Mikrokoki szankra miękkiego. W wydzielinie przy szankrze miękkim znajdujemy rozmaite koki przeważnie ropne, które nic swoistego dla szankra nie przedstawiają. Udało się jednak de Luca z wydzieliny takiej wyhodować nader drobne koki, które na żelatynie dają kolonije brudno-żółtego koloru. Czyste hodowle tych koków szczepione na skórze człowieka zawsze dawały owrzodzenie, charakterystyczne dla miękiego szankra.

Z pomiędzy mikrokoków chorobotwórczych znane są jeszcze inne, lecz własności ich niedostatecznie są zbadane; do tej grupy należą: *Micrococcus variolae et vaccinae*—mikrokoki ospy prawdziwej i ochronnej, *Micrоc. trachomatis*—mikrok. jaglicy, *Microc. febris flavae*—mikrok. żółtej febry, *Microc. mening. cerebro-spinalis epidemicae*, *Microc. alopeciae areatae*—łysiny plachowatej i t. p.

Bacillus Anthracis, lasecznik czarnej krosty czyli karbunkułu oddawna już był znany i z pomiędzy bakteryj chorobotwórczych najlepiej jest zbadany. Dokładne studya nad tym lasecznikiem przeprowadzili Koch i Pasteur; badacze ci wykazali, że on jest przyczyną cierpienia znanego pod nazwą czarnej krosty, któremu podlegają ludzie i zwierzęta. *Bacillus Anthracis* przedstawia się pod postacią laseczek o ostro ściętych końcach, leżących oddzielnie, lub też układających się w łańcuszki.

Hodowle jego udają się wybornie na żelatynie odżywczej, agar—agar, surowicy krwi, kartoflu, naparze siana i nasion zawierających miód. Szczególniej charakterystyczne są kolonie na żelatynie; przy nakłuciu tworzy się biała nitka, od której rozchodzą się promienie pod prostym kątem;

na powierzchni zaś młode kolonie przedstawiają się w postaci okrągłych plam z nierównemi brzegami, ciemnobrunatnego koloru; starsze kolonije mają środek ciemniejszy a brzegi jaśniejsze, obwód cały składa się z pofalowanych błyszczących pęczków na

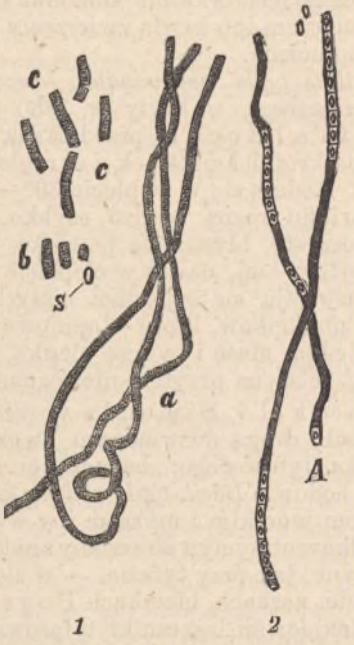


Fig. 14.

1. **Bacillus anthracis.** *a*, *b* z kultur w roztworze ekstraktu mięsnego na szkiełku przedmiotowem.—*a* część wiązki silnie rosnących nitek; podziału ich na komórki chociaż nie widać, jednak one istnieją; *b* zarodnik kiełkujący w trzech kolejnych stadyach; *s* zarodnik dojrzały jeszcze nie kiełkujący; *c* laseczki ze krwi morskiej świnki, w kilka godzin po jej śmierci, w wodzie przekroplonej. Powiększone 600 — 700 razy. (Z rysunku de Barego).

2. **Bacillus anthracis**, z kultury w roztworze ekstraktu mięsnego na szkiełku przedmiotowem. *A* dwie nitki, których pewne części pokazują wyraźną budowę komórkową i tworzące się w nich zarodniki; u góry dwa zarodniki dojrzałe. Powiększone 600 razy. (Z rysunku de Barego).

podobieństwo loków z włosów. Po kilku dniach żelatyna się rozpuszcza pod wpływem laseczника. Do rozwoju swego *bacillus Anthracis* wymaga obecności tlenu, odpowiedniej wilgoci i ciepła; lasecznik ten najlepiej rozwija się przy ciepłocie 30°—40° C. Na kwaśnych gruntach odżywczych bakterya ta nie rozwija się. Laseczniki karbunkułowe są dosyć wrażliwe na zewnętrzne czynniki, zarodniki zaś ich posiadają wielką odporność i mogą się przechować bardzo długo.

Karbunkuł jest to choroba nader rozpowszechniona, w niektórych miejscowościach, szczególniej błotnistych, rozwija się endemicznie. Podlegają temu cierpieniu zwierzęta ssące; z pomiędzy nich największą wrażliwość na zarazek okazują trawożerne, mniej wrażliwe są wszystkożerne, a ostatnie miejsce pod tym względem zajmują mięsożerne. Najmniejszą odpornością odznaczają się myszy domowe, świnki morskie, króliki i bydło. Za pomocą szczepień udało się wywołać tą chorobę także u ptaków: gołębi, wróbli, kur i kaczek.

U zwierząt domowych rozróżniają trzy formy karbunkułu: *udarową*—zwierzę ginie niekiedy po upływie kilkunastu minut, *ostrą* trwającą kilkanaście godzin i *podostrą*, gdzie cierpienie może przeciągnąć się kilka dni. Dwie pierwsze formy kończą się zawsze śmiercią, pewien procent wyzdrowienia zauważono tylko w formie podostrej. Zarażenie może nastąpić przez bezpośrednie wprowadzenie laseczника karbunkułowego do krwi, albo też przez kanał pokarmowy.

Porażenie przez kiszki najczęściej spotyka się u zwierząt przeżuwających. Anthrax kiszkowy według Kocha rozwija się tylko ze sporów, gdyż laseczniki pod działaniem soku żołądkowego giną.

We krwi zwierząt padłych skutkiem karbunkułu zawsze znajdowano w naczyniach włosowatych wątroby, nerek i śledziony ogromną ilość laseczника karbunkułowego. Po pewnym przeciągu czasu po śmierci zwierzęcia, pasorzyty te giną we krwi, a znaleźć je można tylko w skrzepach włóknika.

Bacillus Anthracis rozwija się wybornie i tworzy spory, (Fig. 14) na zewnątrz żywego ustroju zwierząt; hodować się może na rozmaitych nasionach, kartoflu, rzepie przy odpowiedniem cieple i dostatecznej ilości tlenu i wilgoci; znajdujemy go również w krwawych wypróżnieniach zwierząt chorych na karbunkuł, oraz na rozmaitych pozostałościach i resztkach które się nagromadzają w tych miejscach, gdzie chore zwierzę stało lub było zakopane. Rozsadnikami choroby zatem mogą być padłe zwierzęta; jeżeli są niezbyt głęboko zakopane, to laseczniki wytwarzają spory, które albo zostają w powietrzu i unoszone przez wiatr osiadają na rozmaitych roślinach, albo też przechodzą do wody. Z wodą i z pokarmami mogą napowrót przeniknąć do ustroju zwierząt i wywołać swoiste cierpienie.

W roznoszeniu zarodników karbunkułu odgrywają nie małą rolę owady, siadające na zwierzętach porażonych przez karbunkuł, a nawet według twierdzenia Pasteur'a glisty, które wychodzą z ziemi po deszczu, roznoszą karbunkuł, gdyż badacz ten w przewodzie pokarmowym

ich znajdował zarodniki lasecznika karbunkułowego. Pasteur hodował *bacillus Anthracis* w ciepłocie 42°—43° C. i zauważył, że stopniowo traci on swoją siłę zakaźną; opierając się na tem Pasteur przygotował cały szereg kultur, szkodliwość których dla organizmu była coraz mniejsza; prawdopodobnie pod wpływem wyższej ciepłoty własności chemiczne lasecznika zmieniły się i skutkiem tego jadowitość jego zmniejszyła się. Postępując dalej w ten sposób, Pasteur otrzymał nakoniec hodowlę zupełnie nieszkodliwą dla wyższych zwierząt i szczepił takową w celu zabezpieczenia od choroby. Są to ochronne szczepienia Pasteur'a. Prażmowski, de Bary i inni hodując *bacillus Anthracis* spostrzegali, że nieraz w czystej kulturze lasecznik ten bez widocznej przyczyny traci swoją jadowitość.

Bacillus tuberculosis, lasecznik gruźliczy. Koch w 1882 r. wykrył ten lasecznik i stwierdził, że stanowi on istotną przyczynę gruźlicy, od której giną ogromne ilości chorych.

Laseczniki gruźlicze przedstawiają się pod postacią nader drobnych błyszczących pręcików, prostych lub łukowato zgiętych. Czyste hodowle drobnoustroju tego są nader trudne, najlepiej udają się w wyjałowionej skrzepniętej surowicy krwi, rosną w ciepłocie 37°—38° C. Po upływie kilkunastu dni po zaszczepieniu laseczniki te tworzą na powierzchni gruntu odżywczego suchą, matową, białawą błonkę.

Rozszerzenie zarazka może nastąpić przez ludzi i zwierzęta domowe. Plwocina, kał, mocz i ropa chorego na gruźlicę zawierają liczne laseczniki swoiste,—wydzieliny te są rozsadnikami choroby, gdyż przy wysychaniu ich zarazek unosi się z pyłem w powietrze i dostaje do dróg oddechowych innych ludzi. Gruźlicę u zwierząt domowych spotykamy stosunkowo często, u krów znaną jest pod nazwą perlicy, szczególniej wtedy szkodliwe jest mleko takich krów, gdyż z niem wprowadzamy do organizmu te pasorzyty; dalej znajdujemy gruźlicę u koni, świń, owiec, kóz, kur, oprócz tego małpy, króliki i świnki morskie są szczególniej wrażliwe na ten zarazek.

Bacillus mallei, lasecznik nosacizny, wykryty został w 1882 r. przez Löfflera i Schötz'a. Drobnoustroje te przedstawiają się pod postacią delikatnych i cienkich pręcików mniejszych od gruźliczych. Kultura ich wybornie udaje się na kartoflu przy ciepłocie pokojowej, na agar—agar i surowicy krwi, najlepiej rosną przy 37°—38° C. Czyste hodowle szczepione koniom, królikom, świnkom morskim i myszom polnym wywołały typową nosaciznę.

Tej chorobie jak wiemy podlegają zwierzęta i ludzie; u zwierząt najczęściej spotykamy ją u koni, osłów, owiec, i kóz. Człowiek może się zarazić przez przeniesienie zarazka od zwierzęcia albo przez zetknięcie obrażonego naskórka lub nabłonka z wydzieliną, moczem lub krwią zwierzęcia porażonego nosacizną.

Bacillus typhi abdominalis, lasecznik tyfusu brzusznego, wykryty w 1880 r. przez Eberth'a i Koch'a, przedstawia się pod postacią krótkich pałeczek z okrągłemi końcami. Hodują się w ciepłocie 30° — 42° C., na kartoflu rosną bardzo szybko, tworzą przezroczystą, błyszczącą powłokę; na żelatynie odżywczej, nawet w ciepłocie pokojowej rozwijają się w postaci małych białawych punkcików, które stopniowo zlewają się w jedną masę i tworzą cienką, białawą błonkę; żelatyna przytem nie rozpuszcza się.

Fraenkel i Simonds w 1886 r. potwierdzili drogą doświadczeń swoistość lasecznika tyfusowego: badacze ci szczepili czyste hodowle *Bacil. typhi abdom.* królikom, świnkom morskim i myszom i w większości wypadków otrzymywali zmiany anatomo-patologiczne jak przy tyfusie, — w śledzionie, wątrobie, nerkach, blaszkach Peyer'a zawsze znajdowali laseczniki tyfusowe.

Do organizmu ludzkiego laseczniki te dostają się z wodą i pokarmami, w kiszkach rozwijają się, przenikają do gruczołów chłonnych i naczyń krwionośnych.

Wypróżnienia chorych na tyfus zawierają olbrzymią ilość laseczników tyfusowych i są roznosicielami zarazy, gdyż z wypróżnieniami dostają się laseczniki do ziemi, przenikać mogą do wody i zanieczyszczać ją. Ludzie pijący taką wodę zapadają na tyfus.

Bacillus cholerae asiaticae. Comma bacillus Kochi (*Spirocheta*). Laseczniki cholery azyatyckiej wykryte przez Koch'a w 1883 r. który dowiódł, że pasorzyty te stanowią istotną przyczynę cholery azyatyckiej.

Laseczniki te przedstawiają się pod postacią drobnych pałeczek zgiętych w półkole na podobieństwo przecinka. Najlepiej rozwijają się w ciepłocie 30°—40° C., chociaż rosną lecz znacznie wolniej w temperaturze pokojowej; ciepłota wyższa nad 75° C. natychmiast je zabija, zimno zaś nie okazuje na nie wpływu. Wilgoć i woda sprzyjają ich rozwojowi, kwaśne płyny zabijają je.

Hodowle na kartoflu tworzą brunatne plamy, lecz tylko w cieple powyżej 30° C., na żelatynie hodowle mają postać białych z żółtawym odcieniem plamek (żelatyna przy-

tem rozpuszcza się), a na agar—agar—błyszczących białych plam.

Koch, Nicati i Rietsch, v. Ermengen i inni śmierć przy cholerze objaśniają zatruciem przez swoiste *ptomainy*, które wytwarzają się w kiszkach pod wpływem *Comma bacillus Kochi*.

Nicati i Rietsch a następnie Koch robili doświadczenia na zwierzętach w celu wywołania cholery, wprowadzali czystą hodowlę do kanału pokarmowego morskim świnkom i psom; jeżeli tylko doświadczenie było prowadzone racyonalnie, to zawsze po upływie pewnego czasu zwierzę ginęło przy objawach cholery.

Cantani brał płyn z czystą hodowlą, sterylizował go przy 100° C., następnie wprowadzał pod skórę lub do jamy brzusznej i otrzymywał objawy cholery. Finkler i Prior w kale przy *cholera nostras* wykryli laseczniki podobne z wyglądu swego do spirochetów Kocha, w hodowlach ich jednak jest znaczna różnica.

Bacillus syphiliticus. Lustgarten w 1885 r. wykrył, że przy syfilisie w tkankach patologicznych znajdują się drobne laseczniki, którym badacz ten przypisał własność wywoływania przymiotu. Dotąd jednak sztuczne hodowle laseczników tych nie udawały się, dlatego też nie możemy stwierdzić za pomocą szczepień, jakie jest działanie laseczników Lustgarten'a.

Bacillus tetani, lasecznik tężca. Nicolaier w 1884 r. szczepił myszom i królikom pod skórę niewielką ilość ziemi ogrodowej, przez co wywoływał u zwierząt tych zawsze tężec. Jeżeli ziemia użyta do doświadczeń była sterylizowana, to szczepiąc ją Nicolaier nie otrzymywał takich rezultatów. Na miejscach zaszczepienia niesterylizowanej ziemi powstawał ropień, w zawartości którego Nicolaier znalazł drobne, cienkie laseczniki. Laseczniki te stanowią istotną przyczynę tężca.

Oprócz tych znane są jeszcze: *Spirochaete febris recurrentis Obermeieri*,—które wywołują gorączkę powrotną,—*Bacillus diphtheriticus* znajdowany przy błonicy, — *Bacillus rhinoscleromae*—przy twardzieli nosa, *Bacillus oedematis maligni*, *Bacillus leprae* i inne.

Rozpatrzymy także niektóre bakterye wywołujące sprawy chorobowe u zwierząt.

Bacillus des Rauschbrands Bacterie de charbon symptomatique. Laseczniki wrzodu symptomatycznego albo szumiącego karbunkułu.

Niektóre zwierzęta podlegają chorobie przez długi czas uważanej za karbunkuł, dopiero w 1881 r. Bolinger; Feszer, Arloing, Cornevin i Thomas wykazali, że cierpienie to zależy od swoistego pasorzytu, który niema nic wspólnego z lasecznikami czarnej krosty.

Choroba wybucha przeważnie u młodego bydła i jagniąt, początkowo zwierzęta tracą chęć do jadła, na karku, szyi, nogach i t. d. przy objawach gorączkowych zaczynają tworzyć się guziki, które przy obmacywaniu trzeszczą, skutkiem obecności w nich gazu CO_2. Guziki te szybko rosną, gorączka się zwiększa i po upływie 48 godzin następuje śmierć.

W surowiczym płynie znajdującym się w mięśniach, w tkance podskórnej, a także w gruczołach chłonnych padłych zwierząt, wykryto olbrzymią ilość krótkich laseczników, prostych lub pogiętych, z końcami zaokrąglonemi, a niekiedy zgrubiałemi.

Niewielka ilość surowiczego płynu zawierającego te laseczniki szczepiona cielętom, owcom, kozom, królikom i świnkom morskim szybko wywoływała śmierć. Konie, osły, szczury białe okazały się mało wrażliwe na zarazek, a świnie, psy, koty i zwykłe szczury zupełnie zabezpieczone od choroby. Sztuczne hodowle tego laseczka otrzymano bez dostępu powietrza. Nieznaczna ilość laseczka wstrzyknięta do krwi zwierzęcia nie powoduje śmierci jego, ale tylko lekkie objawy chorobowe, przez co zwierzę na przyszłość staje się niewrażliwe na zarazek.

Bacillus cholerae gallinarum. Laseczniki cholery kur. Choroba znana pod nazwą „cholery kur" rozwija się u ptactwa domowego, u kur, indyków, gęsi, kaczek, gołębi i t. p. Wybitnym objawem tego cierpienia jest silne rozwolnienie, przy którem w większości wypadków następuje śpiączka i śmierć ptaka. Choroba trwa od 2—3 dni. U kur Pasteur spostrzegł ostry i przewlekły przebieg cierpienia.

Perroncito, Toussaint i Pasteur wykazali, że przyczynę tego cierpienia stanowią swoiste drobnoustroje, zbadaniem których szczegółowo zajął się Pasteur. Bakterye te przedstawiają się w postaci krótkich przewężonych w środku laseczek, posiadających ruch; rozwijają się tylko przy dostępie tlenu. Pasteur wyhodował je w bulionie z kurzego mięsa, na żelatynie kolonie ich tworzą szaro-białawe plamy, a na surowicy krwi matowo-białe.

W wypróżnieniach chorych ptaków, we krwi, w ropniach i w narządach wewnętrznych można wykryć ogromną ilość tych laseczników.

Szczepienie małej ilości krwi chorych kur zdrowym, a także wprowadzenie czystych

hodowli do ustroju ptaków tych bądź to z pokarmami, bądź też podskórnie, wywoływało zarazę i szybką śmierć.

Pasteur starał się zaszczepić również cholerę kur królikom, morskim świnkom, psom,—u królików spowodował śmierć, a u innych zwierząt na miejscu szczepienia ropnie, w zawartości których było mnóstwo laseczników cholery kur.

Drogą doświadczeń Pasteur wykazał że można osłabić jadowitość tego laseczka, jeżeli w ciągu długiego czasu hodowle jego będą wystawione na działanie tlenu. Szczepienie takich hodowli nie zabijało kur, lecz wytwarzało w nich odporność na silniejszy zarazek.

Bacillus des Schweinerothlaufs, Rouget du porc, Lasecznik róży złośliwej u świń. Świnie nader często ulegają złośliwemu cierpieniu, które cechuje się wysoką gorączką, krwistemi i śluzowemi wypróżnieniami, a także wystąpieniem ciemnoczerwonych plam na brzuchu, piersiach, szyi i t. p. Niemal 66% świń, porażonych złośliwą różą ginie, śmierć następuje dosyć szybko. Stare świnie nie podlegają temu cierpieniu, spotykamy się z niem u młodych okazów od 3 miesięcy do 3 lat. Zarażenie następuje według wszelkich danych przez kanał pokarmowy.

Pasteur w 1882 r. wykazał, że choroba ta zależy od bakteryi podobnej do laseczka cholery kur, tylko znacznie mniejszej. Później zaś Schuetz, Loeffler, Lydtin i Schottelius wykryli, że przyczyną tej choroby są drobne laseczki, podobne do laseczników posocznicy myszy (Kocha), tylko cokolwiek od nich większe i grubsze. W świeżej krwi, w gruczołach chłonnych, mięśniach i rozmaitych narządach zwierząt uległych tej chorobie znaleźć możemy znaczną ilość tych laseczników, szczególniej zaś w naczyniach włosowatych śledziony i nerek. Laseczki złośliwej róży świń hodują się na żelatynie przy ciepłocie 18°—40° C.

Bacillus oedematis maligni, Laseczniki obrzęku złośliwego wykryte przez Pasteur'a w 1881 r., a szczegółowo opracowane przez Kocha i Gaffk'ego, są to drobne ruchome pałeczki, które się hodują bez dostępu powietrza. Znajdujemy je w ziemi, w pyle z siana, w gnijących trupach zwierząt i t. p. Laseczki te wywołują u niektórych zwierząt (myszy, morskich świnek, królików) złośliwą chorobę, charakteryzującą się rozległemi obrzękami, śmierć następuje bardzo szybko.

Z pomiędzy bakteryj chorobotwórczych dla zwierząt znane są jeszcze: mikrokoki zarazy płucnej u bydła rogatego, mikrokoki ropnicy u królika, mikrokoki posocznicy u królika, laseczniki posocznicy myszy, *Bacillus diphtheriae columbarum, Bacillus diphtheriae vitulorum* (cieląt) i wiele innych.

Dzieła użytkowane przy opracowaniu powyższego artykułu:

Ehrenberg.—Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen. 1838.

Cohn.—Untersuchungen über Bacterien, Beiträge zur Biologie der Pflanzen. I—1872.

Naegeli.—Die niederen Pilze in ihren Beziehungen zu den Infectionskrankeiten. München, 1877.

Cienkowski.—Zur Morphologie der Bacterien. 1877.

Prażmowski.—Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte und Fermentwirkung einiger Bacterien (Botan. Zeitung. 1877 i 1880).

— Historya rozwoju i morfologia prątku wąglikowego. Kraków. 1884.

Zopf.—Die Spaltpilze. Breslau, 1885.

De Bary.—Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze, Mycetozoën und Bacterien. Leipzig, 1884.

— Vorlesungen über Bacterien. Leipzig, 1885.

Cornil i Babes. — Les bactéries et leurs rôle dans l'anatomie et l'histologie pathologique des maladies infectieuses. Paris. 1885.

Hueppe. — Die Formen der Bacterien und ihre Beziehungen zu Gattungen und Arten. Wiesbaden, 1886.

Baumgarten.—Die pathogenen Shizomyceten. Berlin, 1884.

— Lehrbuch der pathologischen Mykologie. 1886.

Flügge.—Die Mikroorganismen. Leipzig. 1886.

Hauser.—Ueber das Vorkommen von Mikroorganismen in lebenden Gewebe gesunder Thiere. Arch. f. exp. Pathol. u. Phar. Bd. 20.

Zahn. — Untersuchungen über das Vorkommen von Fäulnisskeimen im Blute gesunder Thiere. Virchov's Archiv. Bd. XCV p. 401.

Fodor. — Bacterien im Blute lebender Thiere Archiv. f. Hygiene Bd. IV. 1886.

— Die Fähigkeit des Blutes Bacterien zu vernichten. Deut. Med. Woch. N. 34. 1887.

Metschnikoff.—Ueber Phagocytenkampf beim Rückfalltyphus Virch. Arch. 109. I.

Metschnikoff. — Ueber die Beziehung der Phagocyten zu den Milzbrandbacillen. Virchow's Arch. Bd. 96. Bd. 97.

Koch. — Untersuchungen über Wundinfectionskrankheiten. Leipzig, 1878.

— Zur Untersuchung von path. Organismen. Mitth. a d. K. Ges.-Amt. Bd. I. 1881.

— Zur Aetiologie des Milzbrandes. Mitth. a. d. Kaiserl. Gesundheitsamte. 7881. Bd. I.

— Die Aetiologie der Tuberculose Mitth. a. d. K. Gesundheitsamte. T. II. 1884.

— Ueber Desinfection. Mitth. a. d. Ges.-Amt. Bd. I.

— Ueber die Cholerabacterien. Deutsche Med. Wochenschr. 1884.

Rosenbach. — Mikroorganismen bei den Wundinfectionskrankheiten des Menschen. Wiesbaden. 1884.

Cienkowski.—Mikroorganizmy, istoty bakteryjne, Wszechświat. 1884.

Jakowski.—Grzybki chorobotwórcze. Warszawa, 1886.

Nencki. — O chemicznym składzie laseczników karbunkułowych. Gazeta Lekarska, 1884. Nr. 59.

Fehleisen. — Die Aetiologie des Erysipels. Berlin. 1883.

Pasteur et Joubert.—Étude sur la maladie charbonneuse. Compt. rendus. LXXXIV. 1877.

Pasteur.—Sur le rouget, ou mal rouge des porcs. Comptes rendus. T. 95. 1882.

— Sur le choléra des poules. Compt. rend. T. 90. 1880.

D-r. Fr. Kijewski.

Bałkański półwysep.

Chociaż pod względem geograficznym kraje położone pomiędzy zachodniem wybrzeżem morza Czarnego i częściami morza Śródziemnego okalającemi ich południowe brzegi, noszą właściwe cechy półwyspu dopiero od południowych stoków łańcucha gór Bałkańskich, to jednak, z powodu dziejowych katastrof jakim te krainy przez długi szereg wieków ulegały, a których ostatecznym i bodaj najsroższym wyrazem było niweczące wszelki postęp i ekonomiczny rozwój jarzmo tureckie, obejmiemy je wszystkie razem w tym opisie w jednę gruppę. Zaliczamy do niej zatem i Królestwo rumuńskie utworzone z byłych księztw naddunajskich, Multan i Wołoszczyzny, Bośnię i Hercegowinę, Serbię, Bulgaryę, resztę prowincyj pozostających dotąd pod panowaniem tureckiem, nareszcie Grecyę.

Rumunia, obejmująca 2.197 mil kw. i licząca 4,500,000 mieszkańców należy do najżyzniejszych krajów Europy; pomimo bardzo niedokładnej uprawy, wydaje obfite plony zbóż wszelkiego rodzaju, kukurydzy, roślin strączkowych, lnu, konopi, tytuniu w bardzo dobrych gatunkach, oraz owoce i wina nie wiele ustępujące węgierskim. Obszerne pastwiska wykarmiają liczne stada koni, bydła rogatego i owiec, stanowiące przedmiot bardzo ożywionego handlu. Przemysł jest jeszcze w kolebce. Wszystkie przedmioty niezbędne w codziennem życiu, sprowadzane są z zagranicy przez Wiedeń, Brody i Tryest. Handel jest bardzo rozwinięty. Artykułami wywozu są ziarna zbóż, bydło, owce, konie, wełna, skóry, łój, wino, miód, wosk, tytuń, sól i saletra. Drogi lądowe są w stanie zaniedbanym; drogę wodną stanowi Dunaj i jego dopływy: Aluta, Seret i Prut. W zimie jednak żegluga, z powodu lodów, ulega paromiesięcznej przerwie. Linie dróg żelaznych od r. 1875 znajdują się w ciągłym rozwoju. Długość ich w r. 1883 wynosiła 1,474 kilometry.

Niepodobna podać dokładnych cyfr dotyczących produkcyi zboża w Rumunii, z powodu zupełnego braku wiarogodnych statystycznych danych. Pewniejsze nieco wiadomości sięgają czasów dawniejszych. Tak np. produkcya zboża wynosiła:

	w r. 1875.	w r. 1876.
	hektolitrów:	
Pszenicy . .	11,702,381	7,526,542
Żyta . . .	921,901	1,141,949
Jęczmienia .	3,297,883	6,348,228
Owsa . . .	874,941	1,407,398
Kukurydzy .	21,895,361	22,912,594
Innego ziarna	609,533	711,808

Rok 1881 upamiętnił się zupełnym nieurodzajem, zwłaszcza w Wołoszczyznie; rok następny, przeciwnie, był bardzo urodzajny. Przywóz i wywóz zboża, oraz wartość jego tak się przedstawia:

I. PRZYWÓZ.

	1879		1880		1881	
	Ilość centn. metrycznych	Wartość lei (franków)	Ilość centn. metrycznych	Wartość lei (franków)	Ilość centn. metrycznych	Wartość lei (franków)
Pszenicy	11,225	202,051	6,476	116,566	8,325	149,859
Żyta	2,576	30,915	1,592	19,103	2,071	24,857
Jęczmienia . . .	3,503	34,033	2,737	25,357	3,749	33,538
Owsa	—	—	1,781	17,813	2,603	20,825
Kukurydzy . . .	8,192	98,302	11,180	135,563	6,792	67,925
Mąki	61,114	1,682,970	42,867	1,266,336	80,906	3,047,652
Razem.	—	2,148,271	—	1,582,541	—	3,344,856

II. WYWÓZ.

	1879		1880		1881	
	Ilość centn. metrycznych	Wartość lei (franków)	Ilość centn. metrycznych	Wartość lei (franków)	Ilość centn. metryczn.	Wartość lei (franków)
Pszenicy . . .	4,505,060	81,091,078	3,996,976	71,945,592	2,030,061	36,541,105
Żyta.	602,282	7,227,387	637,064	7,644,766	325,604	3,907,248
Jęczmienia . .	1,516,295	15,162,952	2,172,370	21,723,701	2,233,304	20,091,731
Owsa	—	—	212,850	2,128,502	174,885	1,399,083
Kukurydzy . .	5,658,008	67,896,920	3,933,740	47,204,878	8,443,594	84,435,944
Mąki	126,204	3,395,676	109,825	3,136,001	42,335	1,208,951
Razem.	—	174,774,013	—	153,773,420	—	147,590,062

Zboże w Rumunii wywozi się głównie do Anglii, Austryi, Francyi, Turcyi i Grecyi. W r. 1881 wartość zboża wywiezionego do Anglii wynosiła 76 milionów franków, do Austro-Węgier 45,2, do Francyi 11,3 milionów franków.

Serbia ma rozległości 791 mil kw. z ludnością wynoszącą 1,319,000 mieszkańców. Piękne lasy, mało dotychczas wyzyskiwane, pokrywają miejsca górzyste. Obfitość w nich dębów, a ztąd żołędzi sprzyja hodowli trzody chlewnej, która z zamiłowaniem jest prowadzona przez mieszkańców i stanowi ważną gałąź przemysłu. „Handlarz świń“ (*swinski trgowec*) jest dla Serba zaszczytnem mianem, dającem wyobrażenie o wysokiem jego stanowisku w hierarchii społecznej. W żyznych dolinach dobrze się udają rozmaite zboża. Są też kopalnie żelaza, mie-

dzi, ołowiu, rtęci i węgla kamiennego. Lecz przemysł fabryczny mało dotąd jest rozwinięty. Przedmiotem wywozu są ziarna zbóż, wełna, trzoda chlewna, skóry, łój, bydło, drzewo. Głównem ogniskiem handlu w Serbii, jest stolica kraju, Belgrad.

Podobnie jak ze wszystkich krajów półwyspu Bałkańskiego brakuje nam dokładnych danych o cyfrach wywozu i przywozu zboża i innych produktów. Podajemy zatem przybliżone cyfry przywozu i wywozu w latach: 1879, 1880 i 1881 na podstawie informacyj pochodzących z biura statystycznego w Belgradzie.

	1879	1880	1881
	w centnarach metrycznych.		
Pszenicy . .	113,862	262,634	274,254
Żyta	8,715	61,310	15,487
Jęczmienia .	9,344	8,196	16,399
Owsa . . .	12,988	24,977	27,499
Kukurydzy .	10,345	3,118	6,012

Bośnia i Hercegowina. Dwie te prowincye tureckie, zajęte dzisiaj przez Austryę, przedstawiają znaczne różnice pod względem geograficznym. Obie są bardzo górzyste, lecz góry Hercegowiny znacznie są wyższe, chociaż nie dosięgają granicy wiecznych śniegów. Liczne źródła w górach porosłych lasami, zasilają wiele rzek i strumieni, przerzynających kraj we wszystkich kierunkach, ztąd klimat chociaż zmienny, co zależy od położenia miejscowości, jest jednak bardzo zdrowy. Żyzne doliny Bośnii, położone nad Driną mają zimę łagodną, lecz w okolicach górzystych temperatura w zimie obniża się do — 15 a nawet do 22° R., a śnieg pokrywa szczyty i stoki gór przez sześć miesięcy w roku.

Żyzność gruntów w dolinach rzek sprzyja bardzo produkcyi rolnej, pomimo niedbałości mieszkańców, lekceważących użycie nawozów i w ogóle wszelki postęp w rolnictwie.

W Hercegowinie grunta są znacznie gorsze, po większej części piaszczyste i kamieniste; pomimo to, w niektórych okolicach pszenica udaje się dobrze, a na południowych stokach gór i pagórków znajdują się liczne winnice. Zaledwie dziesiąta część całkowitej przestrzeni znajduje się pod uprawą, drugie tyle zajmują łąki, a pozostałe części pokryte są ogromnemi lasami, albo stanowią pastwiska lub nieużytki.

Głównemi produktami uprawy są pszenica, jęczmień i kukurydza. Plony ich przewyższają potrzebę miejscowej konsumcyi, a nadmiar produkcyi znajduje zbyt na wybrzeżach morza Adryatyckiego. Proso stanowi też ważny przedmiot uprawy, jako ziarno służące na codzienny pokarm ludności.

Obszerne łąki i pastwiska, sprzyjają hodowli bydła i owiec, oraz koni. Za najlepsze uważane są konie z okolic Banialuki. Ogromne lasy porastające wybrzeża rzek spławnych, stanowią prawdziwe bogactwo prowincyi. Pasma gór pokryte są pięknemi lasami jodłowemi i sosnowemi, lecz trudny do nich dostęp czyni wyrób ich dotychczas niemożebnym.

Lasy te zamieszkują liczne gatunki dzikiego łownego i drapieżnego zwierza, jak sarny, dziki, niedźwiedzie i wilki. Te ostatnie znajdują się w bardzo wielkiej liczbie i stanowią przeszkodę do rozwoju hodowli zwierząt domowych. Skóry wilcze są przedmiotem handlu wywozowego.

Bogactwo mineralne obu prowincyj jest bardzo wielkie, lecz dotychczas nie wyzyskane jak należy. Tradycya mówi o znacznej ilości złota, wydobywanego w dawnych czasach, jeszcze przed najściem Turków, w okolicach Zwornika. Pomijając już rolę jaką odgrywać może bujna fantazya ludu w tych podaniach, stwierdzono iż niektóre rzeki jak Bosna, Drina, Werbas, toczą w swych nurtach cząstki rodzimego złota.

Istniały też niegdyś liczne kopalnie srebra, następnie zaniedbane podczas niedołężnego gospodarowania Turków. Bogate kopalnie rudy żelaznej znajdują się w okolicach Wojnicy i Kreszewa. Znajduje się także rtęć i arszenik. W okolicach Serajewa wydobywają ołów. Chociaż sól kuchenna jest w Bośnii artykułem znacznego przywozu, to jednak ta prowincya nie jest jej zupełnie pozbawioną, gdyż w okolicach Tuzli znajdują się obficie słone źródła. Pomiędzy Trawnikiem a Serajewem są źródła wód mineralnych (kisela woda) które nadały miano wioskom okolicznym: Kiselak i Kiseliea. Koło Nowego Bazaru, Serajewa i Banialuki znajdują się również źródła wód mineralnych, licznie w porze letniej przez chorych odwiedzane.

Ludność obu prowincyj wynosi:

chrześcian .	754,000
mahometan.	378,000
cyganów .	12,000
żydów . .	5,700
	1,150,000

Cyfry te wszakże nie mogą być dokładnemi, ponieważ opierają się na spisach ludności, dokonywanych jeszcze za czasów panowania tureckiego, kiedy liczba ludności płci żeńskiej braną była tylko w przybliżeniu.

Bulgarya zajmuje w znaczeniu etnograficznem, całą przestrzeń zawartą pomiędzy prawym brzegiem dolnego Dunaju a Grecyą; pod względem politycznym granice jej południowe, przekroczywszy Bałkany, sięgają Albanii i Macedonii. Część jej, zaczynając od Sylistryi, zawarta pomiędzy Dunajem a morzem Czarnem i nosząca nazwę Dobrudży, należy do Rumunji.

Grunt w Bulgaryi jest żyzny, przydatny pod uprawę wszelkich gatunków zboża. Przedmiotem uprawy są pszenica, żyto, jęczmień, owies, kukurydza. W ostatnich latach uprawa winnej latorośli znacznie się rozwinęła. Pszczelnictwo znajduje się w kwitnącym stanie; miód i wosk bulgarski słyną z wybornych swoich przymiotów na targu w Konstantynopolu. Podobnież produkta nabiałowe, jak sery i masło; pomimo to hodowla zwierząt domowych stoi jeszcze na niskim stopniu; stoki Bałkanów pokryte są pięknemi lasami, dotychczas mało wyzyskiwanemi, wszakże nieco bali i klepek znajduje zbyt w Isakczy, Maczynie i Tulczy. Drzewo opałowe idzie z Warny do Konstantynopola.

Przemysł znajduje się jeszcze w kolebce i wszystkie prawie wyroby fabryczne muszą być sprowadzane z zagranicy. Drobny, miejscowy przemysł ogranicza się na wyrobach miejscowej potrzeby, jak grube tkaniny wełniane, dywany, wyroby żelazne, srebrne i złote; te ostatnie odznaczają się delikatnością rysunku i wykończeniem. Handel znajduje się przeważnie w ręku kupców greckich, zamieszkałych w znacznej liczbie w miastach. Jarmarki są liczne i bardzo uczęszczane, w Bazardżiku, Szumli, Eski-Dżumowie, Kassowie i innych miejscowościach.

Warna jest najważniejszym portem morskim Bulgaryi i nabrała tem większego znaczenia od czasu wybudowania drogi żelaznej łączącej ją z Ruszczukiem, otwartej w 1866 roku; druga linia łącząca Kustendzi z Czernawodą (nad Dunajem) ma również przed sobą przyszłość płodną w błogie dla kraju skutki. Dawniej handel odbywał się zapomocą statków zmuszonych przedsiębrać uciążliwą żeglugę w górę Dunaju z narażeniem się na uwięźnienie w lodach przy zamarzaniu rzeki, dzisiaj towary mogą być prędko i tanio dostarczane aż do Warny drogą żelazną.

Grecya. Południowy kraniec półwyspu Bałkańskiego, stanowiący właściwą Grecyę wraz ze starożytnym Peloponezem, ze wszystkich krajów Europy odznacza się największem rozwinięciem brzegów. Morze wdziera się tu w lądy niezliczonemi, większemi i mniejszemi zatokami tworząc naturalne przystanie. Gdy Hiszpania na przestrzeni 585,000 kilometrów kw. posiada tylko 3000 kilom. brzegów, gdy Włochy na przestrzeni wynoszącej 259000 kilom. kw. mają nie więcej nad 2600 kilom. brzegów, mała Grecya licząca zaledwie 51860 kilometrów kw. stałego lądu, ma przeszło 4000 kilom. brzegów. Takie ukształtowanie wybrzeży, łącznie z górzystym, kamienistym i mało urodzajnym gruntem stałego lądu sprawia, iż Grecya pomimo łagodnego swego klimatu, pod względem czysto rolniczym, zajmuje nieledwie ostatnie miejsce w rzędzie krajów Europy. Zaledwie szósta część obszaru poddana jest uprawie; resztę przestrzeni zajmują góry porosłe lasami lub jałowe pastwiska. Zboża uprawiane są: pszenica, żyto, jęczmień i kukurydza. Owsa wysiewa się mało, kartofle wcale się nie udają. Otrzymywane plony zboża nigdy nie wystarczają na zaspokojenie potrzeb miejscowej ludności i brak ten musi być zastąpiony przez przywóz z zagranicy. Nie rolnictwo zatem, ale handel stanowi główne zatrudnienie mieszkańców dzisiejszej Grecyi, lecz i ten, wewnątrz kraju mniejsze ma znaczenie z powodu zupełnego braku rzek spławnych, złego stanu dróg lądowych i małego dotychczas rozwoju linii dróg żelaznych. Handel zatem odbywa się przeważnie morzem i wszystkie znaczniejsze porty morza Czarnego roją się handlującymi greckiej narodowości. Odbija się to i na płodach gruntu. Takie tylko produkta są przedmiotem staranniejszej uprawy, które znajdują zbyt natychmiastowy i płacone są w gotówce, albo przynajmniej w krótkiem terminie. Tak naprzykład uprawa drzew oliwnych od r. 1830 potroiła się; uprawa drzew figowych wzrosła o sześć razy; uprawa winnej latorośli, wydającej rodzenki t. zw. korynckie (bez pestek) jest obecnie o 28 razy większą, niż była w r. 1830. Średnia produkcya tego artykułu handlu wynosi 68,950,000 kilogramów. Drzew morwowych w r. 1830 liczono 380,000, a w r. 1860 liczba ich wzrosła do 1,500,000.

Klimat i położenie Grecyi szczególnie się nadają do produkcyi wina. Winnice wydające najlepsze gatunki wina znajdują się w Attyce, Mantynei, Koryncie, Santorynie i na wyspach Santa Maura i Cefalonii. Wina te częścią naturalne, częścią naśladujące zagraniczne deserowe wina, dają się podzielić na cztery grupy: 1. Wina wysp jońskich z których najwyżej są cenione z Cefalonii, z roczną produkcyą 22,000 hektolitrów. 2. Wina Peloponezu, zwłaszcza z Patras i z Koryntu, w ilości nie przewyższającej 5,000 hektolitrów. 3. Wina z wysp morza egejskiego: Santorin (27 do 40,000 hek., z Eubei (około 33,000 hektol.) 4. Wina z Attyki, będące po większej części naśladowaniem gatunków wina Bordeaux i służące przeważnie do miejscowej konsumcyi. Roczną produkcyę wina w Grecyi oceniają na 1,300,000 do 1,400,000 hektolitrów.

Wywóz wina od lat kilku przybiera coraz znaczniejsze rozmiary, zwłaszcza od czasu gdy Francya zaczęła używać win greckich dla nadawania własnym żądanego przez konsumentów smaku i zapachu. Austro-Węgry i Niemcy sprowadzają wina z Grecyi w celach bezpośredniej konsumcyi, w naturalnym ich stanie. Wywóz wina, z samego tylko portu Pirejskiego dosięga w r. 1882 cyfry 81,000 hektolitrów, z których 49,900 przypada na Francyę, a pozostała ilość, przez Tryest, na Austro-Węgry i Niemcy.

Po zatem, rolnictwo w Grecyi nie okazuje postępu. W braku świeższych wiadomości w tym przedmiocie, musimy poprzestać na zestawieniu cyfr z lat dawniejszych, sięgających do r. 1775. Podług nich produkcya tak się przedstawiała: (w r. 1875):

	Przestrzeń w hektarach.	Średni zbiór w hektolitrach na 1 hektar.	Ogólny sprzęt w hektolitrach.
Pszenica . . .	159,586	10,0	1,582,317
Mięszanka żyta i pszenicy . .	57,749	10,0	577,268
Żyto	846	8,0	6,738
Jęczmień . . .	67,910	11,5	773,853
Owies	4,087	12,0	48,904
Kukurydza. . .	61,816	18,0	1,109,983
Gryka	5,831	9,0	52,351
Proso i t. d. . .	2,808	—	22,652

Brak wiarogodnych urzędowych danych w późniejszym czasie pozwala tylko czynić mniej lub więcej z rzeczywistością zgodne przypuszczenia co do wzrostu lub zmniejszenia się tej i tak już słabej produkcyi. Ruch handlowy w porcie Piraeus w r. 1881 streszcza się w następujących cyfrach, dotyczących przywozu i wywozu ziarna i mąki, za cenę:

	Przywóz (w drachmach czyli frankach)	Wywóz (w drachmach czyli frankach)
Zboża	15,067,419	20,675
Ziarn strączkowych .	165,610	
Mąki	129,150	
Razem.	15,362,179	20,675

Przemysł w Grecyi w ogóle znajduje się na bardzo niskim stopniu rozwoju. Nawet bogactwa kopalne kraju nie są wyzyskiwane jak należy. W Attyce znajdują się bogate pokłady srebronośnej rudy ołowianej, której roczna produkcya dostarcza około 10,000 tonn ołowiu, nie licząc niewielkiej ilości srebra. Słynne w starożytności marmury z Paros, mogłyby i dzisiaj stać się ważnem źródłem bogactwa narodowego, gdyby ich wydobywanie umiejętniej było prowadzone. Lasy pokrywające wierzchołki i stoki gór mogłyby stanowić ważne źródło dochodu, gdyby nie niszczenie, głównie przez umyślne wzniecanie pożarów leśnych, dla pozyskania lepszego pastwiska.

Vivien de Saint-Martin.—Nouveau Dictionnarie de Geographie universelle. Paris 1884.

Fr. Merten.—Traité théorique et pratique des operations commerciales et financières. Gand, 1879.

Dr. F. X. v. Neumann-Spallart—Uebersichten der Weltwirthschaft. Stuttgart, 1884. *St. R.*

Bania p. Dynia.

Banki.

Nazwa *bank* jest pochodzenia włoskiego, jak większość wyrazów należących do języka giełdowo-bankowego. Pochodzenie jego jest następujące. W wiekach średnich było zwyczajem w miastach włoskich, że każdy kupiec, lub co najmniej każdy wymieniający pieniądze, posiadał w miejscu publicznem stół albo ławkę (*banco*), na których załatwiał swe rachunki, robiąc wypłaty i przyjmując dochody. Ztąd też pochodzi wyraz *bank*. Gdy handlującemu interesa się nie powodziły i gdy nie mógł wykonać swych zobowiązań, łamano jego ławkę na znak úpadku: *banco rotto*; ztąd pochodzi wyraz *bankrut*.

W początkach zdaje się, że nazwy *bank* używano do określenia czynności handlowych, zasadzających się wyłącznie na wymianie złota i srebra, i bankierzy byli tylko

wymieniającymi pieniądze. Ponieważ ci wymieniający z natury swych czynności obracali ciągle pieniędzmi, przypuszczać należało, że u nich właśnie znajdować się powinny wszelkie rodzaje pieniędzy obiegowych, przez kogokolwiekbądź zaoszczędzonych, jako też pewna ilość waluty obiegowej. Udawano się do nich w celu umieszczenia, za pewnem wynagrodzeniem, sum zaoszczędzonych, z których nie można było zrobić natychmiastowego użytku. Z tegoż samego powodu, potrzebujący pożyczki, zwracali się również przeważnie do wymieniających pieniądze. W ten sposób wymieniający stali się stopniowo pośrednikami pomiędzy pożyczającymi i tymi, którzy pożyczać chcieli—pomiędzy handlującymi i kapitalistami. Oto jest osnowa, na której rozwinął się dzisiejszy handel bankowy.

Handel ten zasadniczo mógł być wykonywany i był wykonywany przez długi czas bez zastosowania weksli, biletów bankowych i innych papierów kredytowych. Rzecz naturalna, że sfera i środki tego handlu były bardzo ograniczone. Gdy zastosowanie biletów bankowych upowszechniło się, wymieniający tak samo operowali znakami, zastępującemi pieniądze, jak poprzednio samemi pieniędzmi. Zamiast pożyczać tylko na zobowiązania piśmienne lub słowne, zawarte bezpośrednio przez pożyczających, udzielali oni często pożyczek za złożeniem weksli lub biletów bankowych, co się nazywa eskontowaniem lub dyskontowaniem. Prócz tego przyjmowali na siebie obroty temi wartościami, t. j. ułatwiali wymianę i obieg znaków kredytowych w ten sam sposób, jak poprzednio ułatwiali wymianę i obieg złota i srebra; naturalnie że tych ostatnich obrotów również nie zaniedbywali, ponieważ one nie przestały być zyskownemi. W ten sposób obroty się rozszerzały, nie zmieniając jednak swych cech zasadniczych.

Wskutek rozszerzania się obrotów, musiał w swoim czasie nastąpić podział pracy. Niektórzy poświęcili się wyłącznie wymianie, inni przestali się nią zajmować zupełnie. Ci ostatni ograniczali się na zbieraniu z rąk prywatnych kapitałów leżących, pochodzących z oszczędności, albo z innych źródeł, i skierowywaniu tych kapitałów do przemysłu w formie pożyczek lub dyskonta, a prócz tego, zajmowali się skupem weksli, biletów bankowych i innych znaków kredytowych. Tego rodzaju właśnie instytucye nazwano bankami w czasach nowszych. Co zaś do wymieniających pieniądze, ci ograniczyli się wyłącznie na tej czynności i stracili w ten sposób miano bankierów. Następnie banki właściwe podległy również podziałowi pracy, lecz wszystkie te rozgałęzienia pozostały objętemi ogólnem mianem.

Dzisiaj, pod wyrazem bank rozumiemy rodzaj handlu, którego czynnością jest wykonywanie, na rachunek innych, wypłat rozchodowych i dochodowych, kupowanie i sprzedaż czy to pieniędzy w walucie złotej i srebrnej, czy też weksli i biletów bankowych, papierów publicznych, akcyj przedsiębiorstw przemysłowych, w ogóle wszystkich zobowiązań kredytowych, ze strony państw, towarzystw i osób prywatnych. Czynności bankowe są to czynności tego rodzaju, a domem bankowym nazywamy dom handlowy, którego czynnością wyłączną lub przeważną jest ten rodzaj obrotów handlowych.

Mało jest jednak banków, któreby wykonywały jednocześnie wszystkie czynności bankowe. I w tym razie następuje podział pracy. Niektóre banki przyjmują w depozyt oszczędności prywatne i w ten sposób, oraz za pomocą kapitału zakładowego dyskontują weksle, oraz w niektórych razach, prowadzą handel takowemi. Są to banki dyskontowe. Inne znowu zajmują się przeważnie kupnem i sprzedażą wartości handlowych, przenoszących się ciągle z jednego kraju do drugiego, korzystając ze zmian zachodzących w wysokości kursu. To są banki giełdowe. Są nareszcie takie banki, które operują przeważnie papierami publicznemi, kupując lub sprzedając papiery państwowe, pośrednicząc w pożyczkach, zawieranych przez rządy, lub też w operacyach wielkich przedsiębiorstw. Bankierzy, poświęcający się tego rodzaju sprawom, nie zyskali dotychczas specyalnego miana. Na lądzie europejskim interesa tego rodzaju zaczęły nabierać wagi od 1815 roku. Ponieważ kredyt publiczny rozwija się niezmiernie w większości państw europejskich, ponieważ większość rządów zaciąga co raz to nowe pożyczki, nieustannie rozwijające się interesa kredytowe przywołują do życia ogromną liczbę przedsiębiorstw prywatnych, nieraz prowadzonych na szeroką skalę jak np. budowa i eksploatacya dróg żelaznych,—zatem instytucye operujące papierami kredytowemi ciągle rosną w liczbie i rozmiarach swych operacyj.

Pomijając tu szczegółowe rozróżnianie banków według operacyj, przez nie prowadzonych, zaznaczymy tylko różnicę jaka istnieje pomiędzy bankierami prywatnymi i bankami publicznemi.

Przedewszystkiem należy jeszcze zrobić rozróżnienie na zasadzie różnicy kapitałów,

służących do takich lub innych operacyj bankowych. Gdy kapitał jest mały, bankier musi się ograniczać na ścisłem kółku osób zkąd inąd mu znanych i wśród nich obracać swym kapitałem. Inny jest stan rzeczy, gdy kapitał wchodzący w grę jest wielki. Wówczas pewna spółka lub towarzystwo musi, nie ograniczając się na pewnej grupie osób, wprost rozpoczynać interesa z ogółem, przyjmując depozyty od wszystkich, według warunków, jednostajnie unormowanych; może robić ze swych zobowiązań wartość obiegową, zastępującą wartości handlowe; ofiaruje kredyt i kapitały wszystkim, z wyjątkiem naturalnie osób lub instytucyj, nie przedstawiających odpowiedniej gwarancyi. To więc już jest jedna różnica, zachodząca w większej części wypadków pomiędzy kantorami bankierskiemi otwieranemi przez jednostki i pomiędzy wielkiemi instytucyami kredytowemi, zakładanemi przez spółki.

Zdawałoby się, że prócz tych ograniczeń i wypływających z nich różnic w operacyach handlowych, tak co do charakteru, jak i co do rozmiarów, nie powinny istnieć inne różnice między kantorami bankierskiemi i wielkiemi bankami, że cel zamierzany i rezultat otrzymany, w gruncie rzeczy winny być jednakowemi. Tak jednak nie jest dla tego, że sfera działalności kantorów bankierskich jest w zakresie, przez nie przyjętym, nie krępowaną, a na większe banki, zapewne w skutek obfitości pomieszczonych w nich kapitałów (mówię tu o bankach publicznych), rządy zawsze i stale starały się wpływać w sposób najczęściej niekorzystny dla rozwoju tych instytucyj.

Z obecnie istniejących rodzajów banków wyliczyć należy następujące: banki przekazowe, depozytowe, assygnacyjne, dyskontowe, pożyczkowe, hypoteczne, spekulacyjne (*credit mobilier*).

Rzecz naturalna że niektóre banki mogą wykonywać operacye kredytowe lub inne w kilku rodzajach naraz. Lecz wogóle można przyjąć rozróżnienie powyżej przez nas podane za dość stale się utrzymujące.

Trzy pierwsze rodzaje banków mają przeważnie na celu że tak powiem, ułatwienie zdolności kupna dla spożycia, w ogóle ułatwienie zdolności płatniczej, podczas gdy zadaniem czterech ostatnich kategoryj, które dają się ogarnąć ogólnem mianem banków kredytowych, jest ułatwianie interesów kredytowych dla producentów, dostarczanie kapitału dla przedsiębiorstw produkcyjnych.

Rozpatrzmy się w poszczególnej działalności każdej z wymienionych kategoryj banków.

Banki przekazowe (banques à virement—Girobanken). Istota tych banków, nieistniejących już obecnie prawie wcale jako oddzielne instytucye, zawiera się w tem że pewna grupa lub koło kupców powierz swe sszczędności instytucyi lub osobie pojedyńczej w tym celu aby ten zakład pośredniczący załatwiał wzajemne rachunki tego koła; załatwianie to odbywa się w ten sposób że pośrednik, t. j. bank przekazowy sumę płaconą odejmuje od należytości płacącego, a dodaje takową do należytości otrzymującego pieniądze.

Owo koło, po łacinie *girus*, tłomaczy pochodzenie nazwy tego rodzaju banków, które powstały we Włoszech. W XVI i XVII stuleciu w ogóle w Europie nierozumiano innej instytucyi bankowej jak tylko bano ki prze kazowe.

Korzyści, jakie przynosi bank przekazowy, są dość znaczne. Przedewszystkiem, oszczędność na czasie, który trzeba byłoby zużyć na każdą oddzielną wypłatę; oszczędzenie uciążliwości częstych i drobnych wypłat; uniknięcie kosztów transportu i niebezpieczeństwa takowego, i nareszcie większa pewność posiadania, które łatwiej zabezpieczyć zbiorowemi siłami. Uczestniczący w banku przekazowym zapisywani są do jednej księgi, w której każdy z nich otrzymuje swój rachunek; w rachunku każda suma wpływająca albo też wypłata, robiona przez trzecią osobę posiadającemu rachunek, zostaje zapisywaną jako przychód na jej rachunek, a każdą sumą, zapłaconą przez tę osobę uczestnikom banku, obciążają rachunek tej osoby. Uczestniczący ma prawo wycofać w każdym razie swój wkład lub też po wyczerpaniu takowego zrobić nowy.

Rządy, dla uniknięcia nadużyć, popełnianych przez prywatnych przedsiębiorców w których ręku spoczywały pierwotnie takie banki, wzięły, poczynając od XVI wieku, banki przekazowe w swoje ręce, a przynajmniej pod ścisłą kontrolę. Pierwszy zaś bank tego rodzaju, urządzony przez państwo, powstał w Wenecyi, w 1587 roku, pod nazwą *Banco di Rialto*. Jak ten bank, tak też wiele innych tego rodzaju zakładanych przez rząd oddawały w swoim czasie znaczne usługi. Jedną z najważniejszych było regulowanie obiegu pieniężnego. Istotnie, wówczas znajdowało się w obiegu bardzo dużo pieniędzy, mających mniejszą wartość od rzeczywistej, czy to z powodu złego wybicia w mennicy, czy też z powodu oszustwa tych, w których ręku one się znajdowały. Otóż banki przekazowe usuwały te monety lub przyjmowały je według rzeczywistej wartości, ochraniając w ten sposób kupiectwo od niepożądanych zmian

środków obiegowych. Ochrona ta była ważną wobec tego, że oszustwo w kierunku fałszowania lub obcinania monet było nadzwyczaj rozpowszechnionem. Widocznie, że ochrona ta była skuteczną dla tego, że większą wartość posiadały pieniądze bankowe, aniżeli pieniądze, znajdujące się w obiegu prywatnym.

Banki depozytowe. Depozyty mogą być trojakiego rodzaju: przedewszystkiem wyrażać się w formie zwykłego przechowywania przedmiotów wartościowych, bez prawa rozporządzania temi depozytami; następnie depozyty z prawem zarządzania takowemi, i nareszcie, depozyty takie, któremi instytucya może w ten lub ów sposób obracać. Jeżeli pewna instytucya jest w posiadaniu tego ostatniego rodzaju depozytów i prowadzi znaczne interesa przekazowe oraz interesa oparte na rachunkach bieżących, wówczas instytucyę tę nazywamy bankiem depozytowym, w dzisiejszem tego słowa znaczeniu. Banki depozytowe powstały w Anglii, doszły do niezmiernego rozwoju w koloniach angielskich, obecnie zaś coraz się więcej upowszechniają na lądzie Europejskim. Banki zwane w Anglii *local Banks*, można uważać za banki depozytowe. Zadaniem ich jest przyjmowanie pieniędzy od osób będących z niemi w stosunkach i udzielanie tych pieniędzy innym. Banki te przechowują gotówkę, inkasują weksle i inne zobowiązania i wnoszą takowe na rachunek uczestników. Z drugiej strony, uczestnicy korzystają z pieniędzy, złożonych u bankierów, dla załatwiania swych rachunków, opartych na przekazach lub wekslach. Za załatwianie tego rodzaju usług bankierzy nie pobierają wynagrodzenia innego nad to, jakie im daje prawo korzystania z pieniędzy, pozostających wolnemi od użycia. Pieniądze te zwykle są wkładane w interesa, przedstawiające dostateczną gwarancyę. Rzecz naturalna, że stosunek, jaki się ustanawia między bankierem a jego klientami, zależy od wysokości wkładów, oraz od potrzeb wkładających, jakie bankier załatwiać musi. Bywa tak, że ktoś deponujący znaczną sumę, korzysta bardzo mało z usług bankiera. W takich razach bankier wyjątkowo płaci mu pewne za złożenie tej sumy wynagrodzenie. Ponieważ w ogóle każdy z uczestników otrzymuje od swej wierzytelności u bankiera pewne zyski, dąży więc do tego, ażeby tę wierzytelność powiększać. Rośnie też ona często bardzo znacznie, ponieważ instytucye tego rodzaju stają się dla ogółu coraz to potrzebniejsze. Ważną jest w tym razie rzeczą, że bankier jest dłużnikiem, a nie wierzycielem swoich klientów. Ci rozporządzają swoją wierzytelnością zawsze na piśmie, jak np. za pomocą rozporządzeń wypłaty t. zw. czeków. Powiększanie zaś wierzytelności odbywa się w bardzo różnorodny sposób, bo prócz wkładów gotówką, klient poleca odbieranie swych należności bankierowi, sprzedaje weksle lub zastawia papiery wartościowe przez tegoż bankiera i sumy ztąd otrzymane każe doliczać do wierzytelności, znajdującej się u bankiera, ażeby później za pomocą czeków lub spłacania swych własnych weksli tą powiększoną wierzytelnością rozporządzić. Bankier tego rodzaju zna jak najdokładniej stosunki pieniężnie ludzi prowadzących z nim interesa i korzystając z tej znajomości oszczędza osobom interesowanym, wielu bardzo niepożądanych kolizyj, pochodzących właśnie z nieznajomości tych stosunków. Jest to jedna korzyść ogólniejszej natury, jaką przynoszą banki depozytowe. Drugą jest ta, że w bankach depozytowych gromadzi się gotowizna, rozrzucona po kraju i jest udzielaną tym, którzy ją odpowiednio potrafią spożytkować, a więc przynosi zyski posiadaczom i zasila produkcyę. Ma to znaczenie tem większe, że bankier może użytkować z kapitałów u niego złożonych nie tylko w tych rozmiarach, jakie powstają po odłączeniu stale mającej pozostawać u niego, według umowy, w depozycie sumy, lecz ponieważ zapotrzebowania na gotówkę są mu dobrze znane i zwykle trzymają się jednakowych rozmiarów, zatem może w kasie trzymać mniej pieniędzy, aniżeliby potrzebował zachowywać ogół jego klientów, skutkiem tego banki depozytowe nadzwyczaj zmniejszają zapotrzebowanie na kruszce szlachetne. Stanowi to dodatnią stronę banków depozytowych. Wobec tego, klienci rozporządzając ogromnemi sumami u bankierów, mogą wykonywać wypłaty za pomocą tych sum, a sumy te jednak u bankierów nie znajdują się w rzeczywistości; bo chociaż bankier obowiązany jest wykonać każde rozporządzenie co do wypłat, to jednak niekoniecznie gotówką. Gdzie banki depozytowe dosięgły zupełnego rozwoju, tam nietylko wypłaty wierzycielowi prywatnemu odbywają się przez bankiera, lecz i dłużnik wypłaca zapotrzebowaną przez wierzyciela należność bankierowi. Otóż tacy bankierzy nie załatwiają między sobą rachunków gotówką, ale wprost kompensują swoje wzajemne żądania. Jeżeli zaś takowe wyrównać się nie mogą, to przewyżkę przekazują instytucyi, będącej bankierem bankierów. Te wypłaty bez pieniędzy, mające miejsce między bankierami, odbywają się w t. zw. po angielsku *clearing house*'ach. W ten sposób prowadzone operacye banków depozytowych oddają nie-

zmierne usługi interesom obiegowym rozmaitych państw. W Anglii np. depozyty w 94 najważniejszych bankach depozytowych akcyjnych wynosiły 272 miliony funt. szter. W Stanach Zjednoczonych 2501 banków narodowych posiadały w 1883 r. 103,6 mil. dolarów depozytów.

Banki emisyjne—assygnacyjne (po fr. *banque d'emission*, a po ang. *banks of issue*). Wydają noty—banknoty—bankocetle (po fr. *Billets de banque*, po ang. *banknotes*, po włos. *biglietti di banco*). Banknoty te są to nieprocentujące świadectwa, wystawione przez bank zwykle na okrągłą sumę jednostki monetarnej 10, 50, 100, i t. d., dające prawo posiadaczowi zwrócenia się do banku w każdym razie, w celu otrzymania niezwłocznie sumy, na jaką to świadectwo zostało wystawione. Pierwotnie wystawiano je prawdopodobnie, jako świadectwa depozytowe. Ta właśnie możność wymienienia w każdej chwili na pieniądze biletów bankowych w banku, który je wypuścił, stanowi zasadniczą właściwość tych biletów, odróżniającą je od pieniędzy papierowych. Pieniądze papierowe wyłącznie prawie bywają wydawane przez państwo, które postanawia, że w kasach państwa pieniądze te będą przyjmowane. Pieniądze papierowe mają zapewniony obieg i jeżeli są wypuszczane w umiarkowanych ilościach, mają kurs nawet nie niższy od pieniędzy kruszcowych, chociażby w tych razach, kiedy państwo wymiany nie obiecuje, a jeżeli ją obiecuje, nie jest dostatecznie do niej przygotowanem. Dzieje się to w części dla tego, że państwu należą się zwykle pewne wypłaty i że emisya korzysta z powagi państwa i dotyczy ogółu; bilety bankowe zaś, wydawane dla ograniczonej grupy ludzi, związanej pewnemi interesami z bankiem, mogą mieć wartość obiegową tylko w tym razie, gdy wymiana ich jest nietylko zapewnioną, lecz gdy zarazem działalność banku daje wszelkie rękojmie dokładnego wykonania tego zobowiązania. Zasadnicza właściwość biletów bankowych nie trac i swej siły, a przynajmniej nie powinna jej tracić wówczas nawet, gdy zkądinąd ogłaszany jest kurs przymusowy biletów. Wówczas tylko, gdy ta właściwość jest ściśle przestrzeganą, gdy bilet bankowy w każdej chwili może być wymienionym na pieniądze papierowe lub kruszcowe, zyskuje on dostateczne zaufanie i znajdując wskutek tego zaufania odpowiednią zdolność obiegową, nabiera tych cech, które stanowią jego korzystną stronę: jest w częstym obiegu i przynosi tem właśnie korzyść. Bilety bankowe, jako środek obiegowy, mają znaczną wyższość nad gotowizną. Pomijając już wspólną z pieniędzmi papierowemi dogodność, że są one lżejsze i przedstawiają mniejszą objętość, a więc łatwiejsze są do przesyłania i do przechowania, oraz że zużycie ich nie przynosi straty bogactwu narodowemu dla tego, że są zrobione z materyału, przedstawiającego bardzo małą wartość, przynoszą one jeszcze i tę korzyść, że zastępując gotówkę, powodują w odpowiednim stopniu powiększenie części bogactwu narodowego, przeznaczonej na bezpośrednie podniesienie i rozwinięcie produkcyi. Przynosząc zaś procenty i zyski bez kosztów odnawiania, powiększają kapitał obiegowy. Prócz tego za pomocą biletów bankowych można osiągnąć zmniejszenie lub zwiększenie środków obiegowych, stosownie do potrzeby, z wielką łatwością; gdyby zaś zachodziła potrzeba zwiększenia gotowizny, to takowe dałoby się osiągnąć jedynie przez pochłaniający dużo czasu przywóz kruszców szlachetnych, a zmniejszenie środków dałoby się osiągnąć tylko za pomocą wywozu ze stratą na przewozie i na zmianie bilonu. To jest właśnie najważniejsza korzyść, przypadająca w udziale przeważnie biletom bankowym, t. zw. *niepokrytym*, t. j. takim, które nie posiadają w kasie banku gotowizny w równej wysokości. Bilety bankowe *pokryte* mają zawsze w banku zapasy gotowizny, służące do całkowitego ich pokrywania w każdej chwili. Gdyby to zobowiązanie banku stosowało się do wszystkich biletów bankowych, rozmijałyby się one ze swoim celem, jak również bank nie miałby żadnej pobudki do wypuszczania tych biletów. Nie znaczy to jednak, ażeby bilety niepokryte miały przedstawiać mniejszą pewność od biletów pokrytych, ponieważ prócz trzymania odpowiedniej ilości gotowizny w kasach, bank może znaleźć wiele sposobów, również skutecznych, które mu pozwolą dotrzymać swoich zobowiązań.

Częstokroć obieg biletów bankowych dosięga bardzo znacznych rozmiarów, co raz to szerzej zastępując gotowiznę w obiegu. W obec takiego zaufania, obowiązkiem rządów jest czuwać nad odpowiedniem prowadzeniem banku, w celu uniknięcia możliwych nadużyć. Rozmaite systemy opieki możnaby zjednoczyć w jedną grupę, nazywając ją polityką bankową. W niektórych razach państwo zatrzymuje dla siebie przywilej wydawania banknotów i w takim razie wydaje je samo, lub też daje upoważnienie osobom trzecim od siebie, oznaczając walutę. W innych znowu istnieje tak zwana zupełna swoboda bankowa, i przy tym systemie prowadzenie interesów bankowych nie podlega żadnym prawnym ograniczeniom, lecz co najwyżej jest poddanem ogól-

nemu prawodawstwu bankowemu. System ten jednak okazał się niepraktycznym. Najlepszem jest zmonopolizowanie emisyi biletów bankowych przez jedną wielką instytucyę. Nie jest jednak dobrze, gdy czysto państwowy bank bierze na siebie monopol emisyi biletów bankowych, dla tego że banki państwowe zbyt łatwo wikłają się w operacye finansowe państwa, zbyt silnie odczuwają niepowodzenia polityczne i z wielu powodów nie mogą przybierać jednolitego kierunku. Instytucya zaś prywatna, posiadająca wielki kapitał i poważnie prowadzona, służąca za podporę dla interesów gospodarczych kraju, zasługuje zupełnie na dostateczne zaufanie, ażeby módz zapewnić biletom, przez nią emitowanym, najzupełniejszą pewność obiegową. W Niemczech przyjęto system tego rodzaju, że banki monopolowe posiadają częstokroć urzędników rządowych, kontrolujących ich czynności. Francya i Austrya naznacza rządowego dyrektora i wice-dyrektora dla banku emisyjnego, bank zaś angielski usunięty jest z pod wszelkiego bezpośredniego udziału państwa w zarządzie, podczas gdy bank ruski emisyjny prowadzi swe czynności przy ścisłym udziale rządu. W Stanach Zjednoczonych Ameryki półn., w Związku Szwejcarskim nie przyjęty jest system banków monopolowych; miejsce jego zajmuje system bankowy decentralizacyjny. System mięszany, t. j. centralizacyjny i decentralizacyjny razem znajduje też zastosowanie w niektórych krajach, chociaż cel tego systemu, zawierający się w umożliwieniu istnienia większej ilości banków emissyjnych mniejszych daje się lepiej osiągnąć za pomocą tworzenia filij banku emisyjnego monopolowego. Prócz tego, rządy uciekają się jeszcze w celu zapewnienia odpowiedniej wartości biletom bankowym do ograniczania emisyi biletów t. zw. niepokrytych. Chociaż ograniczanie to natrafia na wielu przeciwników, jest jednak zupełnie słusznem, jeżeli naturalnie odpowiednio jest prowadzone. Nie trzeba zapominać o tem, że chociaż za pomocą emisyi biletów bankowych można na razie bardzo zwiększyć środki obiegowe, to jednak ażeby to zwiększenie było trwałem, potrzeba było by jeszcze przeprowadzić odpowiednie zmiany w przypadającym na społeczeństwa podziale kruszców. Inaczej większa emisya biletów bankowych miałaby tylko chwilowe skutki. Ograniczanie emisyi ma miejsce od 1844 roku w Anglii i stanowi punkt kardynalny t. zw. Aktu Bankowego Peel'a. Bilety bankowe niepokryte nie mogą wynosić w Banku Angielskim więcej, nad 15 mil. funt. szt. Ma to być suma, która wobec rękojmi, przedstawianych przez bank, jest zupełnie pewną. Tego samego rodzaju system z niejakiemi zmianami tylko, przyjęto w Niemczech i w Austryi. Jest jeszcze tak zw. *pośrednie ograniczanie*, wykonywane w ten sposób, że sama emisya, po nad maximalną z góry zakreśloną granicę jest opodatkowaną 5% rocznie. Bank francuski nie posiada żadnych ograniczeń, ale niestety ta wielka instytucya emisyjna zawieszała już swe wypłaty gotowizną dwa razy: w 1848 i w 1871 r. W niektórych państwach, jak np. w Anglii, rząd ogranicza emisyę biletów bankowych, pokrytych i niepokrytych. Drobniejsze banki emisyjne angielskie ulegają temu prawu. Prawodawstwo niemieckie robi udogodnienia dla instytucyj emisyjnych, ograniczając ogólną sumę emisyjną. Co do samej wysokości sumy, na którą bilety bankowe wypuszczane bywają, państwo robi też często ograniczenia mając na celu przeważnie niedopuszczanie do wydawania biletów o zbyt małej wysokości. W Anglii nie może być biletu bankowego na sumę mniejszą od 5-u funt. szter., w Niemczech od 100 marek, we Francyi od 50 fr. W ten sposób wyłączają się te bilety bankowe, które miałyby zbyt długi obieg, dla tego że duże bilety powracają do banku łatwiej chociażby z tego powodu, że chcąc wykonywać drobniejsze wypłaty, trzeba je wymieniać. Mało zaś bilety wpadałyby przytem w ręce klas niedoświadczonych i to mogłoby się przyczyniać do dyskredytowania obiegu biletów bankowych.

Prócz tych ograniczeń i przepisów prawnych, ważną jest rzeczą przepisywanie przez prawodawstwo pewnych prawideł, dotyczących rodzaju interesów, prowadzonych przez banki, przedsiębiorstw, do których banki są zobowiązane, lub które bankom są dozwolone, oraz przepisy o stosunku emisyi biletów bankowych do posiadanego przez bank zapasu kruszców. Tak np. w Niemczech bank obowiązany jest posiadać w kruszcach trzecią część sumy, na jaką bilety bankowe zostały wypuszczone. Prócz tego w Niemczech i we Francyi istnieje przepis, ażeby suma, pozostająca niepokrytą za pomocą gotowizny, była pokrywaną przez banki, wypuszczające bilety bankowe, całkowicie za pomocą weksli poważnych, najdłużej 3-miesięcznych. Banki tego rodzaju winny też i w pozostałych gałęziach swej działalności zwracać należytą uwagę na pewność wykonywanych przez siebie operacyj, nie robić negocyacyj papierami niezupełnie pewnemi, ani też nie wdawać się chociażby w cokolwiek wątpliwe operacye. Prawodawstwo zastrzega jeszcze szybkość i dokładność wymiany, czuwa nad odpowiedzialnością orga-

nów zarządzających, nad rękojmią, jaką przedstawiają akcyonaryusze, nad wysokością kapitału gwarancyjnego, nagromadzeniem kapitału rezerwowego, a przy decentralizowanych bankach nad wzajemnem przyjmowaniem biletów bankowych i t. d. Tak wielką uwagę i w wielu szczegółach zwracać powinno prawodawstwo dla tego, że w razie straty zaufania ze strony społeczeństwa do banku emisyjnego następuje ogólna panika, skutkiem której ogół rzuca się do kas banku, żądając wymiany natychmiastowej biletów. Rzecz naturalna, że żaden bank nie jest w stanie zadowolnić takich jednoczesnych żądań i wskutek tego częstokroć musi zawieszać czasowo swe wypłaty. Prawodawstwo to przewiduje i stara się temu zapobiegać.

Jeżeli państwo udziela pewnemu bankowi wyłącznego prawa emisyi biletów, wówczas częstokroć wymaga za ten monopol wynagrodzenia. Wynagrodzenie to najczęściej wyraża się w formie bezprocentowej pożyczki, trwającej przez czas koncesyi. Ma to miejsce np. we Francyi i w Austryi i w niektórych bankach Państwa Niemieckiego. Inne znowu banki płacą pewną sumę roczną za swój przywilej. Tak np. bank angielski płaci 198,000 funt. szt. rządowi. Przytem państwo często prócz tego w umowie zobowiązuje banki do oddawania państwu usług. Często bank taki służy jako główna kasa państwa, załatwia rozmaite rachunki państwowe i t. d.

Banki kredytowe. Zadaniem banków kredytowych jest ułatwienie interesów kredytowych w ogóle, dostarczenie dla produkcyi środków potrzebnych, za pomocą pośredniczenia w kredycie. Banki kredytowe swoich własnych kapitałów dla produkcyi nie udzielają, lecz przyciągają kapitały obce, pośrednicząc w ten sposób, że przyjmując na siebie odpowiedzialność względem właścicieli kapitałów, stają się ich dłużnikami, ażeby później stać się wierzycielami względem potrzebujących kapitału. Ponieważ kredyt, z którego banki z jednej strony korzystają, a z drugiej strony go udzielają, może być najrozmaitszego rodzaju, więc też i czynności banków mogą być najróżnorodniejsze. Gdy bank kredytowy odpowiada potrzebom handlu, wówczas udziela kredytu krótkoterminowego i jest bankiem handlowym. Rolnicze znowu banki udzielać muszą kredytu długoterminowego. Prócz tego, kredyt może być osobisty, lub udzielany na zastaw. Rzecz naturalna, że kredyt z którego banki korzystają i kredyt, którego udzielają, musi być jednakowego rodzaju. Nie mogą np. udzielać długoterminowego, korzystając z krótkoterminowego i t. d. Stosownie do rodzaju interesów, prowadzonych przez banki kredytowe, takowe dają się podzielić na banki dyskontowe, pożyczkowe, hypoteczne, i nakoniec banki spekulacyjne (credit mobilier). Podobnie jak mogą się łączyć w jedno interesa kredytowe tego lub owego rodzaju, tak samo bank może wykonywać różne czynności złożone.

Banki dyskontowe zajmują się skupywaniem weksli, wypłacalnych dopiero po niejakim czasie. Weksle te nazywają wekslami dyskontowemi, dla odróżnienia od weksli, podlegających inkasowaniu natychmiast. Dogodność dyskontowania zawiera się w tem, że można zużytkować kapitał, zawarty w wekslu, nie czekając terminu jego wypłaty. Gdy fabrykant lub kupiec sprzedaje towary na kredyt, t. j. na weksle, na których wypłatę musiałby czekać jakiś czas, udaje się do banku dyskontowego, ażeby tam za pomocą zdyskontowania weksli otrzymać kapitał, potrzebny do dalszych obrotów. Wskutek tego, dyskontowanie przyczynia się znakomicie do powiększenia obrotów, przyciągając często do przedsiębiorstwa z małym kapitałem znaczne środki obrotowe. Ponieważ bank nie może użytkować z kapitału, oznaczonego w wekslu, do czasu wypłaty tego wekslu, pobiera za to wynagrodzenie, zwane *dyskontem* albo *eskontem* (patrz *Eskonto*).

Banki, trudniące się wyłącznie dyskontowaniem weksli, są zjawiskiem dość rzadkiem. Zwykle dyskontowaniem trudnią się banki emisyjne i depozytowe, użytkując otrzymane za pomocą innych operacyj pieniądze na dyskonto weksli. Każdy prawie bank prowadzi w mniejszym lub większym stopniu dyskonto, dla spożytkowania swobodnego kapitału.

Banki pożyczkowe (lombardowe, tak nazwane z powodu że najpierw istniały w Lombardyi), udzielają pożyczek na zastaw przedmiotów ruchomych, które naturalnie muszą być przechowywane w banku. Ruchomości te należy rozumieć w najszerszem znaczeniu tego wyrazu, włączając tu papiery wartościowe i towary.

Ponieważ z tych przedmiotów korzyści bezpośrednich ciągnąć nie można, więc oddanie ich na przechowanie do banku nie przynosi straty zaciągającemu pożyczkę. Pożyczka stosuje się prócz istotnej wartości przedmiotu też do wahań, jakim może ta wartość ulegać. Najmniej w tym razie zmienia się wysokość pożyczki, udzielanej na złoto lub srebro, jak również na zupełnie pewne weksle; następują papiery wartościowe, podlegające najmniejszym wahaniom

kursu; te zwykle są oceniane przy pożyczce na ¾ wartości nominalnej. Pożyczki, udzielane na towary, są niższe chociażby już z powodu często zachodzącej trudności zbytu tych towarów. Prolongata przyczynia się do podniesienia wysokości pożyczki na zastaw i razem z samym zastawem rozwija spekulacyę papierową, jeżeli bank udziela pożyczek na papiery, a spekulacyę towarową - jeżeli udziela pożyczek na towary. Jedno i drugie trzymane w granicach należytych, oddaje ogromne usługi handlowi. Jeżeli oddanie fantów zastawowych bankowi z powodu ich objętości jest zbyt trudnem, to bank pozostawia towary na składzie właściciela. Najlepszem urządzeniem w tym razie są składy towarowe, z systemem warrantowym. Wówczas kwity składowe zastępują w zupełności sam towar. Udzielanie pożyczek na zastaw jest terminowe, chociaż zwykle jest na zapotrzebowanie. Ponieważ w tym razie nie ma takiej pewności wypłaty na dzień pewien, jak np. przy posiadaniu zdyskontowanego wekslu, więc też procent od pożyczek lombardowych jest wyższym, aniżeli stopa dyskontowa. Z tego samego powodu pożyczki lombardowe, nie będące wystarczającem pokryciem dla wydanych biletów bankowych, są dozwolone w bankach emisyjnych tylko do pewnych rozmiarów. Banki pożyczkowe różnią się od zwykłych lombardów tylko ze względu na różnicę zastawionych przedmiotów.

Banki hypoteczne. Charakterystyczną właściwością banków hypotecznych jest kredyt hypoteczny, t. j. kredyt pod zastaw nieruchomości: kopalni, fabryk, pól, lasów, domów. Kredyt ten jest precentującym i długoterminowym i podlega stopniowej amortyzacyi. Zasadą tego kredytu jest udzielenie dłużnikowi pewnej sumy pieniędzy w wysokości reprezentowanej przez papier wartościowy, zastosowanej do wartości zastawianej nieruchomości w tym celu, ażeby dłużnik, niepozbawiając się tej nieruchomości, mógł odpowiednio ją wyzyskać. Banki hypoteczne wydają w zamian za udzielany im kredyt listy zastawne procentujące. Papiery te nazywają listami zastawnemi dla tego, że bank poręcza te papiery wartością zastawu, do banku przyjętego. Ostatecznie bank ręczy za dłużników całym swoim majątkiem, jak również dłużnicy ręczą za bank wobec posiadaczy listów zastawnych. Jednak zakładowy kapitał banków może być w części tylko użyty dla poręczenia wydanych listów zastawnych, tak że, jak powiedzieliśmy, pewność takowych spoczywa właśnie na jakości zdobytych hypotek. Również korzyść z hypotek pochodzi właściwie z wymiany sprzedawanych listów zastawnych. Zarobek banku zależy od różnicy między procentem, jaki bank płaci swoim wierzycielom i procentem, jaki otrzymuje od dłużników. Zysk dla kapitalisty z listu zastawnego jest dogodniejszym, aniżeli bezpośrednia pożyczka na nieruchomość. Unika się zapomocą listów zastawnych, wielu przykrości czysto prawnej natury, trudności ściągania procentów trudno wypłacalnych dłużników, przytem prócz hypotek ręczy jeszcze za listy zastawne kapitał gwarancyjny banku. Rzecz naturalna, że bank przy większych obrotach może zmniejszać różnicę między procentem płaconym i pobieranym. Prócz procentów, bank hypoteczny przy wypłaceniu pożyczki pobiera jednorazową prowizyę i prócz tego koszta, trwające zwykle przez cały ciąg trwania pożyczki. Te dwie dopłaty wydawałyby się niesłusznemi, jeżeliby dłużnicy znajdowali się do banku w stosunku takim, jak do zwykłego wierzyciela. Jednak jak mówiliśmy, bank nie pożycza dłużnikom pieniędzy, otrzymanych z wymiany listów zastawnych, lecz daje właśnie listy zastawne, jako pożyczkę którą można zbyć na rynku papierowym. Otóż gdy bank płaci od listów zastawnych ten sam procent, jaki bierze od dłużników, ma prawo wymagać od tych ostatnich wynagrodzenia pewnych kosztów. Jednak ta forma pożyczek jest niedogodną i staje się coraz rzadszą, chociażby dla tego, że bank może lepiej zbywać listy zastawne, aniżeli je zbywa dłużnik prywatny. Zasadą kredytu tego rodzaju musi być jednakowość pod każdym względem kredytu udzielanego i kredytu z którego bank korzysta. Nie może np. bank udzielać kredytu długoterminowego wówczas, gdy korzysta sam z krótkoterminowego, jak również nie powinien udzielać pożyczek bezterminowych, biorąc pożyczki terminowe. Właśnie tego rodzaju błędy popełniano dotychczas w Rosyi i one są przyczyną wielu bankructw bankowych. Banki hypoteczne rozwinęły się z t. zw. Towarzystw Kredytowych Ziemskich, właściwie powstały na jednej z takowymi zasadzie i w ostatnich kilkudziesięciu latach doszły do wielkiego znaczenia. Jednak między instytucyami temi istnieją różnice, pominąwszy już sam przedmiot działania. Towarzystwa Kredytowe Ziemskie mają za wyłączny cel dostarczenie taniego kredytu, podczas gdy bank hypoteczny musi dawać korzyści przedsiębiorcom t. j. akcyonaryuszom. Prócz tego, towarzystwa oparte bywają zwykle na wzajemnem poręczeniu uczestników i posiadają mniejsze kapitały od banków hypotecznych. Pierwsze banki hypo-

teczne powstały w Niemczech i Szwajcaryi, największy ich rozwój jednak datuje się od czasu założenia Credit foncier we Francyi w 1882 roku. Banki hypoteczne udzielają też pożyczek na drugą hypotekę, lecz dotychczas nie dosięgły znacznych rozmiarów. Są jeszcze banki oparte na rencie gruntowej, banki, mające na celu polepszenie produkcyi rolnej i inne, lecz u nas nie istnieją.

Banki spekulacyjne (Credit mobilier). Już sama nazwa wskazuje zakres działalności tych banków. Nieograniczają się one na udzielaniu kredytu, lecz prowadzą przedsiębiorstwa na własną rękę, lub udzielają poparcia takim osobistościom które należycie przedsiębiorstwa prowadzić potrafią. Trzeba jednak nadzwyczajnej staranności w prowadzeniu takiego banku, aby módz wywiązać się z swego zadania bez straty. U nas udawało się to znakomicie b. Bankowi Polskiemu. Taki bank nie może rachować na korzystanie z kredytu w szerszych rozmiarach i musi operować zebranym kapitałem. We Francyi bracia Péreire założyli pierwszy tego rodzaju bank w Zachodniej Europie. Począwszy od tego czasu, ilość banków spekulacyjnych powiększa się ciągle, co nieraz już dotychczas sprowadziło wcale niepożądane rezultaty. Ostatniemi czasy zjawił się najnowszy rodzaj takich banków t. zw. banki maklerskie, ograniczające się tylko interesami giełdowemi.

Dodajemy tu krótki zarys statystyczny i historyczny banków w Rosyi w ogóle i w Królestwie.

Katarzyna II utworzyła w 1768 r. w Petersburgu t. zw. bank emisyjny państwowy, który miał na celu przywrócenie porządku w stanie ruskich finansów. Bank ten wypuścił w ciągu pierwszych lat 18 tylko 40 mil. rubli w asygnatach i z tego powodu kurs ich pozostawał prawie równy srebru. W 1786 roku ustanowiono prócz tego bank państwowy pożyczkowy i bank depozytowy, który z poprzedzającym tworzył do pewnego stopnia jeden zakład i miał udzielać pożyczki w asygnatach na hypoteki; w tym celu zwiększono ilość asygnat do 100 mil. rubli. Wojny zmusiły do wypuszczenia większych ilości banknotów, tak że przy śmierci Cesarzowej było ich 157 mil., a później 577 mil. Wskutek wojny 1807 roku i innych też stosunków, wartość rubla papierowego spadła bardzo nizko. Wartość rubla srebrnego oznaczono prawie na 3 rb. papierowe; w tej wartości przyjmowano go we wszystkich kasach państwa. 1 stycznia 1842 roku było w obiegu 595.776.310 rubli assygnacyjnych. Według ukazu 1/13 Lipca 1839 roku naznaczono (stały) kurs rubli assygnacyjnych, oznaczając wartość jednego rubla srebrnego na 3½ rb. assygnacyjnych. W 1843 roku zarządzono zupełne wycofanie z obiegu rubli assygnacyjnych.

Prócz tych banków, otworzono w 1818 r. w Petersburgu bank handlowy, jako bank państwowy. Bank ten przyjmował depozyty najmniej na 6 miesięcy, płacił 4% i po 18 miesiącach dawał złożone procenty, utrzymywał mało wyzyskiwany bank przekazowy i rachunki bieżące z filiami w Archangielsku, Astrachani, Moskwie, Niżnym Nowgorodzie, Odessie, Rydze, Kijowie i Jekaterinburgu i podejmował się wypłat za ¼% prowizyi; dyskontował weksle, które miały się znajdować w obiegu nie więcej nad 6 miesięcy i nie mniej niżeli 8 dni, dawał zaliczki na ruskie towary, znajdujące się na składach w Petersburgu i Kronsztadzie. Zakład ten rozporządzał kapitałem, wynoszącym około 10 mil. rb.

Miejsce tego starego banku zastąpił w 1860 roku Ruski Bank Państwa, z kapitałem, wynoszącym około 15 milionów rb. sr. Najważniejszem zadaniem tego banku było uregulowanie obiegu banknotów; interesy bankowe są: dyskontowanie za pomocą not, kupno i sprzedaż kruszców szlachetnych, przyjmowanie depozytów i wydawanie pożyczek na zastaw ruchomości i nieruchomości.

Obiegowa suma not tego banku wynosiła w 1867 roku 715⅘ mil. rubli sr. 1-go stycznia 1868 r. 690.13 mil. rb. sr.; wobec zapasu kruszców 92.88 mil. rb. sr. Ruski Bank Państwa jest instytucyą państwową, w najściślejszem znaczeniu tego wyrazu.

Operacye instytucyj kredytowych w Rosyi, po zestawieniu porównawczem przedstawiają się jak następuje:

Według bilansów do 1 stycznia

	1858	1881	1885
	w milionach rubli		
Kapitał zakładowy. .	23,0	212,9	243,4
„ zapasowy . .	9,6	40,2	58,2
„ specyalny . .	0,1	10,9	11,5
Specyalnie rezerwowy kapitał	—	1,3	3,0
Razem .	32,7	265,2	316,1

Co się tyczy wkładów uczynionych w tych czasach, jako też obligacyj długoterminowych emitowanych w tych że okresach — to takowe dosięgły następujących rozmiarów:

Według bilansów do 1 stycznia

	1858	1881	1885
	w milionach rubli		
Wkłady	1,033,2	1,237,7	1,196,4
Obligacye długoterminowe emitowane . . .	53,4 [1])	888,3	1,077,4
Razem .	1,086,6	2,125,9	2,274,2

Operacye dyskontowe w powyżej wzmiankowanych okresach dochodziły w r. r. 1858 do 10,8 mil. rs., w 1881 r. do 502,5 m. r., w 1885 do 476,0 m. r. Operacye zaś pożyczkowe w 1858 r. (do 1 stycznia)—536,5, w 1881 r.—1,629,3, w 1885—1,806,8.

Obroty przedstawione w cyfrach dotyczących roku 1885, zostały dokonane przez 528 instytucyj krótkoterminowego kredytu handlowego, 31 instytucyj kredytu hypotecznego, 161 kas oszczędności, 752 towarzystw zaliczkowo-wkładowych, 7 instytucyj dla zastawu majętności ruchomych, kredyt ziemski włościański, tudzież w części zostały dopełnione przez likwidacyę zniesionych instytucyj kredytowych.

W dniu 3 lipca 1885 r. zatwierdzono Państwowy ziemski szlachecki bank. Bank ten utrzymywać się ma z własnych środków i pomimo nadzwyczaj taniego, w stosunku poprzednio udzielanych, kredytu, utrzymanie się to jest możliwem. Aktywa tego banku wynosiły w bilansie w końcu 1888 roku 180,611,056 rs. i 1 kop. Pożyczek do 1 grudnia 1888 roku przyznano 6,593 na sumę 185,758,900 rb. Bank ziemski włościański, który rozpoczął swe czynności w 1883 roku, do 1 grudnia 1888 roku przyznał pożyczek 6,217 na sumę 67,376,487 rb., z tego wydano 54 mil rb. Funkcyonuje obecnie 39 Oddziałów banku, z których 2 przy filii Banku państwowego, a reszta samodzielnie. Najwyżej zatwierdzone w d. 11 kwietnia 1888 roku postanowienie Rady Państwa głosi o rozszerzeniu działalności Banku ziemskiego włościańskiego na gubernie Królestwa Polskiego i podaje odpowiednie rozporządzenia.

Najważniejszą rolę instytucyj kredytowych Królestwa odegrał były Bank Polski. W Warszawie w 1828 r. otworzono „Bank Narodowy Polski;“ od 1851 r. „Bank Polski“ kapitał zakładowy od 1841 roku wynosił 8 mil. rb. sr.=53 1/3 mil. zł. polskich. Celem jego było służyć jako bank przekazowy, robić usiłowania w celu amortyzacyi długów państwowych, udzielać pożyczek dla zakładów kredytowych ziemskich, kupować papiery państwowe i weksle, dawać pożyczki na zastaw i wspierać przedsiębiorstwa przemysłowe. Bank przyjmował depozyty i płacił za nie procenty, przechowywał publiczne depozyty i gotówkę kas publicznych; wydawał roczne sprawozdania z przebiegu interesów.

Dochody jego były dochodami państwa.

Bank Polski do roku 1870 udzielił przeszło 7 mil. rb. kredytu na cele czysto przemysłowe, z którego korzystały cukrownie, huty, fabryki żelaza, maszyn, sukna, płótna, wyrobów bawełnianych i t. d. Pożyczki banku na przedsiębiorstwa handlowo-przemysłowe wyniosły przeszło 90 mil. rb. w przeciągu 50 lat działalności banku (głównie w latach 1833—1859). Operacye banku polskiego przyniosły skarbowi państwa w tym okresie 29 mil. rb. dochodu. Bank państwa posiadał oddziały w Łodzi, Włocławku, Lublinie, Kaliszu, Płocku, Radomiu, Częstochowie, Kielcach, Łomży i Piotrkowie. W 1883 roku fundusze banku polskiego wynosiły:

	Rub.	kop.
Uposażenie Banku . .	8.000.000	—
Kapitały Instytutowe .	2.979.008	60 2/4
Sumy depozytowe . .	16.699.536	46 2/4
Kapitały na procentach i rachunki bieżące .	4.673.594	09 2/4
Sumy przekazowe . .	9.808.549	09 2/4
Fundusz rezerwowy .	500.000	—
Razem .	42.660.688	57

Najważniejszą kategoryę działalności banku polskiego stanowił w ostatnich czasach skup weksli (przeważnie na Cesarstwo); w 1883 dochodzi on do 70 mil. rb. Następnie *otwarty kredyt* udzielany na papiery procentowe rządowe (42.790.000 rb. w 1883 roku). Zauważyć też się dało znaczne zwiększenie przez bank rachunków bieżących z domami handlowemi zagranicy i bankami prywatnemi Cesarstwa (pierwsze wynosiły w 1883 roku 2.211.265 rb. 25 kop., drugie 10.147.224 rb. 49 kop.). Bank stracił wiele na rozległości swych operacyj z powodu wycofania z obiegu 10 mil. rb. w biletach obiegowych (te pieniądze nie zostały zastąpione żadnym innym funduszem). Prócz tego kapitały instytutowe zmniejszyły się o 1 1/2 mil. rb. Nareszcie według najwyżej zatwierdzonego rozporządzenia Rady państwa w dniu 3 czerwca 1885 roku, Bank Polski został zamieniony na Warszawski Kantor Banku Państwowego. Rząd podobno rozpoczął pracę w tym kierunku już w 1869 roku, zno-

[1]) Całkowita emisya zrobiona przez Towarzystwo Kredytowe Ziemskie Królestwa Polskiego.

sząc oddzielny zarząd finansowy, istniejący dla Królestwa. Zamienienie to banku polskiego na kantor banku państwa nastąpiło w dniu 1-m stycznia 1886 roku. Prócz tej instytucyi, istnieje w Warszawie Bank Handlowy, Bank Dyskontowy i Warszawskie Towarzystwo Wzajemnego Kredytu, Towarzystwo Kredytowe Ziemskie, Towarzystwo Kredytowe Miejskie, które uważać należy za stowarzyszenie dłużników, nieposiadających własnego kapitału zakładowego ani obrotowego i ofiarujące wierzycielom, obok bezpieczeństwa na swoich posiadłościach, wspólne swoje wzajemne poręczenia. Do instytucyj kredytowych należy zaliczyć kasę Pożyczkową Warszawskich Przemysłowców i gminne Kasy Pożyczkowo-Wkładowe, istniejące w naszym kraju.

Tadeusz Zaleski.

Barometr. Powietrze otaczające kulę ziemską jest ciężkie: przekonali o tem jeszcze w połowie XVII wieku Galileusz i Otto de Guericke, ważąc balon napełniony powietrzem, a następnie powtórnie po wyciągnięciu zeń powietrza. Różnica ciężarów przekonywa, iż 1 litr (kwarta) powietrza waży 1,293 grama. Jasną jest rzeczą że wszystkie ciała na kuli ziemskiej znajdujące się, podlegać muszą ciśnieniu tej massy ciężkiego i sprężystego gazu stanowiącego atmosferę ziemską i że to ciśnienie wywiera się na ciała we wszystkich kierunkach. Wykrycie ciśnienia powietrza zawdzięczamy Torricellemu, który w r. 1643 wykonał następujące doświadczenie: Rurkę szklanną długą na 30 cali, w jednym końcu zalutowaną, całkowicie napełnił czystą rtęcią, a po zatkaniu otworu palcem i przewróceniu rurki w naczynie napełnione rtęcią, spostrzegł iż tylko część rtęci wylała się w naczyńko, a w rurce pozostał słup rtęci, mający długości około 28 cali od poziomu rtęci w naczyniu. Siłą podtrzymującą ten słup rtęci jest właśnie ciśnienie powietrza, które działa z góry na powierzchnię rtęci w naczyńku i wpycha ją w pustą rurkę do pewnej, stałej wysokości, w dość szczupłych granicach. Powyższe doświadczenie Torricellego, stanowiące jedno z najważniejszych odkryć fizyki, dało początek przyrządom zwanym *barometrami*, przeznaczonym do wymierzania wielkości parcia powietrza w danej miejscowości.

Ażeby barometr zbudowany według powyższej zasady Torricellego był dokładnym, potrzeba używać rtęć zupełnie czystą, nie używać rurek zbyt wązkich dla uniknienia wpływu włoskowatości, a w czasie napełniania rurki rtęcią, przez mocne ogrzewanie usuwać powietrze i wilgoć z rurki i rtęci.



Fig. 1.



Fig. 2.

Zwykłe barometry posiadają bardzo szerokie naczyńka; tym sposobem, podnoszenie się lub wylewanie rtęci z rurki mało wpływają na zmianę poziomu rtęci w naczyniu, ztąd i podziałka przeznaczona do oceniania wysokości słupa barometrycznego, może być stale na deszczułce oznaczoną. Wskazania podobnych pokojowych barometrów posiadają dostateczne przybliżenie w potocznem użyciu, nie mogą jednak służyć do dokładnego oceniania ciśnienia atmosferycznego w danej chwili. Chcąc wymierzać ściśle wielkość ciśnienia powietrza, potrzeba ażeby w barometrze początek podziałki czyli jej zero, zawsze leżał na poziomie rtęci w naczyńku, niezależnie od kołysania się tego poziomu. Ażeby ten cel osiągnąć, Fortin wpadł na myśl urządzenia naczyńka w barometrze o dnie skórzanem, kształtu woreczka, podnoszonem lub opuszczanem za pomocą śruby, obracającej się w stałej mutrze. Tym sposobem obracając śrubę podnosimy lub opuszczamy poziom rtęci w naczyniu i jesteśmy w możności tak nastawić jej poziom, aby zawsze przy wymierzaniu słupa baro-

metrycznego stykał się z ostrzem z kości słoniowej, stanowiącej początek stałej podziałki.

Po zregulowaniu poziomu rtęci w barometrze Fortin'a, odczytaniu wysokości słupa barometrycznego i termometru, wypada znalezioną długość sprowadzić rachunkiem do jednej stałej temperatury, za którą przyjęto 0 termometru, pamiętając, iż słup rtęci ogrzany o 1° Reamura'a, rozszerza się o $^1/_{4440}$ cząstkę swej długości. Podobną poprawkę należy wprowadzić i dla metalu, na którym oznaczoną jest podziałka.

Barometry budowane według zasady Torricellego i będące w zwykłem użyciu, wymagają ostróżnego z niemi obchodzenia się, aby przez wypadkowe mocne przechylenie, nie wpuścić do wnętrza rurki powietrza; wówczas bowiem barometr jest popsuty i musi być powtórnie nagrzewany i napełniany.

Przewożenie barometru Torricellego o mil kilka lub kilkanaście, połączone jest także z trudnościami. Ztąd często na wsi spotkać można barometr zawierający nad rtęcią powietrze; wskazywania podobnych barometrów dają błędny stan ciśnienia powietrza i zwykle zawodzą osoby, które chętnie badają barometr w czasie żniw i zbioru siana. Przytoczone wyżej niedogodności barometru pokojowego Torricellego, dają się usunąć przez użycie barometru Fortin'a, lecz ostatni ten przyrząd jest zbyt drogi i wymaga pewnej wprawy przy obserwacyi.

Z tych powodów podajemy tu opis barometru metalowego, nie zawierającego wcale cieczy i zupełnie odpowiadającego przeznaczeniu, do jakiego zwykle w gospodarstwie barometrów używamy. Jeżeli z naczyńka metalowego zamkniętego, kształtu płaskiego walca, posiadającego górne dno wyrobione z bardzo cienkiej blachy, wyciągniemy powietrze, to w miarę większego lub mniejszego ciśnienia atmosfery, cienkie lecz sprężyste denko walca ulegać będzie różnym wygięciom. Te ruchy denka, zapomocą przytwierdzonego w jego środku drążka, udzielają się strzałce posuwającej się nad łukiem. Porównywając różne położenia strzałki ze słupem rtęci w barometrze np. Fortin'a, oznacza się na łuku liczby wskazujące wielkość ciśnienia atmosfery. Taki barometr, zwany barometrem *aneroide*, zbudował Vidi.

Prostszej jednak konstrukcyi są barometry metalowe Bourdona, oparte na tej własności, iż rurka metalowa, o przecięciu eliptycznem, z cienkiej blachy wyrobiona, zgięta w łuk i zalutowana po wyciągnięciu z niej powietrza, podczas zmian ciśnienia atmosfery, przemienia kształt swego eliptycznego przekroju na więcej kołowy, a w skutek tego końce rurki oddalają się od siebie lub cokolwiek zbliżają. Jeżeli więc taką rurkę w środku stale utwierdzimy, to jej swobodne końce, podczas zmian ciśnienia atmosfery, odbywać będą małe ruchy, które jednak zapomocą drążków łatwo można zwiększyć i przesłać strzałce posuwającej się nad tarczą. Podziałka w takim barometrze robi się także przez porównanie z dokładnym rtęciowym



Fig. 3.

barometrem. Metalowe barometry przedstawiają dostateczną dokładność, nie tak łatwo ulegają uszkodzeniom wymagają jednak, po pewnym znacznym przeciągu czasu, sprawdzenia, czy sprężystość metalu od częstych ruchów nie uległa przemianie.

Barometr oprócz ważnych zastosowań przy badaniach naukowych, poczytywanym bywa za narzędzie przepowiadające zmiany pogody lub słoty. Pod względem takiego użytku barometru, odsyłamy czytelnika do art. „*Przepowiednie pogody.*“

Barometr każdego dnia peryodycznie dwa razy się podnosi i opada. Począwszy od 3-ej godziny rano do 10-tej, barometr stale się podnosi, następnie zaczyna opadać aż do 4-ej z południa, około której ciśnienie atmosfery jest najmniejsze; potem znów się wznosi do 11-tej w nocy. Te kołysania barometru są bardzo regularne, szczególnie pod równikiem gdzie zmiany temperatury dnia i nocy są wybitne i rosy obfite. Wielkość ich zmniejsza się w miarę posuwania się ku biegunom tak, że pod równikiem wynoszą 3 milim., a w Petersburgu tylko 0,23 milim. Przyczyną dziennych oscyllacyj barometru, jest działanie promieni słonecznych na powierzchnię ziemi, ulegające jednak pewnym zmianom zależnym od miejscowości, np. od różnej szybkości rozgrzewania się gruntu, od obfitości par wodnych wytwarzających się we dnie i skraplanych nocą, od stanu spo-

koju lub ruchu powietrza. Kołysania słupa barometrycznego odbywają się peryodycznie i w ciągu całego roku; od stycznia do kwietnia barometr opada, w lipcu i w sierpniu cokolwiek się podnosi, następnie opada do listopada, a przez grudzień wznosi się aż do stycznia. Ten ruch barometru odbywa się więc w odwrotnym kierunku z ruchem ciepłomierza i jest także wypadkiem dwóch przeciwdziałających przyczyn: ciśnienia suchego powietrza i prężenia par wodnych, unoszących się w powietrzu.

Oprócz tych prawidłowych wahań barometru dziennych i rocznych, pochodzących od działania słońca w ciągu doby i w ciągu roku całego, przytrafiają się w atmosferze daleko silniejsze wstrząśnienia nie ponawiające się peryodycznie. Wstrząśnienia te tem są gwałtowniejsze, im więcej przybliżamy się ku biegunom ziemi, a w zimie daleko są częstsze niż w lecie. Przy tych nieprawidłowych kołysaniach, atmosfera nie w całej swej grubości bierze udział, tak, iż najwyższe warstwy atmosfery pozostają prawie w spoczynku. Przeciwnie, od przyciągania słońca i księżyca powstający przypływ i odpływ powietrza na podobieństwo morza, zaledwie ocenić się dający przy powierzchni ziemi, zapewne w górnych warstwach atmosfery wywołuje daleko wyraźniejsze ruchy od tych, jakie sprawia ciepło przy powierzchni ziemi.

Wysokość słupa barometru zmniejszać się musi w miarę podnoszenia się w atmosferę. I tak:

Przy poziomie morza czyli wysokości 0, barometr stoi na 760 milim. W Warszawie przy wzniesieniu 119 metrów nad poziom morza—średni stan bar. 750 mm.

Na wierzchołku Wezuwiusza (1200 metrów)=660 mm.

Na górze Ś-go Bernarda (2,478 met.) = 563 mm.

Na wierzchołku Etny (3320 met.)=510 m.

Na Chimboraço (6100 met.)=360 mm.

Podczas wzniesienia się balonem przez Glaisher do wys. 8000 met.=274 mm.

Porównanie zaczęliśmy od powierzchni morza; bliższe jednak badania przekonały, iż średnia wysokość barometru przy powierzchni morza nie wszędzie jest jednakową. Najniższy stan barometru przy powierzchni morza 758 millimetrów odpowiada miejscowościom położonym pod równikiem; następnie posuwając się ku biegunom, barometr się podnosi i w północnej szerokości 34° barometr przy powierzchni morza wskazuje 764 mil.; dalej znów ku północy barometr przy powierzchni morza stoi niżej, np. w Petersburgu (64° szer.) wskazuje 753 milim. Z tego wypada, iż szerokość miejsca ma wpływ na stan barometru przy powierzchni morza; jest to skutkiem działania temperatury, siły ciężkości, siły odśrodkowej, przyczyn zmieniających się z szerokością geograficzną.

Bazalt. Jest pozornie jednorodną, zbitą skałą, czarnej lub ciemno-szarej barwy, złożoną przeważnie z oligoklazu (często z nefelinu lub leucytu), augitu i żeleziaka magnetycznego, występujących w nim w postaci niezmiernie drobnych ziarnek, z częstym nadto dodatkiem minerałów zeolitowych, węglanów wapnia lub żelaza. W tej pozornie zbitej jego massie rozsiane są niekiedy większe krystaliczne ziarna składników jego, oraz oliwinu. Ciemna zwykle barwa jego pochodzi od znacznej zawartości czarnych drobniuchnych cząsteczek augitu i żeleziaka magnetycznego. Skutkiem zwietrzenia, na powierzchni pokrywa się powłoką szarą, zmieniającą się następnie w bronzowo-brunatną. Ze sproszkowanego bazaltu magnes wyciąga cząsteczki żeleziaka magnetycznego. Ciężar właściwy jego, dosyć znaczny z powodu składników, wynosi 2,9—3,1. Z dodatkowych domieszek bazaltu, najcharakterystyczniejszą jest oliwin, który uważanym jest nawet przez wielu geologów za cechę jego. Oliwin ten występuje w bazalcie w postaci szklistych, zielono-oliwkowych ziarn, jakby kropelek, lub okrągłych ziarnistych skupień, wielkości od orzecha do pięści, mianowicie w bardzo zbitych jego odmianach. Trafiają się wszakże bazalty i bez oliwinu, w Islandyi, Irlandyi północnej i w górach Rhönu (na granicy Bawaryi i Hessyi).

W bazalcie południowego wybrzeża grenlandzkiej wyspy Disco, znaleziono żelazo rodzime, bądź w drobnych ziarnach i kulkach, bądź pod postacią potężnych mas soczewkowatych i płytowych. Nordenskiöld znalazł tu massę podobnego rodzimego żelaza, ważącą 500 centnarów. W zbitych bazaltach często wewnątrz ich massy natrafiają się próżnie nieforemne, większe i mniejsze, bądź puste, bądź wypełnione rozmaitemi minerałami z rozkładu massy bazaltowej powstałemi, a mianowicie różnemi zeolitami, spatem wapiennym, arragonitem, sferosyderytem, chalcedonem i t. p.

Bazalt należy do nowszych skał wybuchowych czyli wulkanicznych i wraz z trachitem stanowi produkt działalności wulkanicznej na początku okresu trzeciorzędowego. Z młodszych skał najobficiej rozpostar-

ty jest na kuli ziemskiej. Często tworzy pokłady wielokrotnie na siebie nałożone i pokrywające tysiące mil kwadratowych. Najpotężniej występuje w Indyach wschodnich, tworząc tam wyżynę na 3 — 4000 stóp nad poziom morza wzniesioną, a zajmującą około 12,000 mil kwadratowych powierzchni, od oceanu Indyjskiego na zachodzie, aż do Nangpuru na wschodzie, dalej w Abissynii, północnej Ameryce i Patagonii. W Europie wyspy Faeroë i Islandya w większej swej części pokryte są pokładami bazaltowemi, które na wybrzeżach morskich spiętrzają się stokrotnie jeden nad drugim prawie poziomo, tworząc pionowe schodowate ściany, (skąd staro-skandynawska nazwa *trappu* dla bazaltu), na tysiące stóp wysokie.

Grubość pojedyńczych pokładów wynosi od 1—50 stóp. Takie tarasowe pokłady pokrywają wiele wysp Hebrydzkich, tworząc również *groblę olbrzymów*, na północnem wybrzeżu Irlandyi. W mniejszych rozmiarach podobnież ułożone są w Niemczech około 40 mil kwadratowych obejmujące góry Vogelsgebirge w Hessyi, bazaltowe okolice Westerwaldu, Röhnu i gór Czeskich.

Inną postacią w której bazalt występuje, są zastygłe jego potoki, wychodzące z czynnych jeszcze, lub wygasłych wulkanicznych kraterów i przedstawiające lawę bazaltową, czem się widocznie stwierdza wulkaniczne jego pochodzenie. Najwybitniejsze potoki takie spotykamy w górach Eifel (w pruskich nadreńskich prowincyach), w środkowych prowincyach Francyi, a mianowicie w klasycznych miejscowościach Owernii, w Velay i Vivarrais, w licznych wygasłych wulkanach Katalonii. Rzadziej tworzy bazalt oddzielne stożki, stanowiące zwykle wyskoki żył jego podziemnych, jak skała Druidenstein przy Kirchen w pobliżu Siegen, skała zamku Stolpen w Saksonii, góra Podhorn w okolicach Maryenbadu.

Szczególniej wybitną właściwością bazaltu jest rozpadanie się jego massy na bardzo foremne 5 — 7 ścienne słupy w czasie powolnego jego stygnięcia. Słupy takie często stoją pionowo, dosięgają znacznej wysokości i odznaczają się piękną swoją postacią i smukłością. Do takich należy słynna kolumnada *Grobli olbrzymów* (Giants causeway) w północnej Irlandyi, olbrzymia grota Fingala na szkockiej wyspie Staffa, pyszne szeregi Stapi na południowej stronie wulkanu Snaefellsjökul w Islandyi, Minderbergu pod Linzem, Scheidskopfu i Weilbergu nad Renem, inna grobla olbrzymia w Vivarrais, góra Detunata przy Abrudbanya w Siedmiogrodzie i t. d.

Bazalt przez zwietrzenie daje grunt gliniasty, bardzo korzystny dla roślinności.

K. J.

Bażant (*Phasianus*). Bażanty są to ptaki bardzo okazałe, należące do rzędu ptaków kurowatych czyli grzebiących (*Gallinae s. Rasores*); posiadają dziób mierny, szczękę górną sklepistą i obejmującą żuchwę czyli szczękę dolną, głowę upierzoną, gładką lub czubatą, policzki nagie, brodawkowate, ogon długi, klinowaty, o sterówkach dachowato na sobie ułożonych. Skrzydła mają krótkie i mocno zaokrąglone. Skoki silne i u samców, zwanych kogutami, opatrzone ostrogą. Ze względu na ogólną postać ciała, jako też upierzenie, bażanty niezaprzeczenie należą do najpiękniejszych ptaków pomiędzy kurowatemi; szczególnie upierzenie samców, u niektórych gatunków, odznacza się żywością i świetnością barw, samice zaś są skromnych kolorów. Ojczyzną bażantów jest Azya. Są one w ogóle dzikiej natury, i chociaż niektóre gatunki oddawna z ojczyzny swej zostały do Europy przeniesione i rozmnożone, zachowały jednak skłonność do życia wolnego i na ptaki domowe nie dały się zamienić, pomimo licznych usiłowań. Bażanty odznaczają się dobrocią i białością mięsa i to był jeden z powodów, dla których zostały rozpowszechnione jeszcze w starożytności. Znanych jest kilkanaście gatunków bażantów zamieszkujących Azyę, z których niewielka tylko liczba (3—4) hodowaną bywa w Europie, w bażantarniach.

Najważniejsze gatunki bażantów są następujące: *Bażant zwyczajny*, *B. złoty*, *B. srebrny*, *B. mongolski*, *B. Amhersta*, *B. królewski* i t. p.

Bażant zwyczajny czyli *pospolity* (*phasianus colchicus*), jest najwięcej rozpowszechniony, zamieszkuje bowiem Azyę od Kaukazu do Chin, oddawna już w Europie znany. Pochodzi z *Kolchidy* (dzisiejsza Mingreliia na Kaukazie), gdzie nad brzegami rzeki Phasu został znaleziony i przez Greków sprowadzony pierwszy raz do Europy. Od Greków przeszedł do Rzymian, którzy już na wielką skalę zajmowali się hodowlą bażantów. Obecnie prawie w całej Europie jest utrzymywany w bażantarniach, a w niektórych krajach, między innemi w Węgrzech i Czechach, zamienił się na ptaka miejscowego, w stanie natury żyjącego. U nas w okolicach otaczających bażantarnie rozmnażają się w polach i zaroślach, ale wskutek braku stosownej opieki i obecności wielu nieprzyjaciół, utrzymać się nie mogą.

Gatunek ten upierzenie ma najskromniejsze prawie ze wszystkich gatunków. Wzro-

stem dorównywa kurze domowej. Długość całego ciała wynosi około 85 cm. z czego połowa przypada na ogon. Głowa i górna część szyi zielono-niebieskiego koloru z metalicznym odblaskiem, dolna część szyi, piersi, brzuch i boki ciała czerwono-brunatne z odblaskiem purpurowym i czarnemi błyszczącemi brzeżkami piór. Grzbiet i skrzydła brunatno-purpurowe, upstrzone białemi, półksiężycowatemi plamkami. Ogon szaro-oliwkowy z czarnemi poprzecznemi prążkami. Tęcza oka jasno-żółta. Oczy otacza czerwona brodawkowata obwódka.

Bażant złoty czyli *złocisty* (*phasianus pictus s. Thaumalex picta*). Odznacza się ubarwieniem, na podniesienie świetności którego składają się kolory: pąsowy, złocisty i fioletowo-zielony. Głowę zdobi czub złoto-żółty, szyję kołnierz ruchomy, pomarańczowo-żółty, czarno-prążkowany. Grzbiet złocisto-zielony, spód żółto-czerwony. Długość całkowita ciała (samca) 85 cm. Ogon długi na 60 cm. Pochodzi z Chin, gdzie jest bardzo ceniony i poszukiwany. Hodują go w bażantarniach europejskich, ale głównie dla ozdoby.

Bażant srebrny czyli *srebrzysty* (*phasianus s. Euplocomus nycthemerus*). Równie piękny jak i poprzedni gatunek, chociaż mniej bogato upierzony. Posiada czub na głowie jako też spód ciała czarny z szafirowym połyskiem, wierzch zaś śnieżno-biały z czarnemi poprzecznemi prążkami, nader gustownie ułożonemi. Długość ciała (samca) 110 cm. z czego na ogon przypada 67 cm. Zamieszkuje Chiny południowe; delikatniejszy do hodowania od B. złotego, chociaż w bażantarniach dla ozdoby hodowany.

Prócz wyżej wymienionych, utrzymują jeszcze dla ozdoby inne gatunki ale delikatniejsze, a mianowicie: *Bażant Amhersta* (*phasianus Amherstiae s. Thaumalex Amherstiae*) najświetniejszy ze znanych gatunków, zwany „*Bażantem dyamentowym*“ który z ogólnego kształtu podobny jest do B. złotego, różni się jednak od tego ostatniego długością ogona i upierzeniem. Szyję, grzbiet i pokrywy skrzydłowe ma pięknego zielonego koloru, z metalicznym blaskiem z aksamitno-czarną obwódką na końcu każdego piórka. Głowa jaśniejszego zielonego koloru z czerwono-karmazynowym czubem. Szyję zdobi kołnierz biało-srebrzysty z czarnemi, poprzecznemi prążkami. Piersi i brzuch czystej białości. Skrzydła ciemne z 2 jasnemi kresami. Ogon przy nasadzie brunatny, na końcu szkarłatny. Długość ciała 125 cm. długość ogona 90 cm. Pochodzi z Chin południowych i wschodnich, chociaż zamieszkuje także kraje sąsiadujące z Chinami. Dotąd hodowany w ogrodach zoologicznych, między innemi w Paryżu i Wiedniu. Piękny także i osobliwy jest *bażant królewski* (*phasianus Revesii*). W ostatnich czasach zaczęto także hodować w bażantarniach *B. mongolskiego* (*ph. mongolicus*) podobno w Węgrzech, i gatunek ten ma się doskonale nadawać do hodowli na szerszą skalę. Jest to gatunek z budowy i upierzenia najbliższy B. zwyczajnego. *A. S.*

* * *

Bażantarnie. Bażant jako pierwotny mieszkaniec stref cieplejszych, zaaklimatyzowany wprawdzie został w Europie, lecz dotąd nigdzie zupełnie przyswojonym nie był, tak aby do drobiu domowego mógł być zaliczonym; nieufna i płochliwa jego natura jest powodem, że się zawsze utrzymuje w stanie półdzikim, gdyż młode, nawet z jaj w domu wylęgnięte, potem albo marnieją, albo korzystają z pierwszej sposobności aby uciec do lasu, gdzie również prędko giną od niedostatku pożywienia, którego sobie wynaleźć nie umieją, lub od ptaków i zwierząt drapieżnych, jak to: jastrzębi, sów, lisów, kun i kotów. Hodowla zatem bażantów, bez czynnej pomocy ludzkiej obejść się nie może. W tym celu, obrawszy stosowną miejscowość, urządza się oddzielne zakłady przeznaczone dla hodowli bażantów, zwane *bażantarniami*. Urządzenie ich powinno być następujące: część lasu złożonego z drzew liściastych i iglastych i mająca przynajmniej kilka morgów powierzchni, przecięta jeśli być może, strumieniem bieżącej wody, a nadto posiadająca gęste zarośla, ażeby bażanty mogły się ukrywać, otacza się trwałym i mocnym parkanem, przynajmniej cztery do pięciu łokci wysokim; parkan ten, u wierzchu powinien mieć okap ukośnie na zewnątrz wystający, aby nie dopuścić wstępu drapieżnym zwierzętom. W ogrodzonym tak parku, powinny być także trawniki, łączki, a nawet miejsce przeznaczone na uprawę sałaty, prosa i innych roślin, tym ptakom potrzebnych. Prócz tego urządza się stosowny budynek dla przezimowania bażantów przeznaczonych na rozmnażanie. W takich bażantarniach, z wiosną wpuszcza się stosowną ilość bażantów do parku. Samice w czasie właściwym zaczynają nieść jaja w gniazdach urządzonych na ziemi, między zaroślami i trawą. W czasie w którym zaczynają wysiadywanie, bażantarnik obchodzi te miejsca i wyszukuje gniazd. Wybrane z nich jaja podkłada pod indyczki lub kury. Podebrane samice niosą się powtórnie w parku. Pierwszy raz samica znosi 15—20 jaj, powtórnie od 10—12, a utrzymują, że przy

ciągłem podbieraniu do 40 znieść mogą. W niektórych bażantarniach inaczej postępują. W miejscu odkrytem, zrzadka porosłem krzakami, dostatecznie przestronnem, licząc morg miary n. p. na 150 sztuk bażantów, na gruncie niezbyt suchym ani też wilgotnym, urządzają się duże klatki oplecione drutem, mające około sześciu łokci w kwadrat. Z wierzchu pokryte są siatką ze szpagatu, niezbyt tęgo naciągniętą, a to dla tego, aby samice, gdy je co przestraszy, wzlatując nie tłukły się głowami. We środku powinno się znajdować drzewo, choćby uschłe, na któremby bażanty mogły na noc siadać. Każda taka klatka może pomieścić jednego samca i sześć samic. Przy większej liczbie samic, dużo jaj byłoby niezapłodnionych, przy mniejszej zaś, samiec nie dawałby im spokoju, co również na prawidłowe niesienie jaj niekorzystny wpływ wywiera.

Od połowy marca daje się bażantom pokarm bardziej pobudzający; w tym celu do ziarna którem się zwykle karmią, dodaje się po parę twardo ugotowanych i usiekanych jaj, jako też szóstą część konopnego siemienia. Tak żywione samice, zaczynają nieść jaja w przygotowane w tym celu w klatce gniazda, od połowy kwietnia, aż do czerwca. Jaja są oliwkowego koloru, mniejsze nieco od kurzych i łupinę mają bardzo kruchą; należy je zatem ostrożnie wybierać codziennie, aby ich samice nie potłukły, lub nie pozjadały, do czego są bardzo skłonne. Korzystniej zatem będzie jaja wybierać i sadzić na nich kurę lub indyczkę jako bardzo cierpliwie siedzące na jajach. Jaja nie powinny być starsze nad 12 — 15 dni, gdyż zarodki dłużej przechowywane zamrzeć mogą.

Koszyk miękko wysłany służy za gniazdo do wysiadywania; należy go postawić w miejscu zacisznem i zupełnie ciemnem, nie zbyt gorącem ani też zimnem. Kura lub indyczka wysiadująca, powinna mieć zawsze obok gniazda dostateczną ilość pożywienia i świeżą wodę.

Na kurę bardzo pilną w siedzeniu, trzeba zwracać staranną uwagę i zdejmować ją z gniazda dla nakarmienia, jeśli sama, oddana swym obowiązkom, o posiłku zapomina. Wysiadywanie trwa około 25 dni. W miarę wykluwania się młodych, trzeba je wyjmować z pod kury, aby przypadkiem ich nie podusiła i wkładać do garnka napełnionego puchem. Garnek ten ustawi się w miernie ogrzanem miejscu i nakryje się siatką, aby powietrze do piskląt wolny miało przystęp. Młode pisklęta przetrzymuje się z początku przy matkach zamkniętych w klatkach tak urządzonych, aby mogły wychodzić na zewnątrz, matki zaś ciągle w zamknięciu siedzieć powinny. Klatki we dnie wynoszą się na trawnik, gdzie pisklętom daje się pokarm, składający się z jaj mrówczych (poczwarek) i siekanki z gotowanych jaj, bułki, sałaty lub twarogu sporządzonego ze słodkiego mleka. Pokarm ten zadaje im się w bardzo małej ilości ale często, to jest co parę godzin. Mrówcze jaja (poczwarki) zbierane w mrowiskach w worki z grubego płótna, przed zadaniem bażantom, powinny być wprzód wysuszone w gorącym piecu (po wyjęciu zeń chleba), gdyż inaczej znalazłoby się dużo żywych mrówek, których spożycie mogłoby młodym bażantom szkodzić. Po pięciu dniach, ilość zadawanego pokarmu powinna być podwojona, do jaj (poczwarek) mrówczych dodaje się także t. z. robaki mączne, czyli gąsienice mącznika (*tenebrio molitor*).

W miarę podrastania bażantów, ilość jaj mrówczych i robaków dawanych im na pokarm zmniejsza się, a natomiast więcej się dodaje bułki i jaj siekanych. Gdy bażanty zaczną podrastać, łączy się rodziny wyhodowane przez oddzielne kury lub indyczki w jedno stadko wielkie, przy którem zostawia się pewną ilość kur lub indyczek. We dnie pasa się taką trzodę na trawnikach, gdzie się żywność posypuje, na noc zaś zagania się do odpowiednio urządzonej zagrody lub budynku. Po upływie dwudziestu pięciu dni, to jest takiego czasu jak długo trwało wysiadywanie, dodaje się do codziennego pokarmu ziarno prosa, jęczmienia, tatarki lub pszenicy, zmniejszając stopniowo ilość jaj mrówczych i robaków; w drugim miesiącu życia można im do pokarmu dodawać nieco pieczonego mięsa, ostudzonego i drobno usiekanego. Po skończeniu zaś dwóch miesięcy wieku, ziarno może stanowić wyłączny ich pokarm, który otrzymują dwa razy dziennie. Nieodzownym jednak warunkiem pomyślnej hodowli bażantów jest dostatek czystej wody. Należy więc stawić w pobliżu płaskie naczynia napełnione czystą źródlaną wodą i tę często odmieniać.

W trzecim miesiącu swego wieku, to jest nim zupełnie dorosną, przebywają bażanty niebezpieczną chwilę: tą jest pierzenie się; w tej porze znowu należy im dodawać do pokarmu jaj mrówczych, jaj siekanych i liści sałaty. Zresztą, niebezpieczne to przejście wspólne jest i innym gatunkom drobiu domowego i doświadczone gospodynie wiedzą jak mają sobie w takich razach postępować. Prócz tego, bażanty ulegają wielu przypadłościom chorobliwym, z których leczyć je potrzeba; ważną ich dolegliwością jest robactwo pasorzytne, od którego tylko staran-

ne utrzymywanie w czystości gniazd samic i ścian klatek uchronić je może, również jak tarzanie w piasku, do czego wielką czują skłonność.

Na zimę wybiera się pewną ilość bażantów do przechowania na dalszy rozpłodek, a resztę rozpuszcza się po parku jako materyał, z którego można czerpać w razie potrzeby. Izby przeznaczone do przechowania bażantów przez zimę, powinny być obszerne, oświetlone i odpowiednio urządzone. Cała taka izba powinna być gęsto zastawiona gałęziami, sięgającemi aż do sufitu, aby bażanty miały się gdzie ukrywać, a nadto aby nie mogły wzlatywać i uderzać o ściany gdy są spłoszone, lub gdy do izby człowiek wchodzi. W parku ptaki zdziczałe z puszczonych umyślnie, nie mogą być przez zimę bez żadnej opieki pozostawione; potrzeba im dostarczać ciągle żywności, składającej się z pośladów pszenicy i jęczmienia, w pewnych stale obranych miejscach, i zabezpieczać je od napaści ptaków i zwierząt ssących drapieżnych.

Wogóle hodowla bażantów nie przedstawia nadzwyczajnych trudności i dla posiadaczy ziemskich, będących w stanie potrzebny koszt na nie łożyć, przedstawia nawet korzyść, ze względu na wyborny smak mięsa bażantów, a ztąd wysoką ich targową cenę. Że chów bażantów w naszym kraju z powodzeniem może być prowadzonym, dowodem tego bażantarnia w Skierniewicach, jako też istniejąca przed kilkunastu laty w Otwocku Wielkim, oraz w pięknym parku pod Warszawą, w Natolinie, gdzie przez umiejętną i z zamiłowaniem prowadzoną hodowlę, znaczny postęp na drodze przyswojenia ich uczynionym został; szkoda, że niepomyślne okoliczności zachwiały tę hodowlę, a chciwość i bezkarność złodziei zwierzyny liczne stada znacznie zmniejszyły [1]).

A. S.

Beczki. (Bednarstwo).

I. Materyał surowy.

Z gatunków drzew, mających znaczenie dla bednarzy pierwsze miejsce zajmuje dąb, następnie jesion, a w czasach najnowszych buk. Drewno z tych gatunków drzew pochodzące służy na beczki do płynów; na beczki dla rzeczy suchych i na naczynia domowe używa się drzewo drzew iglastych i olszowe. Na obręcze do beczek i naczyń większych służy młoda, gonna, giętka i dobrze się łupać dająca: dębina, jesionina, grabina. Do beczek i naczyń pomniejszych używa się obręczy z leszczyny.

Pień drzewa dostarcza materyału właściwego na wyroby bednarskie i wogóle drzewo do wyrobów tych przeznaczone powinno być nie zanadto porowate (rzadkie) i prostowłókniste. Gałęziste i sękate pnie nie przedstawiają materyału zdatnego do użytku. Giętkość i sprężystość jest następnym warunkiem dobrego materyału bednarskiego. Ztąd do wyrobów tych używa się pni grubych dających się *łupać*. Drewno łupane bowiem, a nie tarte, stanowi charakterystyczny materyał bednarski.

Przejdziemy pokrótce drzewa mające znaczenie w bednarstwie:

1. *Dąb*. Rozróżniamy w lasach naszych dwie odmiany: *a*) dąb szypułkowy albo letni (*quercus pedunculata*), *b*) dąb bezszypułkowy albo zimowy (*quercus sessiliflora*).

Różnica między obu temi odmianami ogranicza się głównie na owocach i na liściach. Pod względem wartości drzewa obie te odmiany prawie się nie różnią. Pnie dębów wznoszą się powoli, w młodości są często nierówne, z wiekiem jednak wyrównują się i w zwarciu rosnąc są długie i wysokie. Dęby rosnące na otwartych miejscach posiadają pnie o wiele niższe, ale za to grubsze, osadzają częstokroć koronę za nisko, tworzą pień tak zwany *gruszkowaty*, który na wyroby bednarskie mniej jest zdatny. Drewno dębowe należy do najlepszych materyałów, odznaczając się wielką trwałością; zwłaszcza stara dębina posiadająca zupełnie wykształcony twardziel barwy brunatnej. Biel, tworzący w starych pniach cienką warstwę białej barwy, psuje się bardzo prędko. Dębina podlega wadom, obniżającym częstokroć jej wartość bednarską. Zdarza się często murszenie, usychanie wierzchów i rozpękanie pni podczas silnych mrozów.

2. *Jesion* (*Fraxinus excelsior*). Pień młodych jesionów jest pokryty drobno popękaną siwą korą, która na starość przybiera pozór dębowej. Postać pnia wysmukła. Drewno w młodości jest białe, w starości nabiera barwy brunatnej, jest twarde, mocne i trwałe, nie łatwo pęka, dobrze się przechowuje tak w wodzie jak i na powietrzu, ze wszystkich gatunków drzewa posiada największą sprężystość i giętkość.

3. *Buk* (*Fagus silvatica*). Pień wyrosły w dobrem zwarciu jest walcowaty, prosty, wysoko koronę osadzający, kora cienka, srebrzysto szara, gładka. Drewno jest gę-

[1]) Niewielka bażantarnia znajduje się w *Chrobrzu*, oraz w *Ruszkowie* na Kujawach, w *Uniejowie* i w *Czepowie*, a wzorowo urządzona i w pełni rozwoju będąca, znajduje się w *Krzeszowicach* pod Krakowem.

ste, ciężkie, twarde i łupliwe, koloru czerwonawego, zmieniającego się w miarę starości na kolor brunatny, jest nietrwałe, łatwo cierpi od owadów; suszone parą wodną staje się kruche. Drzewo spuszczone nie powinno długo leżeć na ziemi, lecz odrazu być łupane.

4. *Jodła* (*Abies pectinata*). Pień prosty walcowaty, nawet na otwartem miejscu z gałęzi od dołu oczyszczający się. Drewno jest białawo-żółte, nie smolne, łatwo łupliwe, słabsze od świerkowego i mniej trwałe.

5. *Sosna* (*Pinus silvestris*). Pień zupełnie prosty, szczególnie gdy sosna w zwarciu wyrosła; u młodszych drzew strzałowaty, u starszych rozdzielający się na korony. Drewno z pni młodych jest żółtawe, w starszych zaś, szczególnie w środkowej części pnia, czerwonawe i o wiele smolniejsze, wskutek czego jest i trwalsze. Sośnina jest więcej cenioną od jedliny, gdyż jest smolniejszą, mocniejszą, sprężystszą i trwalszą.

6. *Świerk* (*Abies excelsa*). Pień strzałowaty, prosty, od jodłowego więcej stożkowaty, w zwarciu wysoko oczyszczony z gałęzi, na otwartych miejscach często od ziemi gałęziami okryty. Kora czerwono-brunatna, cienka, na starych pniach dołem popękana. Drewno jest w ogóle podobne do jodłowego, lecz stosownie do stanowiska jest zmienne, przy gęstszym słoju wydaje się ciemniejsze, jest smolne, grubowłókniste, łupliwe i miękkie.

7. *Modrzew* (*Pinus larix*). Pień strzałowy, w koronie nagle cieńczejący, w zwarciu wyprostowany. Kora przypomina korę sosnową, odłupując się łatwo płatami. Drewno modrzewiowe przedstawia bardzo wyraźną różnicę między bielem i twardzielem. Ten ostatni jest brunatny i pokazuje się dopiero w starszych drzewach. Stara modrzewina jest wysoko cenioną, jest bowiem smolną, sprężystą i nadzwyczaj trwałą.

Drewno używane w bednarstwie do wyrobu klepek łupanych musi być wolne od wad, na które bednarz szczególną zwrócić powinien uwagę; wady te dzielą się na:

1. Wady zewnętrzne:

a) jeżeli drzewo jest krzywe lub karłowate,

b) jeżeli jest mocno zbieżyste t. j. raptownie zwęża się od dołu do góry,

c) jeżeli nizko osadza gałęzie (pień gruszkowaty), z których drzewo dopiero w późniejszym wieku się oczyszcza i daje drewno sękate,

d) jeżeli drzewo jest z kory obnażone, co się stać może przyczyną murszu,

e) jeżeli ma wierzchołek suchy,

f) jeżeli ma gnijące gałęzie,

g) jeżeli rosną na nim grzyby,

h) drzewo uschłe na pniu dobrowolnie, lub wskutek owadów,

i) drzewo od pioruna rażone.

k) drzewo przez mróz rozsadzone.

2) Wady wewnętrzne:

a) drzewo popękane, co następuje na pniu wskutek mrozów,

b) sęki ukryte, które gdy są zdrowe, obniżają wartość drzewa na wyrób klepek, gdy zaś są zgniłe, robią drzewo całkiem niezdatne na klepki,

c) wzrost kręty, który nie pozwala na łupanie klepek, lub dać może klepki wichrowate,

d) drzewo jałowe, jeżeli ma dużo bielu, wskutek czego nie da szerokich klepek, które tylko z twardziela się łupią,

e) drzewo plamiste i smugowate, zawierające twardziel zabarwioną wtedy, jeżeli z natury swej ciemnej barwy posiadać nie powinno,

f) drzewo murszawe t. j. ulegające powolnemu rozkładowi. Drzewo takie na pniu pod uderzeniem siekiery wydaje odgłos przytłumiony.

Oprócz tych wad wspomnieć należy uszkodzenie pnia przez owady. Największymi szkodnikami w tym kierunku są *Drwalniki* (*Xylophagidae*). Wszystkie żyją w drzewach, a mianowicie, albo pod korą, albo w drzewie samem jako gąsienice i jako owady.

Najszkodliwszemi z tej rodziny są *Korniki* (*Bostrychus*); zakładają one chodniki w korze lub w bielu a nawet i w samem drzewie. W świerku siedzi kornik drukarz (*Bostrychus typographus*); w sosnach kornik wielki (*B. stenographus*), we wszystkich drzewach iglastych kornik modrzewiowiec (*B. laricis*). W drewnie zapuszcza chodniki drwalnik (*xyloteres lineatus*). W bielu jesionów zapuszcza chodniki bielojad jesionowiec (*Hylesinus fraxini*). Dębina wreszcie cierpi od zwojki zieloneczki (*Tortrix viridana*), która objadając pączki i młode liście, powoduje usychanie drzewa.

II. Kupno drzewa.

Krótkie, zastosowane do potrzebnych wymiarów, łupliwe kloce i szczapy prostowłókniste są materyałem dla bednarzy. Na klepki potrzebne jest drzewo wyborowe bez wad. Przy wyrobie klepek pozostaje wiele odpadków i ztąd wyrób klepek na wielką skalę uskutecznia się zazwyczaj tam, gdzie

drzewo niema jeszcze wartości i inaczej pozbyte być niemoże, połączony jest z marnotrawstwem drzewa, gdyż odpadki od klepek za lichą tylko cenę pozbyte być mogą, albo pozostają w lesie bez użytku. Przeto tam tylko gdzie odpadki od klepek dobrze się spieniężyć dają, jest wyrób klepek do zalecenia. Przy coraz większem mnożeniu się browarów, rozpowszechnieniu nafty, a wreszcie wobec eksportu spirytusu z naszego kraju, stają się klepki ważnym przedmiotem handlu drzewnego. O ile dębina ostrożnie na klepki użyta być powinna, o tyle dla lasów bukowych jest wyrób klepek nadzwyczaj ważny i wielce zasługuje na polecenie w kraju naszym.

Dla bednarza najkorzystniej kupować gotowe klepki, w praktyce spotykamy się jednak z różną sprzedażą drzewa klepkowego a mianowicie:

1. *Całe spuszczone pnie* według zawartości kubicznej. Pnie takie powinny być prawidłowo spuszczone, a mianowicie za pomocą piły i siekiery, aby o ile możności kloc odziemkowy, przedstawiający najlepszy materyał na klepki, nie był uszkodzony. Oswobodzenie pnia z gałęzi następować powinno z wielką ostrożnością, aby gałęzi nie wydzierano z pnia, przez co tworzą się dziury użyteczności drzewa szkodliwe.

Ilość użytkowa drzewa ściętego zależy od jego technicznych przymiotów, a także od umiejętnego wyzyskania. Łatwo łupliwe drzewo bezgałęziste daje więcej towaru niż gałęziste i wichrowate. Należy przytem zwracać uwagę na główne wady, któremi są: Smugi ciemne i zacieki wodne, mursze i dziury w twardzielu od owadów, które to wady zmniejszają wartość użytkową i powiększają ilość odpadków. Z pnia wycina się kloc żądanej długości i grubości, przyczem odziemek przeznacza się zwykle na drobniejsze wyroby. Im wyżej ku odrębowi, tem mniejszą wartość użytkową mają kloce i użyć się dają na budulec lub tarte materyały. Odziemek ze względu na swą grubość ceniony jest wielce na dna do beczek na spirytus i wino, daje bowiem szerokie klepki. Pień, któryby nie wydał przynajmniej czterech „*miar*“ t. j. kloców potrzebnej długości, a każda z miar przynajmniej po 8 klepek, nie przedstawia wartości bednarskiej; także na wyrób klepek zdatne są pnie od 45 cali obwodu, a przytem gonne, proste i nie sękate. Gruba kora jest wskazówką miękkości drzewa, gałęzie obwisłe są znakiem łupliwości; gałęzie podniesione zaś są wskazówką złej łupliwości. Drzewo o suchym wierzchołku prawdopodobnie będzie murszywe. Każde drzewo spuszczone po trzechletniem leżeniu na placu dostaje murszu.

Kupno drzewa na wyroby bednarskie w pniach całych jest ryzykowne i dla tego jest to najgorsza forma kupna.

2. *Sążnie materyałowe* układane są z łupek powstałych z kloców żądanej długości, łupanych według promieni rdzeniowych. Przy kupnie należy się zabezpieczyć od sękatych i wadliwych łupek na wyrób bednarski niezdatnych. Ilość massy drzewnej w sążniu zależną jest od sposobu stawiania. Należy zauważyć, że im krótsze są łupki w jednakowych innych warunkach, tem gęściej dadzą się ułożyć. W miarę jak wysokość sążnia rośnie, i samo składanie sążnia uskutecznia się mniej prawidłowo, przez co i massa drzewna w sągu staje się mniejszą; dla tego drzewo użytkowe należy składać w sągi na pół sążnia wysokie. Im grubsze są łupki, tem większa jest masa drzewna, gdyż łupek jest mniej, a zatem i mniej przestworów próżnych. Nieobojętnem jest także użycie po obu stronach dwu pali i ustawianie sążni w rzędach, aby obejść się bez poprzecznic, które zawartość masy znacznie zmniejszyć mogą. Według doświadczeń sąg szczapowy lub łupowy drzewa iglastego zawiera masy 69 do 75%, takiż liściaty 65—75%. Ten rodzaj kupowania jest mniej ryzykowny od poprzedniego, ale również narazić może na straty. Według Barfuss'a odchodzi przy przeróbce drzewa surowego na klepki 17%, następnie zaś przy obróbce samych klepek traci się jeszcze ¼, tak więc z 1000 m. sześc. drzewa surowego dostaje się 622 m. sześc., gotowych klepek. W mojej praktyce przy kupnie sążni materyałowych na wyrób klepek strata była jeszcze większa: z 1000 stóp sześc. masy drzewnej w sążniu otrzymywałem około 590 stóp. Sążeń pół kubiczny o łupkach 42 cali długich dawał 4½ kopy klepek na 1½ cali grubych i od 3 do 4 cali szerokich.

3. *Gotowe klepki*: takie kupno jest najkorzystniejsze dla bednarzy, zabezpiecza bowiem od ryzyka i pozwala na dokładne wybrakowanie i wybór dobrego towaru, który zwłaszcza dla beczek na spirytus i wino jest nieodzowny. Najlepiej jest godzić masę drzewa w klepkach i takową płacić stosownie do rozmiarów klepek wyrobionych, lecz wyrobić je własnymi ludźmi, specyalnie uzdolnionemi (klepczarze). Ceny klepek w kraju naszym są bardzo chwiejne i zależą od zapotrzebowań zagranicznych. W ostatnich latach eksport spirytusu do Hamburga pobudził przemysł klepczarski a także i bednarstwo, co też i cenę klepek podniosło na rynku wewnętrznym. Za kopę

klepek dębowych (42" × 1½" × 3 do 4") płacono loco Warszawa w zimie roku 1887 rs. 7; obecnie cena za takąż kopę niedochodzi sześciu rubli.

III. Wyrób klepek.

a) *Robota lasowa*: Z wyciętych stosownie do wymiarów kloców łupią się według promieni rdzeniowych tak zwane czwórki i ósemki; są to wycinki koła, których promień tak długi być musi, aby po oddzieleniu bielu i drzewa ośrodkowego (rdzeń) otrzymać można było przynajmniej jedną klepkę szerokości żądanej. Z drzewa grubego używanego zazwyczaj do wyrobu klepek, a wewnątrz zupełnie zdrowego, robić można znacznie więcej klepek z jednej czwórki. Klepki przeznaczone do kuf spirytusowych muszą być łupane *na słój*, przytem wolne być powinny od sęków zwłaszcza wylotnych i nie mieć innych wad jako to: murszu, dziurek i pasmug. W handlu spotykamy klepki łupane nie według promienia rdzeniowego lecz łupane *na deskę* czyli tak zwane klepki *poskórne*, a także łupane skośnie do słoju, tak zwane przez bednarzy *półdrenka*. Łupanie takie pozwala na lepsze wyzyskanie masy drzewnej, a zwłaszcza pozwoli otrzymać z cienkiej dębiny względnie szerokie klepki, lecz klepki takie zupełnie nie są zdatne do kuf spirytusowych, na co przy kupnie materyału baczną należy zwracać uwagę. Klepki otrzymywane z czwórek należy oswobodzić od bielu i obrobić na sucho toporem, następnie tymże toporem wygładzić, lecz nigdy nie należy nadawać w lesie klepce nachylenia. Klepka do warsztatu iść powinna równa w końcach i środku, a dalsza jej obróbka powinna się uskuteczniać przez bednarzy w warsztacie. Przez uschnięcie dębina traci 8% swej grubości; przy obróbce bednarskiej, traci się 12%, dla tego też drzewo przy łupaniu powinno być o 20% grubsze od grubości żądanej w beczce.

Dalsze szczegóły o rozmiarach i handlu klepkami znajdą się w artykule: „Klepki."

b) *Wyprawa bednarska*: Obróbka klepek uskutecznia się za pomocą *ośnika v. struga* (fig. 19), którym wygładza się powierzchnia klepek, następnie przyrzyna się klepkę do danej długości i z wnętrza wyżłabia się ją ośnikiem z pozostawieniem po obu końcach na wątory nieścieńczonych kawałków klepki. Do wykonania tych robót potrzebny jest przyrząd do przytrzymywania klepki. Takiem narzędziem jest powszechnie znana *kobylica*. Do ośnikowania wewnętrznego służy także tak zwany *drąg do strugania* składający się z deski przymocowanej do ściany warsztatu, na której u góry na wysokości człowieka znajduje się hak żelazny przechodzący na wylot z drugiej strony przywiercony śrubą, aby można zakrzywienia haka stosownie do grubości drzewa odsuwać lub przysuwać. O jeden decymetr niżej haka znajduje się kołek wbity do deski. Obrobioną z wierzchu klepkę wstawia się jednym końcem za hak, na dole zaś przyciska ją robotnik swym korpusem do kołka i wyżłabia ją z wewnątrz.

Klepki wyośnikowane składają się w kozły, licząc po 10 sztuk w jednym rzędzie, aby swobodnie wyschnąć mogły. Za wyprawę bednarską płaci się zazwyczaj 75 kop. od kopy. Wprawny robotnik może dziennie wyośnikować dwie kopy klepek.

IV. Konstrukcya i wymiar beczek.

Każdy kształt bednarski musi posiadać swój *abrys*, którym może być: koło, elipsa, lub jakikolwiek owal. W pojęciu bednarskiem każdy abrys dzieli się na *sztychy*. Sztychem więc nazwiemy jednostkę miarową, mieszczącą się pewną określoną ilość razy w obwodzie abrysu; i tak koło w pojęciu bednarskiem ma 6 sztychów. Fig. 1 przedstawia owal o 7 sztychach, w którym oś po-

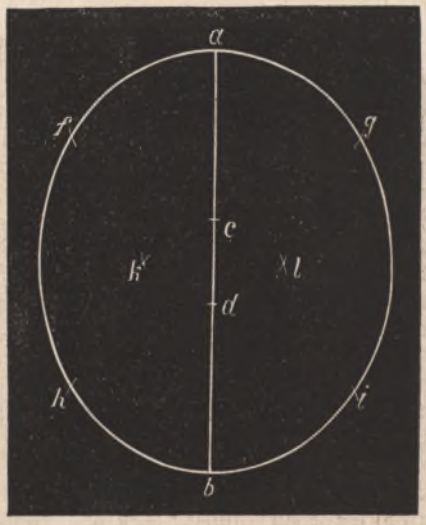


Fig. 1.

dłużna podzielona jest na 2½ części. Owal 8 sztychowy musi mieć oś podzieloną na 3 części (fig. 2), 9-cio sztychowy na 3½ i t. d. Fig. 3 przedstawia owal 11-to sztychowy, w którym oś podzielona jest na 4½ równe części, z części tych 2 znajdują się po obu wierzchołkach osi, a płaska strona owalna zawiera po trzy części. W ten sposób na-

kreślone owale nie mogą jednak bezpośrednio być użyte za abrys dla jakiegokolwiek naczynia, gdyż owe części sztychowe oznaczone na osi nie mieszczą się dokładnie w obwodzie abrysu. Aby dopasować dno tak otrzymaną długość na trzy części, otrzymamy jednostkę sztychową akuratnie mieszczącą się w obwodzie i abrys dna pasować będzie.

Fig. 4 przedstawia rys owalno-jajowaty,

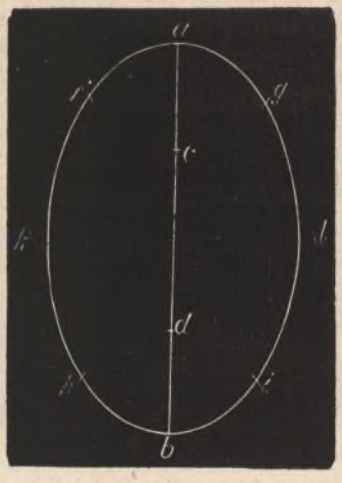


Fig. 2.

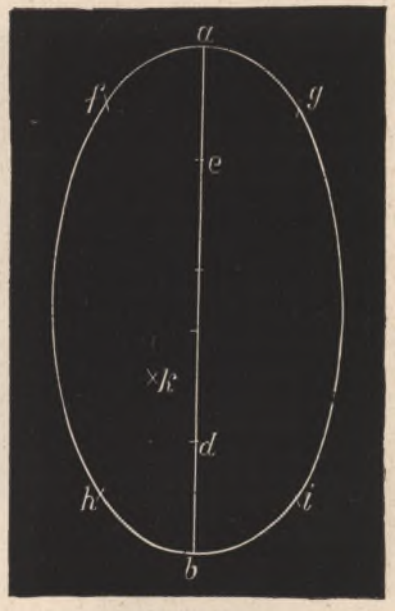


Fig. 3.

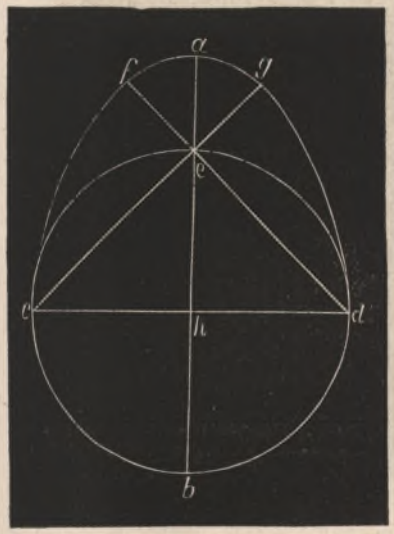


Fig 4.

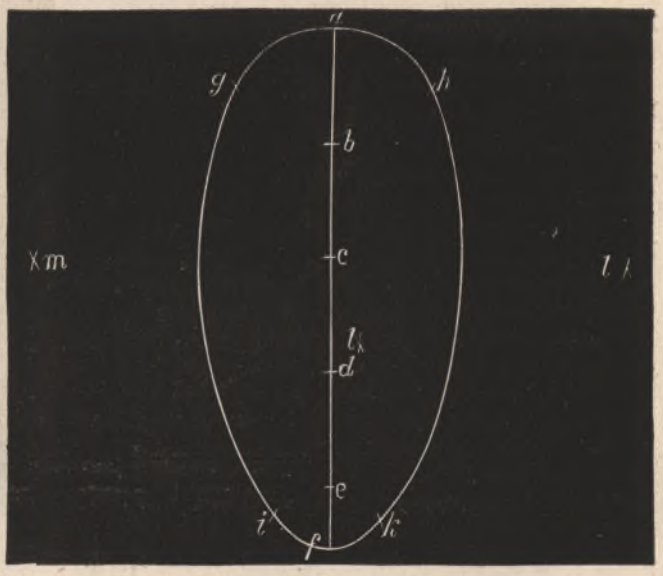


Fig. 5.

do naczynia np. ośmiosztychowego, należy ilość sztychów powiększyć o 3, czyli obwód dany podzielić na 11 części; takich części cztery, stanowić będzie długość osi podłużnej, czyli długość dna naczynia; rozdzieliwszy którego nakreślenie figura objaśnia. Na fig. 5 jest przedstawiony abrys dla wanny, oś podłużna jest tu podzielona na $\frac{1}{2}4$ części.

Do formowania naczyń bednarskich słu-

żą *modele*, według których fuguje się i pasuje klepki.

Najprostszy model dla naczyń okrągłych przedstawia figura 6. Robi się on w ten sposób: na deseczce zatacza się łuk promieniem równym promieniowi koła pędowego beczki wraz z drzewem. Następnie łączy środek łuku z dowolnym punktem tegoż łuku i wycina się kawałek deseczki oznaczywszy literami *i b k*. Jeżeli punkt *a* nie mieści się na deseczce, wtedy punkt zetknięcia promienia z łukiem znajdujemy sposobem wiadomym przez nakreślenie koła *c d e f* i dwóch łuków *g i h* z punktów *c i e*. Linia łącząca punkty *g* i *h* będzie zarazem promieniem żądanym.

Model sztychowy używa się do naczyń wymagających wielkiej dokładności np. do beczek na spirytus. Fig. 7 przedstawia model

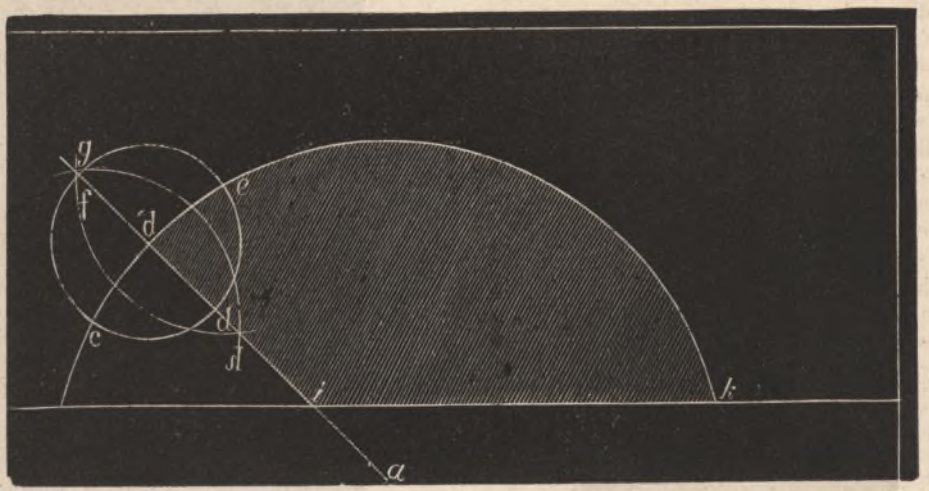


Fig. 6.

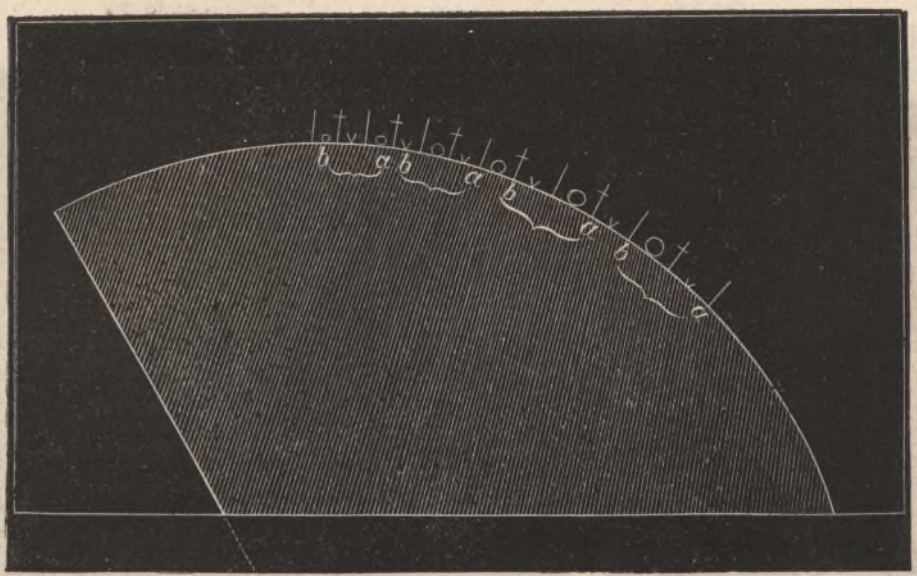


Fig. 7.

7-sztychowy. Model ten nakreślony został w sposób następujący: szerokość najszerszej klepki dzieli się na części, odznacza je na łuku modelu, poczynając od jego końca, następnie pozostawia się jedną siódmą część, a przestrzeń sześciu części dzieli się na siedem części i tak dalej znów przestrzeń tych

części zmniejszonych o jednę, dzieli się na 7 części i t. d. aż część pozostawiana będzie węższą od najwęższej klepki, którą się użyje do składania beczki. Każdą siódmą część oznacza się przez kreskę (|), połowy oznacza się (†), ¼ części (O) ¾ części (V). Klepki za pośrednictwem tego modelu fuguje się w ten sposób, że jeżeli pęk czyli środek klepki sięga od końca łuku do *a*, to końce klepki sięgać powinny do *b*, czyli pomiędzy pękiem i końcami klepki powinno być różnicy o jeden sztych. Różnica ta zowie się *nachyleniem* klepki. O ile więcej sztychów ma model, o tyle mniejsze będzie miała nachylenie beczka, czyli mniej będzie pękata. W sposób wyżej opisany można wykreślać 5-cio, 6-cio sztychowe modele i t. d, dzieląc za każdym razem szerokość klepki na ilość części, odpowiadającą ilości sztychów, według których beczka ma być zostawiona.

Ilość sztychów, według których beczka jest zrobiona, znajduje się w gotowej już beczce w następujący sposób: Różnica pomiędzy średnicą pękową i końcową beczki, mierzona wraz z drzewem, daje, jak już wiadomo, nachylenie. Podzieliwszy średnicę pękową przez nachylenie, otrzymamy ilość sztychów; np. jeżeli średnica końcowa ma 15 dcm., średnica pękowa 18 dcm., to nachylenie wynosić będzie 3, a beczka mieć będzie 6 sztychów.

W regularnie zbudowanych beczkach, cyfry powyższe powinny w sobie się mieścić. Dla wyrachowania innych wymiarów beczek, należy jeszcze uwzględnić stosunek długości klepki do średnicy beczki na końcach; stosunek ten zowie się *stosunkiem zasadniczym* (*Grundverhältniss*), oraz tak zwaną *liczbę sztychową beczki*. Liczbę tę znajdujemy, mnożąc większą liczbę stosunku zasadniczego przez ilość sztychów mniej jeden sztych, czyli przez ilość sztychów końcowych w beczce; np. stosunek zasadniczy jest 1:2, ilość sztychów 6, długość klepki 140 cm., to ilość sztychów w końcach beczki wyniesie 5, a liczba sztychowa beczki wyniesie (5 × 2) 10. Długość klepki podzielona przez liczbę sztychową daje nachylenie (140:10= 14); nachylenie pomnożone przez ilość sztychów w końcach beczki (14 × 5) daje średnicę w końcach beczki wraz z drzewem; wreszcie średnica końców *plus* nachylenie (70 + 14) daje średnicę beczki w pęku wraz z drzewem.

Załączone figury przedstawiają postacie beczek mających różny stosunek pomiędzy wyżej wskazanymi wymiarami (fig. 8, 9, 10, 11).

Nr.	Długość v. wysokość.	Średnica pękowa	Średnica końcowa	Nachylenie	Sztych	Stosunek zasadniczy	Liczba sztychowa
1	40	30	15	15	2	8 : 3	2,67
2	40	16	8	8	2	5 : 1	5
3	40	37,5	30	7,5	5	4 : 3	5,33
4	40	33,33	26,67	6,67	5	3 : 2	6

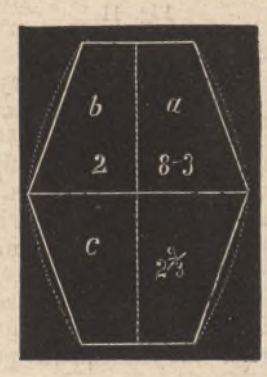


Fig. 8.

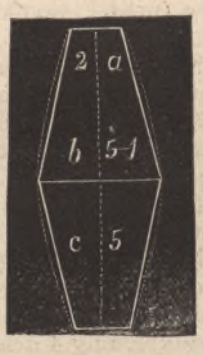


Fig. 9.

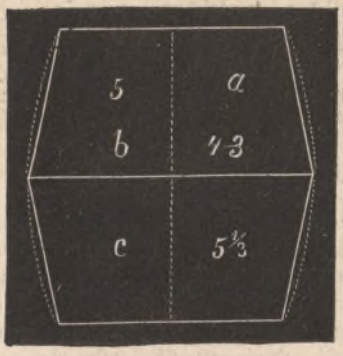


Fig. 10.

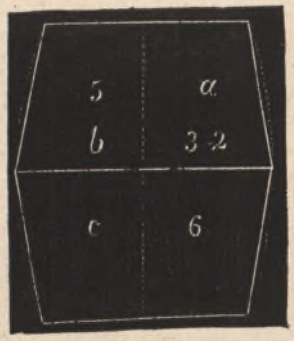


Fig. 11.

a) oznacza sztychy,
b) „ stosunek zasadniczy,
c) „ liczbę sztychową beczki,

Z powyższych przykładów widzimy że o ile niższa jest liczba sztychowa, albo o ile większa liczba nachylenia, o tyle beczka jest więcej pękata i na odwrót, o ile mniejsze nachylenie, o tyle beczka jest więcej płaska. Najlepszą formę będzie miała beczka jeżeli liczby sztychowa i nachylenia są równe lub prawie równe. Wynalezienie powyższych stosunków staje się łatwem jeżeli posiadamy dwie dane: ilość sztychów i stosunek zasadniczy beczki.

Model dnowy (model gzynkowy), używa się tylko do formowania den przy dużych kufach, w których dna zazwyczaj są opuszczone (gzynkowane). Największe opuszczenie wynosi $^1/_{32}$ szerokości dna, przyczem klepki kufy nie są jednakowo długie, lecz szpuntowa i spodnia są o $^1/_{16}$ część szerokości dna krótsze aniżeli klepki boczne. Do fugowania klepek dnowych dla takich kuf używa się osobnego modelu wskazanego na Fig. 12. Na odpowiedniej deseczce (6 dcm. × 1 dcm.) kreślimy linię 5 dcm. długą *ab*, od punktu *b* odmierzamy 4 dcm. do punktu *c*, część *ac* oznaczamy na linii *ab* do punktu *d*, zataczamy promieniem *ad* łuk *e* i *f* i przeciągamy linię *e f*, od punktu *b* odznaczamy dokładnie $^1/_8$ dcm. do punktu *g*; połączywszy punkt *g* z punktem *c* wycinamy z deseczki kąt rozwarty *f c g*. Według tego modelu fugowane klepki dnowe złożą się na dno z opuszczeniem 1 cm. na 32 cm. średnicy.

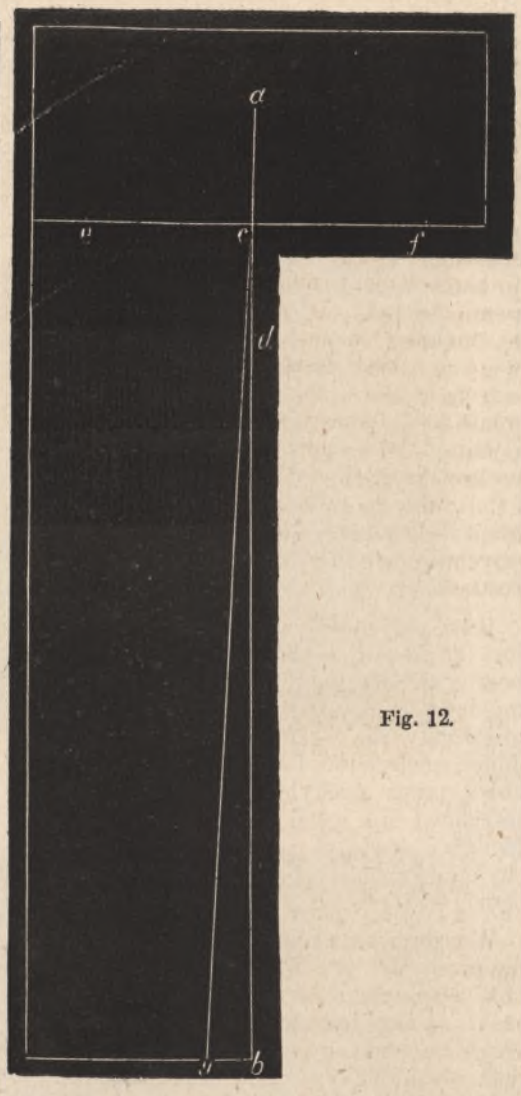


Fig. 12.

Pojemność beczek.

Beczki jednej zawartości różnią się wielce pod względem wymiarów. Na tym punkcie panuje zamieszanie, które nie pozwala się oryentować i znaleźć stałe ujednostajnione podstawy dla mierzenia beczek. Od dawna starano się, lecz dotychczas bezskutecznie, sprowadzić wymiary beczek do systemu metrycznego, coby z łatwością zezwoliło oznaczać pojemność beczek. Następująca tablica wskazuje właśnie te wymiary i odpowiadającą tymże pojemność:

Pojemność w litrach	Długość zewnętrzna metr.	Średnica pękowa	Średnica końcowa
50	0,454	0,389	0,345
100	0,572	0,490	0,435
150	0,655	0,561	0,499
200	0,720	0,618	0,548
250	0,776	0,665	0,591
300	0,825	0,707	0,628
400	0,908	0,778	0,691
500	0,978	0,838	0,745
600	1,039	0,891	0,791
700	1,093	0,938	0,833
800	1,144	0,980	0,871
900	1,190	1,019	0,906
1,000	1,232	1,095	0,938

Ścisłe oznaczenie pojemności beczek ma wielkie znaczenie w praktyce; do jej oznaczenia służą różne metody. Najbardziej rozpowszechniona formuła używana we Francyi dla oznaczenia pojemności beczek oparta jest na zasadzie, która przyjmuje zawartość beczki równą cylindrowi, którego wysokość równa się długości beczki, a podstawa jest kołem o średnicy równej średniej, wyprowadzonej z obu średnic: pękowej i końcowej beczki. W praktyce zauważono, iż w większej liczbie wypadków na jedno wyjdzie, jeżeli dodamy do średnicy końcowej $^3/_8$ różnicy obu średnic, w niektórych wypadkach należy odjąć $^3/_5$ w innych $^1/_3$. Uwzględniwszy powyższe uwagi otrzymamy formułę dającą się zastosować w przeważnej ilości wypadków. Jeżeli oznaczymy przez *a* średnicę dnową, przez *b* średnicę pękową, przez *l* długość beczki, a przez *P* pojemność beczki, to:

$$P = \frac{3{,}1416}{4}\left|\frac{3}{8}(6 - a) + a\right|^2 l.$$

Formuła ta wprawdzie zupełnie ścisłą nie jest, daje wszakże w większości wypadków rzeczywistą pojemność z bardzo małą różnicą.

Inną formułę przepisaną dla urzędów do podatków pośrednich we Francyi można wyrazić w sposób następujący: do podwójnej średnicy pękowej należy dodać średnicę dnową i $^1/_3$ tej sumy da nam iloczyn równy średnicy cylindra równoważnego pojemności beczki.

W Niemczech do wymierzania beczek są używane *laski wizerowe*. Użycie ich zasadza się na dwóch następujących regułach z praktyki powziętych:

1. Pojemność równo pękatej beczki jest prawie równą cylindrowi, którego długość równa jest długości beczki, a podstawa wynosi $^2/_3$ płaszczyzny pękowej *plus* $^1/_3$ płaszczyzny dnowej.

2. Pojemność beczki w końcach nieco spłaszczonej jest prawie równa cylindrowi tej samej co i beczka długości, a którego średnica wynosi $^2/_3$ średnicy pękowej więcej $^1/_2$ średnicy dnowej. Ostatnia ta formuła oznacza pojemność pierwszego rodzaju beczek o $^1/_{150}$ zamało.

Rozróżniamy dwa rodzaje lasek wizerowych: kwadratowe i kubiczne. Pierwsze mają na jednej stronie zaznaczone średnice cylindrów równych jednostce miary jak litr, hektolitr, na drugiej stronie średnice cylindrów, które przy wysokości litrowej mają zawartość 1, 2, 3, 4 litrów. Ażeby oznaczyć pojemność naczynia cylindrowego w litrach, mierzy się za pomocą pierwszej strony długość, drugą zaś stroną średnicę cylindra. Dwie otrzymane liczby pomnożone przez siebie dają nam pojemność cylindra. Jeżeli mamy oznaczyć pojemność beczki, to również mierzymy pierwszą stroną wysokość beczki, a drugą stroną średnicę dnową i średnicę pękową, poczem $^2/_3$ różnicy obu średnic dodajemy do średnicy dnowej, lub też $^1/_3$ różnicy odejmujemy od średnicy pękowej i otrzymaną liczbę mnożymy przez długość beczki. Laski wizerowe kwadratowe dają pojemność dokładnie na $^1/_{100}$ do $^1/_{200}$.

Dogodniejszym lecz mniej dokładnym jest wizer kubiczny. Opiera się on na zasadzie, że beczki podobnej postaci mają się wzajem do siebie jak trzecie potęgi odpowiednich linii. Należy zmierzyć takim wizerem przekątnią połowy beczki od środka otworu szpuntowego, aż do końcowego punktu dna, cyfra odczytana na lasce oznaczająca długość przekątniej daje pojemność beczki bez żadnych rachunków. Ściśle biorąc, to laski wizerowe służą tylko do beczek mających jednakowy stosunek pomiędzy średnicą dna, pęku i długością, właściwie bowiem dla każdego stosunku tych wielkości powinien służyć osobny wizer. W użyciu kubicznej beczki wizerowej należy nieograniczać się do przekątniej jednej strony beczki, lecz należy sprawdzić i drugą przekątnią (Fig. 13) która powinna okazać na lasce tęż samą cyfrę litrów. Jeżeli przekątne nie są równe, to należy różnice przepołowić, a punkt środkowy wskaże na lasce właściwą ilość litrów mieszczących się w beczce.

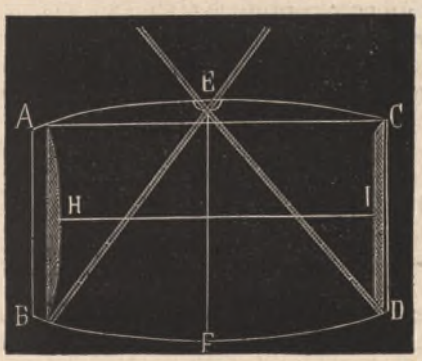


Fig. 13.

W Austryi laski wizerowe zastąpione zostały *zamiarką prętową* (*Fassmesser*) pomysłu M. Matievic'a. Przyrząd ten do mierzenia beczek został wprowadzony od 4-go sierpnia 1888 roku w urzędach akcyzowych państwa. Odznacza się tą dogodnością że z dwóch lub trzech wymiarów zewnętrznych beczki, pozwala dokładnie określić zawar-

tość naczynia bez pomocy tablic lub obliczeń lecz wprost z samych wymiarów, z pomocą umieszczonej na jednym boku miernika skali.

Zamiarka ta składa się z czworokantowego pręta na 1 metr długiego na którego dwóch ścianach znajdują się cztery różne skale po dwie na jednej ścianie. Fig. 14 wskazuje dwie takie skale główne. Skala prawa stanowi podziałkę milimetrową a każda kreska tej podziałki oznacza jednocześnie pojemność jednego litra. Skala lewa (*M*) służy do brania pomiarów i obliczoną jest według wzorów profes. Mossmer'a w Insbrucku. Zamiarka jest składana i każda zaopatrzona w szczegółową instrukcyę.

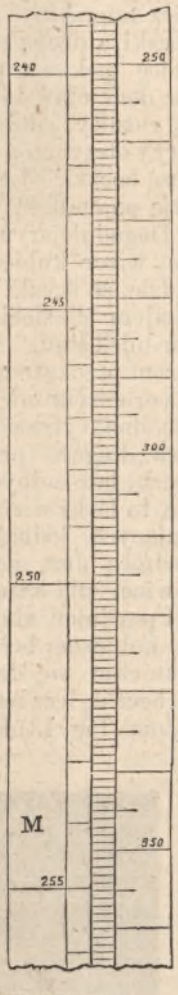


Fig. 14.

Aby za pomocą opisanej zamiarki prętowej wymierzyć pojemność beczek, mierzy się podziałką *M* na poziomo leżącej beczce następujące trzy wymiary:

1. Całkowitą głębokość beczki mierzoną przez szpunt.
2. Długość klepek bez wątora.
3. Średnicę dnową beczki.

Trzy te liczby sumuje się i od sumy odejmuje stałą cyfrę 610,5. Otrzymaną różnicę odszukuje się na podziałce *M*, a obok niej znajduje się całkowita pojemność beczki w litrach. (Fig. 15 i 16).

Przykład:

Głębok. beczki (*a b*) wynosi	298,4	podziałek
Dług. klepki bez wątora (*f g*)	299,1	„
Średnica dna (*d c*) . . .	290,6	„
Suma . . .	878,1	„
Odejmuje się stałą cyfrę.	610,5	„
Pozostaje jako różnica .	267,6	„

Cyfra ta odnaleziona na podziałce *M*, ma obok na podziałce milimetrowej liczbę 597 czyli beczka mieści 597 litrów. Jeżeli różnica wymiarów średnicy pękowej i dnowej wynosi 8—9 podziałek skali *M*, to cyfra wypadkowa wskazuje dokładnie pojemność

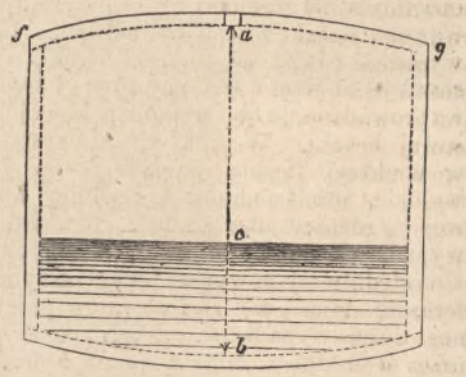


Fig. 15.

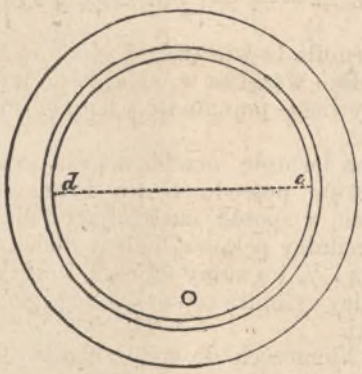


Fig. 16.

beczki. Jeżeli różnica ta wynosi 6 — 7 podziałek, to od ostatecznej cyfry odejmuje się 1. Jeżeli różnica wynosi 10 — 11 podziałek, to do ostatniej cyfry dodaje się 1 i dopiero odnajduje liczbę na podziałce milimetrowej. Za pomocą wyżej opisanej zamiarki prętowej można również wymierzyć zawartość płynu w naczyniach nie pełnych. Jeżeli pojemność beczki jest wiadomą, to odszukuje się na podziałce *M* liczbę odpowiadającą ogólnej pojemności beczki w litrach. Mierzy się podziałką *M* przez szpunt głębokość beczki *ab* oraz zawartość płynu w beczce *bc* i odejmuje drugą cyfrę od pierwszej. Do dalszego obliczenia służą podziałki *D* i *A*, oznaczone na stronie przeciwległej pręta. Mianowicie otrzymaną różnicę odnajduje się na podziałce *D*, a obok niej znajdziemy na podziałce *A* liczbę, którą odejmujemy od cyfry ogólnej pojemności beczki. Otrzymaną liczbę odszukujemy na

podziałce *M*, gdzie znajdziemy obok zawartość płynu w litrach.

Trudności nastręczające się przy wymiarze pojemności beczek naprowadziły od dawna na myśl zastąpienia wymiarów przez oznaczanie wagi płynów przy poprzedniem tarowaniu naczyń i beczek. Lecz metoda ta w zastosowaniu wymagałaby równej gęstości płynów np. win. Gęstość zaś zależną jest od zawartości alkoholu, a przytem osady tworzące się z czasem w winie zmieniają tegoż ciężar. Aby zapobiedz tej niedogodności M. Sourbe wymyślił specyalną wagę *gęstościowo-wolumetryczną*. Budowa tego aparatu spoczywa na zasadzie, iż ciężar umieszczony na ramieniu ważki równoważy ciężar 100 razy większy umieszczony na pomoście wagi. Jeżeli ciężar zastąpimy objętością płynu, to również dana objętość równoważyć będzie sto razy większą objętość płynu tej samej gęstości umieszczonej na pomoście wagi. Metoda ta jednakże nie znalazła dotychczas obszerniejszego zastosowania. W praktyce przy sprawdzaniu na komorach celnych zawartości naczyń z winem lub spirytusem używa się miary empirycznej, zapomocą ustanowionych mierników objętościowych.

V. Narzędzia bednarskie.

Oprócz narzędzi poprzednio w rozdziale o wyrobie klepek wspomnianych, należy wymienić następujące najważniejsze narzędzia bednarskie:

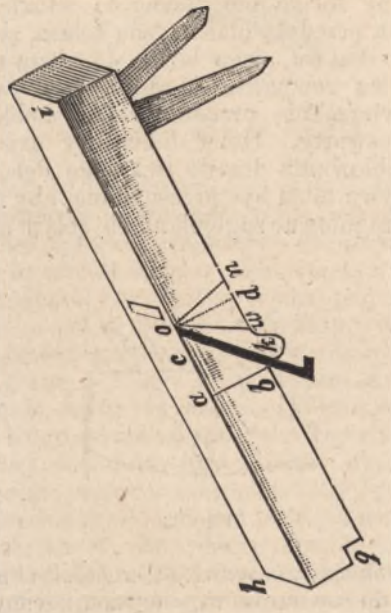


Fig. 17.

Fughebel. Spust (*Fugbank*) (Fig. 17), ma długości od 1—4 m. i służy do obrabiania fugowych boków w klepkach według modelu. Ważne to dla bednarza narzędzie powinno odpowiadać następującym warunkom:

1. Drzewo z którego zrobiony jest fughebel musi być dobre, suche i trwałe np. klonowe.

2. Położenie ma mieć poziome albo pochyłe, a to w miarę potrzeby.

3. Żelazo znajdujące się na środku hebla powinno tworzyć z podeszwą hebla (powierzchnia górna) kąt o 45 stopniach; przymocowane ono jest za pomocą klina (*K*).

4. Przysposobienie powierzchni hebla, na której klepki się fugują (podeszwa hebla) jest bardzo trudna. Powszechnie u hebli tych powierzchnia ta nie tworzy zupełnie równej płaszczyzny; a mianowicie połowa *ch* jest nieco wyniesiona, połowa *ci* nieco wklęsła, lecz różnice te muszą być bardzo małe a potrzebne są dla wyrobienia fug żłobkowanych (*Hohlfugen*), które w wielkich fasach robi się dla lepszej szczelności. Niektórzy bednarze utrzymują iż powierzchnia tego hebla powinna mieć drogę nieco wyżłobioną t. j. oba końce powinny być wyższe aniżeli środek. Hebel zaś przeznaczony do fugowania klepek dnowych powinien mieć powierzchnię nieco wypukłą. Wypukłość ta i wklęsłość powinna być nadzwyczaj małą. Także przyrządzanie powierzchni u nas jest praktykowane.

5. Żelazo w fugheblu odwrotnie jest umieszczone aniżeli w zwyczajnych heblach aby nie zadzierało drzewa.



Fig. 18.

Teksel (Fig. 18). Jest to rodzaj topora, który się używa do wygładzania powierzchni drzewa zamiast hebla. Ma ostrze z jednej strony rękojeści bardzo szerokie w poprzek rękojeści postawione, w drugim zaś końcu głowę młotka. Ostrze bywa albo proste, albo też w łuk zgięte.

Ośnik (Fig. 19 i 20) także *nożem bednarskim* albo *strugiem* zwany, posiada klingę

z jednej strony zupełnie równą, z drugiej strony zwróconej do robotnika klinga jest zeszlifowana. Obsadzenie żelaza objaśniają figury. Rozróżniamy ośniki proste i krzywe; pierwsze służą do obróbki powierzchni

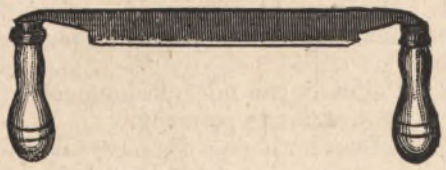


Fig. 19.



Fig. 20.

zewnętrznej klepki, za pomocą drugich wyżłabia się wewnętrzna strona klepki. Stosownie do położenia ośnika względem drzewa można grubiej lub delikatniej klepkę obrobić; w rękach zręcznego robotnika ośnik częstokroć zastąpić może hebel. Jedynie dla wytworzenia długich gładkich powierzchni, przeznaczonych do delikatnych robót, ośnik się nie nadaje.

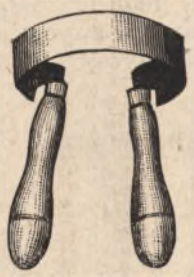


Fig. 21.

Szabeiza (Fig. 21) służy do zbierania nierówności w beczce, które się znajdują w jej wnętrzu po zestawieniu i ściągnięciu beczki.

Heble. Oprócz powyżej opisanego fughebla mają dla bednarzy szczególne znaczenie:

Równiacz (*Schlichthobel*) o szerokiej podeszwie, 12 cali długiej, z żelazem zupełnie prosto zaostrzonem, osadzonem zupełnie równoległe do podeszwy; służy do równania powierzchni drzewnej. Ważniejsze zastosowanie ma:

Hebel dubeltowy (*Doppelhobel*) (Fig. 22). Posiada żelazo zaopatrzone w pokrywę (klapę) czyli żelazo podwójne. Żelazo powinno

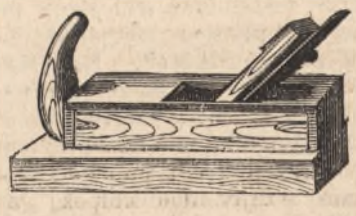


Fig. 22.

być nachylone więcej ku podstawie, aniżeli żelazo hebla pojedynczego. Nachylenie to wyznacza się w sposób następujący: linia *a* prostopadła do podstawy dzieli się od 1 do 2 na dwanaście równych części, poczem 10 tych części przenosi się na linię podstawy od 1 do 3 i łączy się punkt 3 z punktem 2 linią *a* która wskaże nachylenie żelaza.

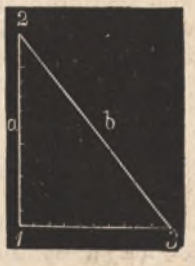


Fig. 22a.

Pokrywa w heblu dubeltowym służy do tego, aby żelazo nie zadzierało włókien; pokrywa przednią płaszczyzną żelaza, zwróconą do drzewa, sięga blisko do ostrza żelaza, ztąd na zewnątrz się zakrzywia, tworząc z powierzchnią przednią żelaza heblowego kąt rozwarty. Hebel dubeltowy używa się do heblowania drzewa twardego dębowego. Pokrywa musi być przesuwalna, aby można było regulować zagłębianie się żelaza w drzewie.

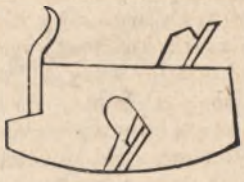


Fig. 23.

Gerbhubel v. krzywak. (*Gerbhobel*) (Fig. 23) służy do równania wewnętrznej strony wątoru w miejscach przeznaczonych na wyżło-

bienie *kimy*. Podeszwa jest wypukła w kierunku swej długości, ponieważ musi się posuwać po powierzchni wklęsłej. Zazwyczaj ten rodzaj hebli posiada dwa wyloty boczne, a to w tym celu, aby żelazem łatwo można było sięgnąć po założeniu dna do wewnętrznych części wątoru w celu oczyszczenia zdarzających się nierówności.

Puchobel. (*Putzhobel*) służy do oczyszczania skończonych już beczek. Oczyszczanie to (pucowanie) następuje po zupełnem dociśnieniu wzajemnem klepek, gdy już obręcze bez szkody nabijać można. Podeszwa hebla jest w kierunku szerokości nieco wklęsła. Stosownie do wielkości fas używa się hebli różnych wymiarów, wklęsłość bowiem podeszwy musi być do wypukłości zastosowana; heblem tym pucuje się beczki wzdłuż klepek.

Stymhubel (*Stemmhobel*) służy do równania końców klepek u wątorów. Hebel ten musi gładzić drzewo w poprzek słoju, dla tego żelazo musi być bardzo ostre, nie zupełnie prosto osadzone, a przytem podeszwa powinna być wypukłą, zastosowaną do wklęsłej powierzchni po której narzędzie ma się prowadzić.

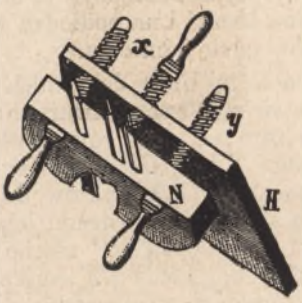


Fig. 24.

Kimulec (*Kimmohobel*) (Fig. 24). Podobny do stolarskiego Nuthebla, różni się tylko podeszwą wypukłą, potrzebną dla poruszania się wewnątrz beczki. Składa się z klapy (*H*) zaopatrzonej w trzy śruby; za pomocą dwóch skrajnych śrub *x* i *y* klapę dosuwa się do hebla, środkowa zaś śruba posiadająca mutrę w klapie służy do stosownego odsuwania klapy od hebla. Wewnętrzna strona klapy, którą opiera się o sztorc kufy, zazwyczaj wyłożona jest blachą stalową i nieco jest pochyloną do hebla. Na podeszwie hebla znajduje się *nut*, służący do wyżłabiania kimy. Na jednej stronie nutu znajduje się żelazo idące przez całą jego szerokość; przed żelazem po obu stronach nutu znajdują się dwa kły, które narzynają kimę w poprzek słoju, poczem narzniętą kimę wybiera ostrze żelaza.

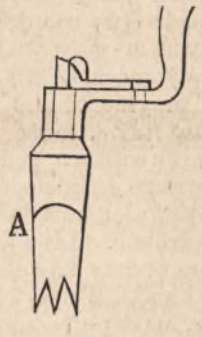


Fig. 25.

Bor czyli *Wiercarz* (*Bohrer*) (Fig. 25) służy do wiercenia otworów szpuntowych w gotowych już kufach; zaopatrzony jest w tak zwane centrum (*A*) którego średnica zastosowana być musi do żądanej średnicy otworu. W kufach transportowych do spirytusu średnica ta ma wynosić 45 mm. najwyżej 50 mm.

Śruba bednarska (Fig. 26) służy do ściągania klepek umieszczonych w szlagrejfie, czyli do formowania beczki przy równoczesnem nagrzewaniu beczki z wewnątrz. Kawałek

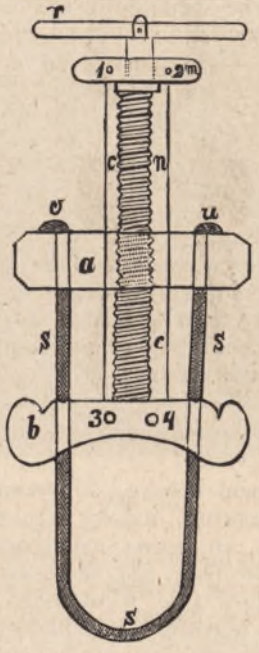


Fig. 26.

b posiada jedną stronę wyżłobioną na okrągło aby mógł być dopasowany do beczki; z kawałkiem tym połączony jest za pomocą ściany *c* drugi kawałek *a*. Liczby 1, 2, 3, 4

oznaczają kołki drewniane, któremi ściana *c* przymocowana jest w obu kawałkach. Śruba *n* przechodzi przez kawałek *m* i zakończona jest podwójną rękojeścią *r*; w poprzecznym kawałku *a* śruba przechodzi przez mutrę, za pomocą której kawałek *a*, przy którym przymocowane są w punktach *u* i *o* końce liny *s*, może się oddalać i przybliżać do kawałka *b* podczas obrotu śruby. Dla równego i pewnego poruszania się, poprzeczny kawałek *a* posiada próg, spoczywający na ścianie *c*. Liną *s*, która przechodzi przez poprzeczny kawałek *b* opasuje się zestawione klepki. Po wykonaniu obrotu rękojeścią *r*, następuje napięcie liny, powodujące ściąganie się klepek. Siła napięcia zależną jest od działalności śruby; dla lepszego jej działania używa się zamiast drewnianej, żelaznej śruby, która lżej chodzi i mniej się zużywa. Z innych drobnych narzędzi należy jeszcze wspomnieć:

Cyklinę, trójkątne żelazo przeznaczone do równania i gładzenia fug w dnach po ich wprawieniu do beczki.



Fig. 27.

Taster (Fig. 27) czyli cyrkiel do sprawdzania grubości zestawionych na beczkę klepek, aby nie było w beczce miejsc grubszych i cieńszych w wątorach, co zwłaszcza w kufach przeznaczonych na eksport spirytusu, obniża ich wartość.

VI. Zestawianie beczek i innych naczy[illegible]

Aby zestawić beczkę, odpowiadającą żądanym rozmiarom, należy najpierw nakreślić jej abrys, co można uskutecznić za pomocą *raizbretu* (Fig. 28) zastosowanego do liczby sztychów i do wiadomego stosunku zasadniczego w mającej się zbudować beczce. Raizbret robi się w sposób następujący: bierze się deskę kwadratową *A B C D* 12 cm. długą i szeroką; boki *A B* i *C D* dzieli się na tyle części ile wskazuje liczba powstała z pomnożenia większej cyfry stosunku zasadniczego przez ilość sztychów w dnie. Jeżeli stosunek zasadniczy wynosi 2 : 3, ilość sztychów w beczce 5, czyli ilość sztychów w dnie 4, to boki raizbretu dla beczek tych rozmiarów dzielimy na 12 części (3 × 4). Następnie na tychże bokach *AB* i *CD* od-

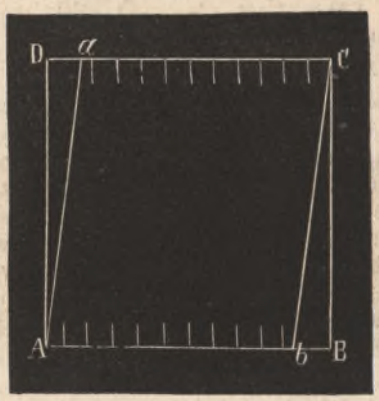


Fig. 28.

znacza się części *Da* i *Bb* równe mniejszej cyfrze stosunku zasadniczego, a więc w danym przykładzie 2 części. Prowadzimy linie *aA* i *bC* i po odcięciu trójkątów *AaD* i *BbC*, deska *aAbC* utworzy potrzebny raizbret. Abrys beczki kreśli się za pomocą raizbretu w sposób następujący: oznacza się średnicę dna beczki i na podłodze warsztatu na linii *AbC* ją się odmierza.

W końcach tej linii, do punktów *A* i *B* przystawia się raizbret rozwartemi kątami i prowadzi linie *AC* i *BD*, równe połowie długości klepek. Linia *CD*, zaznaczy średnicę pękową beczki. Do punktów *C* i *D* znów przystawia się raizbret ostremi jego kątami i prowadzi linie *CE* i *DF* równe połowie długości klepek. Linia *EF* zamknie abrys beczki, z którego po zaznaczeniu miejsca na kimę, za pomocą laski wizerowej oznaczyć można pojemność mającej się zbudować beczki.

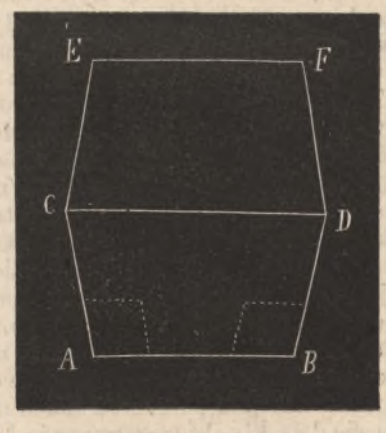


Fig. 29.

Klepki przeznaczone na beczkę są wystrugane (wyośnikowane), lecz przed użyciem do zestawienia należy nadać im stosowne *nachylenie* co się uskutecznia przez *fugowanie* klepek. Ważna ta czynność załatwia się przy pomocy modła na fughublu. Wielkość nachylenia zależną jest od ilości sztychów. Im więcej beczka ma sztychów, tem mniejsze nachylenie mieć będą klepki przy

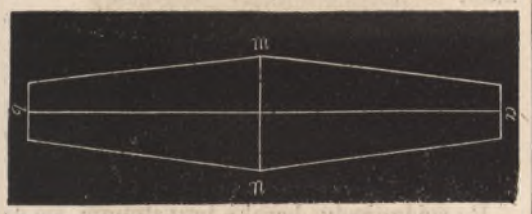


Fig. 30.

jednakowej długości i tej samej średnicy pękowej. Po sfugowaniu, klepki będą w końcach o jeden sztych węższe, aniżeli w środku czyli pęku; t. j. jeżeli koniec klepki podzielimy na 6 części równych, to takich części w środku klepki mieć będziemy 7. Każda klepka musi być tak obrobioną, że gdy jej końce rozdzielimy na połowę i punkty *a* i *b*

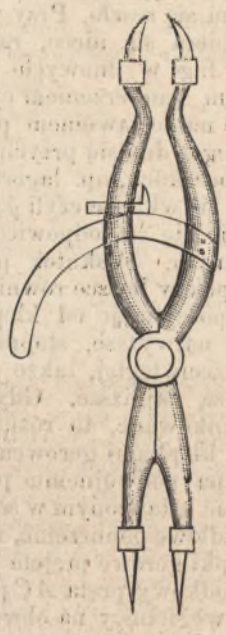


Fig. 31.

połączymy linią prostą, to linia ta rozdzielić powinna klepkę na dwie identycznie równe połowy. (Fig. 30).

Dla oznaczenia potrzebnego nachylenia w klepkach służy *cyrkiel klepkowy* (Fig. 31). Jest on tak zbudowany, iż rozwarcie jednej strony sprowadza równoczesne rozchylenie się przeciwległych nóżek, zbudowanych w ten sposób że się dają nastawiać bez naruszenia rozwarcia drugich dwóch nóżek. Jeżeli więc szerokość klepki, mającej służyć do 8-mio sztychowej beczki podzielimy na 8 części i rozwarcie cyrkla nastawimy na tę szerokość, to rozwarcie przeciwległych nóżek, skrócone o jedną część, czyli nastawione na 7 części, wskaże szerokość klepki w końcach czyli jej nachylenie.

Jasną jest rzeczą, jak ważną rolę odgrywa fugowanie klepek dla prawidłowego uformowania beczki; takie obciąganie klepek na spuście odbywać się powinno przy ciągłem użyciu fugmodla poprzednio już opisanego. Fig. 32 przedstawia zarys takiego modła zastosowanego do praktycznego użytku. Zewnętrzna powierzchnia klepki musi być o tyle wyrównaną, aby mogła przystawać do

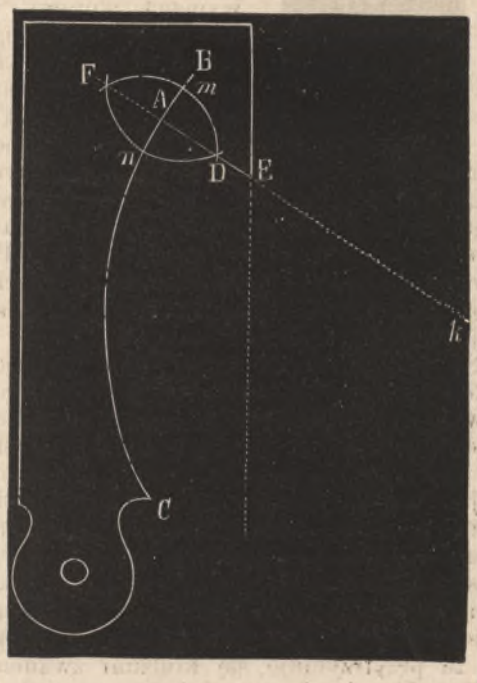


Fig. 32.

łuku *BC*. Zazwyczaj na tej że stronie klepki przed fugowaniem oznacza się ołówkiem linię podług której fuga ma być obciągnięta do czego służą *linijki* w kształcie klepki poprzednio dokładnie wymodelowane. W tak oznaczonej klepce najpierw fugi klepki obciąga się ośnikiem według linii *EA* fugmodla, aby klepka dokładnie pasowała do kąta *nAB*; poczem należy klepkę podzielić na pół linią *mn* (fig. 30) dopiero nadaje jej się właściwe nachylenie. Nachylenie to może

być nadane w liniach prostych poczynając od punktów *m* i *n*, lub postępuje ono w liniach łukowatych (Fig. 33); fugi klepki tworzyć będą wówczas regularne łuki, a klepka wydaje się, jakby w różnych punktach swej szerokości wyrobioną była według różnej ilości sztychów. Beczki zestawione z klepek fugowanych pierwszym sposobem mają kształt nieforemny i mogą być przyrównane do dwu cebrzyków zestawionych dnami. Klepki wyrobione drugim sposobem dają foremnie zaokrąglone beczki. Robota taka wymaga wprawy w oku i zręczności, fugmodel bowiem nie zawsze daje wystarczającą wskazówkę.



Fig. 33.

Przy fugowaniu, bednarze pozostawiają przy wewnętrznym brzegu fugi nieco więcej drzewa, aby przy zestawianiu i ściąganiu tworzyły się małe szparki zewnętrzne *ausfugami* zwane. Po wygrzaniu kufy i ostatecznem ściągnięciu obręczami, szparki te zupełnie nikną, co nadaje zupełną szczelność beczce.

Sfugowane klepki zestawia się w obręcz próbną (*Setzreif*) *stawnikiem* zwaną; przygotowuje ją się w następujący sposób: średnicę dnową beczki wraz z drzewem odznacza się na wewnętrznej stronie obręczy 3 razy, dodając jeszcze $^1/_7$ część średnicy i nituje się końce tak otrzymanej obręczy. Klepki wstawia się do stawnika poczynając od *szpuntowej* następnie wstawia się przeciwległą czyli spodnią klepkę (*Lagerdaube*) a pomiędzy temi nastawia się dwie boczne klepki *gerowe*; klepki te przytrzymuje się klubami zwanemi także *chłopakami*, otrzymując tym sposobem obręcz opierającą się niejako na czterech nogach. Miejsce pomiędzy tak ustawionemi czteroma klepkami zapełnia się klepkami o ile tylko się zmieszczą. Po ustawieniu klepek wyjmuje się stawnik i natomiast zakłada szlagreif końcowy, opuszcza go się nieco, aby klepki lepiej zacisnąć, następnie nabija się drugą obręcz *posilną* i na końcu trzecią *pękową*. Po obciśnięciu klepek temi obręczami nabija się czwartą obręcz na rozczapierzony koniec klepek; obręcz ta zowie się *obciążką*; poczem przewraca się beczkę i obciążka opada, a natomiast nabija się na tę drugą stronę beczki cztery szlagreify: pękową, posilną, końcową i podkońcową, tę ostatnią dodaje się aby obręcz końcowa łatwiej zmieścić się mogła. Aby módz nabić na 7 obręczy, potrzeba klepki silnie ściągać za pomocą opisanej śruby bednarskiej, przyczem beczki nagrzewa się z wewnątrz, aby drzewo w klepkach stało się sprężystsze i nie pękało.

Przy nagrzewaniu nie należy zaniedbywać oblewania beczki wodą, aby drzewa zbytecznie nie przepalić. Przy ściąganiu, klepki odwrócone do śruby lepiej się zacieśniają niż położone z przeciwnej strony, dla tego też należy podczas ściągania śrubę przekładać.

Po ściągnięciu beczki przystępuje się do wyrznięcia *kimy* t. j. zagłębienia, w które wprawia się dno. Kimę wyrzyna się jak już wiadomo za pomocą kimulca. Końce klepek po nad kimą wystające zowią się *wątorami*. Długość wątoru zazwyczaj jest równa grubości klepki, do której dodaje się połowę szerokości kimy. Kima ma też samą szerokość co i głębokość.

Aby dno dopasować do wyrzniętej kimy, należy zmierzyć wewnętrzny obwód beczki przy kimie, promień koła pomieścić 6 razy w obwodzie tak, aby ostatnie zamierzenie punkt z punktem się zeszło. Przy większych beczkach przybiera się nieco, rachując na zaciśnięcie się fug w dnowych klepkach. Tak otrzymanem zamierzeniem cyrklowem opisuje się koło na zestawionem poprzednio dnie i według tegoż dno się przycina.

W wielkich beczkach, np. lagerfasach do piwa, dna robią się wklęsłe czyli *gzynkowane*. Dna takie fuguje się na odpowiednim modlu wyżej opisanym. Wskutek ponurzenia dna, końce klepek w beczce również muszą się opuszczać, poczynając od klepek gerowych, które są najwyższe, stopniowo aż do szpuntowej i przeciwległej, także gzynkową zwanej, które są najniższe. Gdy w beczce oba dna są gzynkowane, to różnica w długości pomiędzy klepkami gerowemi i szpuntową jest równa podwójnemu ponurzeniu dna. Aby nadać ustawionym w szlagreifach klepkom prawidłowe ponurzenie, należy połączyć obie klepki gerowe prętem AC (Fig. 34). Punkt środkowy pręta AC przeniesiony za pomocą węgielnicy na obwód beczki daje punkt D. Z punktu tego opuszczamy pion do linii VW i odznaczywszy na nim największe żądane ponurzenie dna otrzymamy punkt B t. j. punkt największego ponurzenia przy klepce szpuntowej i gzynkowej. Linia $A1 = {}^1/_8\, AC$, a przeniesiony punkt 1 na obwód beczki da nam linię $1\,I = {}^7/_{16}\, DB$,

linia $A\ 2 = {}^2/_8\ AC$; a $2\ II = {}^n/_{16}\ DB$. W ten sposób otrzymamy po obu stronach linii DB punkty I, II, III, *B*, V, VI, VII,



Fig. 34.

które połączone dają linię gzynkową *ABC*, według której należy obrobić końce klepek tekslem lub sztymhublem. Końce wątorów zazwyczaj obrabiają się ukośnie, co nadaje klepce pozór większej grubości. W takim razie i kima będzie zarznięta ukośnie, klapa bowiem kimulca poruszając się po powierzchni spadzistej, odpowiednio skieruje sam hebel, z którym jest połączona. Dno jednakże nie potrzebuje być obrobione skośnie. Dno przyrznięte prosto, jeżeli tylko nie jest za grube, dobrze będzie pasować i samo przez się zastosuje się do nieco skośnie zarzniętej kimy.

Dla większej mocy, klepki dnowe są spojone za pomocą *tybli*. Są to kołeczki dębowe lub bukowe, które się wbija w fugi klepek. Dla większej jeszcze szczelności zatyka się pomiędzy fugi rogozinę (*Typha latifolia*) na klajster. Dna wkłada się prostopadle fugami do klepki szpuntowej. Po włożeniu dna, zbija się szlagreify, przyczem widzi się czy dno jest zamałe lub zaduże. W pierwszym wypadku wystarczy wyjąć środkowy kawałek dna i zamienić takowy na szerszy, lub też klepkę, przy której dno okazuje się zamałe, wyjąć z obręczy, ująć nieco na fudze i odpowiednio zagiąć, aby dobrze napowrót w dno wejść mogła. W drugim wypadku należy dno wyjąć i takowe nieco naokoło zebrać. Przy zadnieniu należy uważać, aby brzeg dna dostał do dna kimy.

Dla zupełnej szczelności smaruje się kimę makuchem lub klajstrem pomięszanym z popiołem, a także zadaje się rogoziną. Dno dobrze wyprawione powinno mieć małe holfugi, gerowe bowiem klepki wywierają większe parcie niż klepki: szpuntowa i przeciwległe, które stoją prostopadle do długości klepek dnowych.

Po zadnieniu zrzuca się szlagreify, beczkę się pucuje i nakoniec okuwa obręczami stalemi.

Obręcze drewniane naciągają się zapomocą *Reifcengi* (Fig. 35). Obręcze żelazne nabija



Fig. 35.

się za pomocą młotka zwanego *zacamrem* (*Setzhammer*). Zacamry są zaopatrzone w koniec rowkowaty, stalowy i bywają całe żelazne, lub wewnątrz puste, nasadzone drzewem grabowem; pierwsze są ciężkie i kaleczą drzewo, drugie są lżejsze, w użyciu łatwiejsze i pozwalają na zupełnie szczelne dobicie obręczy. Przed nabijaniem, wewnętrzną stronę obręczy oraz miejsce, na którem obręcz ma leżeć, pociera się kredą, aby podczas nabijania obręcz nie odskakiwała i nie zmykała się. Ilość obręczy jest względną. Zazwyczaj obręczy żelaznych nie daje się więcej nad 4 do 5 par, z których 2 tworzą obręcze końcowe, jedna lub dwie — posilne i jedna pękowa. Obręczy drewnianych daje się więcej, a w beczkach przeznaczonych do transportów nasadza się jedną przy drugiej, tak iż tylko 8 cali pęku pozostaje wolne od obręczy. Spojenie obręczy umieszcza się zazwyczaj na klepce szpuntowej, a także na boku; niekiedy wreszcie, gdy obręcze są gęste, umieszcza się spajanie jedno za drugiem naokoło beczki.

a) *Obręcze drewniane* robią się z leszczyny, brzeziny lub dębiny, a także z pewnej odmiany wierzby (*Salix viminalis*). Pręty przeznaczone na obręcze powinny być spuszczane w zimie przed poruszeniem się soków. Pręt łupie się na pół lub na cztery części toporem lub ośnikiem. Obręcze przełupane równa się ośnikiem na kobylicy; końce obręczy wyrabia się cieniej dla lepszego złożenia *zamku* czyli *zastrzygu*. Wystrugane obręcze *węguje* się t. j. nadaje im się potrzebne wygięcie. Do czynności tej służy *węga*: jest to kawałek drzewa łukowato obrobiony i przymocowany do ściany warsztatu. Końce obręczy wywęgowanej wiąże się paskami odciągniętemi ośnikiem z najgrubszych i najgładszych obręczy; paski te zowią się *strużyny sprzęgowe* (*Heftspäne*), a z niemiecka *holspiny*.

b) *Obręcze żelazne* wybrane według żądanej grubości i szerokości przyspasabiają się jak następuje:

Na końcu obręczy ścina się kąty; w oddaleniu o 1 cm. od końca wybija się dziurkę za pomocą durchszlagu, od tej dziurki mierzy się dokładnie długość obręczy, odpowiadającą objętości beczki i w drugim końcu wybija się drugą dziurę, a o 2 cm. dalej trzecią, poczem odcina się obręcz, składa się ją i przez trzecią dziurkę przebija się na pierwszym końcu obręczy czwartą dziurkę. Oba końce obręczy nituje się za pomocą dwóch nitów. Uskutecznia się to najlepiej w ten sposób, iż główka nitu idzie pod spód, z wierzchu zaś przez uderzenie młotkiem o *pukiel* wyrabia się drugi łebek, spajający obręcz zupełnie szczelnie. Zasadzanie nitów z wierzchu nie zapownia trwałego spojenia. Jeżeli obręcz jest zamała, to młotkiem można ją znacznie pociągnąć. Dla lepszego przylegania obręczy, zwłaszcza końcowych, należy je *wykafować*, t. j. jedną ich stronę nieco szerzej odbić na kowadle.

Skończone, okute beczki należy jeszcze zaopatrzyć w *otwór szpuntowy*. Klepka w której ten otwór się robi, jest szersza niż inne i odrazu oznacza się ją przy zestawianiu beczki. Otwór umieszcza się w samym środku klepki; robi się takowy, jeżeli ma być mniejszy od 50 mm., za pomocą wspomnianego boru; do większych otworów używa się *jegar*: jest to rodzaj świdra zaopatrzonego w klin stalowy, dający się przesuwać stosownie do wielkości otworu. Oprócz otworu szpuntowego robi się we dnach *otwory czopowe*. Umieszcza je się również w środkowej klepce dna naprzeciwko otworu szpuntowego. Otwór ten nie powinien być za blizko dna, aby przy wbijaniu czopa dno z kimy nie wyszło.

Szpunty toczą się konicznie i muszą dokładnie pasować do otworu. Zazwyczaj robią się z drzewa miękkiego, sosnowego lub świerkowego, toczonego wzdłuż słoju. Szpunty takie przepuszczają ciecz, dla tego lepiej toczyć na poprzek, lecz szpunty poprzeczne mogą być tylko dębowe lub brzozowe.

Furty robią się w wielkich beczkach np. lagerfasach do piwa i służą do ułatwienia czyszczenia beczki wewnątrz. Otwory z boków są proste, z wierzchu zaokrąglone, na zewnątrz węższe aniżeli wewnątrz. Furty są klinowate i sięgają do kimy, w której je się osadza. Dla większej szczelności i dla zapobieżenia zassaniu, furty napuszczają łojem. Wśrodku furty znajduje się zazwyczaj mutra, w którą wkręca się śruba zakończona ryglem; służy ona do wkręcania i wykręcania furty.

Dotychczas opisywaliśmy beczki okrągłe i te są powszechnie używane. Niekiedy robią się kufy składowe na okowitę *owalne*, aby mniej miejsca w magazynie zajmowały, należy więc wspomnieć o budowie takich beczek. Zasadnicze pojęcia o owalnych abrysach wyżej już zostały zaznaczone, tu tylko dodamy iż każdy owal a więc i naczynie owalne składa się z dwu części: płaskiej czyli owalnej i okrągłej czyli łukowatej. Części te mają różne promienie i dla tego klepki, mające się złożyć na beczkę owalną muszą być fugowane według dwóch modeli, przyczem i nachylenie klepek będzie różne; i tak w beczce owalnej 8 sztychowej, okrągłe jej końce będą mieć 2 razy większe nachylenie niż strony płaskie beczki. W 9-o sztychowej beczce okrągłe końce mają 2½ razy większe nachylenie. Przy 10-u sztychach nachylenie to będzie 3 razy większe aniżeli na obu stronach płaskich beczki i t. d.

Beczki znajdujące się w handlu i wyrabiane w naszym kraju noszą różne nazwy stosownie do rozmiarów i przeznaczenia. I tak rozróżniamy:

Beczki na piwo: dzielą się one na dwie kategorye:

1. Beczki do przechowywania piwa.

Lagerfasy: pojemność wynosi od 1000 do 6000 garncy, długość klepek 84 — 63 cali [1]), średnica dna 60—58—52 cali. Grubość klepek od 2½ do 3 cali. Obręcze robią się z żelaza kadziowego 2½ c. × ¼ cali.

Szychtówki: pojemność 400 — 200 garncy, długość klepki 60 — 48 cali, średnica dna 44 — 36 cali, grubość klepki 2½ cali.

Kreizówki: pojemność: 200—100 garncy, długość klepki 48 — 36 cali, średnica dna 36—32 cali, grubość klepki 2—1¼ cali:

2. Beczki do transportu piwa:

Beczki piwne całe: pojemność: 30 garncy, długość klepki 30—28 cali, średnica dna 15 cali; o 6-u obręczach.

Półbeczki: pojemność 15 garncy, długość klepki 22 cale, średnica dna 13 cali, o 4-ch obręczach grubych na 1 × 1/12 cali.

Antałki v. ósemki: pojemność 8 garncy, długość klepki 18 cali, średnica dna 12 cali o 4-ch obręczach grubych 1 × 1/12 cali.

Półantałki v. szesnastki: pojemność 4 garnce, długość klepki 13 cali, średnica dna 10 cali, również o 4-ch obręczach.

Winiówki bywają różnych wielkości na 32, 28 i 20 garncy; od piwnych beczek różnią się tem że są złożone więcej pękato (na 5 sztychów), długość klepek wynosi 28—24 cali, średnica dna 18—15 cali, klepki grube na 1 cal, obręczy mają 8 lub 6.

Beczki na okowitę.

---

[1]) Cale podane są miarą reńską.

Kufy składowe: pojemność ich różna, od 1,000 — 2,000 garncy, formę mają okrągłą lub owalną, wyrabiają się z najlepszego dębowego słojowo łupanego drzewa. Klepki są grube od 2½ do 2 cali. Obręczy 8—10, szerokich na 2½, 2 grubych na ¼—⅛ cali.

Kufy transportowe: Wyrabiane u nas muszą się stosować do wymagań hamburgskich; kufa odpowiadająca wszystkim wymaganiom nazywa się kontraktową, cena okowity notuje się wraz z beczką kontraktową. Warunki te dadzą się streścić w następujących punktach: *a*) pojemność 650 litrów; *b*) długość klepki od 108 — 112 cm.; *c*) forma niezbyt pękata (przynajmniej 6-o sztychowa); *d*) klepek ma wchodzić najwyżej 36 do kufy, najwęższe mają mieć 10 cm.; *e*) dna złożone z 7, 8 najwyżej 9-u kawałków, *f*) wątory 5 cm. długie, obrobione skośnie z pozostawieniem brzegu płaskiego, *g*) klepki w wątorach równej grubości i najmniej 35 mm. grube, w pęku 25 mm. grube; *h*) obręczy 8, Nr. żelaza 14 t. j. 1½ × ¹/₁₂ cali, końcowe obręcze mają wystawać nieco ponad wątor; *i*) materyał suchy, łupany słojowo bez skaz, wad i bielu; *k*) robota gładka i czysta, *l*) zupełna szczelność.

Kufy nie odpowiadające ściśle powyższym warunkom, podlegają w Hamburgu tak zwanej bonifikacyi, która cenę okowity znacznie obniża. Cena kuf transportowych wynosi od 11—13 rubli.

Baryłki różnych rozmiarów od 1 do 30 garncy.

Naftówki: wyrabiane z dębiny, osiczyny lub buczyny; pojemność ich wynosi od 20 — 40 garncy—mieszczą od 8—14 pudów nafty. Cena naftówek krajowych wynosi od 2 do 3 rs.

Beczki na kapustę v. kłody dębowe o jednem dnie, mieszczą od 1½ do 8 korcy.

Solówki: sosnowe, długość klepki wynosi 26 cali.

Beczki na cukier: sosnowe lub jodłowe, klepki długie na 54 cali; średnica dna 42 cale; klepki używają się rznięte, bielowate, obręcze brzozowe lub dębowe.

Beczki przeznaczone do płynów po skończeniu powinny być wypróbowane na szczelność. Próba ta zwłaszcza wielce jest ważna dla beczek przeznaczonych na dalekie transporta: jako to winiówki i kufy transportowe na okowitę. Próbę na szczelność uskutecznia się wodą wrzącą lub klejem wrzącym. Na kufę transportową liczy się 1 funt kleju; rozpuszcza się takowy w odpowiedniej ilości wody, wlewa do kufy, silnie się ją szpuntuje i jakiś czas ją się tacza, przyczem wytwarzająca się wewnątrz para szczelinami klej wypycha na wierzch. Lepsza od klejowej jest próba sucha ścieśnionem powietrzem; pompkę ssąco-tłoczącą zaopatrzoną w manometr łączy się za pomocą gumowego węża i żelaznego stożka z beczką i pompuje się w nią powietrze. Po 5-u minutach manometr wskazuje 4 — 6 funtów ciśnienia; jest ono zupełnie wystarczające do wykazania najmniejszej szczeliny w kufie.

Dla zapobieżenia wsiąkaniu spirytusu w drzewo kufy, wylewa się ją wewnątrz klejem, do czego używa się kleju najlepszego. Lepszą i trwalszą od kleju jest żelatyna, którą także można mięszać z klejem w stosunku ¼ funta żelatyny do 1 f. kleju. Kufę przeznaczoną do wylania klejem lub żelatyną należy najpierw wewnątrz wyrównać szabajzą lub heblem, aby opaleniznę usunąć. Gdy beczka jest już skończona, wybija się jedno dno i przy małem nagrzewaniu pendzluje się dwukrotnie, poczem dno się zabija napowrót.

Beczki na piwo smołuje się, czyli *pechuje*: 1) aby piwo uchronić od dopływu powietrza, 2) aby beczki utrzymać w czystości, 3) aby nie dopuścić w piwie drzewnego smaku. Do beczki z jednej strony wydnionej kładzie się kawałek pechu (100 części smoły sosnowej, 4—5 części ługu potażowego) w stosunku 1 kilogr. na 1 hl. Pech się zapala i porusza się za pomocą żelaznej kolby, aby się rozpłynął i rozlał po beczce, poczem przytyka się dno wyjęte, aby ogień przytłumić, co należy robić z wielką ostrożnością, aby beczki nie spalić. Po przytłumieniu ognia, dno się wstawia szczelnie i beczkę się tacza, przyczem szpunt kilkakrotnie się odtyka i przytyka, dopóki pech zupełnie nie ostygnie i nie stwardnieje.

W niektórych okolicach Niemiec zamiast pechowania używa się siarkowania beczek.

Beczki na wino przed użyciem muszą być starannie wyparzone i wymyte; do używanych beczek dodaje się roztworu alkalicznego albo ałunu, nowe beczki dobrze jest wylewać roztworem kwaśnym np. z dodatkiem kwasu siarczanego . Winiówki przed użyciem dobrze jest wypalić spirytusem lub okowitą bez fuzlu. Przy wyparzaniu należy uważać, aby woda przed wylaniem z beczki nie ochłodła.

Bednarstwo i wyroby bednarskie rozpadają się na dwa działy: na tak zwaną *grubą* robotę i *białą* robotę. Do pierwszej kategoryi należy wyrób różnych rodzajów beczek, kuf, wielkich naczyń jak kadzi i t. p.

Do drugiej—wyrób sprzętów do domowego gospodarskiego użytku przeznaczonych.

Wszystko co o wyrobie beczek powiedziano, stosuje się w głównych swych zarysach i do wyrobu innych naczyń bednarskich, należy tylko podnieść niektóre ważniejsze ich kształty:



Fig. 36.

Kubeł na wodę (fig. 36) robi się z drzewa miękkiego, do stajen zaś z dębowego. Wysokość wynosi 10 cali (25—32 cm.) i bywa u góry albo u dołu nieco węższy. Zaopatruje go się w obłąk żelazny, przymocowany za pomocą uszów i dający się opuszczać na obwód kubła.

Konewka na wodę miewa wysokości od 14—15 cali, dno ma 12 cali, a górny otwór 6 cali średnicy.

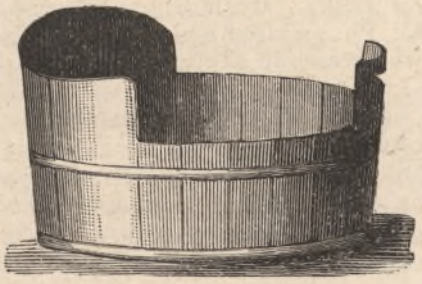


Fig 37.

Wanna do prania (Fig. 37) zaopatrzona jest w szeroki kołnierz, który służy do rozciągania bielizny; kołnierz ten robi się z najszerszych klepek, z których najszerszą umieszcza się w samym środku i w niej wierci się dziurę.

Wanna kąpielna jest kształtu eliptycznego lub jajowatego, bywa 150—160 cm. długa, 60—80 cm. szeroka i 70—90 cm. wysoka. Abrys do wanny eliptycznej powyżej został podany. Klepki w wannach spajają się za pomocą tybli i okuwają się żelaznemi obręczami.

Luszow (Fig. 38) ma następujące rozmiary: średnica u górnego otworu wraz z drzewem 80—90 cm., średnica dna 78—88 cm. Nogi

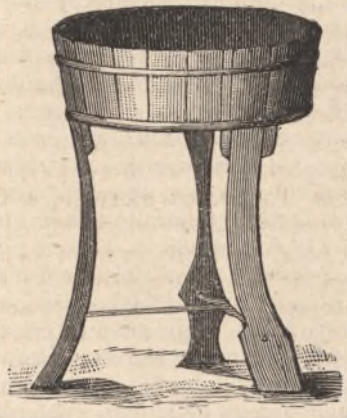


Fig. 38.

90—100 cm. długie, klepki długie 20—24 cm. Nogi robią się z trzech odpowiednio wystruganych i następnie wygiętych klepek.

Faska na masło musi być wewnątrz wyrobiona zupełnie gładko, aby mogła być dokładnie myta i aby złożone w niej masło, po przewróceniu faski, wysuwało się z niej z łatwością. Faski używane u nas na masło są węższe u spodu aniżeli u góry. Najlepsze są bukowe, w braku buku, robią się z klepek olszowych.

VII. Urządzenie warsztatu.

Warsztat bednarski składać się powinien z następujących niezbędnych zabudowań:

1. Izba warsztatowa: musi być widna, obszerna i opalana na zimę.

2. Wypalarnia: jest to budynek w którym ściąga się i nagrzewa beczki. Ze względu na bezpieczeństwo, budynek ten powinien być murowany i zaopatrzony w wysoki dobrze ciągnący komin. Również musi być widna i przynajmniej tak obszerna, aby jeden robotnik u śruby mógł się swobodnie na około beczki poruszać. Beczki najlepiej skręcać na posadzce gładkiej, ułożonej z cegły lub ciosowego kamienia.

3. Suszarnia jest niezbędną przy warsztacie. Jakkolwiek najlepsze są klepki wysuszone na świeżem powietrzu w kozłach, nie zawsze jednakże można zupełnie suchym materyałem rozporządzać, dla tego trzeba posługiwać się suszarnią. Surowa dębina zawiera 30°—40° wody; w ciągu roku suszona na powietrzu traci połowę, a dobrze wysuszone na powietrzu drzewo dębowe posiada zawsze jeszcze 10% wody. Dla wypędze-

nia tej reszty wilgoci należy klepki dosuszać w suszarni. Zbyt szybkie suszenie może spowodować pękanie klepek, a nierówne suszenie powoduje paczenie się. Dobrze urządzona suszarnia jest kosztowna i wymaga umiejętnego kierownictwa; do suszarni takiej wprowadza się od dołu prąd świeżego powietrza, co ułatwia wypędzanie soków i zapobiega zbytniemu skraplaniu się pary. Suszarnie wzorowo urządzone o zimnych cugach, posiadają w Warszawie: fabryka posadzek Tworkowskiego, a także fabryka fornirów Szokalskiego i Żdżarskiego. Z suszarniami temi są także połączone przyrządy do wyparzania drzewa. Dla suszenia klepek dębowych wystarczające są suszarnie zwyczajne, posiadające tylko gorące cugi i dające się o ile możności hermetycznie zamykać; posiadać powinny u góry rurę z blachy żelaznej do odprowadzania pary, która dopiero na zewnątrz komina powinna się skraplać. W suszarni takiej klepki o ile możności powinny układać się luźno i ciepła nie należy doprowadzać wyżej 40° R. Temperatura 30°—35° będzie najodpowiedniejszą. W takiej suszarni klepki surowe wyprawne trzymają się od 2 do 3 tygodni. Klepki dnowe wymagają dłuższego czasu.

4. Szopa czyli skład na beczki gotowe jest także nieodzownym budynkiem. Na dworze bowiem składane beczki podlegając różnym wpływom atmosferycznym niszczą się i łatwo mogą tracić na szczelności.

Bednarstwo w kraju naszym dość jest rozpowszechnione, zwłaszcza wyroby białe prawie w każdem miasteczku są wyrabiane. Jedną z najdawniejszych większych fabryk dla grubej roboty była, dziś już nieistniejąca fabryka Ausspacha w Tomaszowie Rawskim, następnie do dziś istniejąca Wegnera w Zgierzu. Oprócz tego istnieją w Warszawie warsztaty bednarskie: Emila Wegnera, Untzelta i Waliszewskiego, dalej Zandera w Koninie; w ostatnich czasach powstało kilka warsztatów kuf transportowych jako to: w Zwierzyńcu (gub. Lubelska) w Siedlcach, w Rembieszycach (gub. Kielecka), we Włocławku, Kielcach i Branicy (gub. Siedlecka). Bednarze w wielu małych miasteczkach wyrabiają także kufy transportowe, w gub. Kieleckiej: w Pilicy, Szczekocinach, Jędrzejowie i Łopusznie, w gub. Lubelskiej w Bełżycach, w gub. Warszawskiej w Nowym Dworze i w innych miejscowościach.

Podręcznik dla leśniczych. Lwów 1876.
Dictionnaire d'agriculture par Barral. Paris 1888. (Fût—Futaille).
Dr. Weinberg.— Kalendarz dla piwowarów i gorzelników na r. 1889.
F. W. Barfuss: — Die Kunst des Bottchers oder Küfers—achte verbesserte und vermehrte Auflage von August Lange. Weimar 1885.

St. K.

Bejcowanie nasion patrz Zaprawianie.

Bekas. *Scolopax.* Lin.

Rodzaj ptaków brodzących, z rodziny bekasowatych, *Scolopacidae*, lub biorąc jeszcze w większym zakresie, *Aegialitidae.*

Charakterystyczna budowa dzioba, odróżnia bekasy od ptaków wszystkich innych blizkich rodzajów; jest on 2—4 razy dłuższy od głowy, miękki i pokryty delikatną czułą błoną, zsychającą się po śmierci i tworzącą wówczas zmarszczki gęsto na wierzchu rozpostarte. Głowa mierna, na tyle wypukła, z dużemi wypukłemi oczami, wysoko osadzonemi. Nogi są mierne, po nad przegubem pięty obnażone (prócz u słonek), o palcach szczupłych i miernie długich. Skrzydła mierne; ogon krótki.

Obyczajowo odróżniają się one od wszystkich innych rodzajów tej rodziny tem, że kryją się w trawach mniej lub więcej gęstych, przysiadują na ziemi tak jak ptaki grzebiące i równie twardo dotrzymują; gdy przeciwnie tamte przebywają w miejscach odkrytych, lub chociaż między trawami, zawsze się na widoku trzymają i są zawsze mniej lub więcej ostrożne. Lot ich jest po większej części szybki i lekki; prędko biegają, zwykle z głową na barki wtuloną.

Pożywienie bekasów stanowią rozmaite owady, gąsienice, robaki, drobne mięczaki i t. p. w błotach żyjące. Niektórzy utrzymują, że prócz tego pożywają soki z rozkładających się korzonków i innych części roślin błotnych, które dziób w błoto zagrążywszy, wysysają. Jest to bardzo prawdopodobne, bo często po zabiciu bekasa, wylewa mu się z gardła znaczna ilość rzadkiej błotnistej cieczy. Lubią najwięcej miejsca przez bydło przedeptywane, z tego powodu, że to im ciągle może dostarczać obfitego żeru. W miejscach ich przebywania widuje się często czyste przestrzenie błota, gęsto skłute dziobami bekasów. Słonki pod tym względem mają nieco odmienne zwyczaje, bo prócz tego, że tak samo żerują kłując dziobem po błotach, ale więcej jeszcze rozgar-

niają warstwę suchych liści po lesie i pod niemi żywności szukają.

Gnieżdżą się wszystkie na ziemi w gęstej trawie lub krzakach. Jaj niosą stale po 4, i te są stosunkowo duże do wielkości ptaka, kształtu gruszkowatego, to jest w jednym końcu mocno zeszczuplone i wyciągnięte, koloru zielonawego lub rudawego z grubemi ciemno-brunatnemi plamami. Sama samica trudni się wysiadywaniem; lecz zdaje się że żyją w jednożeństwie, bo zawsze samiec przebywa w blizkości, a przy młodych, mianowicie dubeltach, rodzice oboje ciągle się trzymają i razem nawet puszczają się w podróż.

Mięso bekasów jest wysoko cenione i do najlepszej zwierzyny zaliczane. Polowanie na nie jest jednem z najprzyjemniejszych dla prawdziwego myśliwego; szkody żadnej nie wyrządzają, zasługują przeto na to, aby ich nie niszczyć zbytecznie, lecz owszem ochraniać w porze lęgowej. Powszechnie jednak mało jest na to zwracana uwaga, owszem, trwa fałszywe mniemanie, że jako przelotne, mogą być zkądinąd przybyłemi ptakami ciągle zastępowane. Tymczasem tak nie jest, bo wiadomo z doświadczenia, że wszelkie ptaki przelotne mają swoje stacye, do których zawsze we właściwych porach wracają, gnieżdżą się na swoich miejscach, i tylko skutkiem zmienionych warunków w miejscowości, jako zmuszone, przenoszą się w inne okolice. Widoczne jest ciągłe zmniejszanie się ptactwa wodnego i błotnego w naszych stronach i to niezawodnie z przyczyn wyżej przytoczonych.

Bekasy dzielą ornitologowie na dwa główne podrodzaje: słonek, *Scolopax*, i właściwych bekasów *Gallinago*. Pierwsze odznaczają się zwięźlejszą budową ciała, szerszemi skrzydłami, nogami krótszemi, po sam przegub upierzonemi; w ubarwieniu są mniej lub więcej rdzawe, i mają charakterystyczne ciemne pasy poprzeczne na tyle głowy. Właściwe bekasy są z wierzchu czarniawe, płowo i rdzawo upstrzone, na wierzchu zaś głowy mają podłużne płowe smugi; na spodzie są mniej lub więcej białe.

Cztery są gatunki krajowe, a mianowicie:

1. Słonka, *Scolopax rusticola*, L., wielkością kuropatwie wyrównywająca. Jest to ptak leśny, znany powszechnie myśliwym z tak zwanych ciągów, dostarczających im jednego z najprzyjemniejszych, chociaż krótkich i mało korzystnych polowań.

Przylatują w marcu, skoro tylko śniegi w lasach poginą i co wieczór po zachodzie słońca, o samym zmierzchu, zrywają się z ziemi, na której cały dzień przebyły i przelatują w różnych kierunkach po nad lasem, wydając charakterystyczny odgłos, złożony z dwukrotnego chrapnięcia i piskliwego pojedyńczego gwizdnięcia. Myśliwi stanąwszy na haliznach, porębach, nad ługami, lub w innych, łatwych dla strzału miejscach, mają najprzyjemniejsze z polowań, wśród ożywiającej się przyrody i wesołych, wiosennych śpiewów rozmaitego ptactwa. Podobne ciągi powtarzają się i rankami przed wschodem słońca. Powody ciągów nie są na pewno wiadome: powszechnie upatrują w tem cele miłosne, albo też szukanie miejsc żerowych; czemu jednak nie wierzę, albowiem ptaki przylatujące z wiosny, tak samo ciągną jak i później lęgowe, a następnie gdy samice siedzą na jajach, samce ciągnąć nie przestają; powtóre, żeru mają dosyć w miejscach dziennego przebywania. Zdaje się więc, że to jest rodzajem spaceru, dla użycia ruchu po całodniowem przesiedzeniu na ziemi, w porze bezpiecznej od jastrzębi i wszelkich innych nieprzyjaciół, prócz człowieka.

Mała liczba słonek gnieździ się w naszych stronach, lecz większość udaje się na północ. W powrocie jesienią zapadają po lasach, chróstach i czasami w zaroślach błotnych, lecz zwykle w małej ilości i w rozproszeniu. W innych zaś krajach, a mianowicie w niektórych okolicach Rossyi europejskiej i Europy południowej, bywają pod jesień bardzo obficie i dostarczają polowań nader korzystnych i przyjemnych. Część ich zimuje w Europie południowej, a większość przelatuje na pobrzeża Afryki.

Mięso słonek jest smaczne, a mianowicie w jesieni, gdy są bardzo oblane, to jest upasione.

2. Kszyk, *Scolopax gallinago*, Lin., zwany prócz tego bekasem lub barankiem. Pomimo, że dużo mniejszy od słonki i następnego gatunku, dziób ma z krajowych bekasów najdłuższy. U nas najpospolitszy, przebywający wszędzie na błotach i wilgotnych łąkach, tak dużych jako też i małych. Równocześnie ze słomką z wiosny przylatują i w znacznej ilości osiedlają się na naszych błotach, stosownie do ich obszerności i żyzności.

Najruchliwszy, najlotniejszy i najbystrzejszy. Lot jego jest bardzo szybki i nierówny, to jest z rzutami na boki; skutkiem czego najtrudniejszy do strzału; w ogóle nie tak twardo dosiaduje jak inne gatunki.

Z powodu tej ruchliwości, mniej jest skłonny do wypasania się od innych gatunków; przez sierpień i wrzesień rzadko spotyka się wypasionego, dopiero pod koniec października prawie wszystkie się tuczą i okrywają tak grubą warstwą sadła jak i dubelty; wówczas stają się ociężałemi, i bardzo twardo

dosiadują, zerwawszy się ciągną ociężale nad ziemią bez żadnych rzutów i wkrótce zapadają. Jest to chwila najkorzystniejszego na nie polowania.

Z wiosny lęgowe samce wzlatują często w górę i wzniosłszy się do znacznej wysokości, bujają po parę godzin w różnych kierunkach, wykonywając właściwe im ewolucye, zasadzające się na wznoszeniu się pod górę i nagłem opuszczaniu się ku dołowi, przyczem wydają skrzydłami silne warczenie, na podobieństwo głosu małego baranka, wabiąc się przytem zwykłym swym sposobem. Samice w trawie ukryte zwabiają ich mocnem monotonnem dmuchaniem. Samce w tej porze lubią także siadać po suchych wierzchołkach drzew, krzaków, na stożyskach i innych otwartych punktach. Myśliwi, a mianowicie włościanie, umieją doskonale je wabić na naparstku, naśladując dmuchanie samicy i pikotanie samca. Zasiadłszy gdziekolwiek pod krzakiem, sprowadzają do siebie jednego po drugim i biją z łatwością. Sposób to bardzo praktyczny i korzystny, ale nie ekonomiczny, bo prowadzący do wyniszczania w porze, kiedy właśnie najwięcej by je ochraniać należało. Drugim także tępiącym sposobem jest stawianie sidełek w trawie po wydeptanych ścieżkach, którędy najwięcej bekasy przechodzą.

Długo one goszczą na naszych błotach i opuszczają je dopiero za spadnięciem śniegów, co zwykle w początkach lub w połowie listopada następuje. W razach jednak spóźnionych śniegów, zamarzanie błot stopniowo zmusza je do odlotu.

Między kszykami trafiają się indywidua o 16 sterówkach, tak jak u dubeltów, to jest o 2 więcej niż zwykle. Niewiadomo dotąd, czy to jest stałą rassową odmianą, czyli też indywidualnem zboczeniem. Takie kszyki nazwano są *S. Brehmii*.

3. Dubelt (*Scolopax major*, Lin.). Zwany także bekasem funtowym. Znacznie większy od kszyka, odznacza się od niego ciemnem poprzecznem falowaniem na spodzie ciała, gdy u kszyka brzuch jest czysto biały; w ogonie boczne sterówki są białe, co w locie staje się bardzo widocznem; prócz tego dziób jest krótszy.

Z wiosny dubelty później od kszyków przylatują i rzadsze są w tej porze na naszych błotach niż tamte. Na lęg zostają tylko na rozległych błotach, a mianowicie we wschodniej części kraju. Dopiero w końcu lipca następuje ich ciąg z północy, zapadają wówczas w dogodnych miejscach, mianowicie na skoszonych łąkach, mało wilgotnych, i błotach kępiastych, przez bydło przedeptywanych, także niezbyt grzęzkich, i tam przez 2—3 tygodni przesiedziawszy, spasają się i odlatują. Przez koniec sierpnia i cały wrzesień są bardzo rzadkie, dopiero znowu koło świętego Michała odbywa się przelot powtórny, lecz już mniej liczny jak poprzedni, i wówczas spotyka się je w różnych miejscach, często niespodziewanych.

Dubelt jest ptakiem ociężałym i skrytych obyczajów; w każdej porze, czy chudy czy tłusty, równie twardo dosiaduje, i spędzony blizko zapada. Lot jego jest ciężki i równy.

Z wiosny w czasie lęgowym odbywają gromadnie burzliwe toki, dwa razy dniem, o zachodzie i przed wschodem słońca. Zdążają w tym celu lotem i pieszo z całej okolicy w obrane na to miejsce, a mianowicie na suchszy mały wzgóreczek, wśród błot i krzaków, gdzie biegając w różnych kierunkach, wydają właściwy sobie głos, podobny do pociągnięcia patyczkiem po karbkach, czubią się między sobą i rozmaite pląsy tłumnie wykonywają. Miejsca takich toków poznać łatwo po wydeptanej trawie. Myśliwy ukryty w budce lub krzaku sąsiednim, może ciągle strzelać i znaczną ich liczbę nastrzelać, nie odstraszając ptaków, byle się im tylko nie pokazywał. Gorsze jednak są sidełka, przez chłopów na tokach stawiane, bo w przeciągu kilku dni wszystkie prawie wyłowić się dają, i tym sposobem całe pokolenie ginie w okolicy.

W czasach wędrówek podróżują nocami, a szczególniej z burzą nalatują. Czasami jednak, lubo bardzo rzadko, zdarza się widzieć wędrujące wśród dnia przed samą nawałnicą, podczas grzmotów, błyskawic i zbliżającej się chmury.

Mięso dubelta uważane jest za najlepsze z lotnej zwierzyny.

4. Ficlauz [1]) *Scolopax gallinula*, Lin. Najmniejszy gatunek i najpiękniejszy, ma bowiem mocny zielony metaliczny połysk na grzbiecie, a fioletowy na kuprze i karku; ogon ma więcej śpiczasty od innych gatunków, i dziób stosunkowo krótszy.

Ptaszek ten jest jeszcze leniwszy od dubelta, dosiaduje twardziej i po spłoszeniu bliżej zapada. Przebywa na bardzo grzęskich błotach, często tak zalanych, że tylko kępy trawiaste przedstawiają miejsca na których może się utrzymać. Stawiska tatarakiem zarosłe, bagna między-polowe, smugi między błotami i źródliska, są głównemi miejscami jego pobytu.

U nas jest ptakiem przelotnym w ścisłem znaczeniu, to jest przebywającym z wiosny

[1]) Nazwa ta jest zepsutym niemieckim wyrazem: *Pfützenläufer*, oznaczającym zwyczaj tego ptaka przebywania po nad kałużami.

i w jesieni od końca września do listopada, na naszych błotach. Na lęg leci dalej na północ, i tylko wyjątkowo w bardzo małej liczbie zdarza się spotykać gnieżdżące się w okolicach błotnistych naszego kraju.

Lot ficlauza jest powolny, lekki, motylowaty, a mianowicie nierówny podczas wiatru. Spasa się bardzo łatwo zarówno na ciągu wiosennym jak i jesiennym. Mięso jego równie smaczne jak dubelcie.

Belgia. Stanowi część dawnej Galii, od roku zaś 1830 tworzy oddzielne królestwo. Położona jest pomiędzy 49°30' a 51°31' szerokości północnej i pomiędzy 0°14' a 3°42' długości wschodniej (licząc od południka paryzkiego). Największa długość jej obszaru, w kierunku od północo-zachodu ku południowschodowi wynosi 277 kilometrów, największa szerokość 160 kilom. Pod względem administracyjnym dzieli się na dziewięć prowincyj, których porządek, według przestrzeni, liczby i gęstości zaludnienia, jest następujący:

Prowincye.	Obszar hektarów	Mieszkańców	Ludność na 1 kilom. kwadr.
Luxemburg . . .	441,776	209,472	47
Hennegau (Hainaut)	372,162	963,747	259
Namur	366,024	322,173	88
Brabancya . . .	328,296	956,782	292
Flandrya . . . . zachodnia . . .	323,466	696,651	215
Flandrya wschodnia	299,995	868,228	289
Liège (Lüttich) .	289,387	645,020	223
Antwerpia . . .	283,173	531,746	188
Limburg	241,233	206,177	85

Całkowita ludność Belgii wynosi 5,336,175 głów. Z tej liczby na ludność wiejską przypada 3,971,424, czyli 74% ogólnej ilości.

Takie skupienie ludności na niewielkiej stosunkowo przestrzeni, stanowiące najgęstsze zaludnienie w porównaniu ze wszystkiemi innemi krajami Europy, jest przyczyną, że produkcya rolna nie wystarcza na pokrycie potrzeb ludności; Belgia zatem należy do krajów przywożących zboże, tem bardziej, że znaczna część jej obszaru składa się z gruntów albo zupełnie jałowych, albo jedynie tylko wysiłkiem pracy i nakładem kapitału doprowadzonych do względnie zadawalniającej produkcyjności [1]) (patrz tabelkę na str. 311). Pomimoto, Belgia należy do najbogatszych krajów w Europie, a to dzięki niezmordowanej pracowitości mieszkańców, oraz rozwojowi handlu i przemysłu.

Klimat Belgii jest umiarkowany, nieprzedstawiający krańcowych różnic. Wilgotniejszy nieco niż klimat Francyi północnej, nie jest jednak tak wilgotny jak klimat Wielkiej Brytanii. Średnio dni dżdżystych bywa w roku 192, wysokość spadłej wody deszczowej wynosi 726 milim.

Średnia temperatura roczna jest + 10° C. krańcowe jej wahania się: + 30° i — 15° C. Różnice klimatyczne, zależne od wyniesienia gruntów nad poziom morza, nie pozwalają na określenie ścisłych granic uprawy tych lub owych roślin. Różnice te, wespół z rozmaitością geologicznego składu gruntów oraz sposobów uprawy, dały początek podziałowi przestrzeni uprawnej na 8 odrębnych części, a mianowicie: 1. żyzne niziny noszące nazwę „Polders;" 2. okolice piaszczyste; 3. okolice gliniasto-piaszczyste; 4. okolice gliniaste; 5. okolice gruntów kredowych i okręg Hervé; 6. okręg Condroz; 7. Ardenny; 8. grunta dolnego Luxemburga należące do formacyi jurajskiej.

Okolice poddane uprawie rolnej na przestrzeni stanowiącej Belgię odpowiadają jej geologicznym utworom. Dawne formacye gór ardeńskich stanowiących najwyższe wierzchołki w całym kraju, są też okolicami w których grunt jest zużytkowany w sposób zupełnie pierwotny. Więcej niż czwarta część obszaru pokrytą w nich jest wrzosowiskami i zaroślami. Inna znowu część Ardennów nie podzielona na regularne poletka, uprawianą jest zaledwie co dziesięć, dwanaście lub piętnaście lat, zapomocą wypalania traw rosnących na powierzchni i użyzniania gruntu otrzymanym ztąd popiołem. Inne znów pola poddawane są uprawie tylko przez trzy po sobie następujące lata, a potem, przez takiż przeciąg czasu pozostawiane odłogiem. W niektórych miejscach własność ziemska jest niepodzielną, jak na wschodzie Europy, a zwierzęta domowe pasane na wspólnych pastwiskach. W okręgu Condroz, mniej wysoko położonym i należącym do formacyi późniejszej niż Ardenny, własność ziemska wszędzie uległa podziałowi.

Pola nieuprawne są rzadkie, lecz znaczna część powierzchni uprawnej, co trzeci lub czwarty rok pozostawia się pod ugorem. U stóp wzgórzy, we wschodniej stronie kraju, gdzie grunt pokryty jest namułem, uprawa trwa bez przerwy; wszystkie pola są drenowane, orane głęboko, a plony corocznie zbierane. Nareszcie, okolica piaszczysta, zajmująca więcej niż połowę obszaru Niższej Belgii, zawiera wprawdzie jeszcze zna-

czne przestrzenie lasów i jałowych gruntów, zwłaszcza w Kampinie; ale też w tej samej strefie leży Flandrya, prowincya celująca uprawą gruntu po nad innemi w całym kraju, gdzie rydel i motyka zamieniły całą przestrzeń na niezmierny ogród, w którym ziemia wydaje co rocznie nie jeden, ale dwa plony. Ciekawym jest fakt, że Flandrya, będąca obecnie najlepiej uprawną prowincyą w całym kraju, z natury posiada grunt najzupełniej jałowy. Obszar ten jest tylko dalszym ciągiem Kampiny i całej tej przestrzeni piasków i wrzosowisk, która się rozciąga na prawym brzegu Renu, w Hanowerskiem i Lüneburgskiem. Pomimo to, gdy mowa o żyzności ziemi, jak słusznie uważa p. de Laveleye, przytaczają „tłuste grunta“ flandryjskie. Nikt temu nie zaprzecza, ponieważ praca człowieka, zapomocą wszelkiego rodzaju nawozów, zamieniła grunt piaszczysty i jałowy z natury na żyzną i urodzajną ziemię. Dzisiaj, rolnictwo flamandzkie może służyć za wzór pod względem rozmaitości i obfitości plonów; ztąd słusznie okręg Waes przybrał sobie za godło srebrną brukiew. Lecz nakłady obracane na użyznienie ziemi i utrzymanie jej w tej żyzności są olbrzymie. Obliczają że rolnik flamandzki wydaje corocznie na kupno nawozów od 80 do 100 franków na hektar. Takich nakładów nie robią ani w Lombardyi, ani w Anglii. Flamandzki sposób gospodarowania rozszerza się stopniowo i na Kampinę. Piaski obsiewają się najprzód sosną; po pewnym przeciągu czasu przestrzeń zagajona wycina się i karczuje, zaprowadza się na tej przestrzeni trochę bydła, karczowisko się rozszerza i nowy skrawek Kampiny staje się częścią żyznej Flandryi. W połowie bieżącego stulecia cena sprzedażna hektara wrzosowisk wynosiła 10 franków; obecnie cena ta wzrosła w dziesięcioro. Cała przestrzeń gruntów nieuprawnych w Belgii równoważy się przez grunta wydające po dwa plony w ciągu roku; biorąc zatem w rachunek owe grunta zamiast nieuprawnych, można przyjąć całkowity obszar produkcyjnych gruntów w Belgii na 3 miliony hektarów.

Powierzchnia uprawnych gruntów w Belgii, podług kadastru z r. 1866 tak się przedstawia:

	hektar.
Pod uprawą zbóż	967,135
„ „ roślin strączkowych .	37,909
„ „ „ przemysłowych	115,308
„ „ „ okopowych i pastewnych. . .	377,767
Łąk i sadów	365,865
Ogrodów warzywnych	37,330

[1]) Handel zbożem w Belgii tak się przedstawia:

	1878 r.	1879 r.	1880 r.	1881 r.
PRZYWÓZ.	w tysiącach kilogrammów			
Pszenica, orkisz	464,023	627,051	638,868	608,877
Żyto	169,563	219,494	105,150	76,189
Jęczmień	197,693	177,375	157,338	164,763
Owies, kukurydza.	176,513	198,360	217,186	244,912
Strączkowe	13,171	22,286	24,226	5,012
Mąka, słód	66,702	80,954	77,461	58,803
Razem. .	1,087,665	1,325,520	1,215,229	1,158,543
WYWÓZ.				
Pszenica.	144,346	243,406	234,406	214,983
Inne zboża i mąka	253,630	326,520	222,776	281,417
Razem. .	396,976	569,962	457,176	496,400

	hektar.
Szkółek drzewnych i lasów . . .	446,130
Ugorów	53,892
Wrzosowisk, zarośli, nieużytków	262,477

Nigdzie nie zdarza się napotykać gruntów których uprawa i plony przedstawiają tak ogromny kapitał, gdyż wartość upraw w Belgii oceniają na 15 miliardów franków.

Wartość ziemi wzrasta szybko i stale; w r. 1856 cena sprzedażna hektara wynosiła średnio 3141 franków; w dziesięć lat później doszła do 4173 franków, czyli wzrosła prawie o jedną trzecią; dalszy postęp w tym kierunku trwa ciągle; pojedyncze parcele sprzedawane są jeszcze drożej.

Uprawa roślin gospodarskich jest bardzo urozmaicona, ponieważ każdy posiadacz ziemi oprócz zbóż i innych roślin służących na pokarm dla ludzi i zwierząt domowych, uprawia jeszcze rośliny przemysłowe. Ta rozmaitość barw i kształtów nadaje całym okolicom postać jednego, nieprzerwanego ogrodu. Lecz każda z nich ma pewną, właściwą sobie, przeważnie uprawianą roślinę. Tak np. żyzne łąki, t. zw. „polders“ wydają siano, a roślinę ich zbożową stanowi jęczmień; we Flandryi w Kampinie głównym plonem jest żyto; we wschodniej prowincyi Hesbaye przeważa uprawa pszenicy. Okolice górzyste mają także specyalnie uprawiane rośliny tak np. prowincya Condroz uprawia orkisz, Ardenny owies, a zwłaszcza żyto; wreszcie w zakątku południowo-wschodnim Belgii w osłonionej od wiatrów dolinie rzeki Semoy, zwanej dla łagodnego klimatu małą Prowancyą, pszenica i drzewa owocowe przynoszą najwyższe dochody. W latach urodzajnych z owoców wyrabiają bardzo wiele wódki.

Belgia, jako kraj najbogatszy w Europie pod względem względnej rozległości gruntów ornych, zajmuje też pierwsze miejsce (zawsze stosunkowo do rozległości) pod względem uprawy zbóż i innych mączystych roślin [1]). Rośliny przemysłowe, jako to: buraki cukrowe, len, rzepak, tytuń, których uprawa również stosunkowo jest więcej rozwiniętą niż w innych krajach Europy, coraz poważniejsze zajmują miejsce w ogólnej produkcyi kraju, nie szkodząc wszakże uprawie zbóż, dzięki coraz zmniejszającym się przestrzeniom nieużytków i wzrostowi produkcyi wskutek intensywnej uprawy. Pod względem uprawy lnu i wyrobu włókna Belgia należy do krajów produkujących włókno na wywóz, w postaci przerobów, to jest tkanin lnianych, cieszących się zasłużoną sławą. Pod uprawą lnu znajduje się 57,065 hektarów z produkcyą wynoszącą 28,646,630 kilogr. czyli po 502 kilog. z hektara. Rosya zajmuje pod uprawę lnu 781,070 hektarów, z produkcyą 327,000,000 kilog. czyli po 314 kilog. z hektara. Zatem przewyżka w plonie na korzyść Belgii wynosi 188 kilogr. na hektar, a to dzięki nader starannej i umiejętnej uprawie, chociaż nasienie sprowadzane jest z Rossyi, z północno-zachodnich gubernii, znane w handlu jako siemię rygskie.

Uprawa winnej latorośli w Belgii, podobnie jak we Francyi i w Niemczech cofnęła się ku południowi, od czasu jak ułatwione komunikacye dozwoliły sprowadzać tanim kosztem wina wyższych gatunków z krajów produkujących je w większych ilościach. Winnice w Belgii napotykają się tylko w dolinie Mozy (Meuse) na południowych stokach pagórków w okolicach Liège, Huy i Dinant. Wina jednak krajowe w Belgii rzadko kiedy mają smak przyjemny; trącą one zawsze ziemią, co przypisują zwyczajowi pokrywania gruntu w winnicach taflami łupku, dla wywołania silniejszego odbijania się promieni słonecznych. Około Poperinghe i Alost uprawia się dużo chmielu. Wartość rocznej jego produkcyi oceniają na 5 milionów franków.

Belgia, wespół z sąsiednią jej Holandyą jest ziemią obiecaną ogrodnictwa. W żadnym z europejskich krajów nie znajdziemy tak znacznych przestrzeni zajętych ogrodami warzywnemi, dochodzącemi do $^1/_{10}$ całkowitego obszaru; prócz tego wiele rozległych pól mogłyby być zaliczone do ogrodów, ze względu na rodzaj produkcyi i sposób uprawy. Własności przyrodzone gruntu, obfitość wody, ilość nawozu dostarczanego przez miasta przemysłowe, rozdrobnienie własności ziemskiej, a zwłaszcza bliskość targów, na których zbyt produktów jest zawsze zapewniony, wszystko to sprzyja rozwojowi ogrodnictwa w Belgii; jak pola uprawne zwiększają swą przestrzeń kosztem pastwisk, podobnież ogrody rozszerzają się kosztem pól. Niektóre odmiany warzyw

---

[1]) Powierzchnia gruntów ornych:

w Belgii . .	66,1%
we Francyi.	59 „
w Anglii . .	54,4 „

Uprawa zbóż i roślin mączystych:

w Belgii . .	48,5%
we Francyi.	34,7 „
w Anglii .	21,3 „

Uprawa roślin przemysłowych:

w Belgii . .	4,3%
we Francyi .	1,8 „
w Anglii . .	0,2 „

zostały wytworzone przez ogrodników belgijskich, jak naprzykład kapusta brukselska uprawiana obecnie w całej Europie. Wiele owoców odznaczających się smakiem i zapachem pochodzi także z sadów belgijskich. Coroczny przywóz ich do Londynu przedstawia wartość kilku milionów franków (7,530,000 w r. 1867).

W Belgii, zwłaszcza na równinach, własność ziemska jest bardzo rozdrobniona i dzięki natężonej pracy właścicieli tem więcej produkuje, im na mniejsze cząstki jest podzieloną [1]).

We wschodniej Flandryi, posiadacz ziemski gospodarząc na kawałku ziemi zawierającym średnio mało co więcej nad jeden hektar, zdoła jednak wyżywić tyle osób z rodziny ile w Anglii na przestrzeni trzy razy większej. Nawet w Kampinie, której znaczną część zajmują wrzosowiska, posiadłości pojedyncze nie są rozległe: można zaledwie naliczyć ze trzydzieści takich, których rozległość wynosi 100 hektarów; zwykle przestrzeń ich zawiera od 10 do 30 hektarów. Machiny rolnicze, o których możnaby przypuszczać że są w bardzo wielkiem użyciu w kraju tak wysoko w kulturze posuniętym jak Belgia, przeciwnie, bardzo są nieliczne. Rydel i motyka, oto narzędzia wytwarzające bogactwo Belgii i Lombardyi. Lecz właśnie w okolicach stojących najwyżej pod względem kultury, pożywienie robotników rolnych jest najgorsze. W ogóle ludność robocza wiejska żywi się chlebem żytnim, albo wypiekanym po połowie z mąki żytniej i pszennej, kartoflami, warzywami i mlekiem zbieranem; zamiast kawy pija odwar cykoryi, a mięsa i piwa używa tylko w dnie świąteczne [2]). W Ardennach, gdzie cena najmu jest dwa razy wyższa, pożywienie robotnika jest lepsze. Na ziemiach najgorszych: położenie robotnika jest wygodniejsze.

Belgia posiada daleko więcej koni niżby się było można spodziewać w kraju, w którym rolnictwo polega na ręcznej uprawie gruntu. Lecz konie są niezbędne do transportu płodów rolniczych i materyałów służących dla przemysłu. W największem użyciu są konie pociągowe ciężkiej flamandzkiej rasy bardzo wysoko cenione nawet przez Anglików, posiadających przecież jak wiadomo, własne, wyborne rasy koni pociągowych. W wiekach średnich, prowincye: Flandrya, Brabant i Hennegau dostarczały ciężko uzbrojonym rycerzom najsilniejszych koni bojowych. Konie ardeńskie, których czystej rasy jest bardzo mało, słyną z wytrzymałości w całej Europie. Powiadają że w pamiętnej wojnie 1812 roku, konie te, wespół z końmi małej bretońskiej rasy, najlepiej wytrzymywały trudy i brak paszy, w czasie pełnego klęsk odwrotu.

Osły i muły w Belgii są bardzo nieliczne. Liczą ich zaledwie jedenaście do dwunastu tysięcy i to tylko na pograniczu Francyi gdzie służą do transportów pomiędzy obydwoma krajami. Lecz bydło rogate ma jeszcze większe niż konie znaczenie w ogólnej ekonomii kraju. Liczą go do miliona przeszło sztuk na żyznych pastwiskach w nizinach i na pagórkach. Odmiany bydła rogatego przedstawiają też same sprzeczności co i rasy koni; krowy ardeńskie mają często wagę żywą nie przenoszącą 150 kilogramów, na równinach zaś żywa waga jednej sztuki bywa we czwórnasób większą. Bydło rogate w Belgii służy tylko do produkcyi mięsa i mleka; woły używane są do pociągu tylko wyjątkowo [1]). Okręg Hervé stanowiący pagórkowatą okolicę na płaskowzgórzu pomiędzy rzekami Vesdre i Mozą (Meuse) należy do okolic najwięcej obfitujących w bydło; jest to pastwisko porosłe delikatnemi trawami, ocienione drzewami owocowemi. Wyrabia się tam doskonałe masło i sery, równie wysoko cenione jak pochodzące z Kampiny.

Podobnie jak w Niemczech i w innych krajach Europy liczba owiec w Belgii z każdym dziesiątkiem lat się zmniejsza, w miarę tego jak znikają przestrzenie nieużytków. Zresztą Belgia nigdy nie produkowała wełny cienkiej; wełna owiec rasy krajowej służy jedynie do wyrobu najgrubszych tkanin. Podział uprawnych przestrzeni na coraz drobniejsze parcele, był także przyczyną stopniowego zmniejszania się ilości owiec; natomiast ilość kóz, owego domowego zwierzęcia proletaryatu, znacznie wzrosła [2]). Trzoda chlewna również jest w coraz większych ilościach hodowaną przez posiadaczy drobnej własności, a rasy jej zostały znacz-

---

[1]) Podział własności ziemskiej w Belgii (r. 1876).
Ilość parceli 6,447,237.
Średnia przestrzeń parceli 45 arów.
Ilość właścicieli 1,131,112.
Średnia wielkość posiadłości 2 hektary 60 arów.

[2]) Średnia płaca robotników wiejskich (r 1873).
We Flandryi od 1 fr. do 1,50 fr.
W prow. Hesbaye 2 fr.
W Ardennach od 2,50 do 3 fr.

[1]) Produkcya mięsa wołowego w Belgii podług Leyder'a 46,000,000 kilogr. (1873). Produkcya mleka: 3,693,000 litrów dziennie, czyli rocznie 1,350,000,000 litrów (w r. 1873).

[2]) Roczna produkcya wełny w Belgii podług Leyder'a: 1,200,000 kilogr. Roczna produkcya mleka ko-

nie ulepszone od połowy bieżącego stulecia. Flamandczycy hodują także króliki i kury. Ilość pszczelnych uli zmniejsza się także wskutek brania pod uprawę wrzosowisk Kampiny i Ardennów; dochodu jednak ze 140,000 uli obliczonych w 1866 roku otrzymują właściciele do 1 miliona franków.

Zakłady techniczne przerabiające produkta rolne są: gorzelnie, cukrownie i browary. Produkcya spirytusu wynosi 6,000,000 hek. którego dostarczają 353 gorzelnie; browarów liczą 2659 z roczną produkcyą do 10,000 hektol. piwa; Konsumcya jego wzrasta z każdym rokiem: w r. 1871 wynosiła ona 145 litr. na głowę ludności, obecnie zaś wzrosła do 166 lit.; krajowa produkcya nie jest wstanie zaspokoić tej potrzeby, ztąd przywóz piwa do Belgii jest bardzo znaczny, mianowicie:

	przywóz	wywóz	przewyżka przywozu nad wywozem
	hektolitrów		
w r. 1880	71,916	7,383	64,533
„ „ 1881	74,691	8,788	65,903
„ „ 1882	78,892	7,861	71,031

Cukrowni znajduje się 147 z roczną produkcyą 827,200 centnarów metrycznych; konsumcya na głowę ludności wynosi w przybliżeniu 3,51 kilogramów. Produkta kopalniane: Belgia obfituje w kopalnie węgla kamiennego znajdujące się w pokładach ciągnących się od Valenciennes we Francyi aż do Akwizgranu w niemieckich prowincyach Nadreńskich. Zagłębie to zajmuje kotliny rzek Sambry i Mozy, w kierunku z zachodu na wschód i przerywa się tylko na małej przestrzeni na wschód od miasta Namur; szerokość jego nie przewyższa 15 kilometr. Produkcya węgla kamiennego w Belgii jest olbrzymia, jeśli zważymy małą stosunkowo rozległość kraju, w porównaniu do innych krajów Europy. Wynosiła ona:

	1881	1882
	w tonnach po 10 cent. metr.	
w Anglii . . .	156,652,265	159,004,000
„ Niemczech .	61,540,485	65,360,440
„ Francyi . .	19,765,983	20,803,330
w Austro - Węgrzech . . .	17,303,974	17,655,300
„ Belgii . . .	16,873,651	17,500,000
„ Rosyi . . .	3,493,166	3,600,000

W związku z produkcyą stoi też i konsumcya węgla kamiennego w rozmaitych krajach, zużywających to paliwo w fabrykach, na drogach żelaznych, we flotach wojennych i kupieckich, oraz w gospodarstwie domowem, jako też na fabrykacyę gazu oświetlającego. Zużycie to tak się przedstawia:

	1881	1882
	w tonnach po 10 cent. metr.	
w Anglii . . .	136,758,000	138,070,000
„ Niemczech .	58,816,000	62,528,000
„ Francyi . .	28,439,000	30,285,000
„ Austro - Węgrzech . . .	15,830,000	16,368,000
„ Belgii . . .	12,150,000	13,167,000

Podług powyższych cyfr konsumcya węgla kamiennego w r. 1882 wynosiła na głowę ludności:

w Anglii . .	3,911	tonn po 10 cent. metr.
„ Belgii . .	2,351	„ „
„ Niemczech .	1,364	„ „
„ Francyi . .	0,809	„ „
„ Austro-Węgrzech . .	0,427	„ „

Drugiem, nie mniej ważnem źródłem bogactwa krajowego Belgii jest przemysł żelazny. Ruda żelazna znajduje się prawie wszędzie, lecz głównie pomiędzy Sambrą i Mozą, w okolicach Walcourt, Liège i Luxemburga. Ruda cynkowa (galman) bywa wydobywaną na północo-wschód od Liège, w Vieille-Montagne, (gmina Moresnet), w Corphalie (gm. Antheit) i Nouvelle Montagne (gm. Engis). Miedź napotyka się w prowincyi Hennegau (Rouvroy) i w Luxemburgu (Viel-Salm); glina garncarska w prow. Hennegau.

Obfitość rud metali i węgla kamiennego sprzyja bardzo rozwojowi przemysłu metalurgicznego, który w Belgii naczelne zajmuje miejsce. Fabryki nożownicze i broni palnej, pod względem wyrobu, walczą o lepsze z fabrykami angielskiemi i francuzkiemi [1]).

---

ziego 45,000,000 litr. Roczna produkcya wieprzowiny 25,000,000 kilogr.

Zwierzęta domowe w Belgii:

	1856	1866
Konie	277,311	283,163
Bydło rogate	1,257,649	1,242,435
Owce	583,480	586,097
Kozy	110,060	197,138
Trzoda chlewna . . .	458,418	632,301
Króliki	?	878,000
Kury	?	4,410,000

[1]) Produkcya surowca w Belgii w roku 1882 wynosiła 717,000 tonn po 10 cent. metr., a więc zajmowała w rzędzie krajów europejskich czwarte pod tym względem miejsce. Pierwsze należy się Anglii (8,629,000) drugie Niemcom (3,381,000), trzecie Francyi (2,033,000). Po Belgii dopiero idą Austro-Węgry, z produkcyą roczną 611,000 tonn.

Wszelkie inne gałęzie przemysłu fabrycznego jako to przędzalnie, tkalnie i t. d. znajdują się na wysokim stopniu rozwoju. Dzielną ku temu pomocą są wybornie urządzone komunikacye lądowe i wodne. Belgia w stosunku do swej przestrzeni, najwięcej posiada linii dróg żelaznych[2]). Prócz tego służą do komunikacyi: 8136 kilomet. dróg bitych, 18.596 kilom. dróg bocznych i 1847 kilom. rzek i kanałów spławnych. Z miast portowych w Belgii największe ma znaczenie Antwerpia, która wprawdzie posiada tylko port rzeczny, lecz dzięki sąsiedztwu morza i obszerności swojej, port ten należy do pierwszorzędnych. Ostende i Nieuport mniej są ważne, ponieważ mieścić mogą statki niewielkich rozmiarów. Gandawa, Bruges, Bruxella, Louvain i Termonde mogą być też uważane za miasta portowe ponieważ mają ułatwioną komunikacyę z morzem za pomocą kanałów dostępnych dla wielkich okrętów.

Belgia posiada oddzielne ministeryum rolnictwa, oraz wyższą radę urzędowych komisyj rolnictwa, przytem liczne stowarzyszenia rolnicze urządzające corocznie wystawy i konkursa.

Zakłady naukowo-rolnicze są: instytut rolniczy w Gembloux, szkoła weterynaryi w Cureghem w pobliżu Bruxelli i praktyczne szkoły ogrodnictwa w Gandawie i w Vilvorde. Stacye rolniczo-doświadczalne znajdują się przy instytucie w Gembloux, oraz w Gandawie i w Roulers. W kraju tak małym jak Belgia, wychodzi jednak niemniej jak 26 dzienników, pism i przeglądów specyalnie poświęconych rolnictwu i ogrodnictwu.

Belgia jest krajem bez zaprzeczenia najlepiej uprawnym na całym świecie i w stosunku do swej przestrzeni dostarczającym pożywienia dla największej liczby ludności (2 mieszkańców na hektar). Wielka pracowitość ludności, łatwe komunikacye, ciągłe ulepszenia w rolnictwie, wykształcenie zawodowe, umiejętne użycie nawozów, mała własność ziemska i usilna uprawa są przyczyną pomyślnego stanu rolnictwa. Jasny ten obraz zaciemnia wszakże w dziedzinie przemysłu fabrycznego ucisk pracy przez kapitał, powodujący częste zmowy robotników i wynikające z tego powodu opłakane nadużycia, których kwitnąca zkądinąd Belgia niedawno stała się widownią.

[1]) W roku 1882 długość linii dróg żelaznych w Belgii wynosiła 4,231 kilometrów, czyli 1436 kilom. na 10,000 kilom. kw. przestrzeni, a na 10,000 głów ludności 7,59 kilom. W Wielkiej Brytanii stosunek ten tak się wyraża: ze 29,613 kilometrów ogólnej długości linii dróg żelaznych, na 10,000 kilom. kw. przestrzeni przypada 940 kilom., a na 10,000 głów ludności 3,42 kilometrów.

Elysée Reclus. — Géographie universelle.

J. A. Barral. — Dictionnaire d'agriculture, Paris 1886.

Fr. Merton.—Traité théorique et pratique des opérations commerciales et financières, Gand 1879.

Dr. F. X. von Neumann Spallart.—Uebersichten der Weltwirthschaft, Stuttgart 1884.

St. R.

Belki, bale. (*Balken, Planken*)

inaczej *brusy* zwane, na Litwie *bierzwiona, bierwiona, bierzma, bierzwa*, stanowią materyał drzewny budowlany, powstały z obrobienia sztuk okrągłych. Znajdując powszechne zastosowanie w budownictwie lądowem i wodnem, są one przedmiotem obszernego użytku wewnątrz kraju i handlu z zagranicą.

Belki wyrabiane są z sosny, dębu, modrzewiu, buku, a prócz tego na użytek miejscowy, z świerku, jodły, wiązu i topoli.

W handlu zagranicznym rozróżniają się belki na *angielskie*, obrobione do ostrego kantu, i *holenderskie*, ośmiokątne, inaczej zwane *płaszczakami*, w których ściany nie zbiegają się pod kątem prostym, lecz schodzą w płaszczyzny szerokie na 1½ do 2 cali, zwane na Litwie *obzuj*. Ten ostatni gatunek belek bywa prowadzony głównie do portu Rygskiego.

Częstokroć belki przygotowują się przez obrobienie drzewa z grubego wióra tylko z dwóch stron i w taki sposób przygotowane, lepiej płacone są za granicą, gdzie obrabiają je do kantu piłą, zyskując po cztery boczne tarcice z każdej sztuki. Belki takie zowią się, *łysakami, oflisakami, bawulcem* albo *belką gdańską*.

W guberniach ruskich: Niżegorodzkiej, Kostromskiej, Wiatskiej, Permskiej i Kazańskiej, belki spławiane Wołgą, prawie wyłącznie obrabiane są przez lekkie ociosanie z dwóch stron. Przy wyrobieniu belki do kantu, odchodzi 4 do 5 cali grubości w cienkim końcu sztuki okrągłej, na wióry lub obrzynkę. Przez zastosowanie do wyrobu piły, w miejsce powszechnie używanej siekiery, zyskuje się materyał (tarcice i obladry), który wartością swoją prawie w dwójnasób pokrywa koszta wyróbki, a przy użyciu siekiery, zwykle odchodzi na wióry.

Niezbędnym warunkiem dobroci belek jest ich prostość; wyjątek co do tego stano-

wi regularne, mocne zakrzywienie czyli wygięcie, i takie belki zowią się *krzywkami*.

Belki raz zgięte, nazywają się *knicami*, dwa razy na podobieństwo litery *S* wygięte, zowią się *esami*.

Długość belek bywa rozmaita i liczy się na stopy lub sążnie.

W handlu zagranicznym, belka powinna trzymać najmniej 18 stóp (216 cali reńskich) długości.

Od długości w sążniach, belki otrzymują nazwisko: *dwojaków*, *trojaków*, *czworaków*, *piątaków*, *szóstaków* i t. d.

Rozróżniają także w handlu zagranicznym belki na: *kotwicową*, która służy do wyciągania kotwicy na pomost okrętu; *masztową*, najdłuższą ze wszystkich belek, umieszczoną przy głównym maszcie, *windową*, do wciągania ciężarów.

Grubość belki towarnej czyli przydatnej do spławu za granicę, zawierać powinna po obrobieniu przynajmniej 12 cali reńskich w całej długości; belki jednak dębowe, używane na pokłady okrętów, mogą mieć w cieńszym końcu cali 8, byleby w grubszym trzymały przynajmniej cali 13.

Zwykłe wymiary belek towarnych są następujące:

1. *Angielskich*: *a*) zwanych *belkami*, grubość i szerokość cali 12 do 15, i *b*) zwanych *kubikami* albo *memelskiemi brusami*, 15 i więcej cali w kwadrat.

2. *Holenderskich*: *a*) grubość 11 cali przy szerokości 13 cali, i *b*) grubość 12 cali przy szerokości 14 cali.

Belki na potrzeby wewnętrzne kraju, wyrabiane są w różnych wymiarach i do różnych celów. Wyrobione do ostrego kantu, zowią się *kantakami*, a te znowu, gdy wszystkie cztery boki ich są równej szerokości, nazywają się *kostkami*, gdy zaś mają dwa boki naprzemianległe szersze a dwa węższe, zowią się *płaszczakami*. Częstokroć dla oszczędności drzewa, lub w braku drzewa stosownych wymiarów, wyrabiają się belki z kantami nie pełnemi, czyli z *oflisem*.

W Tyrolu, w niektórych miejscowościach Szwajcaryi i w Rosyi na belki używają się sztuki drzewa w stanie okrągłym, obrobione tylko w tych miejscach, gdzie tego wymaga potrzeba wyrobienia połączeń drzewnych.

Podobnie jak wszelkie wyroby drzewne, tak i belki, stosownie do swej dobroci, gatunkują się na *czoło* czyli *koronę*, *średnie* i *brak*.

Przymioty cechujące w handlu *czoło* czyli *koronę*, są: znaczna długość belki i grubość, rdzenność, zdrowość, brak sęków, lub przynajmniej ściśle powiązanie ich z drzewem i prostość, albo prawidłowe a znaczne wygięcie. Przeciwnie, krótkość, cienkość, bielowatość, liczne sęki, zwłaszcza gdy te nie wiążą się z drzewem, wreszcie uchybienie w wyrobie, np. jeżeli ściany belek angielskich nie przecinają się pod kątem prostym, powodują zbrakowanie towaru.

Do średniej kategoryj zaliczają się belki z pośredniemi przymiotami.

Prócz tego, zwyczaje przez czas uświęcone, wpływają wiele na sposób gatunkowania towaru w każdej miejscowości, tak dalece, że wyrób w jednym porcie uważany za dobry, w drugim ulega brakowaniu.

Bale (*Bahlen*) stanowią materyał drzewny rznięty najpowszechniejszego użytku w budownictwie lądowem i wodnem, jak również w niektórych rzemiosłach, mianowicie: stolarstwie, bednarstwie, studniarstwie i t. p.

Wyrabiają się pospolicie z kloców od 18 do 24 stóp długich, przynajmniej 12 cali grubości w cienkim końcu mających, wybierając do tego kloce proste, o ile można z najmniejszą ilością sęków.

Bale towarne, będące przedmiotem handlu zagranicznego, wyrabiają się tylko z dębu.

Zwykle trzymają one 4 cale grubości, mogą być jednak $1\frac{1}{2}$, 2 i 3 cale grube.

Bale mające więcej niż 4 cale grubości, zowią się *werchulcami*.

Miarą długości bali jest sążeń, zawierający 3 łokcie berlińskie.

Powszechnie bale wyrabiane są na tartakach, a wtedy długość ich zależy od sposobu urządzenia tartaka i zwykle nie przenosi 24 stóp.

Bale rznięte na potrzebę miejscową, wyrabiają się na szerokość dowolną, za granicą zaś do handlu przyjęta jest jedna normalna szerokość cali 12, chociażby te materyały wyrabiane były ze sztuk najgrubszych. W balach towarnych oflisy być nie powinny, przy grubości jednak większej nad 3 cale, mały oflis nie powoduje zbrakowania bala.

Na warsztatach gdańskich, gdzie drzewo w sztukach całkowitych spławiane, przerabiają na materyały do handlu zagranicznego, wyrzynają bale jednej tylko szerokości normalnej 12 cali, do Anglii miary angielskiej, do Francyi, miary francuzkiej. Dlatego tam najpożądańsze są i do tego wyrobu najwięcej cenione sztuki drzewa, z których 2 lub tylko 3 bale 3-calowej grubości wybrać można, długości 6, 7, 8 i więcej sążni, jakie wydaje wyborowy gatunek sosny, prostej i gładkiej bez sęków. Takie sztuki, mające na długość 7 sążni, 14 a najmniej 13 cali angielskich średnicy w cieńszym końcu w stanie okrągłym, nazywane są *towarne*, jakowe wydaje sosna 120 do 130-letnia.

Bale tego rodzaju, muszą być rdzenne, bez bielu. Jeżeli ze sztuki drzewa wyrzynają się 3 bale, wtedy bal środkowy z tak nazwaną *muchą*, uważa się jako brak, albo też w cieńszych sztukach mucha wyrzyna się ze środka klinem, gdyż ta część drzewa nie rdzenna, z słojem rzadkim, nie ma ani mocy, ani trwałości takiej, jak część rdzenna. W sztukach drzewa, z których tylko dwa bale dobre wyrznąć można, mucha środkiem wzdłuż na pół przecięta, nie psuje ich; takie w handlu przyjmują się za zdatne. Do budowy wagonów kolei żelaznych, na pokłady statków parowych i okrętów, wyrzynają bale z środkowej części drzewa rdzennej, bez bielu i muchy, tylko 4-calowej szerokości, jako mające najwięcej trwałości i mocy, oraz dlatego, że takie się nie paczą.

Z przerabiania drzewa naszego na materyały, kupcy gdańscy wielkie zyski ciągną; sprzedają bowiem te wyroby w cenie trzy razy droższej, niżeli sami płacą za sztuki drzewa w stanie nieprzerobionym. Ileż to milionów sztuk, przez tyle wieków, w takim stanie wyszło od nas za granicę, z uszczerbkiem bogactwa krajowego, kiedy to drzewo w kraju przerobione na materyały, mogłoby być zyskownie i dogodniej niż w tratwach dostawiane do portu morskiego na statkach stosownej konstrukcyi, które po odbyciu spławu, przydałyby się jeszcze do żeglugi wewnętrznej. A przecież koszta rznięcia piłami ręcznemi i koszta budowy statków żeglownych drewnianych, nie są tak wielkie, iżby się nie opłaciły, gdy przytem statek z drzewa dobrze zbudowany, przy starannem utrzymaniu, może być trwalszym i użytecznym lat piętnaście.

Berberys czyli **Kwaśnica** (*Berberis L.*), typowy rodzaj rodziny Berberysowatych (*Berberidaceae*), od którego ta ostatnia otrzymała swą nazwę. Ma kwiaty foremne i obupłciowe. Na ich osadniku kwiatowym wypukłym, osadzone z dołu w górę okółki trójkowe, z których dwa, trzy lub niekiedy cztery, tworzą kielich, dwa koronę i dwa pręciki. Listki kielicha wolne, płatkowate w przedkwitnieniu dachówkowate i opadające; gdy one tworzą trzy lub cztery okółki, to w zewnętrznym okółku stosunkowo są najmniejsze i zwykle bywają poczytywane za przykwiatki. Płatki korony pozornie przeciwległe listkom kielicha, wklęsłe od wewnątrz i u nasady opatrzone dwoma bocznemi mniej więcej wydatnemi gruczołami, w przedkwitnieniu są również dachówkowate. Pręcików tyleż co i płatków korony, to jest 6, im przeciwległych; ich nitki wolne, przy nasadzie stawowate, pylniki dwukomórkowe, tępo zakończone, dośrodkowe, otwierające się klapami do góry sprężyście wznoszącemi się. Są one bardzo drażliwe, gdyż za lekkiem dotknięciem końcem igły nitek, nachylają się do słupka, poczem znowu wracają do pierwotnego położenia swego. Słupek jeden, górny, wolny, utworzony z jednego listka owockowego o zalążni jednokomórkowej, uwieńczonej wielkiem krążkowem znamieniem, z zagłębieniem i wyraźnym otworem pośrodku. Wewnątrz zalążni, na jej łożysku nasadowem i w części ściennem, znajduje się zwykle dość ograniczona liczba zalążków nasiennych, wznoszących się, wstecznych. Owocem jest jagoda, zawierająca jedno lub więcej nasion, które pod swemi powłokami posiadają bielmo rogowe, otaczające dość spory zarodek. Berberysy są krzewami o liściach naprzemianległych, składanych, jedno—lub wielo listkowych. Są one trwałe u gatunków należących do podrodzaju *Mahonia*, i przytem składane, pierzaste, gdy tymczasem u właściwych Berberysów, są opadające i tylko jednolistkowe. Te ostatnie posiadają właściwie dwojakiego rodzaju liście. Na gałązkach krótkich, z których końców wyrastają grona kwiatowe, lub niekiedy kwiaty samotne, znajdują się tylko jednolistkowe liście, błoniaste, ze stawem przy podstawie blaszki. Przeciwnie, gałęzie dłuższe, które się nie kończą kwiatostanem i które rozwijają się w ciągu lata, mają liście zazwyczaj przeobrażone w ciernie, ostatecznie zdrewniałe. Ciernie te są o trzech, pięciu lub siedmiu dłoniasto rozchodzących się gałęziach, z których każda przedstawia nerw liściowy. Są one pozbawione miękiszu i nie posiadają stawu przy swojej podstawie. Co się tyczy młodych gałązek, wyrastających z ich kątów, te pokryte są liśćmi jednolistkowemi, stawowatemi, o których wyżej była mowa.

Znanych gatunków berberysu jest około sześćdziesięciu. Wszystkie są krzewami, mającemi i kwiaty, i drewno żółte; rosną one w Europie, Azyi i w obudwu Amerykach, szczególniej w stronie zachodniej i górzystej Ameryki południowej. W kraju naszym posiadamy tylko jeden zwany Berberysem zwyczajnym (*Berberis vulgaris L.*), napotykany wśród zarośli i w lasach, nadewszystko częsty na gruntach wapiennych w okolicy Nowej Aleksandryi (Puław), Kazimierza i Solca nad Wisłą, w okolicach Sulejowa nad Pilicą, nad Bugiem, Narwią, Niemnem i w wielu innych miejscowościach. Prócz tego bywa on często hodowany i w ogrodach. Jest to krzew zwykle od 4—6 stóp wysoki, tylko w krajach południowych (np. we Włoszech) ma wyrastać od 15—25 stóp. Łody-

gę ma prostą, gałęzie naprzemianległe, młode nieco kanciaste, zielone, starsze siwawe. Ciernie zwykle trójdzielne, od wiązek liściowych krótsze. Liście krótko-ogonkowe, przewrotnie jajowate, ku ogonkowi klinowato zwężone, tępe, z obu stron gładkie, na brzegu rzęsowato piłkowane. Wielkość ich rozmaita, na krzewach hodowanych bywają niekiedy 3 cale długie, 1½ cala szerokie, na dzikich zawsze mniejsze. Smak mają kwaskowaty, od zawartego w ich soku wolnego kwasu jabłkowego. Kwitnie w maju, kwiaty ma żółte, zebrane w gronka jednostronne, zwisłe, wychodzące z wierzchołków gałązek ulistnionych, od liści dłuższe, rzadko jednakowej z nimi długości, lub od nich krótsze, wydają woń silną, nieprzyjemną, spermatyczną. Jagody podłużne, niemal walcowate, ½ cala długie, z pozostałem na nich znamieniem, po dojrzeniu szkarłatne, gładkie, lśniące, mają smak kwaśny, ściągający, wewnątrz zawierają jedno, lub dwa podługowate, gładkie, brudno żółte nasiona. Drewno żółtawe, kruche.

Gatunek ten na kuli ziemskiej zajmuje obręb bardzo rozległy: jest bowiem pospolity nietylko we wszystkich krajach Europy, w której na północy dochodzi aż do Chrystyanii, lecz takoż w północnej Ameryce i całej Azyi, w której rozciąga się na południe aż do Japonii.

Żyjąc w dość różnych warunkach klimatycznych i będąc nadto od bardzo dawna hodowany w ogrodach, wytworzył on liczne odmiany, wyróżniające się już to swojemi rozmiarami i ogólnym pokrojem, już formą cierni, już wielkością, formą, konsystencyą i ubarwieniem liści, już liczbą kwiatów w gronach, już barwą jagód, i odmiennym smakiem, ilością zawartych w nich nasion i t. p. Niektórzy z botaników, pochopnych do tworzenia nowych gatunków, z tych odmian potworzyli sporą ich liczbę. Między innemi Schrader zrobił z nich aż dziesięć gatunków, pod nazwami: *B. arborescens*, *B. declinata*, *B. lucida*, *B. dulcis*, *B. elongata*, *B. iberica*, *B. chrysantha*, *B. macrocarpa*, *B. macracantha*, *B. mitis*. Dr. Regel mając sposobność zbadania ich w zielniku Schradera, znajdującym się w zbiorach Ogrodu botanicznego Petersburgskiego, wszystkie te jego gatunki, jako nie mające racyi bytu, poczytał za proste synonimy *Berberis vulgaris L.*

Do znaczniejszych odmian wyróżniających się owocami należą:

B. vulg. dulcis. Posiada jagody słodkawe. Odmiana ta ma się przytrafiać w Austryi.

B. vulg. lutea DC. Ma jagody żółte. (*B. vulg. flava Schrad.*).

B. vulg. violacea. Jagody fioletowe (*B. Jacquini Schrad.*).

B. vulg. nigra. Jagody czarne.

B. vulg. leucocarpa. Jagody białe (*B. vulg. fructu albo hort.*).

B. vulg. apyrena. Opisywany jako pozbawiony nasion czyli pestek, lecz w większej części jagód, jak utrzymuje Regel, miewa po jednej pestce. (*B. vulg. asperma hort.*).

Z wyróżniających się zaś liśćmi:

B. vulg. marginata. Liście z białemi brzegami (*B. vulg. foliis variegatis Arbor. muscav.*).

B. vulg. aureo-marginata. Liście o brzegach złocisto-żółtych.

B. vulg. aurea. Liście złociste w całości. Odmiana nowa bardzo efektowna, używana na szlaki do klombów, lub do wysadzania osobno.

B. vulg. atropurpurea. Liście ciemnopurpurowe. Dla ogrodów ta odmiana poczytuje się za najlepszą. Krzewy rozrastają się silnie i pięknie wyglądają, bądź posadzone osobno, bądź na szlakach wielkich klombów. Ma ona tę zaletę, że siewki wydaje purpurowe, jeśli tylko krzew macierzysty, z którego biorą się nasiona do siewu, znajduje się daleko od berberysu pospolitego. Wytrzymuje dobrze nawet klimat petersburski. (*B. purpurea hort. B. vulg. atropurpurea Rgl. Gartenfl. t. 278*).

Berberys jako krzew uzbrojony cierniami, bardzo dobrze nadaje się do żywopłotów, tembardziej że się kontentuje lada jakim gruntem. Okrywając się na wiosnę gronami złocistych kwiatów, a na jesieni gronami szkarłatnych jagód, sprawia on przyjemne wrażenie i przez to jako krzew ozdobny, pozyskał prawo obywatelstwa w ogrodach. Pierwszeństwo wszakże w tym względzie, mają wyżej wymienione odmiany jego, odznaczające się ubarwionemi liśćmi. Kora i korzeń berberysu używają się w farbiarstwie, do farbowania na kolor żółty tkanin lnianych i bawełnianych, oraz do preparowania safianu; młode liście, kwaskowato ściągające służą do wzmacniania dziąseł; jagody dopóki są jeszcze zielone, używają się na wzór cytryny do podniesienia smaku niektórych ckliwych potraw; marynowane w occie zastępują kapary jako przyprawa; z jagód zaś dojrzałych wyciskają sok, który służy za orzeźwiający napój w gorączkach; ze zgęszczonego soku przez odparowanie, przygotowują syrop, który będąc rozwodnionym, używa się skutecznie w uporczywych i chronicznych diaryach, oraz w cierpieniach dróg moczowych. Wreszcie z tychże dojrzałych

jagód, robią bardzo przyjemne w smaku, kwaskowate konfitury. Szkoda tylko że przygotowywanie tych ostatnich wymaga dość zmudnej pracy: z każdej bowiem jagody, muszą być wydłubane nasiona, tak samo jak z porzeczek. Odmiana bez nasion, była by na ten cel najprzydatniejszą, lecz ta należy do wielkich rzadkości. Zresztą i u niej nie wszystkie jagody, jak o tem już wyżej nadmieniliśmy, bawają nasion pozbawione.

Widzimy więc że berberys z wielu względów jest rośliną użyteczną; na nieszczęście ma on jedną bardzo wielką wadę, która poniekąd znosi wszystkie jego zalety. Jest on bowiem pośrednikiem zarażenia zbóż, a nadewszystko pszenicy rdzą. Od bardzo dawnych czasów, rolnicy podejrzywali go o to, przypuszczając, że ta zaraza pochodzi od pyłku kwiatowego berberysu. Nauka w nowszych czasach, dzięki pracom T u l a s n' a i de B a r e g o, inaczej tę rzecz wyjaśniła: okazało się bowiem, że zarazę tą powoduje nie berberys, lecz wielokształtny pasorzytny grzyb *Omarem trawnym* (*Puccinia graminis*) zwany, którego pierwiastkowa i najbardziej złożona forma, poczytywana przedtem za osobny rodzaj i gatunek pod nazwą *Aecidium berberidis*, rozwija się na wiosnę w miąższu liści berberysu. Zarodniki jego barwy pomarańczowej, przebiwszy się przez naskórek liścia rozpraszają się wiatrem i gdy się dostaną na liście lub źdźbła zbóż, kiełkują zapuszczając swoje kiełki przez szparotwory w miąższ, rozwijają się w nim w nową formę grzyba, zwanego *Rdzą* (*Uredo*), który po 6—10 dniach wydaje swoje zarodniki; te znowu się rozpraszają i dalej zarażają zboża. W końcu z tej że samej grzybni, występuje ostateczna forma— Omar (*Puccinia*) ze swoistemi sporami, o grubej ciemnobrunatnej błonie, ułożonemi po dwie jedna nad drugą. Na suchej już słomie dają się widzieć ciemne smugi, które niczem innem nie są jak zbiorem zarodników omaru. Po przezimowaniu one na wiosnę kiełkują, wypuszczają tak zwaną przedgrzybnię (*promycelium*) wydającą maleńkie zarodniczki (*sporidia*) i z tych ostatnich, gdy wiatrem zostaną przeniesione na liście berberysu, rozwinie się napowrót *Aecidium*, czyli rozpoczyna się nowy cykl rozwoju omaru. (Bliższe szczegóły i rysunki patrz w artykule: Choroby roślin). Z tych powodów berberys w Niemczech, został skazany na zagładę: tępią go przedewszystkiem w stanie dzikim z zarośli przytykających do pól, lecz zamyślają także o wyrugowaniu jego z ogrodów i parków.

Z gatunków berberysu o liściach pierzastych, trwałych, odnoszących się do podrodzaju *Mahonia*, w ogrodach często bywa hodowany *Berberis* (*Mahonia*) *Aquifolium Pursh*. Pochodzi on z zachodniej części Ameryki północnej. Jest to krzew bardzo ozdobny od 2 — 3 stóp wysoki, szeroko rozrastający się; liście ma nieparzysto pierzaste złożone z 9 — 11 listków lśniących, zatokowo-ząbkowanych o ząbkach ciernistych. Kwiaty żółte, zebrane w wiechy wyrastające z wierzchołków gałązek. Każdy kwiatek osadzony na dość długiej szypułce, mającej przy nasadzie maleńki błoniasty przykwiatek. Jagody owalne, granatowe, z białym nalotem. Z wyciśniętego z nich soku, poddanego fermentacyi, otrzymuje się rodzaj wina, zawierającego do 0,08 alkoholu. Wyprażone nasiona mają zastępować kawę.

Jerzy Alexandrowicz.

Bezrobocie jest czynem, który należy jedną swą stroną do ekonomii społecznej, drugą wkracza w dziedzinę prawa kryminalnego. Różnorodne przyczyny, a w tej liczbie pożar fabryki, zalew kopalni, bankructwo przedsiębiercy, mogą spowodować nieczynność zakładu przemysłowego i pozbawić zarobkowania wszystkich zatrudnionych w nim robotników. Jeśli zaś weźmiemy na uwagę, że większość robotników oszczędzonego grosza nie posiada wcale lub bardzo mało—to będziemy mieli obraz klęski, jaka dotyka cały szereg rodzin, które nagle widzą się pozbawione wszelkich środków utrzymania i skazane chwilowo przynajmniej na odwoływanie się do miłosierdzia publicznego.

Wprowadzona w stosunki robotnicze zasada stowarzyszeń bądź to przez pośrednictwo ubezpieczeń, bądź przez tak zwaną wzajemną pomoc, przychodzi do pewnego stopnia z ratunkiem w tych ciężkich położeniach, w których bezrobocie wypadło z siły wyższej, bo Opatrzność, dopuszczając na rodzaj ludzki pewne klęski i nieszczęścia, daje zarazem możność złagodzenia ich gnębiącego wpływu, drogą odpowiednio obmyślanych urządzeń. Szczegółowe dane co do natury, zasad i rozwoju tego rodzaju instytucyj zamieszczone będą pod wyrazem „*Stowarzyszenia robotnicze*“.

Atoli oprócz bezroboci, o których wyżej mówiliśmy, wydarzają się gromadne zawieszenia pracy, dokonywane z rozmysłem, celem wymożenia na przedsiębiercy wyższego za też pracę wynagrodzenia.

Prawodawstwo współczesne uznaje zupełną wolność pracy. Ztąd wypływa, że robotnik ma całkowitą swobodę umawiania się o warunki, na jakich skłonny jest pracować, oraz, że ma prawo zaprzestać pracy — skoro upływa termin zobowiązania jego, regulo-

wany bądź przez umowę pisaną, bądź zwyczajową. Prawo wzmiankowane, przysługujące każdej jednostce ludzkiej po szczególe, nie może być zaprzeczane i całym grupom robotników — o ile jest wykonywane przez nie bez ubliżenia samejże zasadzie wolności pracy. W rzeczy samej, zasada wolności pracy jest zawsze bardzo zagrożoną, jeżeli kilku, lub kilkunastu niespokojnego ducha ludzi, przez namowę, przez postrach i bardzo wątpliwej wartości obietnice, znieważają swych kolegów do zawieszenia robót. Ta bowiem spokojniejsza i zacniejsza większość, nie działa już w takim razie pod wpływem własnego natchnienia, ale staje się narzędziem w ręku niespokojnej mniejszości. Rozciąganie więc na tę sferę stosunków zupełnej swobody działania, w którym to kierunku posunęły się w ostatnich czasach prawodawstwa angielskie i francuzkie, ani słusznem, ani pożytecznem się nie wydaje. Wyprowadzać bowiem prawo tworzenia sprzymierzeń z wolności, która każdemu przysługuje do układania się osobiście o cenę i warunki pracy, jest rozumowaniem zupełnie fałszywem, podobnem do tego—jak gdyby chciano z prawa, które każdemu dozwala stawać na publicznej drodze, dochodzić do wniosku — że wolno mu jest przyłączać się do innych osób dla utworzenia zbiegowiska i zatamowania prawidłowej cyrkulacyi.

W ankietach, do których wielka liczba wydarzonych w naszych czasach bezroboci dała powód, — robotnicy, jako przyczyny tychże, zwykli wskazywać okoliczności następujące:

1) mniemany ucisk kapitału i przywłaszczenie sobie przez tenże kapitał przeważnej części korzyści z produkcyi, bez dostatecznego uwzględnienia wartości usług, przez pracę — wytwórczości przemysłowej niesionych;

2) podrożenie kosztów utrzymania, wobec których cena, pobierana za pracę nie dostarcza nic więcej nad środki wyżywienia, bez widoku dla robotnika oszczędzenia czegokolwiek na czarną godzinę;

3) przeciążenie robotnika zbyt wielką liczbą godzin pracy, liczonych na dzień roboczy.

Pobieżne chociaż rozpatrzenie tych zwykle przez robotników przywodzonych okoliczności, pozwoli nam ocenić ich wartość.

Ewolucya ekonomiczna, dokonywająca się za dni naszych, wykazuje w krajach, będących głównem ogniskiem bezroboci, coraz większe obniżanie się ceny kapitału t. j. bieżącej stopy procentu, przynoszonego przez przedsiębierstwa przemysłowe [1]), a jednocześnie coraz wyższą cenę zapłaty dnia roboczego [2]). To podniesienie stopy zapłat robotnicy zawdzięczają narostowi kapitałów i rozwojowi ducha przedsiębiorczego, bo jak dosadnie mawiał Ryszard Cobden „gdy dwóch robotników goni za przemysłowcem— cena pracy zawsze się zniża, — gdy przeciwnie, dwóch przemysłowców goni jednego robotnika—zapłaty idą w górę.“

Jakoż w dobrze zrozumianym interesie robotnika, nie leży bynajmniej obalenie znaczenia kapitału, ani też osłabienie praw własności. Jeźli w jego interesie należy co obalić—to przedewszystkiem wpływy próżniactwa, lekkomyślności i tak zwane poniedziałkowanie; jeźli co należy usunąć—to tytoń, szynk i inne wydatki zbytkowe, pochłaniające znaczną część jego dochodu. Statystyka bezroboci zresztą stwierdza, jak mówi Wilhelm Roscher (Zasady ekonomii politycznej, tom I, str. 376), że przeważna część takowych powstaje właśnie z inicyatywy robotników najlepiej płatnych, którym większość, niżej wynagrodzona, acz niechętnie, jednak ślepo ulega.

Drugi zarzut, odnoszący się do podrożenia środków utrzymania, również bezzasadnym się okazuje. Sprawdzonem albowiem zostało, że chleb, stanowiący połowę wydatku robotnika francuzkiego, nietylko nie zdrożał, ale przy pewnych od roku do roku zmianach trzyma się prawie w jednej cenie. Mięso, mleko i wino zdrożały o 60% do 70%,

---

[1]) We Francyi w r. 1845 z pomiędzy 81 Rad Jeneralnych 57 zapewniało, że procent hipoteczny w ich departamentach był wyższy nad 5%. 17 Rad Jeneralnych podało go w przecięciu na 6% do 7%, 12 — na 7% do 10%, niektóre nawet mówiły o 12%, 15% i 22% przy małych sumach i na czas krótki (*Chegaray Rapport au nom de la commission de la réforme hypoth. 29 Avril 1851*). Obecnie stopa procentu w lokacyi hipotecznej waha się we Francyi pomiędzy 2½% a 4%. (W. Roscher „Zasady ekonomii politycznej,“ tom I, str. 397).

[2]) W Paryżu cena dnia roboczego męzkiego wynosiła:

		franków	centymów
w roku	1700	0	40
„	1780	0	50
„	1788	0	60
„	1813	1	05
„	1849	1	30
„	1852	1	42
„	1862	1	85
„	1872	2	00
„	1878	3	00

Tym sposobem zapłaty podwoiły się w ciągu ostatnich lat trzydziestu, a po większyły się w pięćkroć w ciągu niespełna wieku (*A. Villard „Histoire du prolétariat“* str. 682).

W Anglii w ciągu 12 lat od 1866 do 1878 zapłaty wzrosły w stosunku 24%. (*Journal des Economistes 15 Mars. 1883*).

cena mieszkania się podwoiła, cena ubrania zniżyła raczej. Wogóle środki utrzymania robotnika podniosły się zaledwie w stosunku 30% do 40%, gdy tymczasem stopa zapłat wzrosła o 80% do 100% [1]). Narzekania więc robotników z tej strony nie są przez fakta stwierdzone, a przyczyny ubóstwa i nędzy ich szukać należy raczej w coraz rosnącej liczbie wydatków zbytkowych, jakie oni do niezbędnych środków utrzymania zaliczają, a w szczególności w coraz większem użyciu wódki.

Z dokładnych obliczeń konsumcyi napojów alkoholicznych, podanych przez A. Villard w książce p. t. „*Histoire du prolétariat ancien et moderne*“ (str. 667) wynika, że w Danii robotnik wypija dziennie 5 — 6 kieliszków wódki w dnie gdy jest oddany pracy, a podwójną ilość takowych w dniach bezczynności. Wartość przepijanej przezeń wódki przewyższa czwartą część jego zarobku. W Rosyi spożycie wódki wynosi średnio 10 litrów na osobę, w Niemczech 5 litrów; w Holandyi spożycie roczne oceniane jest na głowę — 10 litrów, które przedstawiają wartość 22 milionów franków. W Anglii wydatek roczny na napoje spirytusowe wynosi do 750 milionów.

Hr. Paryża w dziełku swem p. t. „*Stowarzyszenia robotnicze*“ utrzymuje, że połowa zapłat, przypadających na robotników angielskich, pochłaniana jest przez wydatek na napoje alkoholiczne. W obec tak olbrzymich sum, jakie robotnik wydaje na wódkę, będącą bądź co bądź artykułem zbytku— uznać trzeba, że jeżeli nie jest w stanie robić oszczędności, jeżeli częstokroć znajduje się w długach i nędzy—to bynajmniej nie skutkiem szczupłości pobieranych zapłat, ale wyłącznie skutkiem swej własnej niewstrzemięźliwości.

Le Play w dziele p. t. „*Les ouvriers des deux mondes*“ (monografia XIII) opisuje robotnika kunsztu krawieckiego zarabiającego rocznie w Paryżu 3,345 franków, żyjącego w ciągłym niedostatku i z góry przygotowanego na to, że zostanie na łasce miłosierdzia publicznego, skoro mu sił i zdrowia do pracy zabraknie. Jednocześnie Ludwik Reybaud w swoich studyach nad warunkami bytu robotników [2])—wystawia nam rodzinę robotniczą w Lyonie — dwoje staruszków, zarabiających razem 1 franka 30 centymów dziennie i żyjących w ubogiej mierności, nie znających wszakże nędzy i odrzucających wszelką pomoc nietylko ze strony instytucyj miłosiernych, ale nawet ze strony własnych, we względnym dobrobycie zostających dzieci, które nieraz ze wsparciem pospieszyć pragnęły.

Przykłady wzmiankowane pouczają, że wysokość zapłat o tyle tylko wpłynąć może na polepszenie dobrobytu robotnika i jego rodziny, o ile ją wspierają cnoty domowe i skromne pracowitego życia zwyczaje.

Co się tyczy godzin pracy, liczonych na dzień roboczy, to w większości krajów europejskich robotnik pracuje obecnie około dziesięciu godzin dziennie. Przypuszczając, że na sen odchodzi godzin dziewięć, pozostaje mu jeszcze 5 godzin na wypoczynek i rozrywkę. Otóż prawdę mówiąc, znaczna ilość osób, żyjących w zupełnym dobrobycie, większej ilości godzin na cele powyższe poświęcać nie zwykła.

Gromadne zawieszanie pracy, celem wyjednania wyższych zapłat nie przyniosło szczęścia tym, którzy je robili. „Historya sprzymierzeń w Anglii, powiada p. A. Batbie [1]) jest szeregiem cierpień, których robotnicy więcej daleko ponieśli, niż ich przełożeni. Niektóre z nich były równie straszne dla jednych jak i dla drugich, bo pociągnęły za sobą zwinięcie przemysłu.“ O'Connel w mowie swej mianej w obec zgromadzenia ludowego oświadczył, że sprzymierzenia wypędziły przemysł z Dublina i z innych miast Irlandyi. Przemysł w Nordwich podkopało sprzymierzenie w r. 1850. W Manchester były sprzymierzenia w latach 1826, 1829, 1833, 1837 i 1842, a za każdym razem robotnicy byli przymuszeni zrzec się swoich pretensyj, wydawszy wprzódy nadaremnie znakomite sumy, a niedostatek, w który ich wepchnęły te wyczekujące walki, zostawił ich na łasce i niełasce przełożonych. W Glasgowie ci co trudnili się przędzeniem wełny, zrobili sprzymierzenie w r. 1837 trwające cztery miesiące, przez który to czas wydali 600,000 franków. Skończyli na tem że przystali na warunki, które się podobało naznaczyć przełożonym, a dowódzca sprzymierzenia, wskutek zamknięcia fabryki, dającej mu wprzód zajęcie i do czterdziestu franków tygodniowego zarobku, był przymuszony do łamania kamieni na drodze za cenę około 10 franków na tydzień. Przykład jednak najwięcej nauczający przedstawia sprzymierzenie, które w r. 1836 utworzyli robotnicy, trudniący się przędzeniem w Preston. Oto jest jego opis, który nam dał p. Leon Faucher w swojem dziele p. t. „*Etudes sur*

[1]) M. Foville „*La transformation des moyens de transport, page 366.*

[2]) Charles Périn „*De la richesse dans les sociétés chrétiennes, page 105.*

[1]) Nowy Wykład prawa, A. Batbie str. 305—306.

l'Angleterre.“ „W miesiącu październiku 1836 r. (mówi on) robotnicy, trudniący się przędzeniem w Preston zarabiali średnio 22 szylingi, 6 d. (28 fr. 60 cent.) na tydzień, co uczyniło blizko 5 franków dziennie. W mieście sąsiedniem, Bostonie, przecięciowa zapłata podniosła się wtenczas do 26 szyl. 6 d. (33 fr. 75 c.) dla pracujących w tem samem rzemiośle robotników. Robotnicy z Preston, podburzani przez emisaryuszów Unii, żądali takiego samego wynagrodzenia jak ich sąsiedzi. Fabrykanci zebrali się i uznawszy te skargi poniekąd za uzasadnione, ofiarowali podwyżkę 10 od 100, która czyniła tygodniową zapłatę niższą o 1 fr. 15 cent. od ceny Bostońskiej, zupełnie jednak tamtej równą, jeżeli się wzięło pod rachunek niższą cenę potrzeb do życia w Preston. Nie przyszło jednak do porozumienia i 42 przędzalnie stanęły naraz w tem mieście.

W pierwszych dniach po zerwaniu robotnicy mieli dobrą postawę i nie zdawali się doświadczać ani cierpień, ani żalu. Ale ta butna postawa wkrótce się zmieniła. Zaledwie po miesiącu ustania pracy ulice miasta przepełniły się żebrakami, administracya publicznych zapomóg była zarzuconą prośbami i ludność domu przytułku nagle wzrosła. Przez ten czas przędzarze dostawali od unii zapomogę 5 szylingów na każdego tygodniowo, motacze od 2 do 3 szylingów, gremplarze zaś i tkacze nie mieli żadnego sposobu do życia oprócz żebrania u fabrykantów, którzy z litości dawali im codziennie jałmużnę złożoną z kawałka chleba.

W połowie grudnia zasoby Unii wyczerpały się. Rada municypalna wzruszona tą nędzą, uchwaliła drobną pomoc w ilości 100 ft. szt. Było widocznem, że walka chyliła się ku końcowi. Fabrykanci postanowili otworzyć swoje warsztaty ogłaszając, że nie cofają swego przyrzeczenia i podwyższą zapłaty o 10 na 100, ale żądają od każdego robotnika, aby się zobowiązał zerwać z Unią. W pierwszy tydzień po tej deklaracyi czterdziestu tylko, trudniących się przędzeniem odpowiedziało na to wezwanie przełożonych; na drugi dzień rachowano już ich stu, czterdziestu przybyło tymczasem z miast sąsiednich, usługa zaś innych stała się niepotrzebną, ponieważ przełożeni postanowili używać narzędzi mechanicznych. Ostatecznym skutkiem tego sporu było, iż 200 robotników, zatrudnionych przy przędzeniu, którzy pobudzali i podtrzymywali sprzymierzenie, zastąpiono innymi robotnikami, co ich przymusiło do opuszczenia całkiem miasta.

Przez czas tego sprzymierzenia siedmdziesiąt pięć osób było aresztowanych za nieporządki, a dwanaście było skazanych na więzienie za pogróżki i gwałty, dwie osoby były skazane na deportacyę, a trzy umarło z głodu. Strata poniesiona przez robotników, licząc same tylko zapłaty, doszła do półtora miliona franków; przełożeni stracili więcej jak milion, a drobni posiadacze sklepów zostali zrujnowani.“

Jak z powyższego opisu widzimy, bezrobocia wyrządzając znaczne krzywdy tym sferom, w interesie których bywają przedsiębrane, oddziaływają najujemniej na rozwój bogactwa narodowego. Kapitał oczywiście ucieka od lokacyi w przemysłach, w których na ciągłość pracy liczyć nie może i gdzie tem samem łatwo na uszczerbek jest narażony. Nadto, liczne zastępy robotników próżnujących i w niedoli swej pocieszających się rozgrzewającemi napojami snadno wywołują zakłócenia porządku publicznego. Z tych powodów prawodawstwa wszystkich krajów uważały za właściwe zapobiegać bezrobociom naznaczając odpowiednie kary na biorących w ogóle czynny udział w takowych, a w szczególności na głównych przywódzców.

W Anglii za Edwarda VI obcinano ucho każdemu robotnikowi, przekonanemu, iż trzykrotnie należał do zmowy. Późniejsze prawodawstwo angielskie niemniej okazywało się w tych razach surowem. W r. 1813 spełniono na przywódzcach bezroboci, połączonych z nadużyciami w Jorku 18 wyroków śmierci przez powieszenie i aż do r. 1817 kara śmierci dotykała każdego kogo przekonano o zniszczenie choćby jednego warsztatu. (Adolf Coste „*Środki zaradcze przeciwko nędzy*“ str. 249). Od r. 1824 zmowy robotnicze, o ile nie wywierają nacisku na innych i nie zakłócają porządku publicznego, przestały być uważane za karygodne przestępstwo.

Bezkarność ta wszakże, zapewniona zmowom i bezrobociom nietylko nie oddziałała na ich zmniejszenie, ani na złagodzenie nadużyć, dokonywanych przez strejkujących robotników, ale przeciwnie rozmiary takowych w niesłychanym stopniu powiększyła. Uwydatniło się to przy następującej okoliczności.

Jakkolwiek od r. 1824 można było zakładać i rozwijać w Anglii stowarzyszenia rzemieślnicze, kładące za jeden z głównych swych celów podsycanie bezroboci, to niemniej prawo stowarzyszeniom wzmiankowanym nie przyznawało charakteru osób prawnych, tem samem nie mogły one posiadać własności, ani też sądownie praw swoich dochodzić.

Jedno z takich stowarzyszeń, okradzione w r. 1866 przez swego kasyera, pociągnęło go do odpowiedzialności sądowej. Trybunał

Bradfordzki uwolnił złodzieja, wychodząc z zasady, że stowarzyszenie mieści w ustawie swojej przepisy prawu przeciwne i nie ma tytułu do posiadania czegokolwiek. Szesnastego stycznia 1867 roku sąd ławy królewskiej potwierdza ten wyrok w apelacyi i oświadcza, że wszelkie konspiracye czy to majstrów, czy robotników, mające za przedmiot wywieranie wpływu na warunki pracy, należy uważać za *„ograniczenie swobody handlowej, przeciwne dobru publicznemu“* a wiadomo zkądinąd iż prawo zwyczajowe angielskie, poczytuje za niebyłe i nielegalne wszelkie zobowiązania *„przeciwne dobru publicznemu.“*

Fakt ten poruszył żywo stowarzyszenia, których fundusze z mozołem zebrane, a tworzące niekiedy miliony, pozostawiano tym sposobem na zupełnej dyskrecyi przeniewierczych kasyerów. Zaszła zatem konieczność zapewnienia sobie opieki ze strony prawa i wystąpiono z prośbą do korony o zamianowanie komisyi, któraby się zajęła opracowaniem w tym przedmiocie projektu.

Wyznaczony natychmiast na powyższą prośbę komitet d. 12 lutego 1867 r. rozpoczął w dniu 18 marca tegoż roku czynności swoje od tego, że postanowił przyjść do pojęcia istotnego znaczenia tajemniczych zbrodni w Sheffield i Manchester, sprawdzić czy należało o nie obwiniać stowarzyszenia robotnicze, jak to głoszono powszechnie i czy wszystkie zarówno stowarzyszenia można uważać jako splamione takiemi ohydnemi czynami.

Skierowane ku temu celowi dochodzenia połączone były z pewnemi trudnościami; policyjne bowiem śledztwa do żadnych nie doprowadziły rezultatów. Nie zważając na to, utworzono dwa podkomitety, z których każdy składali trzej prawnicy z władzą nadzwyczajną. Podejrzani, tudzież mogący dostarczyć jakichkolwiek objaśnień, byli wymienieni z nazwisk i pozostawiono im do woli: albo wyznać szczerą prawdę i otrzymać bezwarunkowe przebaczenie, albo też znaleźć się pod zarzutami kryminalnemi za wszystkie czyny, do których przyznać się nie chcą, a które komitetowi łatwo sprawdzić przyjdzie. W obec tak postawionej kwestyi nie namyślano się długo i skutkiem tego pozyskano stanowcze zeznania od tych, którzy bezpośrednio lub pośrednio przyjmowali udział w zamachach. „Wówczas to przez całe dni 25,“ jak mówi hr. Paryża „można było być świadkiem scen wielce oryginalnych. Winowajcy z całą otwartością, nie pomijając najdrobniejszych szczegółów, przyznawali się do swoich niecnych postępków.

Bywało że niejeden, oskarżywszy się nie chciał na razie przez punkt honoru wymieniać spólników. Skompromitowany jednak następnie zeznaniami innych, wracał i oświadczał, że całej prawdy poprzednio nie powiedział i pragnie uzupełnić swoje pierwotne zeznanie, żeby zasłużyć na świadectwo, zwalniające go od odpowiedzialności.

Sprawozdanie z ostatniego posiedzenia było najciekawsze. Winowajcy, lub stawający w ich imieniu pełnomocnicy, tłoczyli się jedni przez drugich po świadectwa, a jeżeli kto po odczytaniu mu protokułu zauważył, że jakiś fakt występny pominięto, domagał się następnie, żeby go dopisano. I stało się według przyrzeczenia — winni zostali wolni i przed wymiarem sprawiedliwości ludzkiej zasłonieni. Nieodpokutowawszy jednak za swoje winy, podobnie jak Kain, zatrzymali na czołach tak jak on: niezmazane piętno sromoty“.

„Procedura dziwna co prawda, ale skuteczniejsza może“ powiada jeden ze współczesnych publicystów francuzkich „od karnych wyroków, którą kto wie czy nie należałoby zastosować nieraz przy smutnych naszych likwidacyach zbrodni, popełnianych podczas rewolucyi... Mnóstwo ludzi powraca z więzienia, jakby z aureolą męczeństwa, mając podniesione czoła, a spuszczaliby je niezawodnie przez całe życie ze wstydu, gdyby bezkarność popełnionych przez nich występków gwarantował jakiś certyfikat, wydany przez komisyę, podobną owym angielskim“.

„Ostatecznie, komisya wykryła wszystkie zbrodnie, o jakich wzmiankowaliśmy wyżej i wiele innych, o które nawet unii nie podejrzywano. Znalazły się one pod zarzutami: grabieży własności swoich pracodawców (przez mordowanie koni, trucie krów, palenie stert, niszczenie cegielni) i ohydnego prześladowania nieuległych ich rozkazom robotników, nazywanych przez nich *„czarnemi baranami“* za to, iż podczas bezroboci podejmowali się wykonywania pracy za lepszą zapłatę. Na takich wydawano wyroki potępienia: zachowywano surowe milczenie przy każdem z niemi spotkaniu, wyłączano ich od wspólnej pracy, obierano z narzędzi, wrzucano igły do gliny, którą zarabiać mieli, słowem wyrządzano im przykrości i krzywdy w rozmaity sposób. Nadmienić wszakże potrzeba, że ogół stowarzyszeń pozostał obcy tym nieuczciwym, lub zbrodniczym postępkom; a także skonstatowano, że stowarzyszenia miejscowe bardziej tyranizowały i wywierały postrach, aniżeli unie, ogarniające pewną liczbę prowincyj i noszące tem samem na sobie pewną cechę charakteru na-

rodowego". (Adolf Coste „*Środki zaradcze przeciw nędzy*" str. 252—255).

Kodeks karny francuzki z r. 1810 uznawał za przestępstwo zarówno zmowy między przełożonymi, dążące do zmniejszenia zapłat, jak i zmowy pomiędzy robotnikami, dla otrzymania podwyżki w zapłatach przedsiębrane. Zmowy wszakże pomiędzy przełożonymi, za karygodne poczytywał tylko o tyle, o ile były dokonywane *niesprawiedliwie* i z *nadużyciem*.

Po rewolucyi lutowej w r. 1849 ustanowiony został rodzaj równości prawnej przez wykreślenie wyrazów *niesprawiedliwie* i z *nadużyciem*, a przełożeni i robotnicy jednakowo za wszelkie zmowy byli karani. Rodak nasz Ludwik Wołowski w charakterze członka zgromadzenia prawodawczego, obstawał wówczas zatem, ażeby zamiast znoszenia wyrazów „niesprawiedliwie i z nadużyciem", rozciągnąć siłę takowych i do zmów robotniczych. Większość wszakże głosujących nie zgodziła się na ten wniosek, ponieważ roztrząsanie o ile zmowa jest niesprawiedliwą i o ile jest nadużyciem, musiałoby być zostawione uznaniu władz municypalnych, lub sądów, które w tym razie zniewoloneby były wglądać i niejako stanowić prawidłową cenę pracy, co oczywiście byłoby sprzecznem z ideą wolności przemysłu.

Prawo z r. 1864 samą zmowę i zaniechanie robót przestało uważać za karygodny występek. Ogranicza się ono wyłącznie do naznaczania kary za wszelkie pogróżki, gwałty, obelgi czynne, podstępy, albo też oznaczanie, wskutek umówionego planu, kar pieniężnych, nakazów lub sztrafów w sposób nadwerężający swobodne wykonywanie przemysłu i pracy.

I tu, również jak w Anglii, wolność zmów i sprzymierzeń robotniczych ze wszech miar opłakane sprowadziła skutki. Świadczą o tem wydarzone w ostatnich latach wypadki w Décazeville, oraz liczniejsze coraz w różnych gałęziach pracy bezrobocia, przerywające prawidłowy bieg produkcyi i sprawiające, że przemysł francuzki drożej produkując od włoskiego i niemieckiego został przez przemysły tych krajów z wielu międzynarodowych rynków wyrugowany.

Rolnictwo do ósmego dziesiątka bieżącego stulecia okazywało się nieprzystępne wszelkim agitacyom w kierunku zmów i bezrobocia. Przypisać to wypada poniekąd naturze przemysłu i warunkom, w jakich się odbywa produkcya rolna. Podczas gdy robotnik rękodzielni, mając ciągle do czynienia z materyą, posłusznie kształtującą się według rozkazów geniuszu człowieka, bardzo jest skłonny wierzyć w nieomylność rozumu ludzkiego — robotnik wiejski, pracujący w otwartem polu, zostając w bliższem niejako zetknięciu z wyższą siłą praw fizycznych, w wyższym stopniu odczuwa nad sobą wszechmocną opiekę Opatrzności. Rolnictwo przytem rozwija się i podnosi powolniej, przechodzenie od gospodarstwa ekstensywnego do systemów więcej natężonych i więcej rąk potrzebujących odbywa się tu stopniowo, a ziemia — ten wielki warsztat rolnictwa—nie zamyka nigdy swych podwoi przed pracą z taką gwałtownością i bezwzględnością, jak to w epokach przesileń handlowych wydarza się w przemyśle rękodzielniczym.

Stali robotnicy wiejscy odznaczają się bardzo małemi wymaganiami, a wynagrodzenie ich wszędzie prawie wydzielane bywa częścią przynajmniej w naturaliach. Tym sposobem nawet nieurodzaje i płynąca za nimi drożyzna, a zatem klęski przemysłu, w którym pracują, mniej uczuć się im dają, aniżeli robotnikom miejskim. I jeżeli w ogóle zdarzały się gdziekolwiekbądź na stałym lądzie zmowy i bezrobocia pomiędzy tą sferą ludności — pochodziły one zawsze z niedotrzymania przez chlebodawcę warunków umówionych. Tylko w prawdziwej ostateczności i niemal, że przyciśnięty głodem— robotnik wiejski opuszcza gromadnie swe stanowiska pracy.

Pomiędzy ludnością wiejską stale osiadłą i mającą własne gospodarstwa, która w porze pilnych robót tworzy pomocniczy kontyngens robotników folwarcznych, w epoce uwłaszczenia, lub zaraz po takowem, przy wykonywaniu i regulowaniu praw służebnościowych zdarzać się mogły tak u nas jak i za granicą chwilowe, na porozumieniu między włościanami jednej lub kilku wsi oparte nieuczęszczania do roboty na łan dworski. Nie było to wszakże bezrobocie, ponieważ ludność ta uczęszczać mogła do roboty na łany innych dworów i nie było zakłócenia porządku publicznego, ponieważ niezależnie od grosza zapracowanego na dworskim łanie — ludność ta z własnych gospodarstw czerpie główne środki wyżywienia. Były to więc wyłącznie zmowy, manifestujące niechęć do osób, lub systemów, które wszakże nie przyjęły szerszych rozmiarów nigdzie, ani też nie nabrały charakteru ciągłości. Taktowne zachowanie się właścicieli ziemskich, napływ robotników z innych okolic, jak u nas np. bandochów i górali, zaradzały dostatecznie tej sferze potrzeb folwarcznych, dopóki miejscowe i chwilowe niesnaski nie zostały należycie wyrównane. Obecnie wzrost ludności włościańskiej zdaje się we wszystkich krajach stałego lądu zabezpieczać rol-

nictwo od braku rąk, a tem samem pole dla wszelkich zmów i bezroboci pozbawionem zostaje realnych podstaw.

Jedyny wyjątek w tym kierunku przedstawiają stosunki angielskie. Swoboda, nadana od r. 1867 działalności stowarzyszeń, agitujących za pomocą prasy, meetingów, pieniędzy, czasem nawet przymusu, jawnie nakazujących zmowy i zaniechanie pracy w fabrykach i kopalniach, nie mogła pozostać bez wpływu na stosunki ludności robotniczo-rolniczej, której los w istocie oddawna był gorszym w Anglii, aniżeli w którymkolwiekbądź kraju lądu stałego. W roku 1871 jedno z takich stowarzyszeń robotniczo-rolniczych, zażądało podwyższenia zapłat i wnet cała Anglia pokryła się stowarzyszeniami, tworzącemi wielkie zmowy robotników rolniczych przeciwko dzierżawcom. Ci ostatni zostali tem więcej rozdrażnieni, że miasto przedstawień, ożywionych duchem zgody, związek robotników chciał im dyktować warunki bez żadnych poprzednich układów i bez żadnej apellacyi. Wobec takiego zachowania się sprzymierzeń robotniczych dzierżawcy wszelkich ustępstw początkowo odmówili.

Sytuacya bardzo naprężona trwała przez cały rok od r. 1872 do 1873 w hrabstwach południowych, objawiając się meetingami mniej lub więcej napastniczemi. Oczywiście bezrobocia miewały miejsce w epoce najpilniejszych prac rolniczych t. j. sianokosów i żniw. Tym sposobem wielu dzierżawców, pod naciskiem siły okoliczności zniewolonymi się widziało do częściowego uwzględnienia wymagań robotników [1]).

Raz zaostrzone stosunki pomiędzy dzierżawcami a robotnikami nie dały się tak łatwo ułagodzić. Dzierżawcy wschodnich hrabstw przetrzymali bezrobocie z 1874 r. a świętowanie robotników tak było licznem że kasy stowarzyszeń, podtrzymujących takowe, zostały całkowicie wyczerpane. Wielu też powróciło wówczas do pracy folwarcznej, a sama kwestya z racyi przesilenia rolniczego, które wkrótce potem nastąpiło, znajduje się jakby w stanie zawieszenia [2]). Dzierżawca angielski posiada zresztą sposób zmniejszenia potrzeby rąk w gospodarstwie przez zamianę większej ilości pól na wysoko opłacające się pastwiska.

W każdym razie społeczne koleje rolnictwa angielskiego zdają się pouczać, że wynagradzanie robotnika w części tylko pieniędzmi, a przeważnie dogodnościami i środkami spożywczemi, wydzielanemi mu w naturaliach i przywiązanie go tym sposobem do miejsca, zdaje się lepiej odpowiadać ustaleniu w rolnictwie dobrych stosunków chlebodawców z robotnikami, aniżeli suche, wyłącznie gotowizną uiszczane zapłaty robotnikom koczującym i zniewolonym pędzić koszarowe życie. W tym też duchu rozwinęły w ostatnich czasach działalność swą w Anglii tak zwane „*land societies*“ o których obszerniejszą wzmiankę Encyklopedya zamieści pod wyrazem „Robotnicy wiejscy.“

Cały artykuł niniejszy nosi cechę nieswojską, ponieważ przyszło nam mówić o czynach ekonomicznych bardzo doniosłego spółcześnie znaczenia, będących wszakże zjawiskiem krajów przeludnionych i wyrobem obcej nam cywilizacyi.

Na naszej ziemi plaga bezroboci dotąd się nie pojawiła i niech nam wolno będzie wierzyć, iż zdrowy rozsądek robotnika polskiego uchronić nas od niej potrafi. Jeżeli objawiły się kiedykolwiek u nas pomiędzy pracodawcami i robotnikami poważniejsze zdań różnice, to przypadały one w epoce, gdy fabryki, skutkiem zastoju handlowego zniewolone były zmniejszać liczbę pracowników lub ilość godzin pracy, a tem samem i stopę zapłat obniżać. Przemysłowcy tutejsi nie potrzebują ukrywać przed robotnikami obstalunków, których się podejmują, terminów w których dostawy mają być wykonane jak to zniewoleni są czynić przemysłowcy angielscy i francuzcy z obawy, aby robotnicy, dowiedziawszy się o takowych, gromadnie w najważniejszym momencie nie porzucili roboty i nie przyczynili fabryce strat, płynących z niedotrzymania umowy. Owszem, robotnik tutejszy z radością wita każdy obstalunek fabryczny, ponieważ tenże zapewnia mu ciągłość pracy, a czasem nawet możność większych zarobków przez tak zwaną pracę od sztuki, wykonywaną w godzinach pozaetatowych. W ogóle mówiąc robotnik nasz przedewszystkiem obawia się bezrobocia, płynącego z przyczyn od niego niezależnych, ale nie myśli bynajmniej o wywoływaniu takowego. Nawet zmniejszenie zapłat przyjmuje on ze smutkiem, ale i z cichem poddaniem się sile okoliczności; o ile zaś te zmniejszone zapłaty nie wystarczają na utrzymanie rodziny, niedobór pokrywany bywa zwykle pracą żon, podejmujących się szycia bielizny lub ubrań, prania i t. p. w każdym razie pracą wykonywaną nie w fabryce, lecz w ognisku domowem, pomiędzy kominem kuchennym, a kolebką dziecka.

---

[1]) „*L'agriculture de l'Angleterre par la royal society of England*,“ *traduite et publiée par la société des agriculteurs de France.*

[2]) E. Lécouteux „*Cours d'economie rurale*,“ t. I pag. 94.

Niespokojne, przejęte demagogicznemi ideami usposobienie robotnika, jego skłonność do zmów i bezroboci zawsze i wszędzie jest klęską, a szczególniejszem też nieszczęściem jest ono dla krajów i społeczeństw, słabo w ekonomicznem znaczeniu rozwiniętych. Tam gdzie kapitał znajduje się w dostatecznej obfitości, aby szybko zakitować szczerby, przesileniami społecznemi zrządzone, gdzie duch inicyatywy przemysłowej nie byle trudnościami się zraża, tam wpływ sprzymierzeń robotniczych, jakkolwiek ujemny, nie zagraża przecież samej istocie życia i rozwoju narodowego. Ale wśród społeczeństw, gdzie kapitał jest szczupły i przedsiębierczość bardzo nieśmiała, każdy raz zachwiany przemysł już się więcej nie podnosi. Tu przeto wstrząśnienia ekonomiczne, wywoływane sprzymierzeniami robotniczemi, niosą stanowczą zagładę przemysłowi i niszczą pomyślność krajową.

Z tem większem też uznaniem przychodzi nam podnieść dobre, łagodne i spokojne zachowanie się robotnika naszego. Przymioty te są przedewszystkiem następstwem jego religijności i dobroczynnego wpływu, jaki duchowieństwo na sfery rzemieślnicze zachowuje, utwierdzając w nich prostotę obyczajów, skromność wymagań, oraz odpowiednią rezygnacyę w ciężkich chwilach, jakie z dopuszczenia Bożego przebywać im przychodzi. Są one następnie wynikiem przeświadczenia że każde zakłócenie porządku publicznego byłoby w stosunkach naszych niepowetowaną klęską; są one nareszcie rezultatem tego uczucia, ożywiającego dziś wszystkie warstwy naszego społeczeństwa, że co stracone wśród nas zostało skutkiem lenistwa i bezrządu, to odzyskane być może tylko przez pracę, karność i porządek.

G. Plewako.

Białko. Pod nazwiskiem ciał białkowatych albo proteinowych opisują w chemii bardzo dużą gromadę związków organicznych, które obok pewnych różnic indywidualnych, mają pomiędzy sobą wiele cech wspólnych. Jedną z takich własności wspólnych całej gromadzie jest zawiłość składu chemicznego, w cząsteczce bowiem każdej materyi białkowatej mamy węgiel, azot, tlen i wodór w bardzo znacznej liczbie atomów; nadto spotykamy tam siarkę, stanowiącą również, o ile się zdaje, niezbędną część składową; nakoniec, różne ciała białkowate, spotykane w organizmach, zawierają w sobie jeszcze fosfór, a nierzadko bywają też złączone z zasadami albo kwasami, tworząc w pierwszym razie t. zw. albuminaty, w drugim— acidalbuminy czyli syntoniny. Drugą cechą wspólną prawie wszystkim ciałom białkowatym w tym stanie, jak je znajdujemy w organizmach, jest ich postać: są one mianowicie typowemi przedstawicielami ciał niekrystalicznych, koloidów i występują w dwu odmianach: płynnej hidrosolowej czyli rozpuszczalnej i galaretowatej, hidrogelowej, nierozpuszczalnej czyli ściętej. Przejście z jednego z tych stanów do drugiego dla różnych materyj białkowatych bywa powodowane przez różne czynniki, za ogólne jednak prawidło przyjąć można, że białko żyjące, t. j. uważane w tym stanie, w jakim znajduje się w organizmie żywym, jest hidrosolem, a przeciwnie po śmierci organizmu przechodzi w hidrogel. Wszystkie czynniki wywołujące śmierć organizmów, sprowadzają także przejście hidrosolowej odmiany białka w hidrogelową. Jako ciała niekrystaliczne, a zarazem odznaczające się wysoką zawiłością składu chemicznego, czyli wielkim ciężarem cząsteczkowym, materye białkowate posiadają mały współczynnik dyfuzyi: trudno mięszają się z cieczami, chociażby w nich się rozpuszczały i trudno przenikają przez pory w błonach naturalnych lub sztucznych.

Przy badaniu chemicznem wszystkie materye białkowate zachowują się także podobnie, wszystkie np. odkrywać można jednakowemi sposobami (odczyny Millona, Piotrowskiego, Adamkiewicza i t. d.). Tak samo przy działaniu rozcieńczonych kwasów lub alkalij, oraz fermentów niepostaciowanych, wszystkie ciała białkowate przechodzą w t. zw. peptony, materye rozpuszczalne i daleko łatwiej niż białko przesiąkające przez błony. Przy silniejszem, dłużej trwającem, albo wzmocnionem przez współczesny wpływ wyższej temperatury działaniu kwasów lub alkalij, następują zmiany głębsze, zależne przedewszystkiem od przyłączenia się do białka pierwiastków wody (hidratacya, uwodnienie): białko rozpada się na dwutlenek węgla, kwas szczawiowy, amoniak i mięszaninę krystalicznych związków natury amidowej. To ostatnie zachowanie się, jak dotychczas, stanowi najgłówniejszą podstawę doświadczalną, na której opierają się pewne teoretyczne poglądy na naturę i budowę chemiczną ciał białkowatych.

Materye białkowate tworzą się w organizmach roślinnych z tych najprostszych związków, które wogóle stanowią pokarm rośliny. Jakim jednakże sposobem z dwutlenku węgla (CO_2), wody (H_2O), soli kwasu azotnego (HNO_3), siarczanego (H_2SO_4), powstaje „olbrzymia“ cząsteczka białka, do wyrażenia której musimy się posługiwać wzorem, złożonym conajmniej z 800 prawie

atomów ($C_{240}H_{387}N_{65}O_{75}S_3$); w tym względzie istnieją dotychczas tylko przypuszczenia, w których przedstawienie wchodzić tu nie możemy. Rzeczą tylko pewną jest to, że komórka rośliny jest jedyną na świecie pracownią, w której ciała białkowate wytwarzają się ze wspomnianych prostych materyj pierwotnych. Niema wątpienia, że wytwarzają się one nie odrazu, ale jakie są fazy przejściowe, dotychczas jeszcze nie zbadano. Lepiej znane są koleje sprawy odwrotnej, to jest rozkład białka, zarówno pod wpływem czynników, biorących udział w procesie trawienia u zwierząt, jak i w warunkach sztucznych. Z badań głównie M. Nenckiego, wiadomo, że chemizm trawienia białka w ogólnych zarysach jest zupełnie podobny do tych przemian, jakim białko ulega przy energicznem działaniu alkalij. Jako ostateczne produkty trawienia występują głównie dwutlenek węgla, woda i mocznik; ponieważ ten ostatni nazewnątrz organizmu szybko przechodzi w związki amonowe, zatem białko zostaje przez świat zwierzęcy doprowadzone do tych właśnie prostych form materyi, z których wytwarza się w organizmach roślinnych. W powyższem streszcza się zawiła i bogata w szczegóły, a dla gospodarstwa przyrody nad inne ważna, sprawa krążenia związków azotowych w naturze.

Pomimo podobieństwa w składzie i zachowaniu się chemicznem materyj białkowatych najrozmaitszego pochodzenia, mogą one jednak być rozdzielone na zasadzie fizyologicznych, a w części nawet i chemicznych różnic, jakie pomiędzy niemi spostrzegamy. Przejrzymy pokrótce najbardziej typowe ciała białkowate.

I. Ciała białkowate pochodzenia zwierzęcego.

Białko z jaj ptasich. Tak, jak je spotykamy w jaju, stanowi ono roztwór wodny i jest pomięszane z ciałami organicznemi i nieorganicznemi rozmaitego składu. Po wysuszeniu płynnego białka z jaja, otrzymujemy niewięcej nad 12% materyi stałej, a ta po spaleniu pozostawia jeszcze pewną ilość popiołu. Otrzymanie zupełnie czystego białka z jaja należy do trudnych zadań. Doskonale czyste zawiera w swym składzie około 53% C, więcej niż 7% H, 15—16% N i do 2% S. Ścina się przy ogrzaniu do 75° C, a również pod wpływem bardzo wielkiej liczby rozmaitych czynników fizycznych i chemicznych.

Białko z krwi. Niezmiernie we wszystkich względach podobne do poprzedniego. Różni się chemicznie mniejszą zawartością siarki, a fizycznie silniejszem działaniem na promień światła spolaryzowanego. Osocze krwi zawiera tego białka około 7%.

Oba powyższe gatunki białka bywają przygotowywane na wielką skalę w stanie suchym i służą w przemyśle do klarowania mętnych cieczy, do utrwalania barwników i t. p.

We krwi znajduje się oprócz powyższego kilka jeszcze innych ciał białkowatych, jak np. *fibryna*, ścinająca się za wypuszczeniem krwi z naczyń i powodująca jej krzepnięcie; dalej materye, z których składają się *czerwone* i *białe ciałka* krwi i inne.

Sernik czyli *kazein* jest ciałem białkowatem zawartem w mleku zwierząt ssących. Stanowi on główną część składową twarogu i sera. Odznacza się tem, że ścina się daleko trudniej przy ogrzewaniu w stanie czystym od innych gatunków białka, gdyż dopiero około 150° — przeciwnie łatwo ścina się pod wpływami kwasów i fermentów zawartych w podpuszczce cielęcej.

Do nader ważnych części składowych organizmu zwierzęcego należą *materye białkowate tkanki łącznej*, to jest materye w klej zmienne, oseina, elastyna i t. p.; dalej *materye śluzowate*, jak mucyna, paraalbumin, koloidyna; nakoniec *materye białkowate utworów naskórkowych*, np. włosów, kopyt, rogów, paznokci i t. p.

II. Ciała białkowate pochodzenia roślinnego.

Białko roślinne we właściwem znaczeniu słowa, *sernik* czyli *kazein roślinny*, lepiej znany w jednej ze swych odmian, zwanej *leguminem*, wreszcie materye roślinne azotowe, których przedstawicielem jest *gluten* czyli *klej roślinny*, tworzą ten poddział gromady ciał białkowatych. Przy całem podobieństwie tych utworów organizmu roślinnego do odpowiednio nazywanych substancyj zwierzęcych, istnieją pomiędzy niemi i ważne różnice, szczególniej co do stosunków ilościowych pierwiastków, jakie w skład ich wchodzą. Ciałom tym zawdzięczają pokarmy roślinne swoję pożywność, dodać jednak trzeba, że rośliny zawierają wogóle w swym składzie daleko mniejszy procent materyj białkowatych niż zwierzęta. W przemyśle bywa otrzymywany gluten, który pozostaje w postaci szarawej klejkiej masy po odmyciu krochmalu np. z mąki zbożowej i używa się na wyrób chleba glutenowego i innych podobnych przetworów.

Zn.

Bibliografia rolniczo-technologiczna polska, po rok 1800.

Podajemy w niniejszym artykule wykaz dzieł polskich rolniczo-technologicznych od najdawniejszych czasów po rok 1800, dla tego, że o większej części dzieł w nim zawartych nie przyjdzie do wzmianki w ciągu tego dzieła, czytelnicy zatem nie znaleźliby sposobności obznajomienia się z dawniejszą naszą literaturą rolniczą. Spis bibliograficzny dzieł rolniczo-technologicznych, wydany we Lwowie przez Kamińskiego, jakkolwiek z wielu względów szacowny, okazał się jednak bardzo niezupełnym. Niniejszy, ułożony przez ś. p. Cypryana Walewskiego, a uzupełniony przez J. K. Gieysztora, jest o wiele dokładniejszym.

Wiek XVI.

1. O ziołach i mocy ich, o paleniu wódek z ziół, o olejków przyprawianiu, o rzeczach zamorskich, o zwierzętach, ptakach i rybach, o kamieniu drogim, o urynie, pulsie i o innych znamionach, o rodzeniu dziatek, o nauce gwiazdecznej, o stawianiu baniek i puszczaniu krwi, o rządzeniu czasu powietrza morowego, o lekarstwach doświadczonych na wiele niemocy, o nauce barwierskiej. *Cum gratia et privilegio.* W 4-ce. Na końcu: Florian Unglerius z wielką pilnością imprimował, w wigilią świąteczną szczęśliwie dokonał lata od narodzenia Bożego 1534. Część I 26 kart nieliczb. i 156 kart liczb. Część II 23 kart. Część III 42 kart. Część IV 59 kart. Część V 119 kart. Druk gocki; przypisał Janowi Grabi z Tęczyna, wojewodzie podolskiemu, Stefan Falimierz.

Wydanie 2-gie u wdowy Unglerowej 1542, folio 240 kart. Przypis Stanisławowi Olbrychtowiczowi Gasztołdowi wojewodzie trockiemu, przez Helenę Unglerową.

Wydanie 3-cie: O ziołach tutecznych i zamorskich i o mocy ich, a ktemu księgi lekarskie wedle regestru niżej nowo wypisanego wszem wielom użyteczne. *Cracoviae apud haeredes Marci Scharfenberger. Cum gratia et privilegio.* Fol. 16 kart nieliczb. i 246 kart liczb. Na ostatniej karcie: „Polskiemu narodowi Hieronim Spyczyński R. C. wiele dobrego.“

Wydanie 4-te: W Krakowie, 1556, u dziedziców Marka Szarffenbergera. Folio.

Wydanie 5-te: Herbarz, t. j. ziół tutecznych i t. d. w Krakowie 1568, w drukarni Mikołaja Szarffenberga. Folio, 6 kart nieliczb. i 628 stron i spisy 51 kart nieliczb. Wydał Marcin Siennik.

2. Piotra Crescentyna księgi o gospodarstwie i o opatrzeniu rozmnożenia rozlicznych pożytków każdemu stanowi potrzebne, drukowano w Krakowie u Heleny Floryanowej 1549 roku. Folio, 12 kart nieliczb. 701 kolumn i 10 str. spisu; druk gocki w dwie kolumny. Przypis: Zygmuntowi Augustowi król. pols. Helena Florianowa.

Wydanie 2-gie, na wielu miejscach z niemałą pilnością poprawione i rozszerzone, w Krakowie, u Stanisława Szarffenbergera, r. 1571. Folio, 700 str. Przypis: Janowi Christoporskiemu.

3. Nauka i praktyka z której rozmaite czasy i czasów postępki, a przygody dobre i złe, pogodne i niepogodne, łatwie a z prosta wyrozumieć może, teraz nowo wydana przez Erazmusa Glicznera, r. 1558; w 4-ce, bez miejsca druku.

4. Siennik. Lekarstwa doświadczone, które zebrał lekarz Jan Pilecki. Kraków, u Łazarza, 1564 in 4-to.

5. Siennik Maciej. Herbarz t. j. ziół opisanie. Kraków, u Szarffenbergera, 1568 Folio.

6. Adama Micińskiego, koniuszego króla Zygmunta Augusta: O świerzopach i ograch. Kraków, 1570; w 4-ce.

7. Olbrachta Strzemińskiego: O sprawie sypaniu, wymierzaniu i rybieniu stawów, także o przekopach, o ważeniu i prowadzeniu wody, książki gospodarzom wszystkim potrzebne, w Krakowie Łazarz Andrysowicz drukował roku 1573, w 8-ce, 68 kart.

8. Matheusza Cygańskiego: Myśliwstwo ptasze, w drukarni Jakuba Siebeneychera, roku 1584, w 4-ce 80 kart. Przypis: Stefanowi królowi. Przerys litografowany wydał Kazimierz Stronczynski, Warszawa 1840, w 4-ce. Następnie wydrukował Antoni Waga z dodatkiem objaśnień i przypisów. Warszawa 1842 r., druk Maksymiliana Chmielewskiego, w 8-ce.

9. Lament chłopski na Pany, bez wymienienia roku (prawdopodobnie około 1588) w 8-ce.

10. Gospodarstwo (pod tem 16 wierszy pols. St. Gro.), w Krakowie w druk. Jakuba Siebeneychera, roku p. 1588, Folio, 4 kart nieliczb. i 170 stron., druk gocki. Autor Gostomski Anzelm wojewoda Rawski. Wydanie 2-gie, Kraków, u wdowy Jakuba Siebeneychera r. p. 1606, Fol., 3 kart nieliczb. i 174 stron. Wydanie 3-cie, Kraków, u dziedziców Jakuba Siebeneychera r. p. 1619, w 4-ce, 42 kart nieliczb. Wydanie 4-te pod tytułem: Oekonomia albo gospodarstwo ziemiańskie, w Krakowie, w drukarni Krzysztofa Schedla, r. p. 1644, w 4-ce, 4 kart nieliczb. i 111 str.; przedrukował podług

wyd. 4-go Wojcicki, w Bibl. Star. Pis. Pols. Warszawa 1843, T. 3-ci, str. 99 — 222; również przedrukował Jan Radwański p. t. „Notaty gospodarskie.“ Kraków, 1856 w 8-ce.

11. Pisanie Satyrów puszcz litewskich do Anny królewny o łowach w Białobieżach 1588 r. przez Andrzeja Zbylitowskiego. Kraków, druk. Łazarza, roku 1589, w 4-ce, wierszem.

12. Inwentarz dóbr Metropolii Kijowskiej 1593 Folio.

13. Urzędow Marcin. Herbarz polski, t. j. o przyrodzeniu ziół i drzew. Kraków, Łazarz, 1595. Fol. 484 str.

14. Bielawski Tomasz z Sieradza napisał wierszem: „Myśliwiec.“ Kraków 1595 w 4-ce, przypis Janowi Sokołowskiemu z Bystrca. Całe dziełko podzielone na 16 obrotów myśliwskich; wiersz lichy, lecz rzecz o myśliwstwie ciekawa.

15. Wierzbięta Maciej, wydał: Gospodarstwo dla młodych i nowotnych, teraz znowu poprawione i rozszerzone przez M. W. Kraków, 1596 r. w 4-ce, wierszem. Przedrukowane tamże, 1598 r. w 4-ce.

16. Żywot szlachcica we wsi przez Andrzeja Zbylitowskiego. W Krakowie, 1597 r. w 4-ce, 10 stron. Wydanie 2-gie. Poznań czcionkami L. Merzbacha, 1853, 25 stron, wierszem.

Wiek XVII.

1. Wieśniak albo gospodarstwo wiejskie przez Andrzeja Zbylitowskiego napisany, w Krakowie 1600 r. w drukarni Łazarzowej, w 4-ce.

2. Janusza Dubrawiusza o rybnikach i rybach, które się w nich chowają, o przyrodzeniach ksiąg pięcioro, jako są uczone, tak też w gospodarstwie do pomnożenia dobrego mienia są bardzo potrzebne. Z przydatkiem Joach. Cameraryusza, medyka norymberskiego, w Krakowie, w drukarni Wojc. Liskielowica (1600), w 4-ce 46 kart nieliczb. Janusz Dubrawiusz napisał po łacinie i wydał we Wrocławiu 1547 r., a na język polski przełożył i wydał Jan Proga podpisany w dedykacyi do Franc. Mniszcha, kasztelana sądeckiego.

3 Aristoteles. Oekonomiki to jest rządu domowego przekład Petrycego. Kraków, Łazarz 1602, Fol. str. 107. Wydanie 2-gie Kraków, M. Jędrzejowczyk 1618, Fol. str. 235.

4. Hippika, to jest o koniach księga. W Krakowie, w drukarni Andrzeja Piotrkowczyka, r. p. 1603, Folio, 49 arkuszy; przypisał Zygmuntowi III królowi, Krzysztof Moniwid na Dorohostajach Dorohostajski. Wydanie 2-gie w Krakowie, 1647. w drukarni Łukasza Kupisza, Folio. Wydanie 3-cie, Kraków, w druk. Akadem., bez roku, Folio; przedruk w Bibliotece polskiej Turowskiego. Kraków, 1861, w 8-ce.

5. Schadzka ziemiańska, wydana przez Piotra Zbylitowskiego w Krakowie, 1605 r. w 4-ce, przedrukował Wójcicki w Bibl. Star. Pis. Pols., Warszawa, 1843 T. III, str. 23 — 69.

6. Hippika albo sposób poznawania, chowania i stanowienia koni, przez Krzysztofa Pieniążka pisana. Anno 1607, w 4-ce 32 str.: przedruk tegoż roku, tamże, w 4-ce.

7. Opisanie porządku stawowego i przestróg niektórych domowego gospodarstwa z pilnością uczynione, od Stanisława Strojnowskiego, z Strojnowa, ku czytaniu i wiadomości wielce potrzebne i pożyteczne, teraz nowo w druku wydane r. p. 1609 w Krakowie Bazyli Skalski drukował, w 4-ce, 51 kart nieliczb. Wydanie 2-gie teraz znowu z pilnością przedrukowane w Krakowie, w drukarni Franc. Cezarego, r. 1636, w 4-ce, 36 kart nieliczb.; przedruk w dziele: „Polskie stawowe gospodarstwo, napisane przez Zygm. Gawareckiego i Albina Kohn'a.“ Warszawa, 1861, w drukarni Aleksandra Ginsa, w 8-ce, od str. 303 — 365.

8. Jana Ostroroga o psiech gończych i myślistwie z niemi. Kraków, w drukarni Andrzeja Piotrkowczyka, roku 1608, w 4-ce. Nadto w bibliotece Ordynacyi Krasińskich znajdują się rękopisy Jana Ostroroga pod tytułem: *a* „Kalendarz gospodarski w polskim języku, na horyzont Komarzeński pisany.“ *b* „Chowanie źrebców.“ *c* „Zwierzyniec Komarzeński;“ w nim prawidła przy zakładaniu zwierzyńców.

9. Sireniusz S. Zielnik t. j. Herbarz. Kraków, Skalski, 1613, Fol. str. 1540.

10. Nauka koło pasiek z informacyi Walentego Kąckiego, Anno 1612 w Komarnie u mnie Jana Ostroroga wojewody poznańskiego spisana. Zamość 1614, drukował Marcin Łęski, Fol. 14 kart nieliczb. Wydanie 2-gie nakładem Jakuba Wirowskiego, bibliopoli Lubelskiego, r. 1631, w 4-ce, 36 str. Przedruk Wilno, nakład Żółkowskiego, 1821, w 8-ce, XII i 45 str. oraz 2 tablice, przedrukowane w piśmie: „Pszczelnictwo polskie“ i t. d. wydane staraniem Ad. Mieczyńskiego, Warszawa, 1858 r. w 8-ce, i powtórnie, Warszawa, 1862, w drukarni Aleksandra Ginsa, w 8-ce, od str. 27 — 69.

11. Lekarstwa domowe dla poratowania zdrowia ludzkiego w chorobach i nagłych przypadkach, z nowego zielnika zebrane i dla mniejszego kosztu ludzkiego no-

wo wydane, w Krakowie Bazyli Skalski drukował r. p. 1617, w 8-ce. Na końcu są przydane lekarstwa końskie i bydlęce.

12. Zabawy orackie gospodarza dobrego uczciwe, ucieszne i pożyteczne, a rola skarb nieprzebrany, przez Stanisława Słupskiego z Rogowa A. K. Krótko, podług wiadomości opisane. Kraków, Marcin Jędrzejowczyk drukował r. 1618, w 4-ce.

13. A. Pedimontana Tajemnice nie tylko ku leczeniu ale i gospodarzom, rzemieślnikom i t. d. potrzebne, tłum. S. Sleszkowski. Kraków, Cezary, 1620 in 4-to, toż samo w Krakowie u M. Jędrzejowczyka. 3-cie wydanie w Supraslu 1737 in 4-to.

14. Lekarstwo końskie prawdziwie doświadczone i bardzo pożyteczne. Przydane są też ćwiczenia koni i inne rzeczy dotąd należące, teraz nowo z włoskiego języka na polski z pilnością przełożone przez Włocha, Pawła Guczona, r. 1630, w 8-ce, bez miejsca druku.

15. *Memoriale oeconomicum* albo pamięć robót i wszelkiego dozoru gospodarskiego każdego miesiąca i jako się gospodarz rządzić ma, dla zdrowia, do kalendarza wiecznego gospodarskiego i ekonomii albo księgi domowej gospodarskiej tegoż autora należące, przez Teodora herbu Rogala Zawackiego w Krakowie, u dziedziców Jakuba Siebeneichera r. 1637 w 4-ce. Wydanie 2-gie ma tytuł: „Pamięć robót i dozoru gospodarskiego“ i t. d. Kraków, 1643 w 4-ce 20 kart nieliczb. Wydanie 3-cie, Kraków 1647, w 4-ce, 5 arkuszy.

16. Oekonomia albo porządek zabaw ziemiańskich według czterech części roku, z których się nauczyć potrzeba, jako w dobrach ziemiańskich nabywać chleba. Wyd. przez Wład. St. Jeżowskiego, studenta Akademii Krakowskiej. M. Filipowski, 1648, kart 26.

17. Krótka nauka budowania dworów pałaców zamków podług nieba i zwyczaju polskiego, w Krakowie u Wdowy y Dziedziców Andrzeia Piotrkowczyka J. K. M. Typografa. Roku P. M. DC. LIX, (autor, prawdopodobnie Andrzej Opaliński, marszałek W. Koronny).

18. Jana Hermana z Nejdenburku: Ziemianin albo gospodarz inflandzki w. r. 1662 do druku podany, a teraz z niemieckiego na polski język przetłomaczony w r. 1671 i powtórnym razem w druk podany w Słucku 1673; w 4-ce, 43 kart nieliczb. Wydanie 2-ie p. t. „Gospodarstwo domowe przez Jana Hermana“ i t. d., za rozkazem J. O. Xcia Radziwiłła exstarosty p-tu Rzeczyckiego na nowo przedrukowane r. 1791 w Wilnie, w druk. X. X. Bazylianów, w 8-ce, 76 stron. Przedruk w Mińsku 1823, w drukarni nowej J. Stefanowicza, w 8-ce, 7 kart nieliczb. i 117 str.

19. Oekonomika ziemiańska generalna punktami partykularnemi, interrogatoryami gospodarskiemi, praktyką miesięczną, modeluszami albo tabułami arytmetycznemi objaśniona. Panom dziedzicznym, arendarzom, ekonomom, attendentom, urzędnikom, pisarzom prowentowym i wszystkim w pospolitości dóbr ziemskich dozorcom pożyteczna i potrzebna. W której znajdują się dostateczne w gospodarstwie informacye, przestrogi, notanda, różne remedia wszelkiemu bydłu, osobliwie na końskie defekta i choroby pomocne, także folwarcznemu drobiu. Przytem sekreta doświadczone na wygubienie szkodliwej gadziny powietrznej, ziemnej i wodnej przez ur. Jakuba Kazimierza Haura pisarza i superintendenta wszelkich intrat JWP. kasztelana Wojnickiego wielkorządcy krakowskiego, drohobyckiego, złotoryjskiego i barwałdskiego starosty, ekonomii samborskiej, wielickiej i bocheńskiej Karbaryi administratora sporządzona. Dawnym gospodarzom za memoryał, nowym za instruktarz podana, w Krakowie w drukarni dziedziców Krzysztofa Schedla r. p. 1675, Folio, 7 kart nieliczb., 122 stron modeluszów i spisu 29 kart nieliczb. Wydanie 2-gie, w Krakowie, w drukarni akademickiej, r. 1679, Fol., 1 arkusz, 233 str. modeluszów i spisów 17 arkuszy. Wydanie 3-cie: Skarb albo skarbiec znakomitych sekretów ekonomii ziemiańskiej i t. d. w Krakowie w drukarni Mikołaja Aleksandra Schedla, r. p. 1693; Fol., 16 kart nieliczb., 523 stron i spisu 8 kart nieliczb. Wydanie 4-te Oekonomika ziemiańska i t. d. z przydatkiem geometryi gospodarskiej napisanej od X. Marc. Bystrzyckiego Soc. J. teologii D-ra; w Warszawie, w druk. Koll. Soc. J. r. p. 1744, Fol., 246 str. i tabell. 21 kart nieliczb. Wydanie 5-te z przydatkiem geografii Polski przez X. Hołowkę Soc. J. skoncypowanej, przedruk w Warszawie w druk. Koll. Soc. J. r. p. 1757, Fol. 246 str., 24 kart nieliczb. i 4 tabl. rysunków.

Ekonomika Haura wyszła i w skróceniu p. t.: „Wybór ekonomii ziemiańskiej, politycznej, gospodarskiej, żołnierskiej i lekarskiej,“ naprzód z składu albo skarbcu znakomitych sekretów ekonomii ziemiańskiej J. W. P. Jakuba Haura, niegdy na wielkorządach krakowskich i ekonomii samborskiej ekonoma, potem z innych też autorów uczyniony, a dla wygody i pożytku ludzi wszelkiego stanu do pras drukarskich dany, w drukarni warszawskiej Król. Coll. Soc. J.

r. 1730; Fol. 12 kart nieliczb., 255 str. modeluszów i 25 kart nieliczb. Wydanie 2-ie w Krakowie, r. p. 1744, w drukarni Wojciecha Dom. Siarkowskiego; Fol. 230 str., modelusze arytmetyczne 25 kart nieliczb. i spisu 2 karty nieliczb.

20. Fredro A. M. Potrzebne consideratie p. t. O złączeniu rzeki Piny z Muchawcem. Sluck 1675 in 4-to str. 117.

21. Tylkowski *De re agraria insignis tractatus, Oeconomis et quibusvis aliis rem familiarem administrantibus apprime utilis et necessarius.* Olivae 1681, w 8-ce, 784 str. i 10 kart nieliczb.

22. *Compendium ferculorum* albo zebranie potraw przez ur. Stanisława Czernieckiego J. Kmci sekretarza, u J. W. P. Aleksandra Mich. Lubomirskiego wojewody krakowskiego i t. d. kuchmistrza, *ad usum publicum* napisane w Krakowie r. 1682; w 4-ce 96 str. i 3 kart nieliczb. Wydanie 2-gie w Krakowie, w drukarni Sebast. Hebanowskiego, 1753; w 8-ce 3 kart nieliczb. i 143 str., na końcu 6 kart nieliczb. Wydanie 3-cie ma tytuł: „Stół obojętny t. j. pański a oraz i chudopacholski“ i t. d., w Sandomierzu, w drukarni J. Kmci i Rzplitej, 1784; w 8-ce, 150 str. i 9 kart nieliczb. Wydanie 4-te w Sandomierzu 1784; w 8-ce, 158 str. i 8 kart nieliczb. Wydanie 5-te w Wilnie, w drukarni królewskiej przy Akademii, 1788, w 8-ce, 119 str. i 2 kart nieliczb.

23. Nauki gospodarskie dla zabawy ku pożytkowi pospolitemu służące. Z różnych doświadczonych autorów sekretnemi wynalazkami opisane. W Poznaniu, w druk. X. Wojciecha Laktańskiego r. p. 1686, w 12-ce, 78 str. z ryciną; przydana jest do tego „Apteczka podróżna“ w 12-ce, 36 kart nieliczbowanych.

24. Solski X. St. Architekt polski. Kraków 1690, Fol.

25. Gospodarstwo jezdeckie, strzelcze i myśliwcze, z doświadczenia N. N. szlachcica polskiego napisane r. p. 1600, a teraz świeżo z dozwoleniem starszych do druku podane w Poznaniu r. 1690, w 4-ce, 60 kart nieliczb. Przedrukował Wojcicki w Bibl. Star. Pis. Pols. Warszawa 1854, T. III, str. 293 do 388.

Wiek XVIII.

1. 2. Obserwacye należące do koni i stad polskich, napisane r. 1705 przez Jerzego Dzieduszyckiego koniuszego w. kor. Z rękopisu Biblioteki Załuskich wydał po raz pierwszy z druku Stanisław Przyłęcki. Lwów w drukarni Zakł. narod. im. Ossolińskich, 1852; w 8-ce 24 str.

3. Powinności życia domowego napisane po francuzku od jednego gospodarza, a drukowane w Bruxellach 1706 r., przetłumaczone na język polski i drukowane w Brunsbergu 1714 r. w 8-ce, przedrukowane w Wilnie w drukarni akademickiej Soc. J. roku 1752; w 8-ce 261 str.

4. Rzączyński Gab. *Historia naturalis curiosa Regni Poloniae. Sandomiriae* 1721, in 4-to str. 456.

5. Zdżański K. Elementa architektury domowej. Lwów 1740, in 4-to str. 60, tabl. 19.

6. Uwagi ogólne nad stanem rolniczym i miejskim in 8-vo str. 166 (bez w. roku i miejsca druku).

7. Rzączyński Gab. *Auctuarium Historiae naturalis.* 1742, in 4-to str. 504, kart nieliczb. 6.

8. Lekarstwo domowe dla poratowania zdrowia ludzkiego w chorobach i nagłych przypadkach, z wielkiego zielnika krótko zebrane z przydatkiem prezerwatyw od morowego powietrza i t. d.; w Krakowie 1744, w 8-ce.

9. Dwa sekreta doświadczone i dziwnie skuteczne; pierwszy: do uleczenia ludzi na różne choroby utyskujących, drugi: na prezerwatywę bydlu temi czasy gęsto w Polsce odchodzącemu, z języka angielskiego i niemieckiego przetłumaczone i z prawdziwej ku ojczyznie i ziomkom swoim miłości komunikowane przez F. R. Z. K. (w Zamościu) r. 1747, w 8-ce.

10. Medyk domowy przez D-ra Jelonka. Leszno 1749, in 8-vo.

11. Hierne Ch. Domowa y podróżna apteka. 1751 in 8-vo.

12. Kalendarz polski i ruski na rok Pański 1751 i t. d. przez M. Stanisława z Łazów Duńczewskiego, Akad. Zamojskiej obojga prawa D-ra i matematyki profesora; w drukarni Zamojskich, Folio, 43 kart nieliczb. Umieszczona jest praktyka gospodarska, każdemu na zawsze potrzebna i ta dzieli się na trzy wiadomości: gospodarskie, rolnicze i sądowe.

13. Praktyka gospodarstwa przez długie experiencye komprobowana, na pożytek gospodarujących przez jednego gospodarza do druku podana, a teraz znowu z przydatkiem wesołych dyskursów przedrukowana, roku 1752, w 8-ce, 72 str. bez miejsca druku.

14. Chmielewski Benedykt ks. Nowe Ateny, czyli Akademia wszelkiej wiado-

mości. Lwów 1753, in 4-to. Część I 1753, str. 1214, część II 1754, str. 784, część III 1754 str. 703, część IV, 1756 str. 628.

15. Nowe wiadomości ekonomiczne i uczone, albo magazyn wszystkich nauk do szczęśliwego życia ludzkiego potrzebnych, wydane przez Wawrzyńca Mitzlera de Kolof. Warszawa, 1758—1762, w drukarni Mitzlerowskiej, w 8-ce, 743 stron i spisów kart nieliczb. 29. Wyszło razem 12 części.

16. Kalendarz polski i ruski na rok P. 1757 i t. d. przez Stan. Duńczewskiego, w drukarni Zamojskiej, w 4-ce, 24 kart nieliczb., mieści w sobie: inwentarz gospodarski o rodzaju bydląt domowych, edukacyi, pożytkach i kuracyach.

17. Tegoż Kalendarz na rok 1758 i 1759, w 4-ce, zawiera ciąg dalszy inwentarza gospodarskiego.

18. Tegoż kalendarz na rok 1761 i 1762, w 4-ce, jest podana wiadomość ekonomiki gospodarskiej.

19. Tegoż kalendarz na rok 1764 i 1765, w 4-ce, obejmuje wiadomość o pasiekach, pszczołach, miodach i o robactwie szkodliwem, także o uprawie i siewie zboża ozimego i jarego.

20. O sztuce budowniczej na swoje porządki podzielonej, zabawa ciekawa miana w szkołach poznańskich Soc. J. przez X. Józefa Rogalińskiego Soc. J., r. 1764, w 8-ce, 40 str. i 3 tablice. Wydanie 2-gie p. t.: „Sztuka budownicza i t. d., poprawiona i przedrukowana.“ Warszawa 1775, nakładem Michała Grölla, w 8-ce, 78 stron i 2 tablice; przypisał księżnie Zofii Lubomirskiej Fr. Degon.

21. *Essai sur les tourbes par Joseph Mniszech* etc. *Yverdun*, 1765, w 8-ce, 32 stron.

22. *Mèmoire de l'agriculture en gèneral et de l'agriculture de Pologne en particulier, par M-r de Rieule géneral-major au service du roi et de la rèpublique; à Berlin, chez l'imprimeur de la Cour.* W 8-ce, bez roku (1765).

23. II *Mémoire de differens sols de Pologne, par M-r de Rieule.* Berlin, w 8 ce.

24. III *Mémoire des engrais par M-r de Rieule.* Berlin, w 8-ce.

25. *Projet pour rassembler sans aucune dépense toutes les richesses naturelles de la Pologne.* Berlin, 1766, w 8-ce 13 stron.

26. Uwagi tygodniowe warszawskie, ku powszechnemu pożytkowi przełożone. O pomnożeniu ekonomii w Królestwie Polskiem. Nr. I d. 7 grudnia 1768 r. Warszawa, w 4-e, 56 arkuszy. Ostatni numer wyszedł d. 23 grudnia 1769.

27. O gospodarstwie ziemiańskiem w powszechności, a osobliwie o gospodarstwie ziemiańskiem w Polsce, w języku francuzkim wydane a na polski przełożone przez P. de Rieule, generał majora w służbie polskiej. W Warszawie, nakładem Michała Grela, w 8-ce, 4 kart nieliczb. i 236 str. Przypis Stanisławowi Augustowi król.

28. Obserwacye ekonomiczne, czyli reguły gospodarstwa w biegu każdego roku zachowane, z przydaniem pożytecznych wiadomości dla gospodarzów, zebrane i do druku podane w Łowiczu, 1769 r., w drukarni J. O. Xięcia Prymasa, w 8-ce, 146 str. i 2 kart nieliczb. Przedrukowane w Warszawie, 1789, w 8-ce; i w Berdyczowie, w drukarni O. O. Karmelitów, 1809 r. w 8-ce.

29. Sposób robienia węglów czyli sztuka węglarska, w języku francuzkim przez P. Duhamel du Monceau napisana, przetłumaczona, notami pomnożona, a teraz dla przysłużenia się narodowi, kosztem i staraniem J. W. P. Jacka Małachowskiego, Refer. W. Kor. i t. d., na ojczysty język przełożona i do druku podana, w Warszawie, w druk. Mich. Grela, 1769 r. w 4-ce, 44 str. z tablicami.

30. Różne uwagi fizyczno-chemicznego towarzystwa, na rozszerzenie praktycznej umiejętności w fizyce, ekonomii, manufakturach i fabrykach, osobliwie względem polskiej. Tom I, cz. 1-sza które z niemieckiego na polskie przetłumaczył X. P. Twardy, w Warszawie, 1769, nakładem Mich. Gröla, w 8-ce 93 str. i 1 karta nieliczb.; cz. 2-ga, 91 str. i 2 ryciny. Więcej nie wyszło.

31. Wiadomość ciekawa, każdemu wielce pożyteczna, o skutkach i mocy zbóż wszelkich, jarzyn i ziół różnych, tak ogrodowych, jako i polnych. Jakie skutki i pożytki przynoszą człowiekowi w różnych okolicznościach, osobliwie na poratowanie zdrowia służąca; z poważnych autorów dla wygody ludzkiej krótko zebrana i z przydatkiem na końcu niektórych ciekawości, do druku podana, r. 1769 w Łowiczu, w drukarni J. O. Xcia Prymasa Arcyb. Gnieź., w 8-ce, 184 str., spisu 3 kart nieliczb. Wydanie 2-gie z rozkazu ordynata Zamoyskiego, wydane w Zamościu w drukarni akademickiej, 1772, w 8-ce, 256 str. Wydanie 3-cie, pomnożone, w Wilnie, 1777 w drukarni akadem., w 8-ce, 301 str. Wydanie 4-te w Łowiczu, 1787, w drukarni Prymasa, w 8-ce. Wydanie 5-te w Łowiczu, 1791, w 8-ce, 184 str.

32. Wybór ekonomicznych wiadomości z ksiąg najprzedniejszych zagranicznych, za dozwoleniem zwierzchności. Tom I, Warszawa, 1770, w 4-ce, XXVIII i 432 str.

33. Dzieło o rolnictwie P. Duhamel du Monceau, towarzysza wielu akademii i t. d,

przekład z francuzkiego. Tom I, Wilno, 1770, w drukarni akadem., w 8-ce, 712 str., 10 kart nieliczb. i 4 tablice figur. T. II, 549 str., 8 kart nieliczb. i 10 tablic.

34. Sokrates wieśniak, albo opisanie życia gospodarskiego i cnotliwego filozofa, przez Katarzynę i Ludwikę Sosnowskie, z francuzkiego na polski język przetłumaczone. Warszawa, 1770 r., w drukarni Koll. Soc. J., w 8-ce, 206 str.

35. Folwark w którym grunta nie zostawują się nigdy ugorem, przełożony na polski język przez X. Grzegorza Kniaziewicza, matematyka J. W. X. biskupa wileńskiego. Wilno, w drukarni akadem. S. J. 1770, w 4-ce, 9 kart nieliczb., 225 str. i tabel 7 kart nieliczb.

36. Kalendarz rolniczy i gospodarski przez P. Bradley napisany, a przez X. Grzegorza Kniaziewicza, matematyka J. W. X. biskupa wileńskiego na polski język przełożony, w Wilnie, w drukarni J. K. M. i Rzplitej X.X. Schol. Piarum, 1770, w 8-ce, 6 kart nieliczb., 223 str. i spisu 2 kart nieliczb.

37. Uwaga z doświadczenia czyli dokładne opisanie torfu, którym między wielu innemi pismami, publiczna przysądzona jest nagroda w Bernie; z francuzkiego przetłumaczona przez Józefa Mniszcha, starostę sanockiego. Warszawa, 1771, w 8-ce.

38. Magazyn ubogich rzemieślników, służących i stanu wiejskiego ludzi przez J. Panią le Prince de Beaumont, po francuzku wydany, a teraz dla przysługi narodu, na ojczysty język przełożony, w Warszawie, 1774, w 8-ce, 2 tomy.

39. Nauka krótka, jako gospodarz podczas panującej na bydło zarazy, tak dla ustrzeżenia się, jako dla uśmierzenia onej, ma się sprawować. Nowym pożytecznym przydatkiem o wielu innych, samem używaniem doświadczonych bydła lekarstwach, pomnożona edycya, z niemieckiego przełożona. Warszawa, 1774; w drukarni J. K. M. i Rzplitej X. X. Schol. Piarum, w 8-ce, 2 kart nieliczb. i 104 str.

40. Nauka przeciw ospie. Z rozkazu J. O. X-cia Lubomirskiego wydana. Warszawa 1774, w 8-ce, str. 92.

41. Informacya praktyczna o paleniu wódki, pędzeniu dobrych alembikowych gorzałek i likworu, z przyłączonemi wraz sposobami robienia przednich essencyj na pożytek gospodarzom, osobliwie zaś pisarzom ekonomicznym i browaru dozorcom, opisana i wydana przez Jana Krystyana Symona w Warszawie i Lwowie, drukiem J. A. Posera 1774, w 8-ce, 73 str. Przedruk w Krakowie, 1796, w 8-ce, 84 str. Przedruk w Supraslu, 1796, w 8-ce, 82 str. Przedruk w Krakowie, 1808, w 8-ce, 3 kart nieliczb. i 82 str.

42. Obwieszczenie względem rolnictwa przez P. Gautier de Salgues. „*Avis concernant l'agriculture, par P.*“ W Warszawie, w drukarni P. Dufour, 1775, w 8-ce, 34 str., po polsku i po francuzku obok. To samo wyszło i po niemiecku pod tyt.: „*Bericht über den Feldbau, durch...., Warschau, bey P. Dufour*, 1775, w 8-ce, 15 str.

43. Mowy za czterema stanami: kupieckim, rolniczym, żołnierskim i ludzi uczonych, który z nich jest krajowi użyteczniejszym, a zatem pierwszy do łaski szczególnej monarchów opieki, przełożono z francuzkiego przez Franc. Barsa. Warszawa, 1775; drukiem P. Dufour'a, w 8-ce, 176 stron.

44. Łatwe sposoby uprawiania roli, czyli przepis szczęśliwego gospodarowania; w Warszawie, 1775, nakładem Michała Gröla, J. K. M-ci kom. i bibliopoli; w 8-ce, 43 str.

45. Kalendarz gospodarski na r. 1775, przez uczonych astronomów i matematyków wyrachowany, w Poznaniu, w drukarni akademickiej 1775 r., w 4-ce, wyłącznie poświęcony wiadomościom tyczącym się rolnictwa i ogrodownictwa.

46. Kalendarz nowy ekonomiczny dla gospodarzów w Koronie i W. X. Litewskiem na r. 1776; w Warszawie, w 4-ce.

47. Sposób wyrabiania czyli strychowania cegieł jako i dachówek, sposobem w Holandyi używanym, wypalając one torfem czyli darniną suszoną, przez P. Jars w języku holenderskim wypisany, potem przez P. Daniela Gotfryda Schreber, D-ra ob. prawa i t. d., w niemieckim języku wydany i należący do korpusu rękodzieł opisania, a teraz dla przysłużenia się narodowi polskiemu, na ojczysty język przełożony i do druku z kopersztychami podany. Warszawa, nakładem Mich. Gröla, 1776, w 4-ce, 92 str. i 7 tablic figur.

48. Kalendarz nowy służący leśnictwom i fabrykom, na r. 1777; w Warszawie, w 4-e.

49. *Salgues Pierre Gautier de, Mémoire sur un nouveau systhème d'agriculture convenable à la Pologne.* Leopol, 1777, in 8-vo.

50. Roślin potrzebnych, pożytecznych, wygodnych, osobliwie krajowych, albo które w kraju użyteczne być mogą, utrzymanie, rozmnażanie, użycie i t. d., przez X. Krzysztofa Kluka i t. d. Warszawa. T. I, 1777, w drukarni X. X. Pijarów, w 8-ce, 342 str. i 4 tablice. T. II 1778, w 8-ce, 307 str. i 3 tabl. T. III 1779, w 8-ce, 378 str. i 3 tabl. Wydanie 2-gie, Warszawa, 1781, w drukarni X. X. Pijarów, w 8-ce, 3 tomy. Wydanie 3-cie, Warszawa 1788, w drukarni X.X.

Pijarów, w 8-ce, 3 tomy. Wydanie 4-te, Warszawa, w drukarni X. X. Pijarów, w 8-ce. Tom I, 1797, 290 str. i 3 tablice. Tom II, 1802, 288 str. i 3 tab. Tom III, 1802, 352 str. i 4 tab. Wydanie 5-te, Warszawa, 1808, w drukarni X. X. Pijarów, w 8-ce, 3 tomy. Wydanie 6-te, Warszawa, 1823, w drukarni X. X. Pijarów, w 8-ce, 3 tomy.

51. Zwierząt domowych i dzikich, osobliwie krajowych, historyi naturalnej początki i gospodarstwo i t. d., przez X. Krzysztofa Kluka i t. d. Warszawa, 1779 i 1780, w drukarni X. X. Pijarów, w 8-ce, T. I, 322 str. i 8 tablic. T. II, 411 str. i 3 tab. T. III, 306 str. i 3 tab. T. IV, 501 str. i 5 tab. Wydanie 2-gie, Warszawa, w drukarni X. X. Pijarów, w 8-ce. T. I, 1795, 424 str. i 5 tab. T. II, 1797, 406 str. i 6 tab. T. III, 1798, 304 str. i 5 tab. T. IV, 1802, 499 str. i 9 tab. Wydanie 3-cie, Warszawa, w drukarni X. X. Pijarów, w 8-ce. T. I, 1809, 7 kart niel. 424 str. i 5 tab. T. II, 1813, 4 k. niel. 406 str. i 6 tab. T. III, 1816, 3 kart nieliczb., 304 str. i 5 tab. T. IV, 1823, VIII, 462 str. i 9 tablic.

52. *Der Landwirth, oder Entwickelung der allgemeinen Grundsätze des Ackerbaues durch Naturlehre und vieljährige Beobachtung von Joh. Mich. Hube beschrieben* Bd. I, *Warschau und Dresden* 1779, w 8-ce, 560 str. i 1 karta nieliczb. Bd. II, 1781. Tamże, 573 str. i 4 kart nieliczbowanych.

53. Legowicz ks. Powinności gospodarzy wiejskich. Wilno, 1779, in 8-o.

54. Vanier. Folwark domowy; tłumaczył ks. M. Wysocki. Gdańsk, 1780, in 8-vo.

55. Apteczka końska z pism najdoskonalszych autorów wyjęta, a doświadczeniem utwierdzona, z przyłączeniem uwag nad ospicą owiec, oraz z przydatkiem figur do anatomii końskiej należących, z francuzkiego przetłumaczona przez X. Ant. Pietraszkiewicza, kanonika kijowskiego. Warszawa, 1780, w 8-ce, 2 tomy. Nowa edycya: Tom I, Warszawa, w drukarni P. Dufour, 1785, w 8-ce, VII, 261 str. i 4 kart nieliczb. spisu. Tom II, XII i 154 str. Przedruk w Warszawie, 1796, w 8-ce, 2 tomiki. Przedruk: Warszawa, 1805, druk T. Lebruna, w 8-ce, dwa tomiki.

56. Sposób leczenia i zupełnego wykorzenienia zarazy na bydło przez Ulrycha Kryst. Salchow, lek. sztuki D-ra, chemii profesora i t. d., w niemieckim języku opisany, a na polski ku pożytkowi krajowemu wyłożony, w Warszawie, w drukarni nadwornej J. K. M-ci, 1780, w 8-ce, 22 kart nieliczbowanych.

57. *Erndelius Ch. Varsavia physico-illustrata.* Drezno, in 4-to.

58. Rzeczy kopalnych, osobliwie zdatniejszych, szukanie, poznanie i zażycie. T. I o rzeczach kopalnych w powszechności, o wodach, solach, tłustościach ziemnych i ziemiach, z figurami, przez X. Krzysztofa Kluka i t. d. W Warszawie, 1781, w drukarni X. X. Pijarów, w 8-ce, 5 kart nieliczb., 351 str. i 2 tablice. Tom II, o kamieniach w powszechności, o klejnotach, kruszcach, ich kopaniu i o górnictwie. Warszawa, 1791, w 8-ce, 342 str., spisu 3 kart nieliczb. i 2 tablice. Wydanie 2-gie, Warszawa, druk. X. X. Pijarów, w 8-ce. T. I, 1797, T. II, 1802 r.

59. Najskuteczniejszy sposób poprawy powszechnej gospodarstwa w nasz kraj wprowadzenia przez uformowanie krajowej kompanii ekonomicznej, której projekt tu się podaje. Część I, w Warszawie, w drukarni P. Dufour, 1782, w 8-ce, VIII i 60 str.

60. Wykład sposobów do rzeko-spławności i handlów prowadzenia, w Warszawie, 1782 r. w drukarni Mich. Gröla, w 8-ce, 40 str.

61. Nauka o gatunkach i szukaniu rudy żelaznej, topienia jej w piecach wielkich, dynarkach, robieniu miechów drewnianych, stawianiu pieców na topienie rudy, o fryszerkach i fryszowaniu żelaza surowego. O robieniu stali z żelaza ciągłego albo surowego. W języku francuzkim przez P. Courtivron i Bouchu napisana, a staraniem J. W. Hiacynta Małachowskiego na język polski przełożona, dodatkami wyjętemi z dzieła P. Jars, z encyklopedyi Yverdońskiej i z innych i t. d. pomnożona, przypiskami robót krajowych objaśniona, z 34 koperszytychami z zagranicy sprowadzonemi. Warszawa, 1782, w drukarni X. X. Pijarów, Folio, 582 str. i 34 rycin.

62. Budowanie wiejskie, dziedzicom dóbr i possesorom, jako też wszystkim jakąkolwiek zwierzchność po wsiach i miasteczkach mającym do uwagi i praktyki podane przez X. Piotra Świtkowskiego, z figurami, w Warszawie i Lwowie, 1782 r., nakładem i drukiem Michała Gröla, w 8-ce, XXXVIII i 488 str. i 2 tablice rycin. Wydanie 2-gie, tamże, 1793, w 8-ce 488 str. i tylcż rycin.

63. Opisanie polskich żelaza fabryk, w którym świadectwa historyków wzmiankujących miejsca minerałów przytoczone, przywileje nadane szukającym kruszców w całości umieszczone, początek wyrabiania u nas żelaza odkryty, rudy krajowej 48 gatunków, w kolorach właściwych wydane i w szczególności wyłożone; z żelaza krajowy zysk okazany, słownik kuźniacki, oprócz

wyrazów technicznych wiele wiadomości zawierający, przydany przez X. Józefa H. Osińskiego S. P. staraniem i kosztem Hyacynta Małachowskiego, podkanclerza kor., w Warszawie, 1782, w drukarni J. K. M-ci i Rzplitej X. X. Scholarum Piarum, w 4-ce, 90 str. 3 kart nieliczb. i 9 rycin.

64. Uwagi nad zarazami bydła, z przyłączonem wraz wyłuszczeniem zdania, zabijaniu bydła w zarazach zachwalonemu, przeciwnego, przez Jana Bogumiła Wolsteina w niemieckim języku wydane, teraz przez Jak. Kostrzewskiego N. N. W. W. fil. i med. w akad. wileńskiej D-ra i t. d. na ojczysty przetłumaczone, w Wiedniu, druk Józefa Kurzbeka, 1782, w 8-ce, 6 kart nieliczb. 199 str. i 11 tablic.

65. Pamiętnik polityczno-ekonomiczny Switkowskiego, 1782—92, in 8-vo.

66. Ładowski. Dykcyonarz historyi naturalnej Królestwa Polskiego. 2 tomy, Kraków, 1783, in 8-vo.

67. Traktat o pszczołach, z francuzkiego wytłumaczony i wydrukowany w Supraslu, 1783, w 8-ce, 159 str.

68. *Auszug aus Pastor Eisens Unterricht von der allgemeinen Kräuter und Wurzel-Trocknung. Warschau, 1783, gedruckt bey P. Dufour*, w 8-ce, 28 str.

69. Opis chorób prędkiego ratunku potrzebujących, który poprzedzają dwa roztrząśnienia: pierwsze o zaraźliwych ludzkich chorobach, drugie o powietrzu na bydło, trzecie jeszcze o ukąszeniu wściekłych bestyj; gdzie najprzód wyliczają się wszystkie zachwalone dotąd lekarstwa, potem podaje się najskuteczniejszy sposób do ustrzeżenia się tego wypadku i do uleczenia onego i t. d. Ostatni jeszcze rozdział jest o Ergot, czyli o zarazie w życie i o strasznych z tej zarazy skutkach w człowieku, przez Franciszka Curcyusza, w Warszawie, w drukarni nadwornej J. K. M-ci, 1783 w 8-ce, 273 str. i spisu 5 kart nieliczb. Kurcyusz napisał po francuzku, a księżna Sanguszkowa przełożyła sama na język polski, jak się to pokazuje z samej przedmowy autora.

70. Sposób ubezpieczający życie i majątek od piorunów przez X. Józefa Osińskiego S. P. Warszawa, 1784, druk X. X. Pijarów, w 8-ce, 50 str. z tablicą.

71. Prognostyk gospodarski i prace każdomiesięczne z X. Schentywaniego Soc. J. kalendarza węgierskiego wyjęte i na polski język przetłumaczone. Także praktyka gospodarska o odmianie powietrza i rzeczy widomych, a każdodziennemu doświadczeniu podległych zebrane. Z której każdy wprzód poznać może, co za postanowienie przyszłego roku, każdego miesiąca i dnia ma być, wszystkim obywatelom a zwłaszcza gospodarzom bardzo pożyteczne i t. d., przedrukowane 1784 r., w 8-ce, 49 kart nieliczb. bez miejsca druku.

72. Gospodyni dobra czyli fundamenta ekonomii gospodarskiej, osobom młodym do tego stanu zabierającym się potrzebne, w Krakowie, kosztem i drukiem Ign. Grella, 1784, w 8-ce, 219 str. i 2 kart nieliczbowanych.

73. Ustawy dla dóbr moich rządców. (A. Jabłonowska) w drukarni pokojowej Siemiatyckiej. 1784, in 4-to.

74. Rada dla gospodarzów względem zachowania przy zdrowiu bydła. Rzecz z pisarzów zaleconych wyjęta ku pożytkowi powszechnemu, z pozwoleniem zwierzchności wydane w Sandomierzu 1785 roku, w drukarni J. K. M-ci i Rzplitej, w 8-ce, 94 stron.

75. 76. Opisanie gospodarstwa pszczołowego, w Szczorsach sporządzone r. 1785, w Warszawie, w drukarni X. X. Pijarów, w 8-ce, 33 str. z ryciną.

77. Uwagi ekonomiczne czyli prawidła gospodarskie w biegu każdego roku przypadające. Z przydatkiem pożytecznych wiadomości z poważnych autorów, wydane w Sandomierzu 1785 r. w drukarni J. K. M-ci i Rzplitej, w 8-ce, 154 str. i 2 kart nieliczbowanych.

78. Sposób leczenia i zupełnie wykorzenienia zarazy na bydło, przez D-ra Kurcyusza i t. d., w Sandomierzu 1785 r., w drukarni J. K. M-ci i Rzplitej w 8-ce, 10 kart nieliczbowanych.

79. Sztuka ogrodnicza, czyli o ogrodnictwie zawierająca przepisy chodzenia przyzwoitego około ogrodów kwiatowych, kuchennych i sadów. Z przydatkiem niektórych ciekawych i użytecznych wiadomości sekretnych. Edycya druga poprawiona w Krakowie 1785 r., kosztem i drukiem Ign. Grebla, w 8-ce, 144 str. i 8 kart nieliczb. Przedruk w Krakowie 1819 r., drukiem Józefa Mateckiego, w 8-ce, 11 kart nieliczb. i 348 str.

80. Księga o zarazach bydła dla chłopów od Jana Bogumiła Wolsteina lekarskiej i cyrulickiej nauki D-ra i t. d., w Wiedniu u Józefa Kurzbeka drukarza i księgarza, 1774 r. wydana, a na ojczysty język przetłumaczona przez Jakóba Kostrzewskiego i t. d., we Lwowie z pod prasy Józefy Pillerowej wdowy, w 8-ce, 62 str., dat. we Lwowie, 30 maja 1785.

81. Dziennik ekonomiczno-handlowy. 1786—90 in 8-vo.

82. Dykcyonarz roślinny, w którym podług układu Linneusza są opisane rośliny nie tylko krajowe dzikie, pożyteczne albo szkodliwe, na roli, w ogrodach, oranżeryach utrzymywane, ale oraz i cudzoziemskie, któreby w kraju pożyteczne być mogły i t. d., ułożony przez X. Krzysztofa Kluka kanonika katedralnego inflandzkiego i t. d., Warszawa, T. I, 1786 w drukarni X. X. Pijarów w 8-ce, XLII i 214 str. i 1 tablica. T. II, 1787 r. 286 str. T. III, 1788 r. 192 str. i spis imion 40 kart nieliczb. Wydanie 2-gie, Warszawa w drukarni X. X. Pijarów, w 8-ce, T. I, 1805 r. XLII i 214 str. i 1 tablica. T. II, 1808 r., 256 str. T. III 1811 r.. str. 196 i 74 nieliczb. Wydanie 3-cie, Warszawa, 1845 r., w drukarni X. X. Pijarów, w 8-ce, 3 tomy.

83. Wybór wiadomości gospodarskich przez X. Piotra Switkowskiego. Warszawa, 1786 — 1788, w 8-ce, 897 str. i 5 tablic; wyszło razem 9 numerów.

84. O związkach i przystosowaniu wzajemnem rolnictwa, rękodzieł i handlu. Za przywilejem w Warszawie 1786 r., nakładem i drukiem Michała Gröla, księgarza J. K. M-ci, w 8-ce, 140 str.

85. Historya naturalna ekonomiczna rolnicza, zawierająca w sobie materye o stworzeniu w ogólności, o człowieku, o czworonogich, po części domowych, po części oswojonych i dzikich, o ptastwie w ogólności, o niektórych wodnoziemnych zwierzętach, rybach, owadach, robactwie i kwiatach, o uprawie ziemi i różnych jej gatunkach, o sposobach orania, zasiewania i wykorzenienia szkodliwych ziół, roślin, o wielorakich okazach roślin i środkach zapobieżenia onymże i t. d., w niemieckim języku wydana przez Henryka Sandera, profesora w sławnem gimnazyum w Karlsruhe i t. d., a teraz dla powszechnego użytku na polski język przełożona. Tom I, w Krakowie 1786 r., kosztem i drukiem Ign. Grebla typogr. w 8-ce, 8 kart nieliczb., 269 str. T. II, 4 k. nieliczb. i 250 str. T. III, 3 k. nieliczb. i 113 str. T. IV, 220 str. i 3 k. nieliczb. Przełożył na polski język X. Jacek Idzi Przybylski.

86. Instruktarz ekonomiczny dla ludzi będących w służbie gospodarskiej, do druku podany w Warszawie w druk. nadwornej J. K. M-ci 1786 r., w 8-ce, 103 str. 2 kart nieliczb. i 4 tablic rycin. Wydanie 2-gie, tamże 1792 r., w 8-ce, 104 str. i 2 kart nieliczbowanych.

87. Ustawy powszechne dla dóbr moich rządców, podług exemplarza w Siemiatyczach drukowanego, za rozkazem J. O. księżny Jabłonowskiej wojewodziny bracławskiej. Warszawa, 1786 i 1787 r., w drukarni Michała Grela, w 8-ce. Tomik I, 298 str. 4 kart nieliczb. i 11 tablic z wzorami rejestrów. Tomik II, 32 str., 1 k. nieliczb. i 40 tablic. Tomik III, 38 str., 1 karta nieliczb. i 13 tablic. Tomik IV, 13 str. 1 karta nieliczb. i 7 tablic. Tomik V, 68 str., 1 k. nieliczb. i 1 tablica Tomik VI, 22 str. 1 k. nieliczb. i 4 tablice. Tomik VII, 151 str., 3 karty nieliczb. i 2 tablice. Tomik VIII, 120 str. i 8 kart nieliczbowanych.

88. Pięć sposobów dania ratunków ludziom. Warszawa, 1787, in 8-vo, str. 92.

89. Gospodarstwo prawdami istotnemi i doświadczeniem rzeczywistem stwierdzone a do użycia krajowego stosownie z łacińskiego na język polski przełożone i potrzebnemi wiadomościami objaśnione. T. I, w Warszawie, 1787 r. w druk. X. X. Pijarów, w 8-ce, 4 karty nieliczb. i 555 str., spisu 2 kart nieliczb. T. II, 7 kart nieliczb. i 522 str., spisu 3 kart nieliczb. Autorem tego dzieła jest Ludwik Mitterpacher, profesor w uniwersytecie budeńskim w Węgrzech, a tłumaczem X. Zapolski Cypryan Pijar.

90. Dyssertacya o wzroście nauk wyzwolonych i mechanicznych, o pożytkach i wygodzie ich w społeczności i o stosowaniu onychże do potrzeb kraju i t. d., w Krakowie 1787 r., w druk. Ign. Grebla, w 4-ce, 29 kart nieliczb. i 2 tablice; napisał X. Trzciński Jędrzej.

91. Porządek robót miesięcznych ogrodnika na rok cały wypisany i na miesiące podzielony. Warszawa, 1787, nakładem i drukiem Michała Grela, w 8-ce, 159 str. i 6 tablic.

92. Wybór z wyboru wiadomości gospodarskich X. Piotra Switkowskiego, Warszawa, 1787 r., w 12-ce, 38 str. Wydanie 2-gie, tamże, 1795 r., w 8-ce, 50 str.

93. O wielkiem a łatwem oszczędzaniu drzewa w piecach, kuchniach, gorzelniach, browarach i t. d., przez X. Switkowskiego, Warszawa, 1788, w 8-ce, z figurami.

94. Królewski edykt względem rozmnożenia plantacyj morwowego drzewa i krajowego jedwabiu robienia. De dato w Berlinie d. 3 maja 1788, w 8-ce, 14 str.

95. Krótka fizyczna i historyczna wiadomość o soli. Warszawa, w druk. nadwornej J. K. M-ci, 1788, w 8-ce, 59 str., autor X. Siarczyński Franciszek.

96. Budownictwo wiejskie do gospodarskich potrzeb stosowane, a do użycia krajowego podane. Warszawa, 1788, w 8-ce, z rycinami; autorem jest Franciszek Rausch, tłumaczył X. Zapolski Cypryan Pijar.

97. Biblioteka fizyko-ekonomiczna nauczająca i bawiąca. Rok 1788 czyli rok 1-y, zawiera w sobie pamiętniki i uwagi doświadczone o gospodarstwie wiejskiem i t. d., przetłumaczona przez X. J. M. P. D. Tom I, Warszawa, 1788, w drukarni nadwornej, w 8-ce, wyszły 4 części; przetłumaczył X. Józef Mejer, proboszcz dangowski.

98. Nowa cegielnia wynalazku Piotra Ajgnera, w Łowiczu, w druk. J. O. X. Arcyb. gnieź. 1788 r., w 8-ce, przedruk w Płocku 1791 r., w drukarni jezuickiej, w 8-ce.

99. Roboty koło przędziwa albo uprawa lnu, konopi i innych roślin do przędzenia zdatnych. Wiadomość o chowie jedwabników, tudzież nauka o blichowaniu i maglowaniu płócien. Warszawa, w drukarni X. X. Pijarów, 1788 r., w 8-ce, 126 str. Autorem jest X. Ostrowski Teodor Pijar.

100. Nauka o powszechnem roślin suszeniu. Część I-sza o jarzynach, sałatach i krzewach warzywnych, jakim sposobem suszone i t. d., przez Jana Jerzego Eisena Tormeńskiego w Inflantach pastora, wykład z niemieckiego, powtóre wydrukowana w Warszawie, w drukarni P. Dufoura, 1789, w-ce, 87 str.

101. Apteczka domowa zawierająca zbiór lekarstw po wielkiej części prostych, których materyały łacno się w domu znajdować mogą i t. d., w Wilnie, 1789 r., w druk. X. X. Pijarów, w 8-ce, 18 i 189 str., spisu 9 str. i dodatków 135 str.

102. Kuchnia drzewo oszczędzająca, opisana z figurami illuminowanemi. Nr. 1-szy, w Lublinie, w druk. X. X. Trynitarzy, 1790, w 8-ce, 16 str. i 4 tablice.

103. Wykład początkowych prawideł ekonomii politycznej. Warszawa, 1790, in 8-vo.

104. Zasady o rolnictwie, rękodziełach i handlu poprzedzające projekta ekonomiczne stosowne do konstytucyi komisyi cywilno-wojskowej, w Supraslu 1790 r., pożyteczne dla osób komisyjnych jako i dla innych właścicielów dóbr, w Supraslu 1790, w druk. X. X. Bazylianów, w 8-ce, 106 k. nieliczb. Autorem jest Dziekoński Bartłomiej.

105. Doskonałe opisanie sieczkarni konnej do pomnożenia aspektów Beyera o młynach lub dziewiątej części Leopoldowego teatru machin, przez Jana Gotfryda Schreidera, w Warszawie, 1790 r., w 8-ce.

106. Gospodarz doskonały czyli sposób robienia mydła, świec, octów, przyprawiania owoców, solenia i wędzenia mięsa, pieczenia chleba, warzenia piwa i robienia krochmalu. W Dreznie. 1790 r., w 8-ce.

107. Ekonomika lekarska albo domowe lekarstwa przez Jakóba Kazim. Haura, dla publicznej wiadomości ku zaratowaniu zdrowia ludzkiego wynaleziona, z przydatkiem sekretów lekarskich Hirneysa, niegdyś sławnego doktora, przedrukowana za dozwoleniem zwierzchności w Berdyczowie, 1790 r., w 8-ce, 229 str., przedruk tamże 1811 r., w 8-ce.

108. Doświadczenia w gospodarstwie, ogrodnictwie, rękodziełach, w lekarstwach wiejskich i t. d. z ustawionych na to po niektórych krajach społeczności akademickich, z różnych autorów i manuskryptów domowych. T. I, w Warszawie, w druk. kom. eduk. narod., 1791 r., w 8-ce, 188 str. T. II, 176 str. Edycya 4-ta poprawna w Krakowie 1804 w 8-ce. T. I, IV i 202 str. i 9 kart nieliczb. T. II, 208 str. i 7 kart nieliczb. Edycya 5-ta, Kraków, 1808 r. w druk. Tekli Greblowy, w 8-ce, dwa tomiki, tyleż stron.

109. Nauka gospodarska i rolnicza dla pożytku kraju i państwa ordynacyi zamojskiej, a dla informacyi dyspozytorów i gospodarzy rolników zebrana w Zamościu 1791 r., w 4-ce.

110. Budownictwo wiejskie z cegły glino-suszonej, z plantami chałup wiejskich stosownie do gospodarstwa narodowego, przez Piotra Aignera, Warszawa, 1791 r., w drukarni Piotra Zawadzkiego, w 4-ce, 19 str. i 8 tablic roboty autora.

111. S. Sebastyana Dembowskiego komissarza cywilno-wojskowego, rzecz krótka o fabryce sukiennej krakowskiej, z przydatkiem uwag ogólnych o rękodziełach względnie do rolnictwa i handlu uważanych. Kraków 1791, w drukarni szkoły głównej, w 8-ce, 137 str.

112. Uwagi nad chorobami, wadami i uszkodzeniami wszelkiego gatunku drzew owocowych i do budowy zdatnych, z sposobem ich leczenia odkrytym i używanym przez Wilhelma Forsyth ogrodnika J. K. M. angielskiego w Kensington. Warszawa, nakładem i drukiem Mich. Grela, 1791, w 8-ce, XVI i 63 str.

113. Księga o zarazach i chorobach rogatego bydła, owiec i świń, dla mieszkających po wsiach, wydane przez Jana Bogumiła Wolsteina, z niemieckiego na polski język przetłumaczona, w Warszawie, w druk. Mich. Grela, 1792 r., w 8-ce, 148 str., tłumaczył J. Hildebrandt dok. med.

114. Nauka wyrabiania włókna konopnego i lnianego do stopnia doskonałości takiej, iżby te włókna były białe i miękkie, z doświadczeń uczynionych w Wołczynie zebrana i dla użytku publicznego szczególniej

dla osób gospodarstwem bawiących się wydana w Warszawie, w drukarni Mich. Grela, 1792 r., w 8-ce.

115. Dyssertacya o pomocy nauk fizycznych do wzrostu fabryk i ekonomii krajowej, przy rocznem otwarciu nauk w szkołach przygłównych krakowskich dnia 29 września 1792 r., czytana przez Walentego Kłossowskiego, w Krakowie, w druk. Ant. Grebla 1792 r., w 4-ce, 44 str.

116. Rok fizyczno-moralny, 1793, in 8-vo.

117. Lekarz dla włościan czyli rada dla pospólstwa w chorobach i dolegliwościach naszemu krajowi albo właściwych, albo po większej części przyswojonych, każdemu naszego kraju mieszkańcowi do wiadomości potrzebna, przez B. Ludwika Jerzynę zak. braci Miłosierdzia w narodowym języku napisana, w Kaliszu, w druk. J. O. X-cia Prymasa Arcyb. Gnieź. 1793, w 8-ce, 14 kart nieliczb. i 391 str.

118. Nowo wynalezione sposoby ugaszenia niezawodnie pożaru odkryte przez Nils Nystrom, z szwedzkiego na niemiecki i polski język przetłumaczone, we Lwowie, 1794, drukiem Pillera, w 8-ce, 71 str.

119. Apteczka końska z pism najdoskonalszych autorów wyjęta, a doświadczeniami stwierdzona, z przydatkiem figur do anatomii końskiej należących, dla pożytku powszechnego przedrukowana z pozwoleniem zwierzchności, w Sandomierzu roku 1794, w 8-ce, 196 str. i 2 ryciny.

120. Dalsze poprawne i pomnożone młyno-budownictwo. Część 1-sza przez Jana Gotfryda Schneidera dyrektora budowli mechanicznych J. K. M-ci, zebrana i do druku podana w Warszawie, 1794, w drukarni obywatela Mich. Grela, w 8-ce, 8 kart nieliczb. i 374 stron, spisów 5 kart nieliczb. tabelki dokoła cyrklów, 38 str. i 17 tablic z figurami.

121. Szeptycki J. *Dissertatio inauguralis de utilitate officinae manufacturum* (Rozprawa o pożyteczności rękodzieł). Leopoli, 1794, in 8-vo.

122. Sposób wychowywania robaczków jedwabnych przez Jerzego Wiażewicza w Tulczynie, 1795, w 8-ce.

123. Wiadomości najpożyteczniejsze gospodarskie o zasiewaniu koniczyn, uprawie cykoryi i kartofli, w Warszawie, 1795, nakładem i drukiem Mich. Grela nadwor. księgarza, w 8-ce, 24 str.

124. Architektura cywilna dla młodzi narodowej w dwóch częściach zawarta przez X. Wacława Sierakowskiego, w Krakowie, 1796, w drukarni Szkoły Głównej, w 8-ce, 168 i 99 str., na końcu 28 tablic rycin.

125. Praktyka gospodarska o poznaniu własności roku, urodzajów, odmian powietrza przez doświadczenia zebrana, z której każdy wprzód poznać może, co za postanowienie przyszłego roku, każdego miesiąca i dnia ma być. Wszystkim ekonomistom, a zwłaszcza czułym gospodarzom bardzo pożyteczna, w Krakowie, 1796, w drukarni Anny Dziedzickiej, w 12-ce, 72 str. Przedruk r. p. 1826, w 12-ce, 71 str.

126. Przepisy rolnictwa i ogrodnictwa najnowszemi przykładami, wzorami i planami ekonomiki objaśnione, zebrane i w szkołach Białostockich narodowych przez Bartłomieja Dziekońskiego nauczyciela i t. d. dawane, a dla większego użytku publiczności z dodatkiem służących gospodyniom wiadomości podane do druku, 1796, w Supraślu, w drukarni J. K. M-ci, w 8-ce, 7 kart nieliczb. i 222 str. Przedruk p. t. „Rolnictwo i ogrodnictwo“ i t. d., w Krakowie, 1805, w drukarni Tekli Greblowej, w 8-ce, 270 stronic.

127. Sierakowski X. Wacław. Rękodzieła fabryki sukiennej. Kraków, 1797, in 8-vo.

128. Sekreta najtajemniejsze w różnych wiadomościach i ciekawościach dla pożytku gospodarzy i ogrodników wydane przez X. T. J. Kulczyckiego, Warszawa, 1797, nakładem Michała Grela, w 8-ce, 152 str., spisu 2 karty nieliczbowane.

129. Manualik zawierający sposób leczenia bydląt, wydany przez plebana Bekker, w Warszawie, 1797, w księgarni Michała Grela, w 8-ce, 137 str., spisu 2 kart nieliczbowanych.

130. Nowa apteczka końska zamykająca w sobie: 1) choroby którym podlega koń, 2) lekarstwa pewne i tysiącznem doświadczeniem stwierdzone, które do leczenia koni są nieodbicie potrzebne, 3) operacye konowalskie, jakie się na koniach odbywać zwykły. Dzieło to tak pożyteczne równie dla lubiących konie, jak i dla gospodarzy wiejskich, napisane po francuzku przez P. de la Guérinière koniuszego, a przetłumaczone na ojczysty język przez Jacka Krusińskiego fil. d-ra, w Warszawie, w druk. Piotra Dufour, 1797, w 8-ce, X, 345 i 22. Wydanie 2-gie, Warszawa, 1804, w druk. T. Lebrun sukcesora P. Dufour, w 8-ce, 349 str.

131. Sołtyk ks. Michał Encyklopedya wiadomości elementarnych. Kraków, 1798, in 8-vo.

132. Rolnictwo dla włościan, dziedziców i władzy rządowej przez X. Wacława Sierakowskiego proboszcza kat. krak., w trzech

częściach wydane pracą i kosztem autora, w Krakowie, 1798, w druk. Szkoły Głównej, w 12-ce, Część 1-sza, 18 kart nieliczb. i 269 str.; Część 2-ga, 6 kart nieliczb. i 124 str. Cz. 3-cia, 3 karty nieliczb. i 54 str.

133. Postać ogrodów, która do dwóch zmysłów, smaku w owocach i powonienia w kwiatach szczególniej ściąga się, przez X. Wacława Sierakowskiego proboszcza kat. krak., w dwóch częściach wystawiona pracą i kosztem autora, w Krakowie, 1798, w druk. Szkoły Głównej Kor., w 8-ce. T. I, XXVI i 260 str. T. II, XVII i 272 str.

134. Układ pieców i kominków najdogodniejszy, na zasadach zdrowej fizyki gruntujący się, przez Adama Okołowa, w Wilnie, 1798, w 8-ce.

135. Zabawa ogrodowa w Poczajowie, w drukarni O. O. Bazylianów, 1798, w 8-ce.

136. Sierakowski X. Wacław. Silnie, z figurami na miedzi, Kraków, 1799, in 8-vo.

137. Sposoby praktyczne do leczenia wszelkich defektów końskich, różnych innych bydląt i domowego ptactwa, oraz sekretne wynalazki względem szczepienia, zasiewania, wędzenia i konserwy fruktów i jarzyn ogrodowych, w Berdyczowie, 1799, w 8-ce.

138. Botanika stosowana, czyli wiadomości o własnościach i użyciu roślin w handlu, ekonomice, rękodziełach, o ich ojczyznie, mnożeniu, utrzymywaniu, według układu Linneusza przez X. B. S. Jundziłła hist. natur. vice-profesora. Wilno, 1799, w drukarni dyecezalnej, w 8-ce, 496 str.

139. Wywód o rozkrzewieniu drzew śliwowych do powszechnego użytku wydany przez Ces. Król. Tow. rolnicze i sztuk pożytecznych w Margrabstwie Morawskiem, ułożony przez Franciszka de Dietrich, we Lwowie, drukiem Józ. Jana Pillera, w 8-ce, 119 str., po polsku i po niemiecku.

140. Practica jedwabiu robienia na trzy części rozdzielona. 1. Jak drzewa morwowe siać i przesadzać. 2. Jak jedwabne robaki chować i z niemi się obchodzić. 3. Jak jedwab zwijać i do zażywania przysposobić. Wydana i na Najwyższy rozkaz różnemi uwagami i przydatkami pomnożona przez J. Fr. Thym, w Kwidzynie, w druk. sukcess. J. Jak. Kantera, w 8-ce, 2 karty nieliczb. i 120 str.

141. Szkoła budowli wiejskiej, czyli sposób jak stawić mocno i trwale od wielu piątr domy z ubitej szczerej ziemi lub innych pospolitych i tannych materyałów, wynaleziony od J. P. Franciszka Cointraux, z francuzkiego skrócony, w Połocku, w drukarni jezuickiej 1800, w 8-ce, 59 str. z rycinami.

142. Dzieło doręczne dla ekonomów i wieśniaków o zarazie i innych zwyczajnych chorobach rogatego bydła, owiec, koni i świń, z krótkim dodatkiem o wściekliźnie czyli wodowstręcie tak ludzkim jako i innych zwierząt, ułożone przez T. Werner med. i chir. D-ra i t. d. Druga poprawiona i powiększona edycya za łaskawem zezwoleniem Najjaśn. króla pruskiego, w Wrocławiu u Grassowej, 1800, w 8-ce, 298, str. i tabele. Przedruk w Suwałkach, 1826, w drukarni F. Swierczowskiego, w 8-ce, 3 kart nieliczb. i 141 str.; spisu 4 karty nieliczbowane.

143. Gospodarz galicyjski czyli sztuka zbogacenia się w krótkim czasie przez wiejskie i domowe gospodarstwo, w 8-ce. Cz. 1-sza, 124 str. i 3 karty nieliczb. Cz. 2-ga, 122 str. Cz. 3-cia, 101 str., bez roku i miejsca druku.

144. Pszczelnik doskonały, czyli nauka z doświadczenia zebrana chodzenia około pszczół, chcąc od nich jaki tylko być może pożytek odbierać, we Lwowie, 1800, druk Pillera, w 8-ce.

145. O kamieniach wapiennych z opisem pieców i ich przepalania, przetłumaczony z francuzkiego przez Michała Kado. Wilno, 1800, w 8-ce.

146. Doświadczeniem okazany i stwierdzony sposób, przez który muchy, pluskwy, mole z sukien i skrzyń, szczury i myszy, tudzież pchły, łatwemi i wcale niewinnemi środkami rok cały wygładzić można. Pismo naprzód w angielskim wydane języku, potem na niemiecki w Augsburgu, a teraz na polski przełożone, w Krakowie, nakładem Franc. Gutnera, w druk. Ant. Grebla wdowy, 1800, w 8-ce, 19 str.

Bibliografia rolniczo-technologiczna polska od r. 1800 aż do naszych czasów.

I. Nauki przyrodnicze stosowane do rolnictwa.

1. Dziarkowski Hyacynt August. Wybór roślin krajowych dla okazania skutków lekarskich ku użytkowi domowemu wydany. Warszawa, druk księży Pijarów, 1803, w 8-ce, str. 250 i IV. Drugie wydanie 1806. Tamże. Trzecie wydanie 1820. Tamże.

2. Ładowski Remigiusz. Historya naturalna kraju polskiego czyli zbiór krótki przez alfabet ułożony, zwierząt, roślin i minerałów znajdujących się w Polszcze i Litwie, zebrana z pisarzów godnych wiary,

z rękopismów i świadków oczywistych. Tomów II, Kraków, w drukarni Antoniego Groebla wdowy, 1804, w 8-ce; T. I, str. 340 i XXVI; T. II, str. 378 i XXIV. (Pierwsze wydanie w 1 tomie w r. 1783).

3. Kluk Krzysztof (ksiądz). Botanika. Dykcyonnarz roślinny, w którym podług Linneusza opisane są rośliny nietylko krajowe, dzikie, pożyteczne albo szkodliwe na roli i w oranżeryach, ale i zagraniczne któreby w kraju mogły być użyteczne dla ludzi, koni, bydła, owiec, pszczół i t. d. Tomów III, Warszawa, druk X. X. Pijarów, 1803 — 5 w 8-ce.

4. Kluk Krzysztof. Historya naturalna Tom I. O zwierzętach domowych i dzikich, osobliwie krajowych, chowaniu, rozmnażaniu, leczeniu, oswajaniu dzikich, a wygubieniu szkodliwych, przedrukowany z figurami, Warszawa, 1809, w 8-ce.

5. Jassnueger J. N. Doświadczenia chemiczne i wynalazki, celem oszczędzenia znacznej ilości zboża, ułatwienia i rozszerzenia chowu bydła, tudzież zapobieżenie wypadkom głodu, dla pożytku Galicyjskich gospodarstw, przełożył z niem. na polski J. W. Gross, Lwów, nakład tłomacza wydawcy, druk J. Schnajdra, w 8-ce, str. 241 i 16, 1809 roku.

6. Jundził Bonifacy Stanisław (ksiądz). Opisanie roślin litewskich według układu Linneusza, Wilno, Zawadzki, w 8-ce, str. 333, 1811 roku.

7. Kluk Krzysztof. Historya naturalna. Tom II, O ptastwie domowem i dzikiem, z figurami, nowe wydanie, Warszawa 1813. w 8-ce.

8. Hermbstädt Zyg. Fryd. Nauka o rozbiorze roślin, podług zasad fizyczno-chemicznych, z niem. na pol. przez E. O. Klemensa Nowickiego, Warsz., 1830, nakład i druk W. Dąbrowskiego, w 8-ce, str. 168.

9. Kluk Krzysztof. Historya naturalna. Tom III. O gadzie i rybach i ich gatunkach. Przedrukowany z figurami. Warszawa, 1816, w 8-ce.

10. Oczapowski Michał. Zasady chemii rolniczej. (Oddruk z Dziennika Wileńskiego). Wilno, druk A. Marcinowskiego, 1819, w 8-ce, str. 161 i 1 rycina.

11. Kluk Krzysztof. Historya naturalna. Tom IV. O owadach i robakach. Edycya z figurami, Warszawa, 1823, w 8-ce.

12. Dziarkowski H. A. i Siennicki Karol. Pomnożenie Dykcyonarza roślinnego ś. p. Ks. Krzysz. Kluka, Tomów III, Warszawa, druk w rynku Starego Miasta, 1824, w 8-ce. T. I, str. VIII, 263 i niel. 35 spisu roślin; T. II, str. VIII, 258 i niel. 38 spisu; T. III, str. 217 i niel. 36 spisu roślin.

13. Jakowicki Ignacy. Mineralogia zastosowana do sztuk, rzemiosł, fabryk i rolnictwa. Ułożona dla kl. III szkół powiatowych. Wilno, 1827 w 8-ce, str. 107, VII i tablica. N. Glücksberg.

14. Besser Willibald Józef. Pomnożenie dykcyonarza roślinnego ś. p. X. Ks. Kluka, przez J. Dziarkowskiego i Siennickiego, Wilno, 1828, w 8-ce, str. 22.

15. Jundził Józef. Opisanie roślin w Litwie, na Wołyniu, Podolu i Ukrainie dziko rosnących jako i oswojonych, podług wydania 16 układu roślin Linneusza. Wilno, 1830 roku, w 8-ce, str. 583.

16. Richard Achilles. Zasady botaniki i fizyologii roślinnej ułożone podług dzieła... przez S. Pisulewskiego, Warszawa, S. Orgelbrand, druk J. Kaczanowskiego 1840, w 8-ce, str. 11 i 460, z tablicą rycin.

17. Duflos Adolf i Hirsch Adolf. Potrzeby chemiczne ronictwa, ich własności, ocenienie, badanie i wpływ na żyzność gruntów, dla nauki ziemian i pomocy w badaniach agronomiczno-chemicznych, przełożył J. Seweryn Zdzitowiecki prof. chemii, Czł. Tow. nauk. Krakowskiego. Warszawa G. Sennewald, 1844, w 8-ce, str. 258.

18. Bolza Józef. Krótki rys chemii, z dodaniem treściwego zastosowania jej do rolnictwa. Z drzeworytami w tekście. Warszawa S. Orgelbrand, 1852, w 12-ce, str. VIII i 376.

19. Giżycki Franciszek Ksawery. Badania w przedmiocie rzeczy przyrodzonych w Galicyi, w Królestwie Polskiem, na Wołyniu i na Podolu, z przydaną mapą geognostyczną. Lwów, Jabłoński, w 8-ce, str. VII i 229.

20. Pisulewski Szymon. Botanika popularna obejmująca opisanie drzew, krzewów i roślin zielnych, tak krajowych jak i zagranicznych, szczególnych swemi własnościami i historyą, tudzież mających swoje zastosowanie w przemyśle, sztukach, rzemiosłach, w gospodarstwie domowem i wiejskiem. Warszawa, Orgelbrand, 1845, w 8-ce, str. 436 i XI.

21. Liebig Justus. Listy o Chemii, o jej zastosowaniach w przemyśle, fizyologii i w rolnictwie. Przełożył J. S. Zdzitowiecki, Warszawa, druk Orgelbranda, 1845, w 12-ce, str. 12 i 337, z portretem autora.

22. Petzhold Aleksander Jerzy Paweł, prof. w Dorpacie. Chemia rolnicza. Z przedmową K. Garbińskiego, pod tegoż kierunkiem, sposobem popularnym wyłożona przez Wład. Garbińskiego. Warszawa,

nakład Redakcyi Roczników gosp. krajowego. 1846, w 8-ce, str. 188.

23. Liebig Justus. Chemia z zastosowaniem do rolnictwa i fizyologii, z piątego przerobionego i pomnożonego wydania przełożył J. S. Zdzitowiecki. Warszawa. Klukowski, druk Orgelbranda, 1846, w 12-ce, str. IV i 603.

24. Jastrzębowski Wojciech. Przepowiednie pogody, słoty, wiatru i innych zmian powietrza, wzięte z uważania słońca, chmur, barometru, roślin, robactwa, ptastwa, zwierząt i innych żyjących oraz martwych rzeczy. Warszawa, druk Glücksberga, w 8-ce, str. 15, 1847 roku.

25. Kunzek August. Wiadomości z fizyki, chemii i mechaniki dla użytku gospodarzy wiejskich. Wolny przekład z niem. wydany nakładem Tow. gospodarczego Galicyj. Lwów, S. Przyłęski, druk zakładu imien. Ossolin. 1849, w 8-ce, str. 90.

26. Łobarzewski Hyacynt Jan Kanty. Pojęcie geografii roślin i rzut oka na roślinność kuli ziemskiej. Lwów, nakład autora, 1849, w 8-ce, str. 12.

27. Miłosz Franciszek. Wiadomości z chemii rolniczej, z najlepszych wzorów zebrane i ułożone przez F. M. nauczyciela agronomii i nauk przyrodzonych przy szkole niższej realno agronomicznej w Płocku, Płock 1851, w 8-ce, kart 4 i 87.

28. Jastrzębowski Wojciech. Mineralogia czyli nauka o kamieniach, zastosowana do potrzeb ogólnych. Warszawa, 1851.

29. Pisulewski Szymon. Zoologia krótko zebrana czyli opisanie najważniejszych z działu zwierząt stworzeń, tak pod względem korzyści, jako i szkód które zrządzają. Warszawa, Orgelbrand 1852, w 8-ce, str. IV, 326 i VI. Wydanie drugie poprawione i znacznie powiększone. Warszawa, nakład i druk S. Orgelbranda, 1857, w 12-ce, str. 311. Wydanie trzecie poprawne, Warszawa nakł. i druk Orgelbranda, 1862, w 8-ce, str. 270 i V. Wydanie czwarte poprawione Warszawa, S. Orgelbrand, 1865, w 8-ce, str. V i 270.

30. Hoffman Franc. Wilh. Powszechne ziemioznawstwo, czyli opisanie budowy i składu ziemi, jej stosunku do wszechświata, tudzież najważniejszych na niej zjawisk. Przełożył z niem. P. E. Leśniewski. Z 8-ma chromolitograf. rycin. i wielu drzeworytami. Warszawa, Bernstein, druk J. Jaworskiego, w 8-ce, str. IVi 444, i 8 rycin.

31. Bażan Władysław. Przewodnik w rozbiorach chemicznych jakościowych ciał nieorganicznych krótko zebrany dla początkowych. Kraków, wydawnictwo dzieł katol. druk Czasu 1853, w 12-ce, str. X i 69.

32. Jastrzębowski Wojciech. Historya naturalna ogólna, zastosowana do potrzeb życia czynnego i pożytecznego. Wydanie drugie. Warszawa, 1852.

33. Gerhardt Karol. Poradnik dla rozbiorów chemicznych. Tłomaczony przez Winc. Karpińskiego. Warszawa, 1854, nakładem H. Natansona, druk J. Ungra, w 8-ce. Napisów i przedmowy kart 4 i str. 251.

34. Liebig Justus. Nowe listy o chemii zastosowanej do rolnictwa, przemysłu i fizyologii. Przełożył Ludwik Natanson, Warszawa, nakładem H. Natansona, druk J. Jaworskiego 1854, w 8-ce, str. II i 261. (Odbitka z tygod. lekarskiego).

35. Jastrzębowski Wojciech. Stychiologia, czyli nauka o początkach wszechrzeczy, zastosowana do potrzeb życia ludzkiego czynnego. Warszawa, 1856.

36. Czyrniański Emilian. Wykład chemii nieorganicznej zastosowanej do rolnictwa, przemysłu i medycyny, z 132 drzeworytami w tekście zamieszczonemi. Warszawa, nakład i druk S. Orgelbranda 1857, w 8-ce, str. (VI) XIII, III i 548.

37. Natanson Jakób. Krótki rys Chemii organicznej ze szczególnym względem na rolnictwo, technologią i medycynę. Część I, Warszawa, druk Gazety codziennej, 1857, w 8-ce, str. III i 195. Część II, Warszawa, nakład Henryka Natansona, w drukarni Gazety codziennej, 1858, str. 4 i 223.

38. Berdau Feliks. Flora okolic Krakowa czyli wyliczenie roślin w W. Ks. Krakowskiem oraz w przyległych częściach obwodów Wadowickiego i Bocheńskiego, jako też w dolinie Ojcowskiej dziko rosnących. (Obok tytuł łaciński), Kraków, druk. Uniwers. 1859, w 8-ce, str. VIII i 448.

29. Wolff Emil. Przewodnik do rozbiorów chemicznych ciał ważnych w gospodarstwie, przetłumaczył Tadeusz Kowalski, uczeń instytutu gospod. wiejsk. i leśnictwa w Marymoncie. Warszawa, druk J. Psurskiego, 1860, w 8-ce, str. 96.

40. Bill Jan Jerzy Dr. Najważniejsze grzyby jadalne i jadowite. Wyjaśnienie do tablic ściennych szkolnych, wykonanych według natury w barwnych odciskach przez Antoniego Hartingera, przełożone na język polski przez Dr. J. R. Czerwiakowskiego. Wiedeń 1860, w 8-ce, str. VI i 145.

41. Cahours August Andrzej Tomasz. Kurs chemii nieorganicznej, wykładany w paryzkiej szkole centralnej sztuk i rzemiosł, przełożony przez Karola Jurkiewicza, wydany nakładem Władzy edukacyjnej w Król. Polskiem. T. I i II, Warszawa, druk J. Ungra 1862, w 8-ce, str. 414 i 599, z 8 tablicami.

42. Bańkowski J. Klucz do chemii dla gospodarzy wiejskich. Wilno, J. Zawadzki 1864, w 8-ce, str. 81.

43. Jonston James F. W. Katechizm chemii i geognozyi rolniczej, przepolszczył Roman Pacewicz, dla użytku włościan i gospodarzy rolnych. Warszawa, 1865 w Komisie G. Gebethnera i Wolffa, druk A. Ginsa, w 8-ce, str. IV i 76.

44. Czyrniański Emilian. Chemia nieorganiczna, zastosowana do przemysłu, rolnictwa i lekarstwa. Wydanie drugie poprawne i według własnej teoryi przerobione. Część I, Kraków, druk Uniwers. 1866, w 8-ce, str. XIX i 561.

45. Czyrniański Emilian. Chemia organiczna, zastosowana do przemysłu, rolnictwa i lekarstwa (Tom II chemii), Kraków u Friedlein'a, 1867, w 8-ce, str. V, 424 i XV.

46. Hałatkiewicz Domicyan Zenon. Zasady chemii w dwóch częściach, nieorganicznej i organicznej ku użytkowi nietylko do nauki uczniów wyższych szkół realnych i technicznych, ale oraz dla lekarzy, farmaceutów, rolników i przemysłowców. Tom I Bochnia, druk W. Pisza, w 8-ce, str. XVII i 597, z 38 drzeworytami.

47. Jabłoński W. Instrukcya dla badaczów pojawów w świecie roślinnym, 1867.

48. Liebig Justus. Wiedza zastosowana do rolnictwa i fizyologii. Tom wstępny. Kraków, nakład tłomacza (Konstantego Przeciszewskiego) druk Uniwer. 1871, w 8-ce, str. 14 i 139.

49. Liebig Justus. Chemia z zastosowaniem do rolnictwa i fizyologii. Podług ósmego wydania przełożona (za upoważnieniem autora), Tom I. Kraków, nakład tłomacza (Konstantego Przeciszewskiego) druk Uniw. 1872, w 8-ce, str. 14 i 360.

50, Rogojski J. B. Chemia rolnicza. Warszawa, nakład Gazety rolniczej, M. Orgelbrand, 1872, w 8-ce, str. 437.

51. Mensch J. Chemia w zastosowaniu do życia codziennego. Poznań, nakład Franciszka Bażyńskiego, u J. H. Daszkiewicza, 1872, w 8-ce, str. 186.

52. Jastrzębowski. O siłach żywotnych w ogólności, a w szczególności o siłach żywotnych człowieka i ich znaczeniu w życiu jego produkcyjnem, mianowicie rolniczem. Wydanie trzecie poprawione. Warszawa, druk Keltera, 1872, w 8-ce, str. 61.

53. Rychtarski Roman. O korzeniu roślinnym i jego rozwoju pod wpływem różnych gatunków, a głównie jakości ziemi, (rozprawa inauguralna szkoły rolniczej Żabikowskiej), w 8-ce, str. 24. (Bez wymienienia roku).

54. Jastrzębowski Wojciech. Historya naturalna ziemiańska. Warszawa, 1876.

55. Majewski Karol. Historya naturalna ziemiańska, podług wykładu profesora Wojciecha Jastrzębowskiego,o w Marymoncie, czyli tom II dzieła pod tytułem: „Zasady rolnictwa.“ Warszawa, Gebethner i Wolff, 1876, w 8-ce, str. 591.

56. Page Dawid. Zastosowanie geologii do rolnictwa, budownictwa, inżynieryi cywilnej i górniczej, hutnictwa, ceramiki, medycyny, farbiarni, wyrobów chemicznych, sztuk, przemysłu, malarstwa i jubilerstwa; z upoważnienia autora na polskie przełożył i do potrzeb kraju zastosował Leon Syroczyński, inżynier cywilny, Lwów, Wł. Bełza, 1879, w 8-ce, str. 46, z rycinami w tekście.

57. Rostafiński Józef dr. Burak i barszcz, nazwa i rzecz, ich pochodzenie i znaczenie w kolei czasów (Odbitka z tomu VIII Rozpraw Wydziału filolog. Akademii umiejętności) Kraków, druk Uniwersytetu Jag. 1880, w 8-ce, str. 25.

58. Jastrzębowski Ludomił. Zasady i sposoby zapewniające trwałe bogactwo plonów i ochronę od klęski nieurodzaju, wskazane przez życie roślin. Warszawa, nakład i druk J. Noskowskiego, 1880, w 8-ce małej, str. niel. 3, X, 233, XX, 2 niel. drzeworyty i tablice.

59. Trejdosiewicz Jan. Zarys geologii, z uwzględnieniem Królestwa Polskiego; (Odbitka z II tomu Encyklopedyi rolnictwa). Warszawa, druk J. Bergera, 1880, w 8-ce wielkiej, str. 97 i 154 drzeworyty w tekście.

60. Chociszewski J. Przepowiadacz pogody i niepogody, zbiór praktycznych wskazówek za pomocą których można naprzód rozeznać każdą zmianę powietrza; dodane stare praktyki gospodarskie naszych przodków. Poznań, nakład J. Chociszewskiego, 1885, w 8-ce, str. 32.

II. Grunta i ich składowe części.

1. Riem. Nowe teoretyczne i praktyczne opisanie torfu i jego użycia. Z niem. przetłomaczył Joachim Hempel, w Puławach. Lublin, druk XX. Trynitarzy, 1802, w 8-ce, str. 173, niel. 11, tablic 3.

2. Oczapowski Michał. Zasady Agronomii, czyli Nauki o gruntach przez M. Oczapowskiego. Wilno, nakład i druk Antoniego Marcinowskiego, 1819, w 8-ce, str. 177 i 3 tablice.

3. Oczapowski Michał. Sposób klassyfikowania gruntów. Wilno, w drukarni Antoniego Marcinowskiego, 1825.

4. Wiadomość z nauki rolniczej o różności gruntów, o przyczynach ich żyzności lub nieurodzaju, w 4-ce, kart 4, bez wymienienia autora, miejsca druku i roku.

5. Schreiber B. O użytku i użyciu gipsu, o urządzeniu i otwarciu kopalni gipsu marmurowego białego w W. Ks. Poznańskiem we wsi Wapnie w powiecie Wągrowieckim. Poznań, druk Beutha, 1836, w 8-o.

6, Janczewski Kazimierz Glinka. Nauka o torfie w całej obszerności praktycznie wyłożona. Warszawa, 1840, autor, druk Chmielewskiego, w 8-ce, str. 98 i 1 tablica.

7. Reumann Mikołaj. O naturze torfu i jego użyciu gospodarczem. Warszawa, nakład redakcyi Sylwana, 1841, w 8-ce, str. 140 i 1 tablica.

8. Torosiewicz Teodor. Łatwy sposób poznawania ziemi ornej, aby ją ulepszyć wraz z niektóremi uwagami nad uprawą roli. Lwów, nakładem autora, 1843, w 12-ce. Wydanie drugie, Lwów, nakład autora, druk Winiarza, 1856, w 12-ce, str. 46.

9. Hollak Antoni. O ustaleniu wydm piaszczystych. Warszawa, druk S. Orgelbranda, 1849, w 8-ce, str. 109, z ryciną. Odbitka z pisma Sylwan. Warszawa, Tom XXII.

10. Thaer Albrecht. Nauka osuszania gruntów, z niemieckiego przełożona. Warszawa, 1852, Frühling, druk Tomaszewskiego, w 12-ce, str. 162, z 4-ma tablicami.

11. Jastrzębowski Ludomił. Oceenianie żyzności gruntów. Warszawa, 1855, w drukarni Gazety Codziennej, w 8-ce, str. 32.

12. Girardin Jan Piotr Ludwik i A. de Breuil. Rozbiór chemiczny gruntów. Warszawa, druk J. Ungra, w 8-ce, str. 11.

13. Pytania w podmiocie uprawy gruntów odłogiem leżących, przez rząd francuzki naszem ministeryum w Wiedniu nadesłane. Lwów, 1861, druk Ossolińs., w 4-ce.

14. Maciejowski Bolesław. Klassyfikacya gruntów i uwagi nad artykułami o oczynszowaniu. Warszawa, druk Gazety Warszawskiej 1862, w 8-ce, str. 25.

15. Girdwojń Kazimierz. Klassyfikacya roli, według Thaera, Koppego i Settegasta, obrazowo przedstawiona, (na arkuszu). (Bez wymienienia roku i miejsca druku).

16. Bodo A. Nauka o torfie pod względem wydobywania, użycia i znaczenia tego materyału w gospodarstwie wiejskiem, napisał podług niemieckiego oryginału Adam Mieczyński z 1 tabl. litogr. w tekście. (Patrz Biblioteka rolnicza) 1862, w 8-ce, str. 133 i IV.

17. Pachulski L. Geometra. Klassyfikacya gruntów, czyli sposób odbywania klassyfikacyi i wyznaczenia gruntom ornym, łąkom, pastwiskom, właściwych klas. Warszawa, druk S. Lewenthala, 1863, w 8-ce, str. 24.

18. Vitard A. Wykład podręczny drenownictwa czyli nauka obsączania gruntów. Przełożył S. Zdzitowiecki. Warszawa, Gebethner i Wolff, druk J. Krokoszyńskiego, 1863, w 12-ce, str. 102, z dziewięcioma tablicami.

19. Gaer Karol. Dobywanie i przerabianie torfu, podług Karola Gaera, R. Gyssera i innych, z 11 drzeworytami. Ed. W. (Wężyk), Warszawa, red. Tygodnika rolniczego. (Bez wymienienia roku).

20. Jaroszewski Zygmunt. Wapno, margiel i gips jako dźwignia rolnictwa. Warszawa, 1870, w 16-ce, str. 61.

21. Godlewski Emil i Dobrski Maksymilian. Opis własnych doświadczeń nad własnością absorbcyjną ziemi ornej i przegląd prac dotychczas w tym przedmiocie dokonanych. Warszawa, Gebethner i Wolff, w 8-ce, str. 69.

22. Pietkiewicz Apolinary. Torf na Ukrainie. Warszawa, w drukarni Gazety Polskiej, 1872.

23. Windakiewicz Edward. Olej i wosk ziemny w Galicyi, Lwów, K. Wild, w adm. Gaz. lwows., druk E. Winiarza, 1875, w 8-ce, str. 154 i VI, drzeworyty w tekście.

24. Bieniasz Franciszek. Fosforyty galicyjskie. (Odbitka z tomu XIII Sprawozdań Komisyi fizyograficznej Akademii umiejętności), Kraków, druk Uniw. Jag. 1879, w 8-ce, str, 8.

25. Lubomęski August. Klasyfikacya i bonitacya gruntów, z wskazówkami do praktycznego użycia tej nauki i robienia sobie własnych analiz i doświadczeń. Napisał b. dyrektor szkoły rolniczej imienia Haliny w Żabikowie. Gniezno, druk. i w komisie J. B. Langiego, 1884, w 8-ce, str. 4 niel., 133 i 3 nieliczb.

26. Czarnomski Franciszek. Wpływ wapna na rolę. Odbitka z „Gazety rolniczej.“ Warszawa, druk M. Ziemkiewicza, 1888, w 8-ce małej, str. 63.

III. *a*) Rolnictwo, uprawa gruntu, ogół wiedzy rolniczej.

1. Doświadczenia w gospodarstwie, ogrodnictwie, rękodziełach, w lekarstwach wiejskich i t. d. z ustanowionych na to po niektórych krajach społeczności akademickich, z różnych autorów i manuskryp-

tów domowych zebrane. Tomów II. Edycya trzecia, Kraków, druk A. Groebla. Edycya czwarta tamże, druk Groebla. Edycya piąta poprawna tamże, druk Tekli Groeblowej 1808. Dwa pierwsze wydania w Warszawie, 1791—2 i 1795.

2. Praktyka gospodarska o poznawaniu własności roku, urodzajów, odmian powietrza, przez doświadczenie zebrana, z której każdy wprzód poznać może co za postanowienie przyszłego roku ma bydź, wszystkim Ekonomistom, a zwłaszcza czułym gospodarzom bardzo pożyteczna, w Przemyślu, w drukarni Jana Gołębiowskiego Typ., Roku Pańskiego 1804, w 12-ce, str. 71. Wydanie drugie, Kraków 1806, w 12-ce, wydanie trzecie, Nowy-Sącz, 1871, w 12-ce, str. 48, wydanie czwarte, Wadowice 1876, w 12-ce, str. 48; wydanie piąte Wadowice nakładem i czcionkami Fr. Foltyna, 1885, w 8-ce małej, str. 48; wydanie szóste, Nowy-Sącz nakład i druk J. Pisza, 1886, w 8-ce małej, str. 48; wydanie siódme, Wadowice nakład i druk Fr. Foltyna, 1889, w 16-ce, str. 48.

3. Potocki Aleksander. Rzecz o rolnictwie czytana na posiedzeniu Król. War. Tow. Przyjaciół Nauk. Warszawa, 1804, w 8-ce, str. 34.

4. Dziekoński Bartłomiej. Rolnictwo i ogrodnictwo, najnowszemi przykładami, wzorami i planami ekonomiki objaśnione i potwierdzone. Z dodatkiem gospodyniom służących wiadomości. Kraków, druk T. Groeblowej 1805, w 8-ce, str. 270.

5. Pictet Rochemont Karol. O płodozmianach, czyli nauka ustanowienia kolejnego porządku w zbiorze ziemiopłodów. Dzieło francuzkie p. Pictet, na język polski przełożone i notami objaśnione przez Aleksandra Potockiego, Członka warsz. Tow. Przyjaciół nauk. Warszawa, druk XX. Pijarów, 1805, w 8-ce, str. VIII i 216, tabl. 5.

6. Poinsot G. Ksiądz z Lozanny. Przyjaciel gospodarzy i ogrodników, dzieło zawierające wiadomości do pojęcia łatwe, a doświadczeniem stwierdzone, tudzież także prawidła ogólne i szczególne chodzenia koło roli i ogrodów, napisane w języku francuzkim, z kopersztychami. Tomów II; T. I Rolnictwo; T. II Ogrodnictwo. Wrocław, W. B. Korn, 1807, w 8-ce, str. XVI, 376, tabl. 4 i str. X, 182, tabl. 9.

7. Poniński Łodzia Ksawery. Ekonomika polska, czyli Wiejskie gospodarstwo krajowe przez X. Hr. Ł. P. w r. 1805 napisane. Tomów II. Warszawa, w drukarni XX Pijarów, 1807—8. T. I, str. 172 i niel. 12; T. II str. 384.

8. Koerber Karol. Rada dla przyjaciół rolnictwa, mianowicie dla tych którzy mokre i zimne posiadają glinki, toż łatwiejszy sposób hodowania ziemniaków i innych okopowych roślin za pomocą narzędzi rolniczych. Z niem. na polski przełożone z niektóremi dodatkami. Kraków, Czech, druk Gröbla 1808, w 8-ce, str. 14 i 94.

9. Obserwacye ekonomiczne, czyli Reguły gospodarskie, w biegu każdego roku zachowane. Z przydaniem pożytecznych wiadomości dla gospodarzy zebrane i do druku podane. Wydanie drugie, Berdyczów u XX Karmelitów, 1809, w 8-ce. (Pierwsze wydanie Łowicz 1769, w 8-ce, str. 146.

10. Piekarski Franc. Ziemiaństwo krajowe przez Fran. Piekarskiego J. C. K. Mci Apellacyi Krakowskiej konsyliarza. 2 T. Kraków w drukarni Groeblowskiej, 1809, w 8-ce, T. I str. 172; T. II str. 156 i niel. 3.

11. Piekarski Franciszek Borgiasz. Ekonom kollegom kraju nowo-wcielonego sposoby gospodarowania, rolnictwa, hodowania koni, bydła, owiec, sadownictwa, przyczynienia panom swoim we dwójnasób intraty podający, z wzorami dzienników, książek i rejestrów przez P. R. A. K. Kraków, w maju, 1810, w 8-ce, str. 149 i 9 tablic.

12. Piekarski Franc. Borgiasz. Gospodarz krakowski, projekta poprawienia rolnictwa krajowego obejmujący. Pismo peryodyczne. N. 1. O gnoju jako zasadzie całego rolnictwa przez Franc. Piekarskiego, sądu krymin. sprawiedl. depart. krakows. i radoms. prezesa dozoru szkoły główn. krakows. członka. Kraków, druk akademicki 1811, w 8-ce, str. 84.

13. Pictet Rochemont Karol. Listy pana P... o gospodarstwie, o szkole ubogich, machinie do siana, także o trzewikach drewnianych, r. 1810.

14. Wiadomości pożyteczne gospodarzowi, z pisma nowo wyszłego wyjęte i na polski język przełożone, w 4-ch częściach. Z dodatkiem. Wrocław, nakładem W. B. Korna, 1811, w 8-ce, str. 544, VI i 10 nieliczb.

15. Piekarski Franc. Projekt, jako krajowe rolnictwo, chów bydła, koni, owiec i t. d. bez żadnego nakładu w całym kraju w jednym roku poprawić i do większego wzrostu plonu w ziarnie, bydle, koniach, sadach, budowli podnieść, a tego uskutecznienie jedynie od dziedziców, dzierżawców zawisło. Kraków, nakład autora, druk akad. 1815, w 8-ce, str. 16.

Gospodarz wiejski, czyli Zbiór potrzebnych gospodarzom wiadomości, trzy-

dziestoletniem doświadczeniem sprawdzonych, dla użytku wieśniaków do druku podany. Wrocław, 1815, W. B. Korn, w 8-ce, kart 2, str. IV i od 5—210.

17. Sposoby łatwo uprawiania roli, czyli przepis szczęśliwego gospodarowania. Warszawa, 1815, w 8-ce. (Inna edycya Warszawa, 1775.

18. Reuter Ferdynand. Nauka doręczna o rolnictwie w związku wszystkich jego części, czyli usiłowania otrzymania z ziemi, ile tylko można obfitego plonu, jak najmniejszym sił nakładem. Z niem. przełożył Kłokocki, Lwów, druk Sznajdra, 1816, w 8-ce, str. 192.

19. Sleczyński W. Na przypadek żniw słotnych. Doświadczenia gospodarskie. Kosztem drukarni pijarskiej w Warszawie, 1818, w 8-ce, str. 24.

20. Fischer L. Myśl o zaprowadzeniu gospodarstwa płodozmiennego przez L. Fischer'a napisana, a z niemieckiego przez Stan. Kalińskiego przełożona. Warszawa, w druk. rządowej, 1818, w 4-ce, str. 23.

Biernacki Aloizy Prosper. Doniesienie o przełożeniu na polski język dzieła p. t. Zasady rolnictwa rozumowanego w języku niemieckim przez pr. Thaer, król. pruskiego Radcy Stanu i członka różnych Tow. uczonych wydanego. Bez wyrażenia miejsca druku i roku, w 8-ce, str. 16.

22. Thaer Albrecht. Zasady rolnictwa rozumowanego. Wykład skrócony przez Michała Oczapowskiego. Część 1, Tomu I, Wilno, w drukarni Marcinowskiego 1819, w 8-ce, str. 191 i 1 tablica.

23. Loudon John Claud. O zakładaniu folwarków, podług zasad szkockiego gospodarstwa i o przyozdobieniu posad wiejskich. Objaśnione 38-ma rycinami. Przełożone na język polski i zbogacone uwagami przez A. P. Biernackiego. Berlin, nakład i druk Reimera. 1819, fol. str. 74 i 16.

24. Piekarski Franc. Wzory przemiennego w gruntach żytnych rolnictwa ugory znoszące; dla właścicieli i dzierżawców wieczystych, z których przychodu w dobrach przybywa, z wyrachowaniem pożytków, jakichby się w okręgu Krakowa i całej Polszcze z przyswojenia wzorów, w ludności, ziarnie i bydle z czasem spodziewać można. Kraków, druk akadem. 1820, w 8-ce, str. 69.

25. C. A. Recenzya dziełka rolniczo-gospodarskiego które wyszło pod tytułem: Wzory przemiennego w gruntach żytnych rolnictwa ugory znoszące (przez Fr. Piekarskiego). Kraków, 1820, w 4-ce, str. 8.

26. Rakowiecki Ignacy Benedykt. O sposobach upowszechnienia nauki gospodarstwa ziemiańskiego. Warszawa, 1823, w 8-ce, str. 19. (Bez osobnego tytułu).

27. Reichardt Chrystyan. Skarb rolniczy i ogrodowy zawierający naukę o ogrodach warzywnych i owocowych, o rolnictwie, o hodowaniu roślin i t. d. przez p. Völkera po raz 6-ty wydany. Przełożony i pomnożony p. J. Rychtera. Tom I, II, Wilno, 1824, w 8-ce.

28. Oczapowski Michał. O roli, jej uprawie i pielęgnowaniu roślin gospodarskich. Dla użycia po szkołach powiatowych w wydziale Uniwersytetu Wileńskiego przez M. Oczapowskiego, publicznego zwyczajnego profesora Gospodarstwa wiejskiego w Cesarskim Wileńskim Uniwersytecie i Towarzystw uczonych Członka. Wilno, Józef Zawadzki własnym nakładem, 1825, w 8-ce, str. 155 i nieliczb. 4, z dwiema tablicami.

29. Gutkowski Wojciech. Obrachowanie korzyści wynikających z zaprowadzenia rolnictwa przemiennego. Warsz. 1825, Glücksberg, w 8-ce, str. IV, 66 tab. 2.

30. List Wielopoleskiego do Trzechpoleskiego, czyli rozbiór gospodarstwa trzechpolowego i wielopolowego. Poznań i Bydgoszcz. J. A. Munk, 1825, w 4-ce, str. 26.

31 Reichardt Chrystyan. Skarb rolniczy i ogrodowy przez p. Völkera po raz 6-ty wydany i nowszemi doświadczeniami pomnożony, a teraz z niem. przełożony przez J. Rychtera. Tomów IV, Wilno 1825 — 27, w 8-ce.

32. Kasperowski Adam. Rolnictwo, tomów 2, Lwów, druk Pillera 1826, w 8-ce, str. 290 i 295.

33. Oczapowski Michał. Rzut oka na teraźniejszy stan gospodarstwa w klimacie północnym, wespół z podaniem środków prowadzenia w obecnych stosunkach handlowych takiego trybu gospodarowania, któryby wynagradzając straty na cenie zboża w dzisiejszych czasach doświadczane, był stosowniejszym do teraźniejszego stanu okoliczności i któryby tem samem podupadłego rolnika w tych krajach podźwignął czyli Wykład prawideł, podług których reforma teraźniejszego systematu gospodarowania z pożytkiem dla właścicieli ziemskich w klimacie północnym, a w szczególności w Prowincyach Litwy i Polski uskutecznioną być może przez M. Oczapowskiego profesora P. Z. Gospodarstwa wiejskiego w Cesarskim Wileńskim Uniwersytecie, Towarzystw: Wolnego Ekonomicznego w Petersburgu i Gospodarstwa wiejskiego w Moskwie, Członka. Tomów II, Wilno, w drukarni A. Marcinowskiego, 1828 — 30, w 8-ce; T. I,

str. XXXII i 427; T. II: str. 430 i XXX, z 3 rycinami.

34. Elsner J. G. Opis gospodarstwa trzypolowego urządzonego jak być powinno. Przełożył z niemieckiego J. N. Kurowski, z dodaniem uwag i objaśnień, z ryciną wyobrażającą pralnię owiec. Warszawa, druk Przewodnika pols. nakład wydawcy 1829, w 8-ce, str. 177 tabl. 1, ryc. 1. Wydanie drugie, Warszawa, G. Sennewald, 1836, w 8-ce.

35. Popiel Michał. Uwagi nad systematem rolnictwa bez nawozów, wapnienia i ugorów przez Aleksandra Beatsona wynalezionym, z wyjaśnieniem wpływu ognia na rolnictwo, z rycinami rolniczych narzędzi. Lwów, druk Piotra Pillera, 1830, w 8-ce, str. IV i 84, tabl. 3.

36. Oczapowski Michał. O nauce gospodarstwa wiejskiego w ogólności, o potrzebie i pożytkach szkół praktycznych rolniczych w celu kształcenia zdatnych gospodarzy, niemniej jakie nauki, w jakim obrębie i jakim sposobem w Instytutach podobnego rodzaju wykładane być powinny. Warszawa, druk J. Węckiego, 1834, w 8-ce, str. 104.

37. Chłapowski Dezydery. O rolnictwie. Poznań, druk Dekera 1835, w 8-ce, str. IV i 179. Wydanie drugie przejrzane i pomnożone, Poznań, druk Walentego Stefańskiego, 1843, w 8-ce, str. 164 i VI. Wydanie trzecie, przejrzane i pomnożone, Poznań, J. K. Żupański, druk L. Merzbacha, 1852, w 8-ce, str. IV i 250, tabl. 4. Wydanie czwarte, Poznań 1875, w 8-ce, str. 258.

38. Kirchoff F. O zupełnem gospodarstwie wiejskiem, teoretycznem i praktycznem. Poszytów IV, Poznań 1835, w 8-ce.

39. Oczapowski Michał. Uprawa mechaniczna gruntu, wraz z opisaniem potrzebnych do tego narzędzi, dla użytku praktycznych gospodarzy. Warszawa, 1835, w 8-ce.

40. Oczapowski Michał. Gospodarstwo wiejskie obejmujące w sobie wszystkie gałęzie przemysłu rolniczego, teoryczno-praktycznie wyłożone. Tomów X, Warszawa S. H. Merzbach, 1835 — 44, w 8-ce. T. I, str. 145, nieliczb. 2; T. II, str. 203 i nieliczb. 3; T. III, str. 194 i nieliczb. 2; T. IV, r. 1836: str. 114 i nieliczb. 2; T. V, str. 141 i niel. 2; T. VI r. 1837, str. 300 i nieliczb. 2; T. VII, str. 424, niel. str. 8, tablice z figurami 2; T. VIII, r. 1840; str. 354 i niel. 6; T. IX, r. 1843, str. 139; T. X, r. 1844, str. 165, nieliczb. tablic 2. Wydanie drugie, Warszawa 1848 — 1857, S. H. Merzbach, druk St. Strąbskiego (T. I—X) i braci Hindemithów (T. XI i XII); T. I: Agronomia czyli nauka o gruntach ich własnościach, wpływie na nie zewnętrznych okoliczności, oraz o klasyfikacyi ich ekonomicznej, dla pożytku praktycznych gospodarzy, str. XXXVII i 145; T. II: O nawozach zwierzęcych, roślinnych i mineralnych, a mianowicie ich przyrodzeniu, przysposobieniu, użyciu i skuteczności, str. 218; T. III: Uprawa mechaniczna gruntu, wraz z opisaniem potrzebnych do tego narzędzi, str. 179; T. IV Uprawa czyli rozmnażanie roślin w ogólności, str. 114; T. V: Uprawa zbóż i roślin groszkowych str. 141; T. VI: Uprawa roślin fabrycznych czyli handlowych, str. 300; T. VII: Uprawa roślin okopowych i pastewnych, wraz z nauką o łąkach i pastwiskach str. 424; T. VIII: Zasady ogólne hodowli bydląt domowych, a w szczególności owiec, str. 354 i tablica; T. IX: Hodowla koni obejmująca w sobie poprawę ich, uszlachetnienie tudzież pielęgnowanie i utrzymywanie tak w stadninach jako też w gospodarstwie, str. 139 i rycina; T. X: Hodowla bydła rogatego i świń, wraz z wykładem gospodarstwa nabiałowego, tuczenia i innych korzyści, str. 165 i 2 ryciny; T. XI: Nauka Ekonomii czyli zarządu gospodarstwa, str. 383, XII i portret autora; T. XII: to samo, str. 345 i 4.

41. Block Wojciech. Uwagi gospodarskie, w języku polskim wydali A. M. i J. W. Z. 4 tomy w 4 książkach. Poznań u Żupańskiego. 1836—38, w 8-ce, T. I, str. 322; T. II, str. 182; T. III, str. 266; T. IV, str. 316. Wydanie drugie, Poznań 1842.

42. Kirchhof F. O roli, jej uprawie i rozmnażaniu roślin gospodarskich, wraz z wyłożeniem nauki zmianowania, teoretycznie i praktycznie wyłożone, Poznań, 1836, w 8-ce.

43. Kurowski Jan Nepomucen. Wiadomości gospodarskie każdemu rolnikowi, mianowicie ekonomom i innym oficyalistom gospodarstwa wiejskiego niezbędnie potrzebne. Tomów II, Warszawa, 1836 — 37, w 8-ce. T. I, w drukarni przy ulicy Mazowieckiej str. 34 i 163. T. II, w drukarni XX. Pijarów, str. IV, 228 i niel. 4.

44. Ratowt. List pewnego maniaka do podobnie jemu marzących o ulepszeniach w rolnictwie. Wilno, 1836, w 12-ce.

45. Schnee G. H. Początkowy dzierżawca, książka podręczna dla właścicieli dóbr, dzierżawców i komisarzy ekonomicznych, w której stosunkowa wartość gruntu, podziału pól i systemata gospodarcze obliczone i treściwie podane. Przekład polski z edycyi 3-ej z dołączeniem wykazu stosunków miar i wag. Kraków, w drukarni Kwartalnika 1837, w 8-ce, str. 8 i 231. Inne wy-

dania: Warszawa, 1839, w 8-ce, str. 26 i 389. Toruń, 1859—60, w 8-ce, 2 tomy. Toruń, 1862, w 8-ce, str. VIII i 431.

46. Krasicki Kazimierz. O rolnictwie i jego kombinacyach na rachubie opartych. Lwów, drukiem Pillera, 1843, w 8-ce, str. 54.

47. Mańkowski F. Filozofia praktyczna wiejskiego gospodarstwa, przez prawego Chrześcianina, autora dzieła: „Bóg i ludzkość.“ Poznań, nakład autora, u Kamieńskiego i Sp., 1845, w 12-ce, str. XV i 163.

48. Schlipf J. A. Nauka gospodarstwa wiejskiego podług najnowszych zasad, popularnym sposobem wyłożona dla użytku praktycznych gospodarzy. Tłom. z drugiego niem. wydania P. E. Leśniewski. Warszawa, Merzbach, druk J. Jaworskiego, 1845, w 8-ce, str 320, i 16 z rycinami. Drugie wydanie, przekład z czwartego wydania niem. znacznie pomnożone i poprawione, Warszawa, Merzbach, druk J. Jaworskiego, 1885, w 8-ce.

49. Szreder Jakób. Postrzeżenia, uwagi i skazówki gospodarstwa ziemskiego w Król. Polskiem, szczególnie ustanowienia posad rolniczych, dzierżawy wieczystej, chowu zwierząt domowych i budynków gospodarskich tyczące się. Warszawa, druk Strąbskiego, 1845, w 8-ce, str. 117 i III.

50. Jonston James. Katechizm rolniczy, oparty na zasadach chemii i geologii, tłómacz. z angiel. Maksym. Oborskiego. Lwów, 1847, nakład Tow. gosp. Piller i Sp. druk Stauropig.; w 12-ce, str. 22 i 74.

51. Tyc (Tytz) Karol. Rolnictwo w obec postępu. Poznań, L. Merzbach, 1848, w 8-ce, str. 11 i 682.

52. Dezejmeris Jan Eug. Rady dla rolników, przełożył z francuzkiego wydawca Noworoczników dla ziemian K. Łada, Warszawa, druk Jana Jaworskiego, 1848, w 12-ce, kart 2, str. 157.

53. Popiel J. Kilka słów o sposobie gospodarowania w Galicyi, w teraźniejszym jej stanie socyalno-politycznym, Kraków, nakład Jul. Wildt'a, 1848, w 8-ce, str. 16.

54. Sinclair baronet John. Kodeks rolnictwa i zarazem uwagi dotyczące ogrodów, sadów, lasów i plantacyj z dodatkami wyjętemi z tłomaczenia Dombasl'a, trzeciego wydania, z angielskiego przekład Andrzeja hr. Zamoyskiego, Warszawa, redakcya Roczników gosp. kraj. druk Strąbskiego 1849—1856, w 8-ce, T. II.

55. Urbański Wojciech. Nauka gospodarstwa wiejskiego, popularnie wyłożona. Część I przygotowawcza. Lwów, Zakład im. Ossol. nakład Jana Szlachtowskiego, 1849, w 8-ce, str. 304.

56. Puchalski Dominik. Nauka początkowego gospodarstwa wiejskiego, podług zasad praktycznego rolnictwa wyłożona. Warszawa, nakład autora, druk J. Ungra, 1848, w 8-ce, str. 371, IV i tabl. 1. Wydanie drugie, Warszawa, nakładem autora, druk J. Ungra, 1858, w 8-ce, str. 325, niel. 5, tabl. 1.

57. Leśniewski Paweł Eustachy. Księga podręczna wiejskiego gospodarstwa, obejmująca szczegółowo zasady różnych autorów niemieckich i przepisy tak co do teoryi jako i praktyki. Dzieło nader użyteczne dla gospodarzy wiejskich i właścicieli dóbr ziemskich. Przełożył z niem. Leśniewski. T. III, Warszawa, S. Orgelbrand, 1848—49—50, w 8-ce.

58. Zaprowadzenie ulepszonego gospodarstwa. Brodnica, Köhler, 1850.

59. Nobis Reinhold. Dokładna i praktyczna książka podręczna o wszystkich częściach i odnogach gospodarstwa wiejskiego, dla gospodarzy i uczących się gospodarstwa ze szczególnem uwzględnieniem potrzeby uczniów gospodarstwa i początkujących gospodarzy, przełożona z niemieckiego przez X. F. A. E. Łukaszewskiego i W. Ch. z wielu wyobrażeniami w narysie. T. II, Leszno, Günther, 1850, w 8-ce; T. I, str. 470, T. II, str. 420.

60. Dybowski Tomasz. Gospodarstwo postępowe na Litwie. Wilno, J. Zawadzki, 1850, w 12-ce, str. 146.

61. Wiesiołowski Michał. Uwagi gospodarskie szczególnie dla sąsiadów kreślone. Lwów, u Milikowskiego, 1850, w 8-ce, str. 30.

62. Biernacki J. F. Rozprawa o osuszaniu pól, na posiedzeniu Towarzystwa rolniczego w Bristol na język polski przełożona i objaśniona przez Biernackiego. Poznań 1850, w 8-ce, str. 37.

63. Mittelstaedt Jan. Uwagi nad gospodarstwem wiejskiem. Poznań, druk Stefańskiego, 1851, w 8-ce, str. 210 i 2 tablice.

64. Viktoryni Ottmar. Przewodnik praktyczny gospodarski. Lwów, druk M. Poręby, 1854, w 8-ce, str. V i 189.

65. Jastrzębowski Wojciech. O siłach żywotnych w ogólności, a w szczególności o siłach żywotnych człowieka i o ich znaczeniu w życiu produkcyjnem, mianowicie w rolniczem. Warszawa, 1855, druk Gazety Codziennej, w 8-ce, str. 38.

66. Sikorski Jan. Praktyczne wiadomości z gospodarstwa wiejskiego. Wilno, Zawadzki, 1855, str. 40.

67. O osuszaniu gruntów (drainage). Tłómaczenie z najnowszych dzieł francuzkich z 38 drzeworytami w tekście umieszczonemi. Warszawa, nakład i druk S. Orgelbranda, 1856, w 16-ce, str. 106.

68. Sikorski Jan. Ziemianin, czyli łatwy sposób powiększenia dochodów za pomocą gospodarstwa wiejskiego. Praktyczne dziełko, obejmujące treściwe wiadomości o rolnictwie, o hodowli wszelakiego rodzaju zwierząt domowych, ich chorobach i leczeniu, o pszczołach i t. d. Wilno, nakład autora, druk Zawadzkiego, 1856. str. 19 i 349.

69. Leśkiewicz S. Zdania o gospodarstwie rolnem jako niektóre środki zapewniające większą produkcyę płodów ziemi i oszczędzające koszta dotychczasowego osuszania gruntów. Wilno, 1856, w 8-ce.

70. Jastrzębowski Wojciech. Rozwinięcie pierwszego i siódmego z dziesięciorga przypomnień dla rolnika. Warszawa, w 8-ce, str. 10, 1857 r.

71. Gasparin Adryan Stefan Piotr. Zasady agronomii, tłomaczył z francuzkiego T. Warszawa. H. Natanson, druk gazety Codziennej w 8-ce, str. VII i 255.

72. Xenofont. Ekonomik, przekładał Bronikowski, Poznań, 1857, w 8-ce.

73. Zawadzki Józef. Zasady gospodarstwa wiejskiego, albo wiadomości w gospodarstwie potrzebne, z doświadczenia zebrane. Dwie części. Poznań, Kamieński i S-ka, 1858 w 8-ce, str: VII, 197, VIII i IV, arkuszowych tablic 4.

74. Gregorowicz Jan Kanty. Ekonom dobry, czyli popularnie przedstawiony skrócony wykład z zastosowaniem do potrzeb kraju polskiego, nauki o naturze i pokarmie roślin, o własności, uprawie i obsiewie gruntu i o produkcyi i obchodzeniu się z nawozem. Tom 2. Warszawa, 1859, Orgelbrand, w 8-ce, str. 287 i 320.

75. Kurowski Jan Nepomucen. O oszczędzeniu ziarna siewnego, niezawodny na praktyce ugruntowany sposób znacznego oszczędzenia ziarna siewnego, a mimo to powiększania plonu, rzecz zebrana z wielokrotnych doświadczeń znakomitych agronomów. Z ryciną, Warszawa, autor, 1859, w 8-ce, str. 138.

76. Mieczyński Adam. Rzeczy gospodarskie. Warszawa, nakładem autora, druk J. Jaworskiego, 1859, w 8-ce str. 402 i spisu rzeczy niel. 2.

77. Jastrzębowski Wojciech. Niektóre szczegóły z nauki życia praktycznego i produkcyjnego, ułożonej w pytaniach i odpowiedziach. (Odb. z Tyg. roln.) Kraków, 1859, druk Czasu, w 8-ce, str. 46.

78. Jourdier August. Katechizm rolnictwa, przełożył Stanisław Zdzitowiecki. Warszawa, 1859 nakład Zakładu rol. przem. leśn. Ostrowskiego, druk braci Hindemithów, w 8-ce str. 344, i spisu rzeczy nieliczb. 2, ze 101 drzeworytami.

79. Stoeckhardt Juliusz Adolf. Prelekcye chemiczno-gospodarskie, tłomaczone na polski przez J. B. Rogojskiego. Tomów II. Warszawa, nakład Gebethnera i S-ki, druk Jana Jaworskiego. 1859, w 16-ce.

80. Gluziński Józef. Drobnostki gospodarskie z własnego 40-letniego doświadczenia spisane, Warszawa, 1859 druk A. Ginsa, w 8-ce, str. 200.

81. Schneider H. K. Gospodarstwo wiejskie w listach popularnych skreślone. Przekład z niem. Warszawa, wydanie z polecenia i nakładem okręgu naukowego w Warszawie, druk A. Ginsa, 1860, w 8-ce, str. V, 599.

82. Raquillier Feliks. Zbiór wiadomości praktycznych i użytecznych w gospodarstwie wiejskiem, dokładnie zebranych i wydanych. Warszawa, Gebethner, druk Tomaszewskiego, 1860, w 8-ce, str. 66 i V.

83. Mieczyński Adam. Rolnik początkujący czyli wykład popularny praktycznego rolnictwa, zastosowany do potrzeb kraju naszego. Warszawa, nakładem autora, w komissie u J. Okońskiego, 1861, w 16-ce, str. VI i 259, 124 rycin w tekście.

— Wydanie drugie, poprawne i powiększone. Warszawa, J. Błaszkowski, 1862, w 8-ce, str. 435 i VIII.

84. Snarski Tomasz. Praktyczne gospodarstwo wiejskie do potrzeb miejscowych rolnictwa na Litwie zastosowane, z dodaniem działu o urządzeniu gospodarstwa bezpańszczyźnianego i stosownym podziale gruntów. Wilno, autor, druk A. Kirkora, 1862, w 8-ce, str. 233, k. 2.

85. Baliński Ludwik. Zdanie o gospodarstwie. Tarnopol, nakład wydawcy, drukiem Józefa Pawłowskiego, w komisie u K. Wilda, 1862, w 8-ce, str. 84.

86. Liebig Justus. Pogląd na dzieje nowoczesnego rolnictwa, jako przykład pożyteczności nauk. Mowa miana na posiedzeniu Akademii w Monachium 28 listopada 1861. Poznań, Merzbach 1863, w 8-ce, str. 24.

87. Lecouteux Edward. Nauka o uprawie polepszającej, czyli Zasady ogólne gospodarstwa wiejskiego. Tłom. z fran. Tom I. Warszawa, nakład Red. rocznika gosp.

krajowego, druk K. Kowalewskiego, 1863, w 8-ce, str. 513.

88. Wober D. L. W. Gospodarz wiejski jako poradnik naukowy i praktyczny dla poświęcających się zawodowi rolniczemu. Warszawa, nakład Redakcyi Gazety Rolniczej (z Bibl. rolniczej), 1863, w 8-ce, str. 320.

89. Gawarecki Zygmunt i Kohn Albin. Rolnik polski, 2 tomy. Warszawa, 1863.

90. Makowiecki Aleksander. Przyszłość naszego rolnictwa. Warszawa, H. Nowolecka i S-ka. 1865, w 8-ce, str. 36.

91. Szczaniecki G. Zapiski gospodarskie. Poznań, 1866.

92. Wystawa płodów gospodarstwa wiejskiego i ogrodnictwa Król. Polskiego, odbyta w posesyi Banku polskiego w dn. od 9—16 Września w Warszawie r. 1867. Warszawa: druk J. Jaworskiego, 1867, w 8-ce.

93. Kochanowski Paulin. Dla rolników. Zbiór ośmdziesiąt kilku różnorodnych rotacyi z uwagami o podniesieniu rolnictwa w 40 paragrafach napisanych, z nadmienieniem o nieoszacowanym skarbie wody jako nawóz dla łąk. Wiadomość o pielęgnowaniu jałowic i krów, przytem pogląd kuchenny o wyżywieniu czeladzi. Warszawa, M. Orgelbrand, 1867, w 8-ce.

94. Jastrzębowski Wojciech. Dziesięcioro przypomnień dla rolnika, chcącego pełnić należycie swoje podwójne rolnika i człowieka przeznaczenie. Poznań. 1867.

95. Wohlhybner Karol. Rady praktycznego rolnika z 40-letniego doświadczenia spisane. Warszawa, nakład autora, druk J. Jaworskiego, 1867, w 12-ce str. 31.

96. Jastrzębowski Wojciech. Obraz kultury powszechnej powzięty z życia dawnych Słowian i objawiony jako myśl siedziby i uczelni wiejskiej. Warszawa, tablica arkuszowa, 1867 r.

97. Jastrzębowski Wojciech. Obraz kultury ogólnej wystawiający wszystkie odcienia zajęć życia ziemiańskiego czyli polańskiego. Rysował Ludomił Jastrzębowski, litografował M. Nipanicz i A. Damrosch, fol. 1 arkusz. 186... (niewymieniony).

98. Sposób jaki jest najkorzystniejszy gospodarowania w posiadłości mniej więcej 60 morgów magdeburskich obejmującej, położonej opodal od miast ludnych i dróg komunikacyjnych. Rzecz w drodze konkursowej zaprojektowana przez Tow. rolnicze p-tu Inowrocławskiego, 1868 r., w 8-ce, str. 42.

99. Funke W. Obecne i dawniejsze stanowisko rolnictwa. Popularno-naukowa prelekcya z niemieckiego. Poznań, Leitgeber, 1868, w 8-ce, str. 22.

100. Kotarski Jan. Przewodnik rolniczy do przejścia z trzech i czteropolowego gospodarstwa w płodozmian oparty na pastewności, oraz praktyczny sposób postępowania w rolnictwie. Warszawa, 1868.

101. Kotarski Jan. Środki niezawodne polepszenia rolnictwa polskiego przez płodozmiany i rośliny pastewne. Warszawa, 1868.

102. Jastrzębowski Wojciech. Cudowna potęga rydla i pługa, pługy i sochy, skierowana do pręta, morgi i włóki ziemi. Warszawa, 1868, druk Krokoszyńskiego, w 8-ce, str. 8 i 56, i tablica.

— Wydanie trzecie, poprawione i pomnożone. Warszawa, druk A. Lewińskiego, w 8-ce, 1870, str. 173.

103. Jastrzębowski Wojciech. Raj odzyskany, czyli szczęśliwa siedziba wiejska, mogąca być zarazem uczelnią wszechstronnie rozwiniętego życia ziemiańskiego. Warszawa, 1869, nakład Red. Zorzy, druk J. Goldmana, w 8-ce, str. 14 i 88.

104. Bylicki W. Kilka rad i przepisów pożytecznych opartych na długoletniej pracy i doświadczeniu, Kraków, 1869.

105. Sołdraczyński Ignacy. Wskazówki dla gospodarstwa wiejskiego. Tom I, Części II, Kraków, druk Uniw. 1869, w 8-ce, str. 414, od 415—890. Prenumerata na dwa Tomy w 4-ch częściach.

106. Lipiński-Rosenberg Wojciech. Wykład teoryi uprawy ziemi, z dzieła: „Der praktische Ackerbau," wyjęty i streszczony, z przedmową i uwagami z nauki i doświadczenia czerpanemi. Kraków, druk Budweisera, 1869, w 8-ce, str. 293.

— Wydanie drugie, znacznie pomnożone z niemieckiego tłumaczył W. Górski. Lwów nakładem Seyfartha i Czajkowskiego, druk K. Budweisera, 1872, w 8-ce, str. 333 z 4-ma tablicami.

107. Jaroszewski Zygmunt. Zasady płodozmianu, oraz wskazówki organizacyi gospodarstwa rolnego. Warszawa, 1870, w 8-ce, str. 160.

108. Jastrzębowski Wojciech. Zagroda ochronna dla ludzi i pielęgnowanych przez nich istot i t. d., Warszawa, 1870.

109. Au Juliusz Leon Dr. Wiadomość o szkole rolniczej imienia Haliny w Żabikowie, ogłosił dyrektor tejże. Poznań, czcionkami N. Kamieńskiego i S-ki, 1870, w 8-ce, str. 44.

— Toż samo, Poznań, Leitgeber, 1871, w 8-ce, str. 164.

110. Kowarz Piotr. Prawidła główne gospodarstwa rolnego i hodowli bydła, z 19 drzeworytami, przełożył S. Zdzitowiecki, Warszawa, 1870, w 8-ce, str. 304.

111. Lipiński-Rosenberg Wojciech. O uprawie roli do użytku praktycznych rolników, zwłaszcza dla rządców i ekonomów zastosowane. Warszawa, 1870.

— Wydanie drugie, Warszawa, Gebethner i Wolff, 1872, w 16-ce, str. 80.

112. Bednarski W. Pogadanki gospodarskie. Kraków, S. A. Krzyżanowski, druk W. Jaworskiego, 1871, w 8-ce, str. 49.

113. Misky Władysław. Rozprawki treści gospodarskiej. Rzeszów, 1871, w 8-ce.

114. Jastrzębowski Wojciech. Pomysły do nauki o gospodarstwie Bożem i o dającem się na jego wzór urządzić gospodarstwie ludzkiem. Warszawa, 1871.

115. Jastrzębowski Wojciech. Napomknienia gospodarskie o mierności i pracy. Warszawa, druk Noskowskiego, 1872.

116. Jaroszewski Zygmunt. Wspólki przedsiębiorstw rolniczych. Warszawa, 1872.

117. Stentzel Herman. Paweł ekonom. Rozprawa rolniczo gospodarska o zajęciach najważniejszych przy karmieniu i wzroście roślin i zwierząt z poprzedzającym opisem pierwiastków i materyj roślinnych. Cieszyn, nakładem autora, Gazda w Tarnowie, 1872, w 8-ce, str. 61.

118. Plan premiowania gospodarstw wzorowych. Lwów, nakład Towarzystwa gospod. galic., druk zakładu narod. im. Ossolińskich, 1872, w 8-ce, str. 14.

119. Wyczałkowski. Ustawy stowarzyszenia akcyjnego „Terra“ mającego na celu melioracye rolnicze. Poznań, 1872, drukiem Kraszewskiego, w 8-ce, str. 11.

120. Encyklopedya rolnictwa i wiadomości związek z niem mających, wydana pod redakcyą J. T. Lubomirskiego, Ed. Stawiskiego i St. Przystańskiego, przy współudziale L. Krasińskiego, L. Kronenberga, J. Zamoyskiego. Tomów V, w 8-ce wielkiej. Gebethner i Wolff, druk J. Bergera. T. I, r. 1873, str. XX i 769; T. II, str. 1219, tabl. 5. T. III, r. 1875, str. 440; T. IV, r. 1876, str. 877, tabl. 4; T. V, r. 1879, str. 913, skorowidza str. XCVII (wyczerpana).

121. Karliński E. Słów kilka o rolnictwie (Praca nagrodzona przez Towarz. oświaty ludowej), Poznań, u M. Leitgebera i Sp., 1873, w 8-ce, str. 79.

122. Majewski Karol. Zasady rolnictwa. Warszawa, 1873, Redakcya Biblioteki rolniczej.

123. Wystawa płodów rolnictwa i przemysłu odbyta we Wrześniu 1874 r. w Warszawie. Sprawozdanie Redakcyi Wieku. Warszawa, 1874, Gebethner i Wolff, w 4-ce, str. 63.

124. Wiland Jan Romuald. Zatrudnienia rolnicze podczas wiosny. Warszawa, 1874, druk J. Sikorskiego, w 8-ce, str. 50. (Odbitka z Gazety Rolniczej).

125. Dąbrowski Ludwik i Jaroszewski Zygmunt. Przegląd wystawy powszechnej wiedeńskiej, z r. 1873, w zakresie przedmiotów rolnictwa i przemysłu rolniczego przez Zygmunta Jaroszewskiego i Ludwika Dąbrowskiego; 200 drzeworytów w tekście. Kraków, 1874, nakład Ludwika Dąbrowskiego, w drukarni L. Paszkowskiego, w 4-ce, 2 kartki tytułowe i spisu, str. 244.

126. Rosenberg-Lipiński Albert. Praktyczne rolnictwo, zastosowane do racyonalnej uprawy roli, a oparte na studyach organicznej i nieorganicznej Chemii. Dla użytku podręcznego ziemian. Przekład z niem. pod kierunkiem Redakcyi Biblioteki rolniczej. Dwa tomy, Warszawa, 1874, w 8-ce, str. 597, 662 i 24.

127. Smorczewski Adolf. O ile wysokie ceny inwentarza i produktów zwierzęcych z jednej, a podrożenie robotnika z drugiej strony, wpływać winny na wybór odpowiednich systemów gospodarowania. Warszawa, 1874, w 8-ce, str. 15.

128. Górski Ludwik. Nasze błędy w gospodarstwie folwarcznem. Warszawa, 1874, w 8-ce, str. 93.

129. Żukowski Michał. Pogląd na wystawę rolniczą w Warszawie 1874 r. i na rolnictwo krajowe. Warszawa, 1875, w 8-ce, str. 117.

130. Jakubowski J. Pomoc wzajemna czyli najpewniejsze środki podniesienia rolnictwa i dobrobytu ziemian. Warszawa, 1876.

131. Chomętowski Wł. Materyały do dziejów rolnictwa w Polsce w XVI i XVII wieku, poprzedzone wiadomością o życiu i pismach Jana Ostroroga, Wojewody Poznańskiego. Warszawa, 1876, w druk. Emila Skiwskiego, w 4-ce, kart nieliczb. 5, str. 424. (Stanowią tom II „Biblioteki Ordynacyi Krasińskich“).

135. Abakanowicz Bruno. Wystawa krajowa rolnicza i przemysłowa. Organ komitetu wystawy. Dodatek bezpłatny do pisma: „Tydzień.“ Nakładem księgarni polskiej. Redaktor B. Abakanowicz. Lwów, 1877.

136. Erlicki Feliks. Rys historyczny instytutów rolniczo-leśniczych w Królestwie polskiem, z 11 rycinami. Warszawa, 1877, nakład autora, druk okręgu nauko-

wego, w 8-ce dużej, str. 335, XX i 2 kart nieliczbowanych.

134. Wystawa przemysłowo-rolnicza we Lwowie w r. 1877, opisana przez Jana Lama, Tadeusza Romanowicza i Sygurda Wiśniowskiego, z rycinami. Warszawa, 1877, nakł. i druk J. Ungra, folio.

135. Grzywieński Jerzy. Pogląd na stan obecny gospodarstw naszych. Lwów, 1877, nakład autora, druk Gazety narodowej, w 8-ce, str. 38.

136. Horsky Fr. Kazania rolnicze, opracował Fr. Gawroński. Warszawa, 1878, Skiwski, w 16-ce, str. 127.

137. Krzyżanowski Kazimierz. Zasady technicznych amelioracyi rolnych, polegających na odwodnianiu i nawodnianiu ziemi. Podręcznik dla inżynierów kultury, wyższych szkół technicznych i agronomicznych, oraz postępowych gospodarzy wiejskich, Tarnów, 1879, nakład autora, druk Wł. Angelusa, w 8-ce większej, str. 207, III i 1 niel. 1 tablica w 4-ce i 101 rycin w tekście z zakładu drzeworytniczego Jana Styfi w Warszawie.

138. Gloger Zygmunt. Wystawa rolniczo-przemysłowa w Rotowie (Odbitka z Biblioteki Warszawskiej z grudnia r. 1878. Warszawa, 1879, w 8-ce, str. II.

— Trzecia wystawa rolnicza w Szawlach (odbitka z Biblioteki Warszawskiej), Warszawa, 1879, w 8-ce, str. 7.

139. Schlipf. Wykład popularny nauki gospodarstwa wiejskiego. Z ósmego wydania niemieckiego przełożył Władysław Noskowski, z 314 figurami w tekście. Warszawa, 1879, nakład B. Cassiusa, druk J. Noskowskiego, w 8-ce, str. IX i 643.

140. Jastrzębowski Ludomił. Zasady i sposoby zapewniające trwałe bogactwo plonów i ochronę od klęski nieurodzaju wskazane przez życie roślin. Warszawa, 1880.

141. Moskalewski Bohdan. Rolnicze stacye doświadczalne. Warszawa, 1880, w 8-ce, str. 20.

142. Teisserenc du Bort Edmund mgr. Podręcznik do nauki gospodarstwa wiejskiego, opracowany po niemiecku przez Wilhelma barona Wangenheima, b. prof. Akad. roln. w węg. Altenburgu. Przekład polski opracowali podług niemieckiego wydania i uzupełnili z zastosowaniem do potrzeb krajowych H. Havránka zarządca dóbr i Fr. Ksaw. Migdał naucz. szk. wydz. Tarnów, 1882, nakład i druk J. Pisza, w 8-o, str. XI, 3 niel. i 208.

143. Dacibóg (K. Przeciszewski). Gospodarskie notatki i opowiadania, czerpnięte z dzieł Justusa Liebiga, Rozenberg-Lipińskiego, Lehra, Sowietowa i własnej trzydziestoletniej praktyki. Warszawa, 1882, druk J. Sikorskiego, w 8-ce, str. 42.

144. Osuchowski Bonifacy. Polanin, czyli notatki, uwagi i rady, długoletniem doświadczeniem stwierdzone dla ziemian-rolników. Drugie, pomnożone wydanie. Warszawa, 1883, druk A. Pajewskiego, w 16-ce, str. XXXV, 1 niel., 143 i 1 niel.

145. Wielkopolanin. Uprawa roli pod różne płody; podług najlepszych dzieł gospodarczych i z własnego doświadczenia napisał Wielkopolanin. Poznań, 1884, nakład i druk J. Leitgebra, w 8-ce małej, str. 94 i 2 nieliczb.

146. Godzień Karol. Trzy rozprawy w zakresie gospodarstwa wiejskiego. (Odbitka ze sprawozdania Tow. roln. Okręgu Rzeszowskiego, za r. 1883). Rzeszów, 1884, nakład autora, w komisie i drukarni E. T. Arvay'a, w 8-ce, str. 16 i 2 tabl. litogr.

147. Sempołowski Antoni. Ogólna uprawa roli. (Wydawnictwa rolnicze pod redakcyą A. Trylskiego tom I), Warszawa, 1884, nakład „Gazety rolniczej" druk Noskowskiego, w 8 ce, str. 214 i 4 nieliczb.

148. Brudzewski E. Uwagi o nakładach melioracyjnych w obec nowego kierunku gospodarstwa. Referat na walne zebranie centralnego towarzystwa gospodarskiego w Poznaniu, z ryc. Poznań 1884.

149. Przeciszewski Konstanty. O sposobach uratowania z upadku naszych gospodarstw rolnych. Warszawa, 1885, druk Noskowskiego, w 8-ce, str. 1 niel. i 80.

150. Jak prowadzić gospodarstwa? Rozprawy odznaczone na konkursie Gazety rolniczej, wydawnictwo jubileuszowe. Warszawa, 1886, druk Noskowskiego, w 8-ce, str. XIV, 2 niel. i 307. Rozprawy Gustawa Plewaki, d-ra Karola Kaczkowskiego i Maksymiliana Dobrskiego.

151. Żółtowski St. O nauce rolnictwa i jej zastosowaniu; rozprawa czytana na walnem zebraniu Towarzystwa centralnego rolniczego na W. ks. Poznańskie d. 16 marca 1886, przez członka Zarządu. Poznań, 1886, nakł. Tow., druk Kuryera pozn., w 8-ce, str. 27.

152. Karpuszko Seweryn. O drenowaniu roli. Warszawa, 1887, nakład red. „Gazety rolniczej," Gebethner i Wolff, druk Noskowskiego, w 8 ce, str. 79.

153. Schneider Antoni Rudolf dr. Rolnik wzorowy, podręcznik racyonalny gospodarstwa wiejskiego, dla użytku gospodarzy z polecenia c. k. ministeryum rolnictwa w Wiedniu napisany. Z drugiego wydania przełożył i przypisami objaśnił Stanisław Rewieński. Warszawa, 1887, nakład

M. Orgelbranda, druk S. Orgelbranda synów, w 8-ce, str. VI 329 i VII z 14 drzeworytami w tekście.

154. Strzelecki Antoni i Kotłubaj Henryk. Encyklopedya rolnicza i rolniczo-przemysłowa. Nakład Redakcyi „Rolnika i Hodowcy“ wychodzi zeszytami od 1887 roku z drzeworytami w tekście. Warszawa, 1887, w 8-ce.

155. Korzybski Władysław Habdank. Melioracye rolne. Warszawa, 1887, Gebethner i Wolff, druk E. Skiwskiego, w 8-ce, str. XVI, 183 i 1 niel., z drzeworytami w tekście.

156. Jeziorański Józef. Jak obecnie gospodarować? Z narad delegacyj specyalnych zestawił... (Odbitka z Gazety rolniczej) Warszawa, 1888, druk M. Ziemkiewicza, w 8-ce, str. 154.

157. Birnbaum Ed. Dr. prof. Grunta piaszczyste i ich uprawa. Przełożył z niemieckiego Stanisław Rewieński. Warszawa 1888, nakład Gazety rolniczej, druk M. Ziemkiewicza, w 8-ce, str. V i 452.

158. Głowacki Władysław. O orce, odczyt miany na walnem zebraniu kółek rolniczych w Kościanie. (Odbitka z Ziemianina). Poznań, 1888, nakład patronatu kółek rolniczych włościańskich, druk N. Kamieńskiego i Sp. w 8-ce, str. 16.

159. Encyklopedya rolnicza wydawana staraniem i nakładem Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie. Warszawa, 1888, druk K. Kowalewskiego, w 8-ce wielkiej, zeszyt I i II 1888, zeszyt III, IV, V, 1889.

III. *b*) Nawozy.

1. Krassowski Kajetan. O nawozach. Wilno 1820, drukiem Marcinowskiego, w 8-ce, str. 3.

2. Thaer Albrecht. O nawozach, czyli o poprawieniu roli przez nawozy zwierzęce roślinne i kopalne, o ich działaniu i najkorzystniejszem użyciu w roli. Z dodaniem myśli innych autorów, tłom. z niem. Kajetan Krassowski, Wilno 1820, druk Marcinowskiego, w 8-ce, str. 80, kart 2.

3. Oczapowski Michał. O nawozach zwierzęcych, roślinnych i mineralnych. Do praktycznego użytku. Warszawa, 1835, w 8-ce.

4. Hazzi P. O nawozach, przytem o niedadzie jaki się w tej mierze w Niemczech postrzegać daje. Tłom. z niem. Napoleon Kamiński. Z 5 tablic. Poznań 1839, bracia Scherk, w 8-ce.

5. Steinkeller Piotr Antoni. O gipsowaniu pól. Warszawa, 1847.

— Wydanie 2-gie, Kraków 1850, w 8-ce.

6. Plater Zygmunt. Słów kilka o mierzwie, przez Z. P. Poznań 1848, Żupański, czcionkami N. Kamieńskiego, w 8-ce, str. VI, 42 i 1.

7. Dumas Jan Chrzciciel. O wyrabianiu nawozów, ich zasiłków i bodźców czyli podniet podług J. Dumasa, dziekana Wydziału umiej. Uniwers. paryskiego, czł. wielu tow. uczonych, prof. chemii, wydał J. Belza. Warszawa 1849, S. Orgelbrand, druk S. Strąbskiego, w 12-ce, str. IV i 123.

8. O skutkach soli nawozowej i sposobie użycia onejże w rolnictwie, wedle doświadczeń dwudziestokilkoletnich, zebranych w Królestwie Bawarskiem. Kraków 1857, Wildt, w 8-ce, str. 29 (bez autora).

9. Girardin Jan Piotr Ludwik, prof. chemii. O gnojach uważanych jako nawozy. Wydanie piąte dzieła uwieńczonego przez Tow. agron. w Cher, przyjętego przez radę główną niższej Sekwany, przez centralne Tow. agron. w Rouen i przez Stowarzyszenie moralne. Tłomaczenie z francuzkiego, z przedmową obejmującą treściwy rys chemii agronomicznej. Poznań, Żupański, w 16-ce, str. VII, 240 i V.

10. Nesbit J. C. Guano peruwiańskie, jego historya, skład i własności zapładniające i t. d. Przekład z angielskiego wydania czternastego. Kraków 1855, w 8-ce, str. 43.

— O guanie peruwiańskiem. Warszawa 1856, druk przy ulicy Rymarskiej, w 8-ce, str. 47.

11. Stoeckhardt Juliusz Adolf. Guano, nauka o częściach składowych, działaniu i skutkach tego nawozu, tudzież wskazania sposobów przekonania się o jego dobroci i użycia w rolnictwie. Trzecie wydanie z niemieckiego oryginału tłomaczył A. Rose. Poznań 1856, L. Merzbach, w 8-ce, str. 50 i 1 karta.

12. Hałatkiewicz Domicyan Zenon. O użyciu w rolnictwie spodium. Kraków (w Progr. inst. technicznego).

13. Wolski Jacek. Materyały do sztucznych nawozów, przedstawiane na wystawie publicznej w Warszawie 1857 r., oraz sposoby robienia pudretów. Warszawa, 1857, w drukarni S. Orgelbranda. w 8-ce, str. 42.

14. Więckowski Tadeusz. Mierzwienie podług systemu p. Biches. Wilno 1858.

15. Meyer Altenburg. Przechowywanie mierzwy stajennej. Metoda szwajcarska F. A. Fellenberg Zieglera, objaśniona przez D-ra Meyer-Altenburga. Tłumaczył Albin Kohn, 1863, w 8-ce, str. 98, z rycinami.

16. Ville Jerzy. Konferencye rolnicze. O nawozach chemicznych, tłumaczone

przez Polikarpa Szlązkiewicza, z dwiema tablicami rycin. Warszawa 1870, w 8-ce, str. X i 275.

17. Trylski Aleksander. Nauka o nawozach, czyli podręcznik praktyczny dla gospodarzy wiejskich obejmujący w sobie sposoby praktycznego użycia i ocenienia główniejszych nawozowych środków, 8 figur drzeworyt. w tekscie. Warszawa 1870, Redakcya Gazety rolniczej, w 8-ce, str. 106.

18. Bućkiewicz Adam. Sposób wyrabiania płynnych nawozów, tak zwanych flamandzkich i węgla uzwierzęconego, oraz projekt założenia w Warszawie fabryki tychże nawozów. Warszawa 1870, w 12-ce, str. 52.

19. Brühl Robert. Tablica nawozów sposobem graficznym ułożona, wykazująca, ile rośliny powszechnie uprawiane wyczerpują z gruntu części mineralnych i jak ubytek ten dla utrzymania równowagi zastąpić sztucznemi nawozami. Podług niemieckiego wydania Dr. G. Heppe, obliczona na miarę i wagę krajową. Warszawa 1871, w 8-ce, str. 16 i tabl. 1.

20. Ville Jerzy. Nawozy chemiczne. Odczyty gospodarcze na podstawie prób dokonanych w Vincennes. Podług trzeciego wydania francuzkiego tekstu przetłumaczył na język polski Stanisław Łubieński. Poznań 1872, w 8-ce, str. 241.

21. Natanson Jakób. Głos na konferencyi rolniczej o nawozach sztucznych, odbytej w d. 13 (25) września 1874. Warszawa 1874, w drukarni J. Sikorskiego, w 8-ce, str. 17.

22. Huba M. Rezultaty uprawy płodów rolniczych na nawozach mineralnych i obornych, na polu doświadczalnem w Nowej Wsi, za rok 1873 i 74. Warszawa 1874.

23. Heiden E. Dr. Prof. Nauka o nawozach i statyka rolnicza. Przełożył z niemieckiego Robert Brühl. Warszawa 1874, w 8-ce, str. XVIII i 353.

24. Martinet L. Nawozy chemiczne. Studium przez Franciszka Gawrońskiego. (Przedruk z Gazety rolniczej), Warszawa 1874, w 8-ce, str. 52.

25. Scherner F. Fabryka spodyum, nawozów sztucznych i wyrobów chemicznych F. Schernera w Sosnowcu. Warszawa 1874, w 8-ce, str. 16.

26. Łaszczyński Wł. O racyonalnem zastosowaniu nawozów sztucznych. Warszawa 1878.

27. Łaszczyński W. dr. O nawozach sztucznych, dwie rozprawy odczytane na walnych zebraniach centralnego towarzystwa gospodarczego w W. ks. Poznańskiem. Poznań 1879, nakładem J. K. Żupańskiego, czcionkami N. Kamieńskiego i S-ki, w 8-ce, str. 17 i 20.

28. Jastrzębowski Ludomił. Nawozy chemiczne, dobytek i gnój; streszczenie głównych zasad podanych w dziele p. Jerzego Ville. Warszawa 1880, nakład autora, druk S. Orgelbranda synów, w 4-ce większej, str. 16.

29. Maercker. O najwłaściwszem użyciu sztucznych nawozów, z uwzględnieniem uprawy buraków cukrowych. Przetłumaczone i wydane nakładem Domu Handlowego Wasilewski i Kaniewski w Warszawie. 1882.

30. Frydro Władysław. Rzecz o nawozach miejskich. Warszawa 1883, druk M. Fajansa, w 8-ce, str. 30 i II, z 4 tabl. litogr. w 4-ce.

31. Modzelewski Jan. Gdzie szukać materyałów nawozowych i jak je zużytkować? Warszawa 1884.

32. Wagner P. prof. Dr. Najważniejsze dla praktyki kwestye nawozowe. Z 6 niemieckiego wydania przełożył Dr. Szczęsny Kudelka. Warszawa 1887, nakładem Redakcyi „Gazety rolniczej,“ w 8-ce, str. 118.

33. Komornicki Stanisław. Wartość ekonomiczna odchodów ludzkich z uwzględnieniem sposobu zużytkowania ich dla rolnictwa. Kraków 1887, nakład gminy miasta, druk A. Koziańskiego, w 8-ce małej, str. 14.

34. Giermański P. Ściołka, jej zadanie w oborze i w nawozie stajennym. (Odbitka z Tygodnika rolniczego). Kraków 1887, druk. związkowa, w 8-ce małej, str. 21.

35. Dzbański Stanisław. Torf jako środek desinfekcyjny i nawozowy. (Odbitka z Rolnika). Lwów 1888, nakład J. Blautha, Gubrynowicz i Schmidt, druk. ludowa, w 8-ce małej, str. 20 i 2 nieliczb.

III. c) Podróże agronomiczne, opisy gospodarstw.

1. Thaer Albrecht. Gospodarz galicyjski, czyli sztuka zbogacenia się w krótkim czasie przez wiejskie i domowe gospodarstwo. Dzieło w 3-ch częściach. Kraków 1800.

2. Hermann Jan. Ziemianin albo gospodarz Inflantski, z niem. na pol. tłom. 1671 i w druk powtórny podany w Słucku 1673, a z tego przedrukowany 1823 w Mińsku przez Ig. Legatowicza, w drukarni Stefanowicza, w 8-ce, str. 117.

3. Krynicki Jan. Opisanie Instytutu gospodarstwa wiejskiego w Hohenheim podług najnowszego urządzenia z niemieckiego przełożył, Wilno 1824, w 8-ce, str. 48 i plan.

4. Niewiarowicz Ignacy. Gospodarstwo wiejskie Niderlandzkie w teraźniejszym swym stanie, czyli opisanie rolnictwa i połączonych z niem robót i zwyczajów w Niderlandach przez I. I. Deserra, z ruskiego na polski język przełożone. (W Dzienniku Wileńskim z r. 1825, w dziale: „Nauki stosowane").

5. Zapalski Józef. Opis gospodarstwa w Węgrzynowicach, z dodaniem wiadomości o uprawie krwawniku, jako rośliny pastewnej. (Odbicie z Roczn. c. k. Tow. gosp. roln. Krakows.). Kraków 1852, czcionkami druk. Czasu., w 8-ce, str. 24.

6. Kolman Henryk. O rolnictwie i ekonomii wiejskiej we Francyi, Belgii, Holandyi i Szwajcaryi, przełożył Stanisław Zdzitowiecki. Warszawa 1857, w 8-ce, str. 22, 240 i rycina.

7. Gourcy de Konrad hrabia. Przewodnik dla rolników życzących zwiedzić gospodarstwa angielskie, z dodaniem wzmianki o celniejszych gospodarstwach w okolicach Berlina, Magdeburga, Oderbruchu, północnej Francyi i Belgii. Przekład z fran. przez Fr. Lutosławskiego. Warszawa, G. Gebethner i S-ka, w 16-ce, str. 64.

8. Tyc (Tytz) Karol. Znaczenie sprawy drenowania w obec stosunków gospodarstwa wiejskiego w Galicyi. Lwów 1858. K. Wildt, w 8-ce, str. 89.

9. Seifman Piotr. Sprawozdanie z podróży naukowo-weterynaryjnej w 1858—59 odbytej. Warszawa 1860, druk Kowalewskiego, w 8-ce, str. VI i 102.

10. Hussarowski J. Pamiętnik dla gospodarzy wiejskich, z zastosowaniem do potrzeb Wołynia, Podola i Ukrainy. Żytomierz 1861.

11. W. K. (z Wieluńskiego). Listy z Saksonii o gospodarstwie rolnem, z uwagami administracyjno-ekonomicznemi, pisane w czasie podróży odbytej w jesieni 1860 r. Warszawa, w drukarni Józefa Ungra, w 8-ce, str. 224.

12. Lavergne Ludwik Gabryel. Obraz gospodarstwa wiejskiego w Anglii, Szkocyi, Irlandyi. Tłom. z fran. z polecenia Tow. rol. w Król. Polskim. Warszawa, 1861, nakład Tow. roln. Komisya u Gebethnera i Wolffa, druk J. Jaworskiego, w 8-ce, str. 423.

13. Lutosławski Fr. Notatki z wycieczek rolniczych za granicę kraju. Warszawa 1862, u Gebethnera i Wolffa, w 8-ce, str. 126.

14. Kąkolewski Leon. Gospodarstwa zagraniczne (Holsztyn i Meklemburg). Opis z podróży agronomicznej. Warszawa 1862, nakład Red. Gazety rolniczej, w 8-ce. str. 188.

— Wydanie drugie z 46 drzeworytami. Warszawa 1863, nakład red. Gaz. rolniczej. w 8-ce, str. 188.

15. Sołdraczyński Ignacy. Pokłosie dla gór ziemi Sanockiej. (Odbitka z Dziennika rolniczego). Kraków 1866, druk Czasu, w 8-ce, str. 147.

16. Sołdraczyński Ignacy. Gospodarstwo rolnicze w górach ziemi Sanockiej. Kraków 1866. druk Czasu, w 8-ce, str. 79.

17. Sołdraczyński Ignacy. Gospodarstwo wiejskie i przemysł w górach ziemi Sanockiej. Lwów 1867, w kom. u Wilda, w 8-ce, str. 147.

18. Banzemer J. Obraz produkcyi Galicyi w zarysie (Odbitka z Ekonomisty). Warszawa 1871, w 8-ce, str. 34.

19. Opis niektórych wzorowych gospodarstw Flandryi. Napisał Stefan z Bronowa. Poznań 1874.

20. Marassé Mieczysław. Gospodarcze stosunki w Galicyi (Odbitka z zeszytu 21 Tomu II Encyklopedyi rolnictwa). Warszawa 1874, w 8-ce, str. 50.

21. Kowalski Tadeusz Dr. Sprawozdanie ze zwiedzenia niektórych majątków krajowych w interesie kredytu melioracyjnego. Warszawa 1880, druk W. Dębskiego, w 4-ce, str. 17.

22. Skarbek Stanisław. Amelioracye rolne w gubernii Płockiej. (Odbitka z Korespondenta płockiego). Warszawa 1883, druk Al. Ginsa, w 16-ce, str. 30.

23. Moje podróże za Pireneami skreślił turysta-rolnik. Kraków 1883, nakład autora, druk Wł. L. Anczyca i Sp., w 8-ce małej, str. 155.

24. Mańkowski Wacław. Notaty gospodarza z podróży po Anglii. Kraków 1883, nakład autora, druk Czasu, w 8-ce, str. VI, 1 nieliczb. i 119.

25. Skrzyński Stanisław. Rys gospodarstwa krajowego w Galicyi. Lwów 1883, nakład autora, druk Wł. Łozińskiego, w 8-ce małej, str. 154.

26. Godlewski Emil dr. Szkoły rolnicze w Niemczech, sprawozdanie z podróży naukowej prof. szkoły rolniczej w Dublanach (Odbitka z Niwy). Warszawa 1886, druk Wieku, w 8-ce str. 68.

27. Dmochowski Leon. Nasze wzorowe gospodarstwa. Ze sprawozdań urzędowych Komisyi wystawowej. Odbitka z Gazety rolniczej. Warszawa 1886, druk Noskowskiego, 1886, w 8-ce, str. 157.

28. Fedorowicz Tadeusz. Rolne gospodarstwo na Podolu. Tarnopol 1887, druk J. Pawłowskiego, w 8-ce, str. 2 niel. i 210.

IV. Uprawa roślin gospodarskich.

1. Dziarkowski Hyacynt August. O ciborze roślinie czyli migdałkach ziemnych. Warszawa, 1802 w 8-ce.

2. Sposób rozmnożenia koniczyny na trawę codzienną w lecie, dobre siano na zimę i na nasienie, bez umniejszenia zwyczajnych zasiewów. Kraków 1803 (1805) w 8-ce, str. 16.

3. Nauka o uprawie lnu dla Czech, Morawy i Szląska, wydana przez królewskie, ekonomiczne, patryotyczne Towarzystwo w Czechach. (Obok tekst niemiecki). Lwów 1804, druk Józefa Pillera, 1804, w 8-ce, str. 61, 13 tablic.

4. Kluk Krzysztof. O rolnictwie, zbożach, łąkach, chmielnikach, winnicach i roślinach gospodarskich. Warszawa, 1802, w 8-ce, str. 352, tabl. 2.

— Wydanie drugie. Warszawa 1808, w 8-ce, str. 352, tabl. 2.

— Wydanie trzecie, Warszawa 1823, str. 352 i 8.

5. O uprawie kwaszenia i samem kwaszeniu kapusty rozmaitym sposobem— tudzież o potrzebnych narzędziach i sprzętach. Warszawa 1810, Orgelbrand, druk Dietricha, w 16-ce, str. 88. (Bez nazwiska autora).

6. Trębicki Antoni. Informacya dla ekonomów względem uprawy traw i warzyw na paszę i użycia potrzebnych w niej narzędzi. Warszawa 1817, druk Zawadzkiego i Węckiego, w 8-ce, str. 219.

— Wydanie drugie p. t.: O gospodarstwie w ugorze, informacya i t. d. Wilno 1824, J. Zawadzki, str. 192.

7. L. C. Rzecz o wprowadzeniu i wielorakiem użyciu kartofli. Wilno 1819, w 8-ce, str. 2 i 26.

8. Rieselbach. Nauka dla hodujących tytoń. Przekład Feliksa Radwańskiego. Kraków 1820, druk Józefa Mateckiego, w 8-ce, str. 67, k. 2 i 1 tabl.

9. Kurowski Jan Nepomucen. O uprawie żyta egipskiego i innych zbóż zagranicznych, z dodaniem krótkiego rysu zasad płodozmiennego gospodarstwa. Poznań 1820, druk W. Deckera, w 8 ce, str. 80.

10. O uprawianiu szczeci (dipsacus fullonum) rzecz wyjęta z rozmaitych pism gospodarskich. Warszawa 1826, nakładem i drukiem Łątkiewicza, w 8-ce, str. 24.

11. Bornholtz v. Aleksander. O sposobie uprawiania trufli w lasach i ogrodach, tłomacz. z niemieckiego. Warszawa 1828, nakład i druk Zawadzkiego i Węckiego, w 8-ce, str. 60.

12. Żugarzewski Stanisław. O uprawie lnu, przełożył z niemieckiego kand. fil. C. Uniw. Wileńs. Wilno 1829, druk B. Neumanna, w 8-ce, str. 60.

13. Zubrzycki Dyonizy. Uprawa lnu, rzecz dla galicyjskich gospodarzy. Lwów 1829, nakład Franc. Pillera, w 8-ce, str. 39.

14. Münz Jan Filip Chrystyan. O rozumowanej uprawie chmielu. Wolny przekład z niemieckiego przez J. N. Kurowskiego, z dodaniem krótkiej nauki dla piwowarów względem obchodzenia się z chmielem i wiadomości o niektórych roślinach zastąpić go mogących, z ryciną rzecz objaśniającą. Warszawa 1829, nakładem Brzeziny, w 12 ce, str. 72 i XIII.

15. Neuhof Ferdynand. Uprawa chmielu. Lwów 1824, druk Pillera, w 8-ce, str. 20 i tablica.

16. M. A. O uprawie koniczyny przez A. M. Lwów 1825, druk Sznajdra, w 8-ce, str. 23.

17. Kurowski Jan Nepomucen. O wyrozumowanej uprawie kartofli z szczególnem zastosowaniem kiedy i w jakim stosunku do innych płodów, roślina ta z korzyścią na wódkę uprawianą być może, a kiedy hodowana na ten cel, upadek gospodarstwu zrządza. Z dodaniem krótkiej nauki o wypalaniu wódki z kartofli. Warsz. 1835, Glücksberg, druk Węckiego, str. 20 i 309, niel. 16, tablic 2.

18. Rychter Jan; O lnie towarnym litewskim czyli Informacya w sprzedaży lnu tak dla właścicieli ziemiańskich, jako i Rządców ich majętności. Wilno 1834, w 8-ce.

— Wydanie drugie, poprzedzone zarysem życia Jana Rychtera przez Wł. Syrokomlę. Wilno i Witebsk 1859, nakład Mendelsona, druk A. Marcinowskiego, w 8-ce, str. 84.

19. Kreyssig W. A. Skazówka do stosownej i korzystnej uprawy rzepaku, rzepniku i lnu. Leszno, Günther 1836, w 8-ce, str. 176. Tłom. z niem.

20. Oczapowski Michał. Uprawa roślin w ogólności, dla pożytku praktycznych gospodarzy. Warszawa 1836, w 8-ce.

21. Oczapowski Michał. Uprawa zbóż i roślin groszkowych. Dla pożytku praktycznych gospodarzy. Warszawa 1836, w 8-ce.

22. Wenland W. Nauka o uprawie koniczyny czerwonej. Leszno, Günther 1836, w 8-ce, str. 32, (po polsku i po niemiecku).

23. Oczapowski Michał. Uprawa roślin fabrycznych albo handlowych. Dla użytku praktycznych gospodarzy. Warszawa 1837, w 8-ce.

24. Schuch Adolf. Hodowanie buraków w otwartem polu pod względem fabrykacyi cukru tudzież paszy dla bydła. Z 1 tablicą rycin. Warszawa 1837, nakład fabryki cukru z buraków zakładającej się w Książenicach (pod Nadarzynem), w 8-ce, str. 109.

25. Nawożenie gruntu pod buraki, uprawa gruntu, miejsce w zmianowaniu, zastanowienie się nad rozmaitemi sposobami powierzania nasienia burakowego gruntowi, siew buraków, przesadzanie rozsady burakowej, pielenie i okopywanie buraków, zbiór buraków, przepachywanie buraków i produkowanie nasienia burakowego. Warszawa 1837.

26. Oczapowski Michał. Uprawa buraków podług najnowszych doświadczeń, dla pożytku praktycznych gospodarzy. Warszawa 1837, Merzbach. w 8-ce, str. 48.

27. André Emil. Nauka uprawy koniczyny czerwonej, z polecenia Rządu austryackiego napisana w sposób popularny, jasny, zwięzły, mianowicie dla ekonomów i innych oficyalistów wiejskich, przełożona z niemieckiego staraniem i kosztem Redakcyi Tygodnika rolniczo-technologicznego. 1838, druk Piasta (Krasińskiego J.) w 8-ce, str. VII, 78.

28. Oczapowski Michał. Uprawa roślin okopowych i pastewnych, oraz nauka o łąkach i pastwiskach, dla pożytku praktycznych gospodarzy, Warszawa 1839, Merzbach, w 8-ce, str. 424 i rycina.

29. Nowakowski Karol Maksymilian. Krótka informacya w praktycznem plantowaniu i hodowaniu buraków białych cukrowych, dla mniejszych i większych fabryk Królestwa Polskiego, obejmująca zarazem w części II opis domowej fabrykacyi cukru, tak na sprzedaż, jako i użytek dla każdego gospodarza, wedle sposobu wykonywanego już przy fabryce cukru tu w Drozdowie. Z opisem wszelkich najkorzystniejszych rotacyj z burakami, jakie w różnych krajach dotąd zaprowadzono, a jakie w naszym klimacie najwłaściwiej zaprowadzone być mogą, napisana z praktycznego doświadczenia przez dziedzica dóbr Drozdowo i t. d. II części. Warszawa 1839, w 8-ce.

30. Arentschild. Sposób dogodnego perekhodowania i t. d. przez generała Arentschild, wyłożony przez Heinrich etc. tłom. Ludwika Plichty. Poznań 1840.

31. Uprawa tytoniu, tudzież sposoby przygotowania go i uczynienia zdolnym do palenia. Wilno 1841, druk Zawadzkiego, w 16-ce, str. 32.

32. M. Ludwik. Wiadomość gospodarska o tłustce siewnej (Madia sativa) dla użytku gospodarzy rolnych przełożył z francuzkiego Ludwik M... Warszawa 1841, w 8-e, str. 23.

33. Kurowski J. N. O odrodzeniu kartofli czyli przywróceniu im pierwiastkowej plenności, mączności i siły oddziaływania szkodliwym wpływom. Z dodaniem krótkiej nauki wyrabiania z nich mąki i piwa smacznego, taniego i trwałego. Warszawa 1846, nakład Redakcyi Tygodnika rolniczo-technologicznego, w 12-ce, str. VIII i 272, z 1 tabl.

34. Kurowski Jan Nepomucen. O nowo pojawionej chorobie kartofli, zarazą zgniłą zwanej, oraz środkach, zgubnym jej skutkom zapobiegających i sposobach przechowywania kartofli już tą zarazą dotkniętych i używania takowych na pokarm dla ludzi i zwierząt. Kraków 1847, w księgarni J. Czecha, w 8-ce, str. 23.

— Wydanie drugie, powiększone, Warszawa 1847, druk J. Kaczanowskiego, w 8-ce, str. VI i 16.

35. O uprawie buraków cukrowych. Przekład z niemieckiego. Warszawa 1850, L. Glücksberg, druk Stanisława Nowakowskiego, w 8-ce, str. 27. (Bez nazwiska autora i tłomacza).

36. Handke B. Przewodnik dla większych i mniejszych plantatorów buraków, sposobem praktycznym wyłożony. Warszawa 1851, Merzbach, w 8-ce, str. 55.

37. Chromy Dyzma. O uprawie i obrabianiu lnu. Kraków 1852, w 8-ce, str. 26.

38. Kobylański K. O kartoflach pod względem teraźniejszej chorobliwości i przyszłej poprawy ich rodu. Warszawa 1852, druk Józefa Ungra, w 8-ce, str. 28.

39. Dombasle Mathieu. Uprawa, zbiór i zachowanie buraków, przełożyła na język polski Helena z Gieczewiczów Prószyńska. Mińsk 1852, w 16-ce.

40. O sposobach uprawy buraków pastewnych, kukurydzy amerykańskiej na paszę, krwawniku, lucerny, esparcety, niemniej nauka o zakładaniu sztucznych pastwisk, tudzież o użyciu i wpływie gipsu i kości na wegetacyą roślinną. Dla użytku

początkujących gospodarzy. Kraków 1853, nakład Wilda, druk Czasu, str. 51 i III.

41. Stephens H. O uprawie Turnipsu. Tłumaczenie z angielskiego przez Seweryna Smarzewskiego. Wydane nakładem Tow. gosp. Galic. Lwów 1854, druk im. Ossol., w 8-ce, str. 56.

42. Sawczyński X. Grzegorz. O uprawie i użyciu kukurydzy. Lwów 1854, (oddruk z Tom. 14 Rozpraw Tow. Gosp.), nakład Tow. gosp. druk Zakł. im. Ossol., w 8-ce, str. 22.

— Wydanie drugie, poprawne i pomnożone, tamże, 1856, w 8-ce, str. 34.

43. Gropp Henryk i Kotte W. Łubin, nowa roślina gospodarska. Dwie rozprawy (tłumacz Ant. Rose), Poznań 1854, L. Merzbach, w 8 ce, str. 36.

44. Kurowski Jan Nepomucen. O uprawie łubinu na różne cele, a mianowicie do wypalania wódki w miejsce kartofli. Z ryciną. Warszawa 1855.

45. Herzog. Pamiętnik o chorobie kartoflanej i jej pewnej i nieomylnej przeszkodzie, 1855, w 8-ce, str. 7.

46. O. A. O uprawie buraków przez A. O. (Przedruk tomu XXVII Rocznika Gospodarstwa krajowego. Warszawa 1855, druk Gazety Codziennej, w 8-ce, str. 34.

47. Sławiński Henryk. O trawach i ogólowem z niemi postępowaniu na zasadach praktycznych doświadczeń zebrane. Wadowice 1855, Jan Sabiński, w 12-ce.

48. Kohn Albin. Rośliny pastewne, ich uprawa i pielęgnowanie. Warszawa 1858, nakład Zakładu roln. przem. leśn. Ostrowskiego, w 16-ce, str. 248 i 3.

49. Bickes. Mierzwienie ziarna podług systemu pana Bickes. Rzecz wyjęta z oryginalnego dzieła p. Bickes a ułożona w polskim języku przez Więckowskiego Tadeusza w Mińsku. Wilno 1858, Marcinowski w 16-ce str. 26.

50. Maciejowski Ignacy. O plantacyach buraków. Warszawa 1858. A Nowolecki, w 16-ce, str XII i 168.

51. Kotarski Jan. Praktyczna uprawa buraków cukrowych, z własnych doświadczeń. Warszawa 1859, nakład A. Nowoleckiego, druk K. Kowalewskiego, w 8-ce mniejszej, str. 58 i spis rzeczy.

52. Galli Maryan Edward. Trojeść syryjska (Asclepias syriaca), roślina włókno dająca, o jej uprawie u nas i użyciu w rękodzielniach. Żytomierz, 1860, nakład J. Hussarowskiego, w 8-ce, str. 33.

53. Kilka uwag nad wysiewem nasion. Warszawa 1860, Gins, w 16-ce, str. 32.

54. Sławiński Henryk. Sprawozdanie z produkcyi nasion pastewnych w Kleczy górnej zaszczyconej medalami. Kraków 1861, druk Czasu, fol. 1 ark.

55. Hamilton August. Poradnik ziemniaczany, dla gospodyń, jak niemniej dla urzędników c. k. straży finansowej. Królewiec, w komisie u H. Kirchnera w Lipsku, w 8-ce, str. 89.

56. Janecki J. Chmiel, praktyczna książka podręczna dla trudniących się hodowaniem i handlem chmielu. Wolsztyn i Grodzisk 1861, nakład Hermana Jacobi, w 16-ce, str. 120.

57. Uprawa chmielu w zastosowaniu do średnich i małych gospodarstw kraju naszego. Warszawa 1861, druk Ginsa i Gazety Warsz., w 8-ce, str. 40. (Bez nazwiska autora).

58. Sacher (Saher). Praktyczna uprawa chmielu, z 4-ma tablicami rycin. Poznań 1861, nakład i druk Merzbacha, w 8-ce, str. 154 i 2.

59. Gawarecki Zygmunt. Uprawa chmielu według najnowszych postępów nauki i praktyki własnej opisana. (Przedruk z Biblioteki Rolniczej). Warszawa 1861. J. Błaszkowski, w 8-ce, str. 79.

60. Wiślicki Adam T. O chmielu, rzecz gospodarska. Warszawa 1862.

61. Gawarecki Zygmunt. Uprawa roślin pastewnych w Polsce i ich użytkowanie na paszę. Tom I i II (z Biblioteki Rolniczej). Ozdobione drzeworytami w tekscie. Warszawa 1862, J. I. Okoński, w 8-ce, str. VIII, 260 i 324.

62. Starowiejski Stanisław. Sprawozdanie komisyi lnianej, w przedmiocie uprawy lnu i zaprowadzenia w kraju przędzalni chemicznej. Kraków 1869, druk Czasu w 8-ce, str. 22.

63. Guchlich Karol Ludwik. Uprawa ziemniaków, podług trzeciego wydania niemieckiego na polskie przełożył K. G. Poznań 1870, M. Leitgeber, w 12-ce, str. 54.

64. Zakrzewski Maksymiljan. Traktat o uprawie buraków i ziemniaków, oraz o meteorologii gospodarskiej i wiele innych ważnych, praktycznie wypróbowanych, związek z gospodarstwem mających przedmiotów określający. Warszawa 1870, w 4-ce, str. 110.

65. Noskowski Władysław. Kultura lnu w Belgii, Sprawozdanie z podróży naukowej odbytej w r. 1869/70 z polecenia komitetu ces. k. Towarzystwa gospodarskiego galicyjskiego i temuż Komitetowi przedłożone. (Nakład c. k. Towarzystwa gospodarskiego galicyjskiego, z zastrzeżeniem prawa przedruku). Lwów 1871, druk E. Winiarza, w 8-ce, karta 1, str. 74.

66. Noskowski Władysław. Podręcznik uprawy lnu i wyprawy włókna lnianego, według najnowszych metod. Pismo uwieńczone nagrodą c. k. Towarzystwa gospodarskiego galicyjskiego i wydane nakładem tegoż z funduszów Subwencyi rządowej. Lwów 1872, Gubrynowicz i Szmidt, druk Zakładu narodowego imienia Ossol., w 8-ce, str. IV, 113 i I, tabl. IV.

67. Tyniecki W. Choroby roślin. I. zgnilizna kartofli. Wydanie drugie pomnożone (Odbicie z Rolnika). Lwów 1872, nakład Gubrynowicza i Schmidta, w 16-ce, str. 49 z 2 litogr.

68. Stentzel Herman. Paweł ekonom. Rozmowa rolniczo-gospodarska o zajęciach najważniejszych przy karmieniu i wyroście roślin i zwierząt z poprzedzającym opisem pierwiastków i materyj roślinnych. Cieszyn 1872, nakładem autora. Gazda w Tarnowie, w 8-ce, str. 61.

69. Osiewach mięszanych. Napisał Stefan z Bronowa. Poznań 1873.

70. Matejf Jan. O wyleganiu zboża. W celu pozyskania świadectwa z ukończonych nauk w wyższej szkole rolniczej imienia Haliny w Żabikowie. Poznań 1874, w 8-ce, str. 31.

71. Śniegocki Antoni. Uprawa i użytkowanie lucerny, z dopiskami o esparcecie. Warszawa 1874, w 16-ce, str. 50.

72. Neubauer Stanisław. Pszenica i jej uprawa. Napisał w celu pozyskania świadectwa z ukończenia nauk w wyższej szkole rolniczej imienia Haliny w Żabikowie. Przedruk na wystawę ogólną płodów rolniczych w Warszawie, r. 1874. Poznań 1874, druk Łebińskiego.

73. Strzelecki Antoni. Uprawa kartofli opracowana według doświadczeń krajowych i zagranicznych, szczególniej według drugiego wydania dzieła A. Buscha. Warszawa 1875. K. Kowalewski, w 16-ce, str. 177.

74. Lecouteux J. Uprawa i hodowanie kukurydzy oraz innych gatunków paszy. Odbitka z Tygodnika rolniczego. Warszawa, 1875, w 8-ce, str. 89.

75. Walkhoff L. Teoretyczny i praktyczny wykład uprawy buraków cukrowych, wyjęty z dzieła: „*Traité complet de fabrication et rafinage du sucre de betteraves.*“ Warszawa 1876, w 8-ce, str. 131.

76. Krafft Gwido Dr. Uprawa roślin gospodarskich, jako to: zbóż, roślin pastewnych, okopowych, handlowych, olejnych, farbiarskich i t. d. Z opisaniem szkodliwych roślin i owadów. Z 136 drzeworytami w tekście. Przełożył Dr. M. Laurysiewicz. Warszawa 1876, Gebethner i Wolff, w 8-ce, str. 284.

77. Boczyński J. O różnej wartości buraków w cukrownictwie i ich uprawie, tudzież o użytkowaniu materyj nawozowych atmosferycznych, opartem na nowej metodzie uprawy ziemi. Warszawa 1876, Gebethner i Wolff, w 8-ce, str. 107.

78. Andrószowski Kazimierz Bruno. Dowody za szerszą kulturą chmielu w Galicyi, czyli rozprawa o chmielu. Lwów 1876, nakładem autora, drukiem K. Budweisera. Skład główny u K. Wilda, w 8-ce, str. VI i 27.

79. Strzelecki Antoni. Gospodarstwo pastewne, jako środek podniesienia rolnictwa krajowego. Tomów II, Warszawa 1876, nakład Redakcyi Biblioteki Rolniczej. Gebethner i Wolff, druk K. Kowalewskiego, w 8-ce.

80. Jaroszewski Zygmunt. Gospodarstwo wzorowe: Uprawa roślin zbożowych i pastewnych, groszkowych, koniczynnych i traw. Wydanie ilustrowane. Kraków 1877, nakład autora, druk Wł. L. Anczyca i S-ki, w 8-ce wielkiej, str. 455 i X.

— Wydanie drugie, Kraków 1880, nakład autora, w druk. Wł. L. Anczyca i Ski, w 8-ce wielkiej; str. VII, 455 i XI, z rycinami w tekście.

81. Żywokost (Symphytum asperrimum, Prickly Comfrey) nowa roślina pastewna. Warszawa 1878, Gins, w 8-ce, str. 9.

— Wydanie drugie, Warszawa 1880, w 8-ce, str. 9.

82. Grużewski Jan. Kilka słów o kaniance koniczynowej. Wilno 1879, druk J. Zawadzkiego, w 8-ce, str. 8.

83. Goffart August. O uprawie i zachowaniu kukurydzy oraz wszelkiej zielonej paszy. Tłumaczenie z francuzkiego W. Ł. Poznań 1879, Żupański, druk Łebińskiego, w 8-ce, str. VIII, 70, karta 1 nieliczb., 3 ryciny, w 4-ce.

84. Wąsowicz Mieczysław Dunin. O uprawie tytuniu w Wirginii i statystyka tytuniowa północnej Ameryki, według angielskiego. (Odbitka z Kosmosu, IV, 5 i 6), Lwów 1879, w 8-ce, str. 6.

— O uprawie tytuniu w Kentucky w Ameryce (Odbitka z Kosmosu, roczn. V, zeszyt VIII—IX), Lwów 1880, w 8-ce, str. 2 nieliczb.

85. Haberland Fryd. Prof. Co to jest soja i jak się uprawia? kilka słów o tym tak cennym grochu. Poznań 1880, nakładem i czcionkami W. Simona, w 8-ce, str. 16.

86. Kudelka Szczęsny Dr. Choroby roślin gospodarskich, ich przyczyny i środki

zaradcze, dla użytku uczniów szkół rolniczych i gospodarzy praktycznych. Lwów 1880—81, nakład Towarzystwa gospodar. galic. I związkowa drukarnia, w 8-ce większej, str. 119, 8 niel. i 6 tabl. litogr.

87. Sempołowski Antoni Dr. Stacya oceny nasion przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie. Sprawozdania z czynności stacyi od 1-o grudnia 1880 do 1-o grudnia 1888. Warszawa, w druk. Noskowskiego, w 8-ce małej.

88. Schütz Adolf. O uprawie i dołowaniu kukurydzy oraz innych roślin pastewnych. (Dedykowane Towarzystwu rolniczemu krakowskiemu), Kraków 1881, litogr. Salba, fol. większe, str. 12 i 15.

— Inne wydanie, Kraków 1881, nakład Tow. roln. krak. druk Wł. L. Anczyca i Sp. w 8-ce, str. 27.

89. Boberski Władysław. Choroby roślinne. (Odbitka z tygodnika „Przyroda i przemysł.“ Warszawa 1881, nakład Gebethnera i Wolffa, druk S. Orgelbranda synów, w 8-ce małej, str. 48.

90. Jaroszewski Zygmunt. Nowa cukrodajna roślina, wczesne sorgo cukrowe bursztynowe (early amber sugar cane). Sprawozdania objaśniające warunki uprawy, sposoby otrzymania syropu cukrowego i korzyści produkcyi. Warszawa 1881, nakład autora, druk J. Noskowskiego, w 8-ce małej, str. II i 22, z rycinami w tekście.

— Wydanie drugie, Warszawa 1883, nakład redakcyi Gospodyni miejskiej i wiejskiej, druk Noskowskiego, w 8-ce małej str. II, 58 i 1 nieliczb. z rycinami w tekście.

91. Z. A. i G. Z. Uprawa esparcetty, lucerny, seradelli, marchwi, buraków i kartofli przez A. Z. i Z. G. Lwów 1882, nakład K. Łukaszewicza. druk J. Czajńskiego w Samborze, w 16-ce, str. 47.

92. Krause Łazarz. Praktyczny podręcznik o plantacyi buraków cukrowych. (Dodatek do Ziemianina). Poznań 1882, nakład Towarzystwa gospod. druk N. Kamieńskiego i Sp., w 16-ce, str. 29 i 1 niel.

93. G. Z. Uprawa chmielu przez Z. G. Lwów 1882, nakład K. Łukaszewicza, druk J. Czajńskiego w Samborze, w 16-ce, str. 53.

94. Monasterski Seweryn. Uprawa chmielu. (Biblioteka galicyjskiego Towarzystwa pszczelniczo-ogrodniczego XI). Lwów 1882, nakład redakcyi „Bartnika,“ Gubrynowicz i Schmidt, drukarnia imienia Szewczenki, w 8-ce, str. 50.

95. Gawroński Franciszek. Podręcznik praktyczny o plantacyi buraków cukrowych. Poznań 1882, nakład Towarzystwa gospod. druk N. Kamieńskiego i Sp.; w 8-ce, str. 57 i 1 nieliczb.

96. Gawroński Franciszek. Szkodniki i choroby buraków cukrowych. Poznań 1883.

97. Boczyński Józef. O zarazie ziemniaków i środkach przeciw niej zaradczych. Warszawa 1883, F. Hösick, druk Ziemkiewicza i Noakowskiego, w 16-ce, str. 79.

98. Jastrzębowski Ludomił. O uprawie i sprzęcie chmielu. Warszawa 1883, druk Noskowskiego, w 8-ce, str. 1 nieliczb. 37 i 1 nieliczb.

99. Szaniawski Z. A. Ciężkość gatunkowa zboża. Warszawa 1883, druk Noskowskiego, w 8-ce małej, str. 15, z rycinami w tekście.

100. Fudakowski Zygmunt. W sprawie nasion buraków cukrowych. Warszawa 1884, nakład Gebethnera i Wolffa, druk Ig. Zawiszewskiego, w 8-co, str. 95.

101. Seeling L. Odgoryczenie łubinu i dr. K. Graff. Kraków 1884, nakład autora, druk Wł. L. Anczyca i Sp., w 16-ce, str. 13.

102. Kowalski Tadeusz dr. Uprawa szczegółowa roślin, część I. (Wydawnictwa rolnicze pod redakcyą Al. Trylskiego). Warszawa 1885, druk Noskowskiego, w 8-ce, str. 1 niel. 315 i 3 niel.

103. Kudelka Szczęsny. Burak cukrowy i jego uprawa (Wydawnictwa rolnicze pod redakcyą Al. Trylskiego). Warszawa 1885, nakład Gazety rolniczej, druk Noskowskiego. w 8-ce małej, str. 98 i 1 nieliczbowana.

104. Kokurewicz Michał. O uprawie chmielu. (Odbitka z Ekonomisty narodowego). Kraków 1885, nakład autora, G. Gebethner i Sp. druk W. Korneckiego, w 8-ce małej, str. 38.

105. Wroński i Slaski. Łubin, jego uprawa i zużytkowanie. Warszawa 1885, Gebethner i Wolff, Wilno, druk. J. Zawadzkiego, w 8-ce, str. 72.

106. Oleskówe Józef dr. Podręcznik hodowli nasion gospodarskich na podstawie teoretycznej i praktycznej. (Podręczniki gospodarskie Nr. 2. Lwów 1885, J. L. Bordes, I-sza związkowa drukarnia, w 8-ce, str. 123.

107. Szaniawski Z. A. O niektórych własnościach zboża. Warszawa 1886, druk Noskowskiego w 8-ce małej, str. 34.

108. Łuniewski T. i Budzyński St. Doświadczenia nad uprawą kartofli, wykonane w r. 1877 w Korytnicy nad Liwcem. Warszawa 1888, nakład Gazety rolniczej, druk M. Ziemkiewicza: w 8-ce małej, str. 23 i 1 nieliczb. z 7 tabl.

109. Łuniewski Tymoteusz. Znaczenie łubinu w rolnictwie u starożytnych Rzymian; z dzieł o rolnictwie Katona Starszego, Warrona, Kolumelli i Palladyusza, Warszawa 1888, druk M. Ziemkiewicza, w 8-ce małej, str. 12.

110. Wszelaczyński M. O uprawie pieczarek, podług M. Lebla. Lwów 1888, w 8-ce, str. 48 z rycinami w tekście.

111. Dobrzański Edmund. Meliorowanie gruntów za pomocą uprawy łubinu. Łubin, jego uprawa, użytki i zastosowanie do podniesienia kultury gruntów ciężkich, zimnych i jałowych. Warszawa 1889, nakład redakcyi Gospodarza i Przemysłowca, w 8-ce, str. 27 i spisu 1.

V. Pielęgnowanie i uprawa łąk.

1. Józefowicz Wincenty. Wykład praktyczny miernictwa i niwelacyi z wszelkiemi zastosowaniami do potrzeb gospodarzy wiejskich, tak pod względem urządzenia gospodarstwa leśnego, osuszania i zwilgotniania łąk it. d., z przydaniem obrachowań tyczących się leśnictwa, gorzelnictwa i gosp. roln. Warszawa 1843, Merzbach, druk Chmielewskiego, w 8-ce, str. 243.

2. Józefowicz Wincenty. Praktyczne nawodnianie łąk, wraz z planami do położenia kraju naszego zastosowane, przerobione z niemiec. z opisem i planem łąki sztucznie utworzonej. Warszawa 1884, Glücksberg, w 8-ce, str. 131, kart nieliczbow. 4 i 1 tablica.

3. Vorländer Fryderyk. Sztuczne skrapianie łąk, czyli nawodnienie ich przemysłowe, t. j. praktyczna nauka zaprowadzenia i utrzymania łąk skrapialnych, oblewnych albo spławialnych, z dodatkiem o zalewie albo zatopie łąk, tudzież o obchodzeniu się z łąkami samorodnemi, przez zawiadowcę lasów okręgu górniczego w Siegen i t. d., spolszczone przez Leopolda Eysmontta. Warszawa 1844, Merzbach, w 12-ce, str. 127 i 2 tablice.

4. Pieniążek Czesław. O bagnach nad Obrą i o projekcie ich osuszenia. (Przedruk z Przeglądu). Z mapą litogr. Poznań, 1851, Żupański, w 8-ce, str. II i 40.

5. Haffer W. Kultura łąk, przełożył z niemieckiego Albin Kohn. Warszawa, 1860, nakład Zakładu roln. przemysł. leśn. Ostrowskiego i S-ki, druk J. Jaworskiego, w 8-ce, str. 518, tablic lit. 10 i 3 plany oraz drzeworyty w tekście.

6. Fries. Nauka uprawy łąk, przetłumaczył z niemieckiego i uzupełnił podług innych autorów niemieckich i francuzkich Leon Kąkolewski. Warszawa 1860, druk J. Jaworskiego,, w 8-ce, str. 619 i 220 drzeworytów w tekście, wykonanych przez S. Styfi'ego.

7. Haas Konrad Jan. Praktyczny gospodarz łąkowy, czyli prawidła do utrzymania w porządku i obchodzenia się z łąkami, jako też pożytkowania z łąk urządzonych i t. p. Kraków 1861, nakład autora u Wildta, w 8-ce, str. VI, 102 i IV.

8. Donald James. Zalewnictwo, czyli sztuka irrygowania gruntów, z angielskiego tłomaczył St. Zdzitowiecki. Warszawa 1862, Gebethner i Wolff, druk Krokoszyńskiego, w 12-ce, str. 42.

9. Saint Paul. Uprawa łąk, podług 3-go wydania niemieckiego. Warszawa 1876, J. J. Okoński, w 8-ce, str. 18.

10. Uruski Seweryn. Gospodarstwo łąkowe. Warsz. 1880, druk J. Noskowskiego, w 8-ce, str. 110.

11. Sempołowski A. dr. i Girdwojń K. Gospodarstwo łąkowe, Część I i II. Warszawa 1888, druk W. Szulca i Sp., w 8-ce, str. 200.

VI. Ogrodnictwo i sadownictwo.

1. Początki ogrodnictwa do szkolnego użycia zastosowane. Wilno około r. 1800, Zawadzki, w 8-ce, str. 15.

— Toż samo, bez wymienienia roku i miejsca druku, w 8-ce, kart nieliczbowanych 10.

2. Siarczyński Franciszek. Sztuka ogrodnicza, czyli o ogrodnictwie, zawierająca przepisy chodzenia przyzwoitego około ogrodów kwiatowych, kuchennych i sadów, z przydatkiem niektórych ciekawych wiadomości sekretnych. Kraków 1802, w 8-ce, str. 14 i 155.

— Wydanie drugie. Kraków 1804, w 8-ce, str. 304.

— Wydanie nowe, Kraków 1819, druk J. Mateckiego, w 8-ce, str. 348.

3. Czartoryska Izabella Fortunata z Flemingów, księżna. Myśli różne o sposobie zakładania ogrodów przez I. C. Wrocław 1805, Korn, w 4-ce, str. XII, 66 i 56 z rycinami.

— Wydanie drugie, tamże 1807, str. IV, 70 i 56, z 28 rycinami.

4. Wskazówki krótkie do zakładania i utrzymywania szkółek owocowych z polecenia byłego Towarzystwa rolniczego połączonych powiatów W. ks. Poznańskiego, spisane przez jednego z jego członków z uchwałą walnego zebrania tegoż towarzystwa z d. 1 Maja 1805 r. do druku przeznaczone. Wydanie II, Poznań, w 8-ce, str. 32 i 1 tablica. (Bez wymienienia roku).

5. Jundziłł Bonifacy Stanisław (ksiądz). O przymiotach potrzebnych w sztuce ogrodniczej, rozprawa, 1809.

6. Wazgird Michał. Sposób zachowania drzew owocowych od wymarznięcia, w r. 1814, Julii 30 d. Imper. S. Petersburgs. Ekonom. Towarzystwu zakomunikowany. Wilno 1814, nakład Al. Żółkowskiego, druk XX. Pijarów, w 8-ce str. 21.

7. Ogrodnik doświadczony, czyli krótka, lecz na wielu doświadczeniach oparta nauka sadzenia, pielęgnowania, szczepienia, obcinania i leczenia chorób drzew owocowych. Wrocław 1815, w 8-ce.

8. Zieliński Ignacy. Ogrodnictwo praktyczne czyli sposób hodowania jarzyn, drzew owocowych i kwiatów, bez pomocy doskonałego ogrodnika. Łomża 1817, druk Lenteckiego, w 8-ce, str. 328 i nieliczb. rejestru 4.

9. Dietrich Franciszek. Wywód o rozkrzewieniu drzew śliwowych do powszechnego użycia, wydany przez ces. król. Towarzystwo rolnictwa i sztuk pożytecznych w margrabstwie Morawskiem, ułożony przez kawalera Franciszka Dietrich doktora praw i ziemianina Morawskiego tudzież członka i assesora ces. król. Towarzystwa w Morawie. Lwów (bez wyrażenia roku). Józef I. Piller, w 8-ce, str. 119.

— Toż samo, Kraków, Trassler, w 8-ce, str. XII i 80.

10. Sekreta ogrodnikom potrzebne i innym zdatne. Kraków 1817, nakład autora, druk J. Maja, w 8-ce, str. 44 i 4.

11. Wodzicki Stanisław. O hodowaniu, użytku, mnożeniu i poznawaniu drzew, krzewów, roślin i ziół celniejszych ku ozdobie ogrodów, przy zastosowaniu do naszej strefy. Dzieło miłośnikom ogrodów poświęcone. Tomów VI. Kraków 1818 — 1826.

12. Strumiłło Józef. Ogrody północne czyli zbiór wiadomości o rozmnażaniu i pielęgnowaniu drzew owocowych i roślin ozdobnych, o inspektach, oranżeryach i trybhauzach, oraz o utrzymaniu roślin kwiatowych w pokojach. Wilno 1820, w 8-ce, str. 284, tablic 5 z figurami.

— Wydanie drugie, pomnożone dodatkami z 3-ma tabl. figur. Wilno 1823. Marcinowski, w 8-ce, str. 18 i 318.

— Wydanie trzecie poprawne z 8 tabl. zawierającemi 50 figur, plan i widok ogrodu angielskiego, Wilno 1834, nakład autora, druk A. Dworca, Tomów II, w 8-ce.

— Wydanie czwarte poprawne z 10 tablicami zawierającemi 70 figur, plan i widok ogrodu angielskiego. Tomów III. Wilno 1844, nakład R. Rafałowicza, druk Zymelowicza, w 8-ce.

— Wydanie piąte poprawne. Tomów III. Wilno 1850, druk J. Zawadzkiego, w 8-ce.

— Wydanie szóste poprawne. Tomów III. Wilno 1862. R. Rafałowicz, druk A. Syrkina, w 8-ce.

— Wydanie siódme, przerobione i pomnożone przez Władysława Tynieckiego, Wilno 1880—81—82, nakład i druk J. Zawadzkiego, III Tomy, str. 272, 290 i 463, w 8-ce, z drzeworytami.

14. Siemiątkowski Piotr. Ogrodnictwo, porządkiem alfabetu ułożone, albo Katalog roślin znajdujących się w ogrodach Iwankowskich. Dzieło doręczne dla użytku ogrodników i amatorów tego kunsztu. Warszawa 1821, Glücksberg, w 8-ce, str. III i 270.

14. Krassowski Kajetan. Ogrodnictwo krótko zebrane. Wilno 1821, w drukarni przy ulicy Ś-to Jańskiej, w 8-ce, str. 62.

— Wydanie drugie poprawione. Wilno 1823, w 8-ce.

15. Pomona i Flora, czyli dokładna nauka o drzewach owocowych i kwiatach, wsparta na doświadczeniu i pismach rozmaitych autorów. Wrocław 1823, w 8-ce, str. 202, z rycinami.

16. Reichardt Chrystyan. Ogrody owocowe przez p. Völker prof. agronomii i technologii w Erfurcie, po raz 6-ty wydane, a teraz z niem. przełożone i przypiskami objaśnione przez J. R. z objaśniającą ryciną. Wilno 1825, nakład Fr. Moritza, druk B. Neumana, w 8-ce, str. 160.

17. Zigra Jan Herman. Ogrodnictwo zastosowane do klimatu północnego. Tłumaczone z powtórnego, pomnożonego i poprawnego wydania niemieckiego przez W. Szacfajera. 3 Tomy. Wilno 1825—26, druk J. Zawadzkiego, w 8-ce; T. I str. X, 178; T. II str. 150; T. III str. 252.

18. Giżycki Franciszek. O przyozdobieniu siedlisk wiejskich. Rzecz zastosowana do Polski, 3 tomy, w Warszawie, 1827, nakładem i drukiem Glücksberga, w 8-ce. Tom I: kart 2, str. 3, 254, karta 1; T. II: kart 2, str. 206, kart 2; T. III: r. 1829, kart 2, str. 117, karta 1.

19. Sztuka odmładzania starych drzew. Lwów, u Piotra Pillera; 1828, w 8-ce.

20. Strumiłło Józef. Rocznik ogrodniczy powszechny, służący za dodatek do „Ogrodów północnych“. Wilno 1830, w 8-ce, str. 98.

— Wydanie drugie, Wilno 1844, w 8-ce, str. 98.

— Wydanie trzecie, Wilno 1850, w 8-ce, str. 155.

21. Kecht I. S. Uprawa wina w ogrodach, a szczególnie na winnych górach, z przyłączeniem nauki wytłaczania wina bez prasy. Tłomaczenie B. Wierzbickiego. Warszawa 1830, druk XX. Pijarów, w 8 ce, str. 16 i 128; kart 8, i rycin 3.

— Inne wydanie: Poznań 1830, tłum. X. S. B., nakładem Rajznera, druk Teodora Breite, w 8-ce, str. 112, kart 4, z ryciną.

22. Schenk Jerzy. Opisanie żywego z białego głogu szpalerowego płotu, czyli gruntowna nauka jak małym kosztem samorodny na 150 lat trwały płot zasadzić. Z ryciną i 5 tablicami. Wilno 1836, druk Marcinowskiego, w 12-ce, str. 20 i 56.

— Wydanie drugie poprawione, z dodatkiem rozprawy: O zadziwiających skutkach naginania gałęzi drzew owocowych. Przekład z niem. z 26 drzew. Lwów 1844, Milikowski, w 8-ce, str. 10.

23. Zeidl F. Jakób. Sposób utrzymania i rozmnożenia kamelii przez ogrodnika bawiącego się utrzymaniem ogrodu i handlu roślinami w Dreznie, przełożył na język polski X. Joachim Dębiński Schol. Piar. Wilno 1840, w drukarni dyecezalnej, w 8-ce, str. 16 z ryciną litogr.

24. Leśniewski Paweł Eustachy. Powszechne ogrodnictwo, obejmujące uwagi nad zakładaniem ogrodów, ogólne zasady uprawy roślin, tudzież praktyczną naukę zakładania i urządzania inspektów, cieplarni i oranżeryi, do potrzeb kraju zastosowane. Wydane przez Michała Czepińskiego. Warszawa 1841, G. Sennewald, w 8-ce, str. 16 i 612, z 12 tabl.

— Wydanie drugie, ułożone przez Michała Czepińskiego. Warszawa 1851, G. Sennewald, druk J. Ungra, w 8-ce, str. 13 i 671 z 13 tabl.

— Wydanie trzecie, wielu drzeworytami ozdobione. 3 Tomy. Warszawa 1869, G. Sennewald; Kraków, drukiem Uniwers. w 8-ce.

25. Bornemann J. G. Uprawa wina około budynków, murów, chłodników i drzew, przyjemne i korzystne tak dla dorosłych, jako i dla dzieci zatrudnienie. Spolszczona podług najnowszego wydania przez J. R. Koczwarę. Z 2 kamieniorytami. Leszno, Günther 1842, w 12-ce, str. XII i 98.

26. Sobieszczański Franciszek. Ogrody w Warszawie i jej okolicach, opisane w 1784 r. przez Szymona Zug budowniczego, pomnożył dodatkami F. S. w 4-ce, str. 18.

27. Strumiłło Józef. Traktat, czyli nauka o georginach. Historya jej odkrycia, doskonalsza uprawa, rozmaite srodki rozmnażania, oraz o wszystkich sposobach jej pielęgnowania. Z 7-ma tablicami. Wilno 1845, R. Daien, druk Zymelowicza, w 12-ce, str. 206.

28. Giżycki Franciszek Ksawery. Ogrodownictwo zastosowane do potrzeb ziemianina polskiego. Tomów 3. Lwów 1845, Piller, w 8-ce, str. 326.

— Inne wydanie: Poznań, 1866.

— Inne wydanie: Warsz. 1866, w drukarni Jana Psurskiego, w 8-ce.

29. Radwański Emanuel Jan Bartłomiej. O ogrodach, Kraków 185., w 8-ce, (nadbitka od str. 62 do 82 egzempl. 100 odbito z Kalendarza Witolda).

30. Ulrych F. W. (Ulrich). Praktyczna nauka hodowania drzew owocowych z osobliwym względem na włościan i młodzież szkolną po wsiach i miasteczkach. Tłomaczenie J. Lompy. Druk w Górnym Szlązku, 1852.

— Inne wydanie: Bochnia 1859, druk i nakład W. Pisza, w 8-ce, str. 9 i 75 z ryciną.

31. Lompa Józef. Wskazówka do stosownej i korzystnej uprawy wiejskich, warzywnych ogrodów. Z dodatkiem o kwiatach i ziołach lekarskich. Niem. Piekary, 1853, druk Heneczka, w 8-ce, str. 76.

32. O pielęgnowaniu kwiatów w pokojach i na oknach. Lwów 1854, Maniecki, w 16-ce, str. 47.

33. Herzschold Herm. Ogrodnik malowniczy, czyli nauka zakładania ogrodów w nowym stylu i gustownego przyozdobienia ich. Podręczne i praktyczne dzieło dla ogrodników i właścicieli. Wilno 1855, R. Rafałowicz, druk Zawadzkiego, w 4-ce, str. 4 i 71, z 16 kol. planami i wielu rysunkami.

34. Biernacki J. F. Dokładny praktyczny ogrodnik, w miesięcznych zatrudnieniach przedstawiony. Wrocław 1855, Schletter, w 8-ce, str. XIV i 418.

35. Hoffmann Franc. Wilh. Sadownictwo, krótka nauka rozmnażania, ulepszania i pielęgnowania drzew i kwiatów owocowych, tudzież przechowania i najkorzystniejszego spieniężania owoców. Z niem. na pol. przełożył Adolf Nigroni, z drzeworyt. w tekście. Lwów 1857, J. Milikowski, druk. zakł. im. Ossol., w 8-ce, 1 k. i str. 80, z 1 tablicą.

36. Radwański Emanuel Jan Bartłomiej. Prawdy gospodarskie i nauka o hodowaniu drzew owocowych. Kraków

1861, nakład i druk K. Budweisera, w 8-ce, str. 20.

37. Krótkie wskazówki do zakładania i utrzymywania szkółek owocowych z polecenia Dyrekcyi Towarzystwa rolniczego połączonych powiatów północnych W. Ks. Poznańskiego, spisane przez jednego z jej członków, z uchwałą walnego zebrania tegoż Towarzystwa z dnia 1 maja 1865 roku do druku przeznaczone. Poznań 1865, M. Jagielski, druk M. Marsa, w 8-ce. str. 32, z 1 tabl. litogr.

38. Karwacki Aleksander. O hodowaniu i pielęgnowaniu kwiatów i roślin pokojowych. Warszawa 1866, druk J. Krokoszyńskiego, w 12-ce, str. 9, 76, VI.

— Wydanie drugie, przejrzane i powiększone przez N. O. Warszawa 1874.

— Wydanie trzecie, poprawione i powiększone przez N. O. (Tania biblioteka domowa), Warszawa 1886, nakład F. Hösick'a, druk braci Jeżyńskich (J. Ungra), w 8-ce, str. XV i 188.

39. Lucas Edward. O hodowaniu najpożyteczniejszych warzyw ogrodowych, dla użytku podręcznego gospodarzy i ogrodników (tłom. Cybulski), Warszawa 1867, Gąsiorowski i Sp., w 8-ce, str. 51.

40. Szokalski Józef. Prelekcya o ogrodownictwie powiedziana w Towarzystwie przemysłowem w Poznaniu. Poznań 1868, autor, w 8-ce, str. 15.

41. Kisielewski Aleksander. Przechadzki po polu i ogrodzie. (Z 20-ma kilkoma drzeworytami). Lwów 1869, autor, K. Wild., część I w 8-ce, str. 45. Część II obejmuje ogród jarzynny, z 40 drzeworytami, w 8-ce, str. 53. Część III obejmuje ogród owocowy, Lwów 1872, str. 88.

42. Kozubowski Antoni. Sprawozdanie z czynności całorocznych Tow. pszczel. jedwabniczego i sadowniczego w Krakowie. Kraków 1870, w 8-ce, str. 23.

43. Karwacki Aleksander. Ogrodnictwo warzywne, drzew owocowych i krzewów jagodowych, oraz użyteczność tychże. Warszawa 1871, J. Kauffman, druk J. Goldmana, w 8-ce, str. 220.

— Wydanie drugie, (Tania biblioteka domowa), Warszawa 1887, nakład F. Hösicka, druk braci Jeżyńskich (J. Ungra), w 16-ce, str. 217 i V.

44. Mały ogrodnik, czyli zbiór krótkich przepisów zakładania, pielęgnowania roślin w ogrodach oraz doniczkach i zbierania zielników. Objaśniony 25 drzeworytami. Warszawa 1871, w 16-ce, str. 65.

45. Lucas Edward i Medicus Fryderyk. Sadownictwo, przełożył z niem. Fryderyk Osterloff. Warszawa 1873, nakład Sennewalda, druk J. Ungra, w 8-ce, str. 330, z drzeworytami w tekście.

— Wydanie drugie, przejrzane i poprawione, z drzeworytami. Warszawa 1876, G. Sennewald, w 8-ce, str. 336.

46. Czopiński Michał. O uprawie wina w ogrodach. Warszawa 1874, nakład i druk Feliksa Fryze i Spółki, w 8-ce, str. 83.

47. Jelinek J. W. Reforma sadownictwa, czyli nowy sposób uszlachetnienia i hodowania drzew owocowych. Przekład z niemieckiego. Wydanie drugie Kuczalskiego. Warszawa 1874, druk F. Krokoszyńskiej, w 16-ce, str. VIII i 109.

48. Witalis i Zofia. O pielęgnowaniu kwiatów w pokojach, na balkonach i w oknach. Lwów, 1874, W. Maniecki u F. Richtera, w 16-ce, str. 60.

49. Langie Karol. Ogród warzywny, jego urządzenie i pielęgnowanie roślin warzywnych. Nakładem c. k. austryackiego Ministerstwa rolnictwa Kraków 1875, D. E. Friedlein, w drukarni Leona Paszkowskiego, w 8-ce mniejszej, str. 356, spisu VI.

— Wydanie drugie, Kraków 1880, druk Wł. L. Anczyca i Sp., w 16-ce, str. 298 i V, z rycinami w tekście.

50. Lucas Edward i Medicus Fryd. Warzywnictwo, zawierające dokładny wykład teoretyczno-praktyczny uprawy ogrodowej i rolnej roślin warzywnych. Z ostatniego pomnożonego wydania przełożył Ludwik Dembowski, z 115 rycinami, oraz planem ogrodu warzywnego. Warszawa 1876, nakład G. Sennewalda, w 8-ce, str. 343.

51. Uwagkilka nad sadzeniem i hodowaniem róż. Warszawa 1876, J. Noskowski, w 8-ce, str. 13.

52. Przypomnienia praktyczne ogrodnicze, koleją miesięcy ułożone, przez gorliwą miłośniczkę ogrodnictwa. Warszawa 1876, M. Orgelbrand, druk Władysława Dębskiego, w 8-ce małej, str. 68.

53. Majewski Karol. Ogrodnictwo podług wykładu prof. Wojciecha Jastrzębowskiego w Marymoncie. (Zasad początkowych rolnictwa T. III). Warszawa 1876, Gebethner i Wolff, druk S. Orgelbranda synów, w 8-ce, str. 408.

54. Karpiński Ignacy. Nowe ogrodnictwo polskie, znowemi poglądy na przemysł i handel produktami naszych ogrodów i na inne ekonomiczne potrzeby dzisiejszej naszej społeczności. Warszawa, 1877.

55. Jankowski Edmund. Krzew winny, jego hodowla w gruncie i w budynkach, z 34 drzeworytami. Warszawa 1877, druk J. Sikorskiego, w 12-ce, str. IV, 136 i 1 nieliczb.

— Wydanie drugie znacznie powiększone. Warszawa 1885, nakład autora, druk J. Sikorskiego, w 8-ce, str. 1 nieliczb. i 1-2 z 63 drzeworytami i 1 tablicą.

56. Jankowski Edmund. Kwiaty naszych ogrodów, t. j. opis i hodowla kwiatów gruntowych wraz z zasadami tworzenia kobierców kwiatowych, wzorami kląbów, przykładami rysowania ich i obsadzania, z 355 figurami. Warszawa 1877, nakład G. Sennewalda, druk J. Ungra, w 8-ce dużej, str. 410 i tablic XIII.

— Wydanie drugie, Warszawa, 1881.

57. Schmidt Antoni. Katechizm hodowania drzew owocowych, jako też rozpoznania owoców i wyrabiania jabłecznika. Lwów, 1878, K. Wild, w 8-ce, str. 122.

58. O sianiu i hodowaniu kwiatów letnich. Lwów, 1879, F. H. Richter, w 8-ce, str. 64.

59. Jasiński Stanisław. Wzory i plany ogrodów, zastosowane do potrzeb naszego kraju, oraz wzory kobierców kwiatowych, z 16 tablicami planów i opisem hodowli stosownych roślin. Warszawa 1879, nakład H. Cassiusa, druk J. Noskowskiego, w 4-ce większej, str. 66, 1 nieliczb. tabl. I—X i I—V.

60. Jankowski Edmund. Kwiaty naszych mieszkań. Warszawa 1880, nakład G. Senewalda, druk J. Ungra, w 8-ce wielkiej, str. 296 i IV, z 198 figurami w tekscie.

61. Kolb Maksymilian. Teorya ogrodnictwa. Z niemieckiego przełożył i uzupełnił Aleksander Szanior, kand. nauk przyrodniczych. (Biblioteka Ogrodnika polskiego, druk J. Sikorskiego, 1880, w 8-ce, str. 379 i IV, z rycinami w tekscie.

62. Boberski Władysław. Najważniejsze sposoby uszlachetnienia drzewek owocowych. Tarnopol 1880.

63. Jankowski Edmund. Wady naszych sadów. (Wydawnictwa E. Orzeszkowej i Sp.), Wilno 1881, druk J. Blumowicza, w 8-ce, str. 36.

64. Jankowski Edmund. Owoce i wytwarzanie odmian owocowych. Warszawa 1881, druk J. Sikorskiego, w 8-ce małej, str. 62 i 1 tabl. litogr.

65. Kusztelan Dr. O liliach i różach. Poznań 1881.

66. Kaczyński Józef. Róża. (Biblioteka ogrodnika polskiego tom II). Warszawa 1881, druk J. Sikorskiego, w 8-ce, str. III, 283, IV, 61 rysunków i 4 chromolitografie.

67. Rochring Arnold. Sadownictwo. Ułożył nauczyciel ogrodownictwa w zakładzie Stanisława hr. Skarbka w Drohowyżu. (Odbitka ze szkoły. Biblioteka dla nauczycieli szkół ludowych, tomik VII). Lwów 1881, nakład Towarzystwa pedagogicznego, I związkowa drukarnia, w 8-ce, str. 1 niel. 124, 1 tabl. litogr. i 54 figur w tekście.

68. Borecki J. Podręcznik botaniczny kieszonkowy dla ogrodników polskich. Łowicz 1882.

69. Berger Józef. Rodzina kaktusów, opisana i w systematycznym porządku przedstawiona, z dodaniem wiadomości o hodowli i pielęgnowaniu tych roślin. Warszawa 1882, nakład i druk J. Bergera, Gebethner i Wolff, w 8-ce małej, str. VIII, 233, III i 24 drzeworytów.

70. Jankowski Edmund. Sad i ogród owocowy. Wydanie drugie pomnożone. Warszawa 1882, druk J. Sikorskiego, w 8-ce, str. 511, IV, 17 tablic litogr. i 176 drzeworytów.

71. Ogrodownictwo pokojowe czyli przewodnik dla hodujących kwiaty w mieszkaniu. Kraków 1882, nakład J. Wildta, druk Metzgera i Wittiga w Lipsku, w 8-ce małej, str. IV i 148.

72. Jankowski Edmund. Ogrody polne. Warszawa 1884.

73. Hamböck Dr. K. Nauka praktyczna sadownictwa i przemysłu sadowniczego. Dział I Szczepienie drzew owocowych, unaocznione na sześciu modelach, w drewnianem pudełku. Lwów 1885.

74. Rolnik. Owocarstwo czyli nowe sposoby użytkowania z owoców drzew owocowych w klimacie naszym wzrastających. Warszawa 1885, wydawnictwo i druk Przeglądu tygodniowego, w 8-ce małej, str. 1 nieliczb., II i 100.

75. Kaczyński Józef. Warzywa w inspekcie. Warszawa 1885, druk J. Sikorskiego, w 8-ce, str. II, 197 i 2 nieliczb., z 50 drzeworytami w tekscie.

76. Kaczyński Józef. Warzywa w gruncie. Warszawa 1886, druk J. Sikorskiego, w 8-ce, str. III, 311 i IV, z 105 drzeworytami.

77. Folakowski Emil. O uprawie winogradu. (Odbitka z Bartnika). Lwów 1886, drukarnia im. Szewczenka, w 8-ce, str. 19.

78. Jankowski Edmund. Ogród przy dworze wiejskim, dwa tomy, około 300 figur w tekscie i 4 tablice litografowane. Warszawa 1888, nakład autora, druk J. Sikorskiego, w 8-ce, str. II, 245 i 6 nieliczb., 458 i 2 nieliczb.

79. Goeschke Franciszek. Ogród wiejski. Popularny przewodnik przy zakła-

daniu i pielęgnowaniu ogrodów, oraz podręcznik do nauki ogrodnictwa. Praca konkursowa uwieńczona dyplomem honorowym przez Stowarzyszenie do podniesienia ogrodownictwa w Państwie pruskiem. Przekład z trzeciego, przejrzanego i poprawionego niemieckiego wydania. Z drzeworytami w tekście. Warszawa 1888, nakład Gebethnera i Wolffa, w 8-ce małej, str. 101.

80. Gwiazdzic. Gawędy ogrodnicze. Część I, wydanie drugie. Część II. Warszawa 1888, druk M. Tarnowskiego, w 16-ce, str. 32 i 48.

VII. *a*) Hodowla zwierząt domowych, użytkowanie z nich i weterynarya popularna, hygiena ludzi i zwierząt.

1. Werner J. Dzieło doręczne dla ekonomów i wieśniaków o zarazie i innych zwyczajnych chorobach rogatego bydła, owiec, koni i świń z krótkim dodatkiem o wściekliźnie czyli wodowstręcie, tak ludzi jako i innych zwierząt. Ułożone przez J. Wernera, medycyny i chirurgii cyrkułu Raciborskiego fizyka, collegii medici et sanitatis w Wrocław. departamencie adjunkta; druga powiększona i poprawiona edycya za łaskawem zezwoleniem najjaśn. Króla Imci pruskiego, pana mojego miłościwego. Wrocław 1800, druk Grasowej, Raciborz, Karol Henryk Jahn, w 8-ce, str. 298, tudzież rejestr i tabele.

2. Willburg Antoni Karol. Wprowadzenie ziemianina do poznania i leczenia chorób bydła i owiec, tudzież wypis lekarstw wraz z dodatkiem materyi medycznej i wyłożeniem na polskie niektórych lekarstw po łacinie nazwanych, przez A. K. Willburga, chirurga hrabstwa Lodrońskiego i miasta Gmindy, oraz członka rolniczego towarzystwa i kunsztów w Karyntyi, a na polski język wyłożone z siódmej edycyi niemieckiej. Kraków 1804, (prawdopodobnie), nakładem Franciszka Gertnera, w drukarni Anny Dziedziczki w 8-ce. str. 328 i XII, rejestru kart 4.

4. Sztuka leczenia chorób bydlęcych, albo traktat zupełny sposobów utrzymania koni w zdrowiu, leczenia i oddalania chorób którym podlegają. Z francuzkiego na polski przełożona. Wilno 1804, u XX. Pijarów, w 8-ce, str. 112.

4. Wykład środków do ratowania uduszonych i utonionych, zmarzlych, obwieszonych, zaduszonych, otrutych i od pioruna zabitych. Kraków około r. 1805, druk Trasslera, w 4-ce, kart nieliczb. 8.

5. Arnold J. Christ., Wasilewski, Dziarkowski, Twardochlebowicz, Kinzel, Bergonzoni, Lafonten. Przepisy ratowania bydła rogatego w dawniejszych i teraźniejszych chorobach, wraz z dostatecznemi środkami, końcem ochronienia tegoż od zaraz śmiertelność mnożących, wydane przez Najwyższą Dyrekcyę lekarską. Warszawa 1807, druk XX. Pijarów, w 8-ce, str. 77.

6. Piątkowski A. Zoonomia czyli sztuka leczenia chorób wewnętrznych i zewnętrznych, właściwych koniom, bydlętom rogatym, owcom, świniom i psom podług najlepszych spostrzeżeń i doświadczeń. 2 tomy. Kraków 1809, Groebel, w 8-ce, T. I str. 304; T. II str. 148.

7. Bojanus Ludwik Henryk. O ważniejszych zarazach bydła rogatego i koni przez L. H. Bojanusa, Med. i Chir. Doktora J. I. M. Konsyl. nadw. w Imp. Uniw. Wileńskim Profes. Imp. Ak. Med. Chir. w St. Petersb., Towarz. Imp. badacz. natury moskiew. i niektórych innych uczon. Tow. w Paryżu, Londynie i Wilnie członka, z niemieckiego oryginału tłumaczone przez autora i przejrzane przez osoby biegłe w języku polskim. Wilno i Warszawa 1810, nakład i druk Józefa Zawadzkiego, w 8-ce, str. 131.

8. Apteka domowa dla poratowania zdrowia ludzkiego jak i zwierząt domowych, z różnych autorów zebrana. Poczajów 1816, w 8-ce.

9. Uwagi gospodarskie tyczące się polepszenia stada, trzody i drobiu, sprawdzone długoletniemi doświadczeniami. Nakład W. B. Korna. Wrocław 1816, w 8-ce, str. 12 i 196.

10. Rudnicki Adam Antoni. Projekt zaprowadzenia i urządzenia instytutu weterynaryi teoretyczno-praktycznego w Warszawie. Warszawa 1817, nakład wydawcy, w 8-ce, str. 81 i tablic 5.

11. Rohlwes Jan Mikołaj. Nowy lekarz koni czyli sposoby leczenia koni, bydła, owiec i innych domowych zwierząt, tudzież onych karmienia i rozmnażania. Z niem. tłom. Wrocław 1818, u Korna, w 8-ce, str. 281 i 16.

— Wydanie drugie, tamże, 1821, w 8-ce, str. 10, 6 i 248, z ryciną.

— Inne wydanie poprawne, Grodno 1823, w 8-ce, str. 248 i 10.

— Wydanie czwarte, poprawne. Warszawa 1827, w 8-ce, str. 12 i 236.

— Wydanie nowe, poprawione i znacznie pomnożone podług 14-go wydania oryginalnego. Warszawa 1836, Merzbach, w 8-ce, str. 314 z 1 tabl.

— Inne wydanie, Wrocław 1828, w 8-ce.

— Inne wydanie (podane jako czwarte) podług 15-go oryg. wydania. Warszawa 1840, nakład Merzbacha, druk M. Chmielewskiego. w 8-ce, str. 316.

— Wydanie piąte podług 16-go oryginalnego wydania. Warszawa 1843, druk Kaczanowskiego, w 8-ce, str. 316.

— Wydanie szóste, z 2 ryc. Warszawa 1847, w 12-ce.

— Wydanie siódme, całkiem przerobione według 18-go oryg. wydania, z 2 rycinami. Warszawa 1853, Merzbach, druk Kaczanowskiego, w 8-ce, str. VIII i 315, nieliczb. 12.

— Wydanie ósme, z dołączeniem Weterynaryi homeopatycznej popularnej przez J. H. Lewandowskiego, przerobione według 18-go oryginal. wydania. Warszawa 1857, Merzbach, druk Al. Ginsa, w 8-ce, str. VI i 358.

— Wydanie dziewiąte, Warszawa 1861, Merzbach, druk Al. Ginsa, w 8-ce, str. 359, kart 7.

— Wydanie dziesiąte, pomnożone weterynaryą homeopatyczną Lewandowskiego. Warszawa 1872, nakładem Gebethnera i Wolffa, druk J. Ungra, w 8-ce, str. 414 i 18.

12. Sposoby praktyczne do leczenia wszelkich defektów końskich, różnych innych bydląt i domowego ptastwa, oraz sekretne wynalazki względem szczepienia, zasiewania, suszenia i konserwy fruktów i jarzyn ogrodowych, tudzież inne potrzebne wiadomości dla gospodarzów zebrane, czwarty raz drukowane. Berdyczów 1818, w 8-ce, str. 206.

13. Balicki Wacław. Nadużycie weterynaryi w gospodarstwie wiejskiem, czyli sposób praktyczny ratowania koni, bydła rogatego i owiec, drogą najkrótszą i kosztem najmniejszym w chorobach, zapobieżeniu lub uleczeniu których, zwyczajne błędy niewiadomości i ciemnota przeszkadzają. Lwów 1819, nakład K. B. Pfaff'a, druk J. Sznajdera, w 8-ce, str. 62.

— Drugie wydanie tamże, 1820.

14. Potakowski Andrzej Józef. O wściekliźnie. Lwów 1820, fol. na całym arkuszu.

15. Potakowski Andrzej Józef. Nauka w 5-ciu tablicach, jak sobie w następnych nagłych potrzebach bez pomocy lekarza zaradzić można. Te tablice zawierają: O wściekliźnie, o truciznach, o truciznach win fałszowanych, o oparzeniu i udławieniu, o ratowaniu zagorzałych, pościelą uduszonych osób i napozór nieżywo urodzonych dzieci, o sposobach ratowania ludzi utonionych, zmarzniętych, uduszonych, potłuczonych i piorunem rażonych. Lwów 1821, fol., druk w arkuszach po jednej stronie.

16. Petri Bernhard. Jak dziś najdrożej przedać zboże, czyli o korzyściach żywienia ziarnem i sieczką wszelkiego gatunku bydła. Z opisaniem siewnika wynalazku P. Ugazi. Rzecz przełożona na język polski przez W. W., nakład A. Brzeziny, 1825, w 12-ce, str. XII, 90 i niel. II.

17. Wolstein Jan Bogumił. Księga o zarazach i chorobach rogatego bydła, owiec i świń, dla mieszkających po wsiach; z niemieckiego na polski język przetłumaczona przez J. Hildebranda. Warszawa 1828, w 8-ce.

18. Kurowski Jan Nepomucen. Najnowsze spostrzeżenia nad chorobami, a mianowicie zaraźliwemi, koni, bydła, owiec i trzody chlewnej i sposoby ich leczenia, zebrane z najnowszych dzieł weterynaryjnych. Warszawa 1832, druk Gałęzowskiego, w 8-ce, str. IV i 24, 10 i 241.

19. Kurowski Jan Nepomucen. Nauka leczenia chorób zwierząt domowych, z najnowszych autorów weterynaryjnych, jako to: Wagenfelda, Rohlwesa, Weytha, Bojanusa, Kauscha, Peterki, dla użytku gospodarzy wiejskich zebrana. Z 11 tablic. rycin. Warszawa 1836, nakład G. Sennewalda, druk Węckiego, w 8-ce, str. 429 i 12.

20. Adamowicz A. F. Nauka utrzymywania i ulepszania zwierząt domowych z dodaniem sposobów poznawania ich wieku dla uczniów Ces. med. chir. akademii wileńskiej przez Adama Ferdynanda Adamowicza, w tejże akademii professora zwyczajnego i t. d. Wilno 1836, nakład T. Glücksberga, str. XIX i 347.

21. Adamowicz A. F. O poznawaniu i leczeniu chorób zwierząt domowych, dla użytku gospodarzy. Cz. I z ryciną p. n. o chorobach koni. Wilno 1838, T. Glücksberg, w 8-ce, str. VII i 151.

22. Wyżycki Józef Gerald. Nauka hodowli zwierząt domowych, czyli o systematycznej poprawności oraz chowaniu i pielęgnowaniu krajowych koni, bydła rogatego, kóz, świń, psów i ptastwa domowego, podług dzieł Schmalza, Thaera, Burgera, Koppego, André, d'Altona, Veltheima i innych, tudzież według własnych doświadczeń dla użytku gospodarzy i właścicieli stadnin napisana, z przedmową Michała Oczapowskiego. Warszawa 1838, druk M. Chmielewskiego, Merzbach, w 8-ce: str. 417 i XX, tabl. I.

23. Sposób najprostszy leczenia zwykłych chorób koni i bydła podług metody

Grefenbergskiej za pomocą wody i potów. Kraków 1838, w drukarni J. Czecha, w 16-ce, str. 16.

24. Instrukcya dla weterynarzy (po polsku i po rusku). Warszawa 1839, nakład Rady Lekarsk. w 8-ce, str. 13.

— Inne wydanie, Warszawa 1842 r., w 16-ce, str. 13.

25. Łyszkowski S. J. T. Poradnik hodowli i weterynaryi dla ziemianina czyli najnowsze teoretyczne i praktyczne prawidła hodowania, rozmnażania, ulepszania i pielęgnowania zwierząt domowych, osobliwie koni, bydła i owiec, jako też sposoby zabezpieczenia ich zdrowia, rozpoznawania i leczenia wszelkich chorób. Z dzieł zaszczytnie znanych w Europie agronomów, miłośników chowu i weterynarzy, nowocześnie uzupełnionych i poprawnych, kompletnie zebrane i w języku polskim wyłożone, z atlasem in folio obejmującym 81 tablic, na których przeszło 100 znajduje się rycin. Tomów II. Warszawa 1839, G. Sennewald druk M. Chmielewskiego, w 8-ce, T. I zawierający ogólną hodowlę zwierząt domowych, szczegółową hodowlę koni i weterynaryę końską str. XXIV i 458; T. II zawierający szczegółową hodowlę i weterynaryę bydła rogatego, owiec, kóz, świń i psów, str. XX i 498. Z atlasem.

26. Kurowski Jan Nepomucen. Weterynarya popularna, nauka poznawania i leczenia chorób zwierząt domowych, wyłożona w sposób każdemu przystępny podług chlubnie znanych lekarzy weterynaryi. Warszawa 1840, nakład A. M. Glücksberga, druk Baryckiego, w 8-ce, str. 468, 2 i 11.

— Wydanie drugie, poprawne, pomnożone nową specyficzno-homeopatyczną metodą leczenia i dodaniem diagnostyki, czyli nauki poznawania chorób. Z 13 tabl. Warszawa 1847, Glücksberg, w 8-ce.

— Wydanie trzecie, poprawione i pomnożone podług nowszych doświadczeń. Z 13 tablicami rycin, II tomy. Warszawa 1858, w 8-ce G. Gebethner i S-ka. T, I str. 24 i 282; Tom II str. 481 i VIII.

— Wydanie czwarte. 2 tomy z atlasem. Warszawa 1865, Gebethner i Wolff w 8-ce.

27. Wagenfeld. Nauka leczenia zwierząt domowych, czyli gruntowne sposoby, według których każdy właściciel chorobom swych zwierząt, ptastwa, ryb i owadów gospodarskich zapobiegać, poznawać je i leczyć może taniemi i uprostnionemi środkami, nawet bez pomocy weterynarza. Edycya trzecia, z niem. przełożona, uporządkowana i licznemi nowemi postrzeżeniami z dzieł najsławniejszych weterynarzy dla użytku pp. Ziemianów uzupełniona przez S. I. T. Łyszkowskiego z 10 tablicami rycin. Warszawa 1840. Sennewald, w 8-ce, str. 26 i 440.

28. Adamowicz A. F. Zoonomia weterynarna czyli nauka o życiu zwierząt gospodarskich; dla użytku badaczów przyrody, medyków i weterynarzy z tablicą objaśniającą treść dzieła. Wilno 1841, druk A. Marcinowskiego, nakład R. Rafałowicza, w 12-ce, str. XXIV, 332 i kart 7.

29. Majer Józef. Projekt urządzenia służby weterynarskiej w kraju wolnego miasta Krakowa podany i poprzedzony historyczną wiadomością o urządzeniach rzeczy weterynarskiej w kraju naszym dotyczących. (Oddruk z Rocznika wydz. lekars. Tom IV). Kraków 1842, w 8-ce, str. 62.

30. Sposoby różne przyrządzania zaparzonego karmu dla bydła rogatego i owiec. (Przedruk z Tygod. roln. przem.), Lwów 1844, Piller i Sp., w 8-ce.

31. Instrukcya o zarazach zwierzęcych dla dominiów, chirurgów, sędziów miejscowych. Lwów 1844, fol. str. 62.

32. Ostrowski Edward. Policya weterynaryjna (po polsku i po rusku). Warszawa 1884, wyd. przez radę lek. król. polsk.

33. Ostrowski Edward. Chirurgia weterynaryjna praktyczna czyli: Wykład sposobów wykonywania pospolitszych operacyj na zwierzętach domowych, do użytku weterynaryjnych lekarzy i gospodarzy przez E. Ostrowskiego, dyrektora szkoły weterynaryjnej w Warszawie. Warszawa 1845, nakład Fr. Spiessa i Sp., druk St. Strąbskiego, w 8-ce, str. 217, VI i 5.

34. Bojanus L. O zarazie bydlęcej (księgosusz). Bochnia 1846.

35. Instrukcya dla praktykujących w Król. Pol. w stopniach weterynaryjnych wyższych, (po pol. i po rus.). Warszawa 1846, nakład rady lek., w 16-ce, str. 25.

36. Lewandowski Jakób Henryk. O podwojeniu korzyści i znacznem pomnożeniu nawozu zwierzęcego z używania ziemi na podściółkę w stajniach. Kalisz 1847, druk K. W. Hindemitha, w 8-ce, str. 47 i IX.

37. Lewandowski Jakób Henryk. Poradnik weterynaryi gospodarczej, czyli nauka dochodzenia przyczyn, poznawania i leczenia chorób koni, bydła, owiec, trzody chlewnej, psów i kotów, równie jak chorób ptastwa domowego, dla użytku ziemian i lubowników koni. Z wykazem najlepszych owczarni w Szląsku i Królestwie Polskiem. Warszawa 1850, G. Sennewald, w 8-ce, str. 9, 481 i niel. 24 z 11-ma tablic. w atlasie.

— Wydanie drugie, zupełnie poprawione i kilku nowemi dodatkami pomnożone

z 12 tablicami w oddzielnej oprawie. Tom. II. Warszawa 1858, G. Sennewald, w 8-ce.

— Wydanie trzecie, zupełnie przerobione i powiększone. Warszawa 1878, nakład A. B. Boguckiego, w 8-ce, str. 237 i 445, 2 niel. i 14 tablic rycin.

38. Pauli Dr. August. Wódka nie jest trucizną, jest napojem dobroczynnym i ochronnym przeciw cholerze. Dowolny przekład z niemieckiego, z zastosowaniem do naszego kraju przez X. X. (Konst. Majeranowskiego). Kraków 1850, J. Wildt, w 8-ce, str. 16.

39. Łepkowski Józef. O leczeniu chorób koni, bydła, świń, owiec i psów. Wykład popularny dla użytku gospodarzy. Wadowice 1850, Sabiński. w 16-ce, str. 172, 10 i 4.

— Wydanie trzecie, powiększone. Wadowice 1871, nakład Foltyna; w 8-ce, str. VIII i 176.

40. Werneburg i Beyer. Nowy i praktyczny sposób dla gospodarzy wiejskich nieobeznanych z weterynaryą, poznawania i leczenia chorób zwierząt domowych jako to: koni, bydła rogatego, owiec, trzody chlewnej, kóz, psów, kur, gęsi, gołębi i t. p., z dodatkiem obejmującym sposoby udzielania pomocy podczas porodu zwierząt domowych. Tłumaczył A. H. Warszawa 1854, w 8-ce, str. 377 i 3 tabl. rycin.

41. Schmid A. J. Hodowla, pielęgnowanie, żywienie i używanie koni, bydła rogatego, owiec, kóz i trzody chlewnej, oraz wyszczególnienie ich chorób zwyczajnych i sposobów leczenia. Książka doręczna, dla posiadaczy mniejszych dóbr i włościan. Tłom. z drugiego wydania A. Żmudziński, Leszno 1854, Günther, str. 2, 187 i 8.

42. Lewandowski Jakób Henryk. Weterynarya homeopatyczna popularna, czyli opisanie właściwych symptomatów towarzyszących każdej chorobie u większych domowych zwierząt, z podaniem przyczyn i środków lekarskich. Warszawa 1857, nakładem Merzbacha, drukiem A. Ginsa, w 8-ce, str. IV, 59, nieliczb. 7.

— Wydanie drugie, tamże, 1860, w 8-ce, str. 57, niel. 7.

43. Magne J. H. Hygiena gospodarczo-weterynaryjna czyli nauka zachowania zdrowia zwierząt gospodarskich, ułożona przez autora „Weterynaryi popularnej," J. N. Kurowskiego szczególniej według dzieła J. H. Magne, prof. przy szkole weterynaryjnej Lugduńskiej, a na język niemiecki ze stosownemi uwagami przełożonego przez E. J. Fuchsa, prof. Badeńskiej szkoły weterynaryjnej. Tomów II. Warszawa 1857, druk J. Ungra, w 8-ce; Tom I, str. 152 i 2; Tom II od str. 156 do 327, z dwiema tablicami rycin kolorowanych.

44. Wolff Emil. Przegląd tabelaryczny wartości pożywnych, rozmaitych na karmę dla bydła w używaniu będących płodów. Z pozwoleniem autora z niemieckiego tłumaczony i popularnie ułożony przez W. H. Tarnów 1857, druk Ant. Rusinowskiego, folio.

45. Chrystowski Stefan. Sposób poznawania i domowego leczenia najważniejszych chorób epidemicznie panujących między dziećmi. Dla użytku wiejskich mieszkańców. Kijów 1855, J. Zawadzki, w 8-ce, str. IV i 105.

46. Dłużniewski Marceli. Weterynarya homeopatyczna, podług weterynarzów homeopatycznych Günthera, Griema i Boehma obok niektórych dodatków i wyjaśnień z własnej praktyki. Lwów 1858, w 8-ce, str. 265 i V.

— Wydanie drugie: Weterynarya homeopatyczna, obrobiona podług najlepszych wzorów i najświeższych źródeł i doświadczeń, jakie zwłaszcza w zawodzie tejże weterynacyi homeopatycznej były publikowane tak w niemieckim, jak i w polskim języku. Na nowo przejrzane i nowemi, a niezbędnie potrzebnemi dodatkami i objaśnieniami uzupełnione i wzbogacone. Lwów 1864, nakład P. Mikolasza, w 8-ce, str. 249 i 1 rycina.

47. Haselbach H. Zaraza śledziony. Najnowszy niezawodny sposób leczenia zarazy śledziony, oraz poznaki rozpoznania tejże choroby, tak u żywych jak i nieżywych zwierząt. Z niemiec. na polskie przełożył J. R. Berlin 1860, w 12-ce, str. 40.

48. Bokiewicz L. Dr. Hygiena popularna czyli nauka zachowania zdrowia, dla ludu wiejskiego ułożona przez Dr. L. Bokiewicza. Warszawa 1861 u Gebethnera, nakład był. Tow. roln. w kr. polsk. druk Gaz. Polsk., w 8-ce, str. 324.

— Wydanie drugie, Poznań 1870, nakładem ks. Franc. Bażyńskiego, czcionkami Ludwika Merzbacha, w 8-ce, str. VIII, 258.

49. Kochański Wiktor. Policya weterynaryjna. O środkach ochraniających od wniesienia zarazy księgosuszu w obręb Król. Polskiego. Warszawa 1861, w drukarni S. Orgelbranda, w 8-ce, str. 204 i VI.

50. Gluziński Józef. O wściekliźnie i kuracyi przez znachorów. Nakład Tow. lekarzy Podolskich. (Kamieniec?).

51. Bierzyński Roman. O opiece nad zwierzętami. Warszawa 1863, druk J. Ungra, w 8-ce, str. 51.

52. Wiadomości o wypadkach udzielania się księgosuszu owcom w r. 1863

w Królestwie Polskiem, z przytoczeniem podobnych spostrzeżeń w innych krajach podana przez radę lekarską Królestwa, z rozporządzenia komisyi rządowej spraw wewnętrznych. Warszawa 1863, druk S. Orgelbranda, w 8-ce, str. 40, karta 1 i 1 tablica.

53. Seifman Piotr. Kilka uwag w kwestyi co do możności udzielania się księgosuszu owcom, z powodu artykułu p. Lewandowskiego. Warszawa 1864, druk Gazety Warszawskiej, w 8-ce, str. 16. (Odbitka z Korespondenta rol. handl. przemysł).

54. Fanshawe K. Poradnik w jaki sposób zapobiedz brakowi paszy dla zwierząt domowych przez zaprowadzenie traw pastewnych w drobniejszych gospodarstwach. Radom 1865, w drukarni przy rządzie gub. radomskim, w 4-ce, str. 23.

55. Jastrzębowski Ludomił. Zasady i wskazówki racyonalnego żywienia zwierząt gospodarskich, oraz sposobów oznaczania dziennej racyi dla zwierząt w różnych celach hodowanych; z opisem sposobów przygotowania paszy; z podaniem sposobu oznaczenia ekonomicznej wartości paszy. Przedruk z Kores. rolnicz. handl. i przem. Warszawa 1865, druk Gazety Warsz., w 8-ce, str. 103.

56. Kaczkowski Antoni. Prezerwatywne środki dla zapobieżenia: 1) Zarazie bydlęcej; 2) Ospie owczej; 3) Wściekliźnie. Lwów 1866, w 8-ce, str. VIII i 85.

57. Seifman Piotr. Wiadomość statystyczno-historyczna o szkole weterynaryi w Warszawie pod koniec roku 1865/6. Warszawa 1866, w 8-ce, str. 25.

58. Wolański Franciszek. Jedyny i niezawodny ochronny środek przeciw wściekliznie. Według półwiekowego blisko doświadczenia i na podstawie nader licznych, bezwyjątkowo pomyślnych rezultatów opisał i w dokładną instrukcyę sposobu leczenia tym środkiem ludzi i zwierząt opatrzył. Z ryciną. Lwów 1867, Winiarz, w 8-ce, str. 36.

59. Grouven H. Nauka żywienia zwierząt gospodarskich ułożona przez Józefa Kokurewicza, nakład Oddziału złoczowsk. przemysł. galic. Tow. gosp. 1869, w 8-ce, str. 269.

60. Patkiewicz Antoni. Wypróbowany i zupełnie niezawodny środek przeciw wściekliznie i zarazie bydła rogatego tak zwanej „Księgosusz,“ Lwów 1869, autor, druk K. Pillera, w 8-ce, str. 24.

61. Seifman Piotr. Zaraza pyskowa i racicowa u zwierząt domowych. Warszawa 1869, w 8-ce, str. 14.

62. Rys krótki hodowania zwierząt domowych ze względu na ich udoskonalenie, użytek w pracy i t. p. Kraków 1869, Jaworski, w 8-ce, str. 34 ryc. 1.

63. Grouven H. Praktyczne zastosowanie teoryi żywienia inwentarza, z uwzględnieniem tabel obrachunkowych K. J. Eberta, podał August Lubomęski. Poznań 1870, N. Kamieński i Sp., w 8-ce, str. 112.

— Wydanie drugie, poprawne i powiększone, z uwzględnieniem miar i wag dziesiętnych, Warszawa 1874, Gebethner i Wolff, druk Gazety anonsowej, w 8-ce, str. VIII i 113.

64. Janota Eugeniusz. Obrazki z życia zwierząt, koza swojska, kot domowy, nieco o psach. Książeczka I, (czytelnia dla ludu dział IV). Kraków 1870, Nowolecki, druk Uniwersyt., w 12-ce, str. 83 z drzeworytami.

65. Sniegocki Antoni. O pielęgnowaniu i paszeniu bydła i koni. Bydgoszcz 1870.

66. Głos przeciwko dręczeniu zwierząt przez Członka Wydziału Towarzystwa pedagogicznego w Tarnowie na walnem zgromadzeniu togoż Towarzystwa d. 26 października 1871 odczytany. Tarnów 1871, druk A. Rusinowskiego, w 8-ce, str. 16.

67. Puchalski Franciszek. Poradnik gospodarski, zawierający w sobie sposoby i środki tyczące się chowu i leczenia bydła i koni, kultury lasów i myśliwstwa, oparte na trzydziestoletnich doświadczeniach. Rzeszów 1871, nakład autora, druk A. Pelara, w 8-ce, str. 48.

68. Ostrowski Edward. Weterynarya gospodarcza. Nauka leczenia zwierząt domowych, wykładana w Instytucie gospodarstwa wiejskiego i leśnictwa w Marymoncie. Warszawa 1871, w 8-ce, str. 176 i V.

69. Janikowski Stanisław Dr. O wściekliznie i o zapobieganiu tejże. (Odbicie z przeglądu lekar.). Kraków 1872, czcionkami Czasu, w 8-ce, str. 37.

70. Lubomęski August. Uwagi o zwierzętach domowych, ich gatunkach, rasach i parzeniu się, napisał podług Nathusiusa. Wydanie drugie, pomnożone artykułami „Rolnika.“ Lwów 1872, nakład Gubrynowicza i Schmidta. Kraków 1872, druk Kraju, w 8-ce, str. 72.

71. Lewandowski Jakób Henryk. Główne zasady utrzymywania zdrowia zwierząt domowych. (Dziełko uznane przez war. Zarząd Tow. opieki nad zwierzętami, wydane wspólnym nakładem autora i Towarzystwa). Warszawa 1872, ulica Nowy-

Świat, N. 38, druk Pajewskiego, w 8-ce, str. III i 67.

72. Trylski Aleksander. Kilka słów o żywieniu zwierząt domowych. (Odbitka z Tyg. rolniczego). Warszawa 1872, Unger i Banarski, w 8-ce, str. 45.

73. Nathusius H. Uwagi o zwierzętach domowych, ich gatunkach i parzeniu się. Lwów 1872.

74. Littich Aleksander. O mięsie pod względem policyi zdrowia. (Osobne odbicie z Przeglądu lekarskiego). Kraków 1872, w 8-ce, str. 15.

75. Lewandowski Jakób Henryk. Psycho-zoologia czyli nauka o zmyślności i rozwoju władz umysłowych u zwierząt. Warszawa 1873, S. Orgelbranda synowie, w 8-ce, str. 219 i IV.

76. Piątkowski Donat, Ksiądz. Na wściekliznę pewne i doświadczone lekarstwo. Podał do druku dla pożytku powszechnego X.... Brody 1873, nakład autora, druk J. Rosenheima, w 8-ce, str. 11.

77. Settegast Henryk. Nauka żywienia domowych zwierząt gospodarskich. Z niem. przełożył Ludwik Bogucki. Warszawa 1874, nakład spółki wydawniczej, w 12-ce, str. 374 z 27-ma drzeworytami.

78. Settegast Henryk. Hodowla zwierząt, podług trzeciego niemieckiego wydania przełożył i własnemi spostrzeżeniami dopełnił Aleksander Trylski. Warszawa 1875, w 8-ce, str. 10 i 320.

79. Biesiekierski Adolf. O hodowli inwentarza, konferencya. Warszawa 1875.

80. Orkisz J. Wścieklizna pod względem historycznym, policyjnym i lekarskim. Warszawa 1876.

81. Sobolewski R. Weterynarya popularno-gospodarcza do podręcznego użytku dla rolników. Opracowana według najnowszych źródeł z 93 drzeworytami w tekscie. Warszawa 1876, nakład Biblioteki rolniczej, w 8-ce, str. III, 308 i IV.

82. Haubner Dr. Weterynarya gospodarska. Choroby wewnętrzne i zewnętrzne zwierząt domowych. Podług siódmego niemieckiego wydania przełożył Dr. M. Laurysiewicz. Warszawa 1876, nakładem Gebethnera i Wolffa, w 8-ce, str. XV i 722.

— Wydanie drugie. Warszawa 1883, nakład Gebethnera i Wolffa, Kraków, druk Wł. L. Anczyca i Sp., w 8-ce, str. XV i 722.

83. Kornfeld Bernard. Rocznik warszawskiego Towarzystwa opieki nad zwierzętami na rok 1876 wydany i ułożony przez Bernarda Kornfelda, członka zarządu i zawiadującego sprawami towarzystwa; z dodaniem praktycznego kalendarza gospodarstwa zwierzęcego. Warszawa 1876, druk J. Goldmanna, w 8-ce, str. 76 i kalendarz.

84. Czapla F. Dr. Wścieklizna u zwierząt i sposób w jaki ją ograniczyć można. Toruń 1877, nakład i druk J. Buszczyńskiego, w 8-ce, str. 47 i 1 nieliczb.

85. Sanson A. prof. w Grignon. Podręczna weterynarya dla rolników. Warszawa 1877, nakład red. Tygodnika rolniczego, w 16-ce, str. 182.

86. Sobolewski Romuald. Choroby zaraźliwe, wspólne ludziom i zwierzętom. Warszawa 1879, nakładem B. Cassiusa, druk J. Noskowskiego w 8-ce, str. 334.

87. Rohlwes. Praktyczny poradnik dla gospodarzy, czyli nauka chowu, utrzymania, żywienia, poznawania i leczenia chorób koni, bydła, owiec, świń, kóz i psów. Przekład z 21 niemieckiego wydania, opracowanego podług dzisiejszego stanu nauki weterynaryi. Dzieło uwieńczone przez król. Towarzystwo ekonomiczne Marchijskie. Warszawa 1879, nakład Gebethnera i Wolffa, druk S. Orgelbranda synów, w 8-ce małej, str. V, 224 i IV.

88. Gohren Teodor, dr. fil. Prawa natury w żywieniu zwierząt gospodarskich, z dołączonemi rysunkami w tekście. Warszawa 1880, Gebethner i Wolff, druk J. Noskowskiego, w 8-ce, str. VI i 599.

89. Sobolewski Romuald. Hygiena popularna zwierząt domowych, utrzymanie i pielęgnowanie inwentarza, oraz podawanie doraźnej pomocy weterynaryjnej. Warszawa 1880, nakład i druk J. Noskowskiego, w 8-ce małej, str. 223, VI i 1 niel.

90. Sypniewski Juliusz i Wilkoński Odrowąż Franciszek. Księga stad: Część I, owce, część II, bydło. Warszawa 1881, druk E. Skiwskiego, w 4-ce, str. 42 i 56.

91. Seifmann Piotr dr. prof. Wykład o chorobach pomorkowych, (Epizootiologia), część I. O chorobach pasorzytnych i o chorobach stadnych niezaraźliwych zwierząt domowych. (Biblioteka umiejętności lekarskich). Warszawa 1881, druk Gazety handlowej, w 8-ce, str. XVI, 257, XIV i 4 tabl. litogr. w 4-ce.

92. Buczwiński Leon. Poradnik weterynaryjny mający na celu prawidłowe utrzymanie oraz ochronę zwierząt domowych. Warszawa 1881, nakład warsz. Tow. opieki nad zwierzętami, druk A. Pajewskiego, w 8-ce, str. IV i 156.

93. Kaczkowski Antoni dr. Teoretyczna i praktyczna nauka weterynaryi homeopatycznej, czyli homeopatyczny sposób leczenia zwierząt domowych, dla światłych właścicieli ziemskich i zwolenników

weterynaryi popularnej. Lwów 1882, nakład autora, drukarnia ludowa, w 8-ce, str. XXXI 438, XVI i 8 drzeworytów.

94. Scifmann Piotr. Wykład o chorobach pomorkowych (Epizootiologia) Część II. O chorobach pasorzytnych i o chorobach stadnych zaraźliwych zwierząt domowych, z 4-ma tabl. Warszawa 1882. (Część I wyczerpana).

95. Sobolewski Romuald. Poradnik weterynaryjny dla gospodarzy wiejskich i ekonomów. Warszawa 1882, nakład M. Orgelbranda, druk E. Skiwskiego, w 8-ce, str. VI i 268.

96. Nieszczotta B. Zapalenie śledziony. Poznań 1882.

97. Morelowski Julian dr. Ustawy o zaraźliwych chorobach zwierzęcych i o księgosuszu, wraz z odnośnemi rozporządzeniami ogólnemi i szczególnemi, dla Galicyi wydanemi, tudzież ustawa zd. 18 lipca 1879 i rozporządzenie ministeryalne z d. 7 sierpnia 1789 o uskutecznianiu dezinfekcyi przy przewozie bydła na kolejach żelaznych i statkach, oraz rozporządzenie ministeryum rolnictwa z d. 19 marca 1883. Lwów 1883, nakład Gubrynowicza i Schmidta, druk Gazety nar., w 8-ce, str. XVI i 218.

98. Kubicki L. J. Weterynarya popularna dla użytku gospodarzy wiejskich. Lwów 1883, nakład Macierzy polskiej, Gubrynowicz i Schmidt, druk Wł. L. Anczyca i Sp. w Krakowie, w 8-ce małej, str. 266.

99. Buczwiński Leon. Weterynarya popularna, czyli sposoby zapobiegania i leczenia chorób u zwierząt domowych. Poznań 1883, M. Leitgeber i Sp. drukiem Merzbacha, w 8-ce, str. VII i 120.

100. Nieszczotta B. Choroba łubinowa. Poznań 1884.

101. Nussbaum J. N. dr. prof. Apteczka domowa, przekład z niemieckiego podług najnowszego wydania z upoważnienia autora dokonany. Warszawa 1884, nakład T. Paprockiego i Sp. druk E. Skiwskiego, w 8-ce małej, str. 1 nieliczb., 91 i IV.

102. Okmiński Franciszek, weterynarz. Mały podręcznik weterynaryi popularnej, zawierający sposoby niesienia pomocy chorym zwierzętom. Warszawa 1885, nakład T. Paprockiego i Sp., druk E. Skiwskiego, w 16-ce, str. 48.

103. Brownsford Antoni. Podręcznik do racyonalnego żywienia zwierząt gospodarskich. Warszawa 1885, wydawnictwa redakcyi Hodowcy, druk Ig. Zawiszewskiego, w 8-ce, str. 367.

104. Rolnik. Gospodarna hodowla zwierząt rolniczych, przez Starego Rolnika. Warszawa 1885, wydawnictwo i druk Przeglądu tygodniowego, w 8-ce, str. III, III i 228.

105. Graff Karol dr. Hodowla zwierząt tom I i II. (Wydawnictwa rolnicze Al. Trylskiego). Warszawa 1887, druk Noskowskiego, w 8-ce, T. I str. III, IV i 480, z 44 drzeworytami w tekście; T. II str. II i 313 z 14 drzeworytami w tekście.

106. Bujwid Otto dr. Metoda Pasteur'a, ocena prac i doświadczeń nad ochronnemi szczepieniami wścieklizny, wyniki poszukiwań wykonanych w pracowni własnej, statystyka szczepień wykonanych w szpitalu Wolskim, oraz u chorych przychodzących w Warszawie. (Odbitka z Gazety lekarskiej). Warszawa 1887, druk K. Kowalewskiego, w 8-ce większej, str. 34 i 1 nieliczb.

107. Barański Antoni dr. Mały podręcznik weterynaryi. Wydanie drugie, dziełko subwencyonowane przez c. k. ministeryum rolnictwa i c. k. towarzystwo gospodarskie. Lwów 1888, nakład Seyfartha i Czajkowskiego, druk Pillera i Sp., w 16-ce, str. 6 niel. i 216, z 26 rycinami.

108. Walentowicz A. dr. O wpływie nerwu nasieniowego zewnętrznego na wydzielanie mleka u owiec i kóz. (Odbitka z Przeglądu weterynarskiego). Lwów 1888, druk. ludowa, w 4-ce, str. 27 i 1 nieliczb.

VII. *b*) Konie.

1. Lekarz koni (szczęśliwy, prędki i tanio uzdrawiający). Bardzo pożyteczna i potrzebna książeczka dla wszystkich leczących konie, tudzież dla powszechnej wygody od praktykującego lat 30 lekarza koni wydany, z przydatkiem wielu doświadczeń i sposobów przeciwko przypadkom bydła rogatego. Kraków 1800, nakład Fr. Gertnera, w 8-ce, str. 88 i kart 2.

— Wydanie drugie, z przydatkiem wielu przepisów doświadczonych przeciwko przypadkom rogatego bydła. Kraków 1806, w 8-ce, str. 88.

— Wydanie trzecie, poprawne, z informacyą co zachować należy kupując konie. Kraków 1810, nakład Gertnera, druk A. Dziedzickiego, w 12-ce, str. 185 i IV.

2. Gueriniére de la. Apteczka nowa końska zamykająca w sobie: 1. Choroby którym podlega koń. 2. Lekarstwa pewne i tysiącznem doświadczeniem stwierdzone. 3. Operacye Konowalskie jakie się na koniach odbywać zwykły. Dzieło to z francuzkiego przetłumaczył Jacek Krusiński, Warszawa 1804, druk Lebruna, w 8-ce, str. 349.

3. Pietraszkiewicz X. A. tłumacz. Apteka końska, z przyłączeniem

uwag nad ospicą owiec, oraz z przydatkiem figur do anatomii końskiej należących, z franc. na polski język przetłumaczona przez X... kanonika kijows. 2 tomy. Nowa edycya. Warszawa 1804, w druk. połączonych Gaz. Warsz. i T. Lebrun, w 8-ce, kart niel. 7, str. 280 i k. niel. 6, str. 108, k. nieliczb. 3 i 2 ryciny.

4. Sposoby praktyczne leczenia wszelkich wad koni. Berdyczów 1807, w 12-ce.

5. Lekarz koni, czyli książeczka wewnętrznych i zewnętrznych wad koni leczenia, przez lat 30 praktykującego lekarza koni, niektóremi Robertsohna uwagami, dla powszechnej wygody powtórnie pomnożona, poprawiona i wydana. Kraków 1808, nakład F. Gertnera, w druk. Anny Dziedzickiej, w 8-ce, str. 184, kart 6.

6. Potocki Adam (syn Teodora). Krótkie opisanie anglizowania, z operacyą dla amatorów koni. Warszawa 1809, druk Gazety Warszawskiej, w 12-ce, str. 46 i tabl. sztychowanych 4.

7. Jak może gospodarz wiejski poznać konie na nosaciznę i tylczak chore? Jak powinien obchodzić się z końmi na początku parchów i zołzów, aby zapobiedz rozszerzeniu się pierwszych, albo pogorszeniu drugich, zawczasu? Na rozkaz król. prus. regencyi Wrocławskiej w Szląsku. Wrocław 1809, u W. B. Korna, w 4-ce, str. 16.

8. Nazwania zewnętrznych części ciała końskiego, tablicą objaśnione przez A. F. Adamowicza. Wilno 1820, w 4-ce.

— Wydanie drugie, tamże, 1829.

9. Laupmann Henryk. O kuciu koni i obchodzeniu się z kopytami, tak zdrowemi jako i choremi. Instrukcya według zasad Langenbachera dla korzyści uczniów weterynaryi. Tomów II, Wilno 1827—28, Zawadzki, w 8-ce.

10. Balassa Konst. (rotmistrz). Okucie koni bez przymusu, czyli rozprawa jakim sposobem drażliwe, złe i zupełnie znarowione konie, które dotychczas tylko za pomocą środków przymuszających okutemi być mogły, w przeciągu jednej godziny do tego przyprowadzić, ażeby się dobrowolnie kuć dawały i na zawsze swą uporczywość złożyły. Według zasad rozumowanych, wyczerpanych z psychologii koni; z 6 tabl. lit. Lwów 1828, Piller i Sp., druk J. Schnajdra, w 8-ce, str. 46.

11. Balassa Konst. (rotmistrz). O podkuciu kopyt końskich bez przysiłowania. Rozprawa o sposobie łatwego podkucia koni lechciwych, złych i zupełnie znarowionych, względem których w tej mierze używano środków przysiłujących, oraz doprowadzenia ich do tej powolności, iż się chętnie podkuwać będą dawały i od wszelkich się narowów na zawsze odzwyczają, czerpana z zasad racyonalnych i psychologii tych zwierząt. Z 6 litogr. rycinami. Wrocław 1828, Korn. Wiedeń. Gerold, w 8-ce, str. 47.

12. Hazzi P. O gonitwach końskich, jako środku istotnie pomagającym do udoskonalenia gatunków koni, z dokładnem opisaniem celniejszych placów gonitewnych w Europie. Tłom. na polski Alf. Kumelski, Wilno 1828, druk Marcinowskiego, w 8-ce, str. 18 i 224.

13. Tykel Benedykt. O koniach, czyli krótki zbiór zasad poznawania, chodowania, leczenia i kucia koni. Warszawa 1828, druk Glücksberga, w 12-ce, str. 214 i 24.

— Wydanie drugie, poprawione i pomnożone. Warszawa 1855, druk J. Glücksberga, w 8-ce, str. XVI, 214 i 1 tabl. litogr.

14. Nauka wychowania i postępowania sobie ze źrebiętami od urodzenia ich, aż póki do przyzwoitych lat końskich nie przyjdą, (po polsku i po niemiecku). Lwów, druk Józefy Pillerowej, bez wymienienia roku, w 8-ce, str. 13.

15. Tennecker S. Wyjaśnienia sposobów jakich handlujący końmi używają do ich upiększenia, odmładzania, z dodaniem nauki o najnowszym i najprostszym sposobie anglizowania koni i korzyściach jakie ztąd dla handlarza koni wynikają. Przekład z niem. z wydania 2-go. Warszawa 1834, Sennewald, w 8-ce, str. 228.

16. Przewodnik do lepszego wychowu koni, szczególniej ku pożytkowi właścicieli małych gospodarstw w W. Ks. Poznańskiem. Poznań 1838, nakład braci Scherk, druk Deckera, w 8-ce, str. 78, (po polsku i po niemiecku).

17. Sanguszko Władysław. O chowie koni i polepszeniu rasy w Galicyi. Lwów 1839, druk Pillera, w 12-ce, str. 53.

— Wydanie drugie: O sztuce chowu koni i utrzymania stada. Kraków 1850, Wydawnictwo dzieł katolickich, czcionkami pod Sową (Lesława Łukaszewicza), w 8-ce, str 53.

18. Onosaciznie końskiej. Opole 184...

19. Oczapowski Michał. Hodowla koni obejmująca w sobie poprawę, ich uszlachetnienie, tudzież pielęgnowanie i utrzymanie tak w stadach, jako też w gospodarstwie. Dla pożytku praktycznych gospodarzy. Warszawa 1842, Merzbach, w drukarni Chmielewskiego, w 8-ce, str. 139.

20. Łyszkowski S. J. T. Hodowla koni czyli nauka żywienia, rozmnażania, pielęgnowania koni i ulepszania ras znik-

czemnionych, utrzymania szlachetnych w pierwotnej czystości. Potrzebne wiadomości o początkowem ćwiczeniu młodzieży, o rozmaitym chodzie koni i zdolności do szczególnych usług, o potrzebie i umiejętności kucia koni, prawidła zachowania zdrowia, zapobiegania różnym przypadłościom i przepisy leczenia chorób, z dodatkiem osobnych przepisów chodzenia około koni wyścigowych, z wielą rycinami na 12-tu tablicach, według zasad najzaszczytniej znanych miłośników chowu koni i uczonych weterynarzy, z zastosowaniem do okoliczności i spostrzeżeń w naszym kraju praktykowanych wyłożone. Dzieło pośmiertne. Tomów II. Warszawa 1842, nakład autora, druk Ungra, w 8-ce; tom I str. 234, niel. 6, tabl. 2; tom II str. 278, nieliczb. 10, tabl. 4.

21. Rzewuski Leon. Słowo o koniach, przez członka wyścigów lwowskich. Lwów 1846, Milikowski, w 8-ce, str. 22.

22. Ostrowski Edward. Opisanie i leczenie influenzy, czyli zarazy końskiej, pod różnemi jej postaciami i rozmaitemi powikłaniami, podług Spinola i innych celniejszych lekarzy weterynaryjnych przez E. Ostrowskiego, dyrekt. szkoły weter. w Warszawie i prof. Instyt. gosp. w Marymoncie. Warszawa 1847, druk Strąbskiego w 8-ce, str. VIII i 149.

23. Cieszkowski Paweł. O wychowaniu i paszeniu koni niewielkim kosztem. Uwagi zebrane i opisane. (Oddruk z rocznika gosp. krajowego). Warszawa 1847, druk Stanisł. Strąbskiego, w 8-ce, str. 38.

24. Ostaszewski Spirydyon. Miłośnik koni, 2 tomy, Kijów 1851—52, druk Walnera, w 8-ce, str. 105 i 120.

25. Eberhard Filip. O chowie i ulepszeniu rass koni z poglądem na chów koni w Anglii przez F. Eberharda inspektora stada rządowego koni i t. d. Warszawa 1856, S. Orgelbrand, w 12-ce, str. V, 490.

26. Wolański Erazm. Księga rodowa koni czystej krwi angielskiej i arabskiej oraz z ich pochodzeniem, znajdujących się w Galicyi. Lwów 1857, druk Winiarza, w 8-ce, str. 16.

27. Olszewski Tyburcy. Uwagi o chowie koni i wyścigach w Galicyi, tudzież niektórych korespondencyach w tym przedmiocie w dzienniku „Czas“ w r. 1857 zamieszczonych. Lwów 1858, nakład autora, druk Ossolińskich, w 8-ce, str. III i 68.

28. Seifman Piotr. Przewodnik dla kupujących konie, czyli zbiór zasad do ocenienia zalet, wad, oraz wieku konia z cech jego zewnętrznych. Warszawa 1858, nakład A. Nowoleckiego, w 8-ce, str. 137, kart 6.

29. Racey J. S. Sposób oblaskawienia w krótkim czasie najdzikszych i najzłośliwszych koni. Warszawa 1859, Gebethner i Sp. druk Ungra, w 16-ce, str. 116.

30. Langie Karol. Kilka uwag o chowie koni w Galicyi. Kraków 1859, w 8-ce, str. 15.

31. Xenofont. Hippika i Hipparch, przekładał z greckiego Antoni Bronikowski. Ostrów 1860.

32 M. K. Przepisy jazdy konnej krótko zebrane przez amatora K. M. (Kurz gefasste Regeln der Reitkunst, durch einen Liebhaber). Po polsku i po niemiecku. Warszawa 1860, druk J. Jaworskiego, w 12-ce, str. 53.

33. Boehm Józef Wincenty. Pomysł założenia rodowodu koni pełnej krwi przez utrzymywanie ogólnej ewidencyi w kraju urodzonego i do kraju sprowadzonego produktu. Lwów 1861, druk Poremby, w 8-ce, str. 7 k. 3 i ryc. w tekście.

34. Dorohostajski Krzysztof. Hippika t. j. księga o koniach, potrzebna i krotochwilna młodości zabawa, ku pożytkowi ludzi rycerskich na jasność wydana. Kraków 1861, druk Czasu, w 8-ce, str. 264 i V. (Biblioteka polska Turowskiego zeszyt 38—41). (Pierwsze wydanie w r. 1603).

35. Froriep R. O rasach koni. Znacznie w tekście zmienione, tudzież licznemi opisami i rycinami pomnożone, przez J. H. Lewandowskiego. Ogólny obraz konia. Na wielkim arkuszu. Warszawa 1861.

36. Rozwadowski Władysław. Uwagi nad środkami ku podniesieniu i rozpowszechnieniu chowu koni w Galicyi. Lwów 1866, Poremba w komisie, w 8-ce, str. 60.

37. Seifman Piotr. O chorobie stadnej (syfilitycznej) u koni rozpłodowych. Warszawa 1868, druk J. Jaworskiego, w 8-ce, str. 12.

38. Mokronoski Antoni. Księga stad koni krwi czystej, wydana przez dyrekcyą Towarzystwa wyścigów konnych w Królestwie Polskiem. (Redagował Ant. Mokronoski). Warszawa 1870, w 8-ce, str. XV i 77.

39. Kubicki L. J. Przewodnik kucia koni dla użytku c. k. wojskowych szkół kucia koni. Z niemieckiego przetłumaczył i przypiskami objaśnił L. J. Kubicki, docent weterynaryi w szkole rolniczej dublańskiej. We Lwowie 1873, Gubrynowicz i Schmidt, w 8-ce, str. 61.

40. Biesiekierski Adolf. Uwagi o koniach, z drzeworytami. Warszawa 1873, Gebethner i Wolff, w 8-ce, str. III, 148.

41. Urbanowicz Stefan. O wychowie koni roboczych gospodarskich. Poznań 1874, nakład autora, druk J. I. Kraszewskiego (Łebińskiego), w 8-ce, str. 39.

42. Czapski Maryan. Historya powszechna konia. 3 tomy. Poznań 1874, nakładem księgarni J. K. Żupańskiego, drukiem J. I. Kraszewskiego (Dr. W. Łebiński w Poznaniu), w 8-ce. T. I str. III, 430; T. II 2 kart nieliczb. str. 535; T. III 2 kart niel. str. 263, z 1 fotografią.

43. Czapski Maryan. Atlas do historyi powszechnej konia, przedstawiający w LXXV tablicach typy koni rozmaitych krajów i wszystkiego, co od najdawniejszych czasów tego przedmiotu dotyczy, ozdobiony portretem M. Czapskiego. Poznań 1876, Żupański.

44. Mokronoski Antoni. Roadstery i ich użyteczność dla ulepszenia rasy koni krajowych. Warszawa 1876, Stopelle i Stan, w 8-ce, str. 36.

45. Szymkiewicz Stanisław. O ekonomicznym koniu dla Żmudzi i Litwy. Warszawa 1878, druk J. Noskowskiego, w 8-ce małej, str. 1 niel. i 56.

46. Rewieński Stanisław. Listy o jeździe konnej. (Odbitka z Tygodnika rolniczego). Warszawa 1880, druk E. Skiwskiego, w 8-ce, str. 120, z rycinami w tekście.

— Wydanie drugie: Listy..., praktyczny i przystępny wykład jazdy konnej, oraz ujeżdżania koni wierzchowych. Przejrzane i poprawione, z drzeworytami. Warszawa 1885, nakład Gebethnera i Wolffa, druk Niemiery, w 8-ce.

47. Wodziński Konrad. O hodowaniu koni. Paryż 1882, nakład autora, druk A. Zabieżyny. Warszawa, Gebethner i Wolff, w 8-ce, str. 131.

48. Dla czego trzeba konia za młodu nakładać do pracy i jak to czynić należy. Lwów 1882, nakład K. Łukaszewicza, druk J. Czajńskiego w Samborze, w 16-ce, str. 31.

49. Barański Antoni dr. prof. Chów koni, poprzedzony wykładem ogólnych zasad hodowli zwierząt gospodarskich, z 21 rycinami najcelniejszych ras koni, mianowicie krajowych przez Jul. Kossaka, Lwów 1883, nakład Gubrynowicza i Schmidta, Kraków druk Wł. L. Anczyca i Sp. w 8-ce, część I i II str. 1 niel. IV, 2 niel. i 360.

50. Kretowicz Paweł. Kucie koni. Lwów 1884, nakład Gubrynowicza i Schmidta. druk Wł. L. Anczyca i Sp. w Krakowie, w 8-ce, str. VI, 125 i 1 niel., z 40 rycinami w tekście.

51. Wodziński Konrad. O kuciu koni. Warszawa 1884, nakład Towarzystwa wyścigów konnych, Lesmann i Swiszczowski, druk Al. Ginsa, w 8-ce, str. IV i 112, z 46 drzeworytami w tekście.

52. Wodziński Konrad. O układaniu koni pod wierzch i do zaprzęgu. Warszawa 1884, nakład Towarzystwa wyścigów konnych, druk Al. Pajewskiego, w 8-ce, str. 226, z 3 tabl. litogr.

53. Lehndorf Jerzy hr. Przewodnik dla hodowców koni. Tłumaczenie polskie zbiorowe z drugiego niemieckiego wydania, dokonane przez członków Towarzystwa wyścigów konnych i zachęty chowu koni w Pławnie. Warszawa 1885, nakład Gebethnera i Wolffa, druk J. Bergera, w 8-ce, str. XIV, 234, 57 i XIII tablic, z 4 rycinami i 30 drzeworytami w tekście.

VII. *c*) Bydło rogate, nabiał.

1. Pessyna Ignacy, Józef Czechorod. Sposób leczenia morowej zarazy bydła rogatego kwasem żelazno solnym przez doktora medycyny i publicznego nauczyciela w ces. król. zwierząt szpitalu w Wiedniu, na ojczysty język przełożony przez Jana Wodzickiego w akademii wiedeńskiej medycyny doktora. Zamość 1805, w 8-ce, str. 35, z tablicą.

2. Glotz Karol. Przyjaciel wiejski, czyli doświadczone rady i lekarstwo, jak wieśniacy choroby bydła rogatego rozpoznawać i najdoświadczeńszemi sposobami leczyć i ratować mogą, z dodatkiem opisu lekarstwa i ziół zalecanych. Kalisz 1811, druk Merchwalda, w 8-ce, str. 100.

3. Glotz Karol. Rozprawa o przyczynach częstego pomoru w Polsce i sposobach hodowania bydła dla uniknienia zarazy napotem. Pismo przez Tow. Król. warszaw. przyj. nauk uwieńczone w r. 1810. (Oddruk z roczników Tow. przyj. nauk). Warszawa 1812, druk. rząd., w 8-ce, str. 63.

4. Rudnicki Adam Antoni. O powietrzu bydlęcem i sposobach postępowania z bydłem zdrowem, chorem i upadłem, w miejscach gdzie zaraza panuje, jako też przestrogi dla mieszkańców nadwiślańskich dla uchylenia bydląt od innych chorób mogących wyniknąć. Druk. rządowa 1813, w 8-ce, str. 39.

5. Rudnicki Adam Antoni. O przyczynach chorób i częstego pomoru bydląt w Polsce, tudzież o sposobach ochronienia tychże od takowych wypadków. Warszawa 1815, druk Dąbrowskiego, w 8-ce, str. 132.

6. Sroczyński Jakób. Sztuka polepszenia nabiału czyli sposób robienia

w Polsce masła i serów zagranicznych. Z francuzkiego, z przyłączeniem rysunku narzędzi do nabiału używanych. Warszawa 1816, nakład Zawadzkiego i Węckiego, druk W. Dąbrowskiego, w 8-ce, kart 2, str. 75 i 1 rycina.

— Wydanie drugie. Warszawa 1820, nakład Zawadzkiego i Węckiego, w 8-ce, str. 75 i kart 2.

7. Rudnicki Adam Antoni. O zarazie pyskowej u bydła. Warszawa 1816.

8. Reuter Ferdynand. O bydle w związku z rolnictwem, czyli sposób jakby ilość i gatunek bydła ustanowić, oraz oznaczyć należytą dla niego paszę i do uzyskania tejże potrzebny grunt oznaczyć. Z niem. na polski przełożone przez Al. Kłodzińskiego. Warszawa 1822, Glücksberg, w 8-ce, str. 131, 2 tablice.

9. Dzieło doręczne o zarazie rogatego bydła. Suwałki 1826.

10. Rudnicki A., Stummer, Robiński. Opisanie zarazy bydlęcej, czyli powietrza bydła rogatego. Warszawa 1827, w 8-ce, str. 59.

11. O chorobach wołów i krów, oraz sposób ich leczenia dla gospodarzy wiejskich. Warszawa 1831, nakład P. Baryckiego, w 12-ce, str. 12.

12. Bojanus Lud. Henr. O zarazie bydlęcej czyli zarazie bydła rogatego, rzecz wyjęta z dzieła p. t. „O ważniejszych zarazach bydła rogatego lub koni przez Bojanusa. Warszawa 1832, w 4-ce.

— Drugie wydanie, Bochnia, W. Pisch 1846, w 8-ce, str. 64.

13. Peterka Jan. Wykład systematyczny zarazy bydlęcej w jej rozmaitych stopniach, postaci i połączeniach z innemi chorobami z dodaniem środków szerzeniu się onej zapobiegających, jako odpowiedź na ten przedmiot przez Cesarza austryackiego i wielu Monarchów tudzież przez towarzystwa uczone na premią do najdokładniejszego wypracowania podany przez praktycznego chirurga, lekarza weterynaryi, członka czynnego i honorowego wielu towarzystw uczonych przełożył z niemieckiego J. N. Kurowski, dla uzupełnienia dzieła swego p. t. Najnowsze spostrzeżenia nad chorobami zwierząt domowych i t. d., z dodaniem objaśnień zootomicznych i wykazu obejmującego główne różnice między najniebezpieczniejszemi zarazami bydlęcemi, a mianowicie między zarazą bydlęcą czyli księgosuszem, zapaleniem śledziony, karbunkułem, zarazą płuc i zarazą pyska. Warszawa 1833, G. Sennewald, druk Gałęzowskiego i Sp., w 8-ce, tablic 2, str. VII i 108.

14. Hazzi P. Nauka chowu i ulepszenia bydła, jako też gospodarnego używania z niego, z przepisami wyrabiania masła, różnych gatunków sera, tuczenia bydła i cieląt, urządzenia nawozu i t. d. przez każdego wiejskiego gospodarza wykonać się mogące. Tłom. z niem. P. E. Leśniewski. Z 7 tablicami. Warszawa 1837, Glücksberg, druk P. Baryckiego, w 8-ce, str. 196.

15. O stowarzyszeniu ku zapobieżeniu szerzenia się zarazy na bydło. Uchwała senatu krakowskiego, 1838, w 8-ce, str. 8.

16. Lewandowski Jakób. O zarazie bydlęcej czyli powietrzu bydła rogatego, tudzież o zapobieżeniu i zniszczeniu takowej w kraju i na granicach. Warszawa 1840, G. Sennewald, druk XX. Pijarów, w 8-ce, str. 13 i 191.

17. Oczapowski Michał. Hodowla bydła rogatego i świń, wraz z wykładem gospodarstwa nabiałowego, tuczenia i innych korzyści, dla pożytku praktycznych gospodarzy. Warszawa 1844, Merzbach, druk Chmielewskiego, w 8-ce, str. 165 z 2 tablicami.

18. Lullin Karol. O stowarzyszeniach wiejskich do wyrobów mlecznych, znanych w Szwajcaryi pod nazwiskiem spółek nabiałowych. Tłomaczenie z fran. Warszawa 1845, Gebethner i Wolff, redakcya roczników gosp. krajowego, w 8-ce, str. 55, niel. 1, i tablic 2.

19. Ostrowski Edward. Zaraza płuc czyli zapalenie płuc panujące u bydła rogatego. Warszawa 1845, w 8-ce.

20. Guenon Franc. O poznawaniu zewnętrznych oznaków mleczności krów, czyli ilości mleka jaką krowa danej rasy, dziennie wydaje, oraz jak długo doi przed ocieleniem. Rzecz przez wiele Tow. w Niem. i we Francyi wypróbowana. Z drugiego w niem. języku wydania. Z 72 rycinami. Warszawa 1846, nakład redak. Tyg. rol. technol., w 8-ce, str. VIII i 96, tablic 4.

21. Chromy Dyzma. Objaśnienie co do hodowli bydła holenderskiego. List okolny i poufny do moich dawnych sąsiadów. Kraków 1835, w 8-ce, str. 59.

22. Guenther Aleks. Uwagi nad chowem bydła krajowego i zagranicznego. Tarnów 1853, druk Ant. Rusinowskiego, w 8-ce, str. 32.

23. Krótka nauka chowu bydła rogatego, wydana przez Komitet c. k. Towarzystwa gospodarskiego galicyjskiego. Lwów 1853, nakład Towarzystwa, druk Zakładu imienia Ossolińskich, w 8-ce małej, str. III i 40.

— Toż samo, nakładem c. k. Rządu. Lwów 1853, druk Ed. Winiarza, w 8-ce, str. 55.

24. Guenon Franc. O sposobie poznawania mleczności krów. Kraków 1853, druk Czasu w 8-ce, str. 14 i 1 tablica.

25. Szlachtowski Stanisław. Rozbiór pisemka p. A. Günthera: Uwagi nad chowem bydła krajowego i zagranicznego, Ludwika Straszewskiego (pseudonim). Oddruk z Tygodnika rolniczo-przemysłowego Krakowskiego. Kraków 1854, J. Wildt, w 16-ce, str. 98.

26. Guenon Franc. O poznawaniu mleczności krów. Rzecz przez wiele Tow. rol. wyprobowana i zastosowana. Wydanie drugie podług dzieła C. W. Steeb'a. Z dodaniem główniejszych prawideł tworzenia krów mlecznych, przez J. N. Kurowskiego, z tablic. ryc. Warszawa 1854, nakład autora, druk J. Ungra, w 8-ce, str. XI i 117.

27. Nędzowski Hippolit. Karma dla bydła, jej względna wartość i czem można kartofle zastąpić. Wadowice 1855, nakład Jana Sabińskiego, druk Joh. Pokornej wdowy, w 8-ce, str. 72 i tablica.

28. Eisben C. J. (nauczyciel i administrator szkoły roln. w Poppelsdorf). Skazówka jak żywić, pielęgnować i utrzymywać bydło rogate. Rozprawa uwieńczona. (Oddruk z Ziemianina). Poznań 1857, L. Merzbach, w 8-ce, str. 55.

29. R. Ignacy. Aparat do polepszenia paszy bydła rogatego i trzody chlewnej. Kielce 1858, druk Ed. Kołakowskiego, w 8-ce, str. 11.

30. Mieczyński Adam. Gospodarstwo mleczne wedle najlepszych źródeł praktycznych, skreślone przez Adama Mieczyńskiego, Członka wielu towarzystw rolniczych. Warszawa 1859, nakład Zakładu rolniczo-przemysłowo-leśnego Ostrowskiego i Sp., druk Gazety Codziennej, w 8-ce, str. III, 346 i IV ze 134 drzeworytami w tekście.

31. Lewandowski Jakób Henryk. O rasach rogacizny. Warszawa 1860, fol. arkusz z rysunkami.

32. Seifman Piotr. Uwagi nad sposobami wychowania i żywienia młodego bydła w celu ukształcania w niem zdolności do udoju, pracy lub wypasu. Warszawa 1861, druk Ungra, w 8-ce, str. 47.

33. Seifman Piotr. Kastracya krów przez pochwę, jako operacya odpowiadająca celom opasu i mlekodajności. Z 9-ma drzeworytami. Warszawa 1861, w 8-ce, str. 26.

34. Instrukcya dla służby mającej obowiązek czuwania nad zachowaniem środków ochraniających od zarazy księgosuszu w obrębie Król. Polsk. Warszawa 1864, w 8-ce.

35. Mieczyński Adam. O poznawaniu mleczności krów. Warszawa 1865, nakładem redakcyi Gazety rolniczej, w 16-ce, str. 60, z 28 drzeworytami w tekście.

36. Seifman Piotr. Sprawozdanie 1) z wystawy bydła na wyspie Billancourt i 2) z kongresu międzynarodowego weterynarzy odbytego w Zurychu 1867, złożone komisyi spraw wewnętrzn. Warszawa 1867 w 8-ce, str. 24.

37. Instrukcya dla agentów banku ubezpieczeń bydła, pod nazwą „Apis“ w Wiedniu. Przekład z niem. Kraków 1870, druk Czasu, w 8-ce, str. 16.

38. Littich Aleksander. Księgosusz. Kraków 1872, A. Nowolecki, druk uniwer. w 8-ce, k. 1, str. 40.

39. Lippe-Weissenfeld Ar. hr. Podstawy hodowli bydła dla pomniejszych gospodarstw krótko zebrane, przetłumaczył z niemieckiego i wydał własnym nakładem S... Ł... Poznań 1872, w drukarni L. Merzbacha, w 8-ce, str. 77 i rejestr, z 2-ma rycinami.

40. Bydło. Ustęp z Encyklopedyi rolnictwa, z wieloma drzeworytami. Warszawa 1872, druk J. Bergera, skład u Gebethnera i Wolffa, w 8-ce większej, str. 98.

41. Lubomęski August. Hodowanie cieląt podług niem. prawideł. (Odbitka z Rolnika). Lwów 1872, Gubrynowicz i Schmidt.

42. Stankiewicz Eustachy. O mleku i jego własnościach. Poznań 1874, nakład autora, druk I. J. Kraszewskiego (Dr. W. Łebińskiego), w 8-ce, str. 41.

43. Eichborn W. M. Krowiarnia, podręczna książeczka do nauki dla naszych krowiarzy, tłum. P. Arndt. Wrocław 1874.

44. Gosławski Ryszard. O wychowie cieląt w peryodzie żywienia się ich mlekiem, ze szczególnem uwzględnieniem doboru rodziców. Rzecz napisana w celu uzyskania dyplomu z ukończonych nauk w wyższej szkole rolniczej imienia Haliny w Żabikowie. Poznań 1875, nakład autora, czcionkami N. Kamieńskiego i Sp., w 8-ce, str. 47.

45. Liszko Juliusz. O przyczynach wpływających na mleczność krów. Rzecz napisana w celu uzyskania świadectwa z ukończonych nauk w wyższej szkole rolniczej imienia Haliny w Żabikowie. Odbitka z „Ziemianina.“ Poznań 1876, N. Kamieński i Sp., w 8-ce, str. 40.

46. Kühn Juliusz. Najodpowiedniejsze zasady żywienia bydła rogatego; z szóstego wydania niemieckiego spolszczył i przy-

piskami pomnożył dr. Zyg. Rościszewski, z 62 drzeworytami w tekście. Poznań 1876, J. K. Żupański, w 8-ce, str. XIV i 34.

47. Szumańczowski Ludwik. O kierunku do jakiego hodowlę bydła rogatego zwrócićby należało. Kraków 1877, nakład autora, druk Czasu, w 8-ce, str. 28.

48. Frommel. O krzyżowaniu krów rasy krajowej z buhajami półkrwi Shorthorn (osobne odbicie z Czasu). Kraków 1877, druk Czasu, w 8-ce, str. 7.

49. Fedorowicz T. Kilka uwag o chowie bydła dla naszych gospodarzy. Tarnopol 1881.

50. Skiba Maksymilian. Przewodnik hodowli bydła rogatego. Lwów 1881, nakład K. Łukaszewicza, Sambor druk J. Czańskiego, w 8-ce małej, str. 63.

51. Sobolewski Romuald. O cieleniu się krów, chorobach części rodnych, wadach mleka i chorobach noworodków, z 8 drzeworytami. (Odbitka z Tygodnika rolniczego). Warszawa 1881, druk E. Skiwskiego. w 8-ce małej, str. 91 i II.

52. Kokurewicz J. O nabiale. (Biblioteka galicyjskiego Towarzystwa pszczelniczo-ogrodniczego X). Lwów 1881, przedruk z Bartnika postępowego. Gubrynowicz i Schmidt, druk. im. Szewczenki, 8°,str. 43.

53. Langie Tadeusz. Głos w sprawie podniesienia mleczarstwa w Galicyi, miany na ogólnem zgromadzeniu członków Tow. gospod. galicyjskiego 5 września 1882 roku. Lwów 1882, nakł. Towarz. w 8-ce, str. 13.

54. Kluever C. C. Tablice przeznaczone do określenia za pomocą dwoch miar, żywej i rzeźniczej, wagi bydła rogatego, ułożone i wydane w języku duńskim. Z niem. przekładu spolszczył dr. fil. Adolf Jełowicki. Wilno 1883, druk J. Zawadzkiego, w 16-ce, str. 3 nieliczb. i 36.

55. Dembiński J. O podniesieniu hodowli bydła u włościan i zakładaniu wzorowych gospodarstw mlecznych przez J. D. Rzeszów 1883, nakład autora, druk E. F. Arvaya, w 8-ce, str. 23.

56. Popiel Antoni. Podręcznik do hodowli bydła rogatego według najnowszych dzieł opracowany. Lwów 1883, nakład wydawcy, druk Gazety narodowej, w 8-ce. T. I, str. ... T. II, str. 457, VII i VIII; T. III; str. 297, z illustracyami i rycinami w tekście.

57. Zoerner Ferdynand, weterynarz w Rzeszowie. Oznaczenie wagi bydła rogatego za pomocą taśmy mierniczej. (Odbitka ze sprawozdania Tow. okr. roln. rzeszowsk. za rok 1883). Rzeszów 1884, nakład autora, w komisie i druk. E. F. Arvaya, w 8-ce, str. 17 i 1 tabl.

58. Koszutski Wacław. Pomiary i znamiona charakterystyczne najwięcej znanych ras i odmian bydła nizinnego i górskiego według Lehnerta. Warszawa 1885, nakład redakcyi Hodowcy, druk Ig. Zawiszewskiego, w 8-ce małej, str. 94 i 2 niel. z rycinami w tekście.

59. Peters Fr. Krowy, nabiał i trzoda chlewna, streszczenie z niemieckiego. (Wydawnictwa rolnicze pod redakcyą Al. Trylskiego). Warszawa 1885, nakład Gazety rolniczej, druk Noskowskiego, w 8-ce, str. XXIV, 178 i III.

60. Rewieński Stanisław. Gospodarstwo w oborze, w mleczarni i w chlewie, z 8 drzeworytami w tekście. Warszawa 1887, nakład M. Orgelbranda, druk S. Orgelbranda synów, w 8-ce, str. 172.

61. Barański A. dr. prof. Żywienie bydła. Lwów 1889, nakł. Seyfartha i Czajkowskiego, druk Pillera i Sp., w 16-ce, str. 246.

62. Jełowicki Adolf. Mleczarstwo. Podług najnowszych źródeł opracował.... Dr. fil., wice-prezes Towarzystwa Witebskich Rolników, b. wice-prezes Wileńskiego Tow. rolniczego, członek Cesarskiego Wolnego Ekonomicznego Tow. Część I. Warszawa 1889, w druk. Maryi Ziemkiewicz, w 8-ce, str. IV, 170 i spisu 2 niel. z drzeworytami w tekście.

VII. *d*) Owce, wełna.

1. Lasteyrie Charles. Rzecz o hiszpańskich owcach co do ich przychówku, przechodzenia, strzyżenia i t. d. też o sposobach hiszpańskiego rodzaju owiec zachowania w zupełnej czystości rozmnożenia. Z fran. na niem. tło. K. J. Hübbe, przekład polski Joachima Hempel. Z figurami. Lublin 1803, w druk. X. X. Trynitarzy, w 8-ce, str. 314, niel. 14 i tabl. 1.

2. O pomnożeniu i ulepszeniu fabryk sukiennych w Państwie ruskiem z dodatkiem wiadomości o fabrykach już istniejących w Rosyi, o korzyściach dawanych przez rząd każdej klasie mieszkańców którzyby zakładem nowych fabryk zatrudnić się chcieli, z rozkazu J. W. Wojennego Gubernatora gubernii litewskiej. Z ruskiego na język polski przetłumaczone. Wilno 1810, Zawadzki, w 8-ce, str. 61.

3. Friebe W. Ch. O owcach, nauka zawierająca przepisy doskonalszego ich hodowania w Rosyi, napisana w języku niemieckim, a na polski przełożona przez Antoniego Marcinkowskiego. Z tablicami i figurami. Wilno 1810, druk. uniwers. Zawadzki, w 8-ce, str. 269, tabl. 7.

4. Trębicki Antoni. O ospie owczej i środkach zmniejszenia jej szkodliwych skutków. Warsz. 1816, w 8-ce, str. VII i 60,

5. André Rudolf. Krótko zebrana nauka o pielęgnowaniu owiec dla owczarza i jego owczarczyków, łatwym do pojęcia sposobem ułożona przez Rudolfa André rządcę gospodarczo-rolniczego i koresp. wspól-członka c. k. morawsk. towarzystwa dla dania popędu rolnictwu i t. d. Wyd. przez ustanowiony związek przyjaciół i znawców chown owiec, dla użytku owczarza w Cieleśnicy. Z niem. przełożona. Warszawa 1819, w druk. rządowej, w 8-ce, str. 86.

— Wydanie drugie. Warszawa 1827, nakł. i druk. Józefa Pukszty, w 8-ce, str. 79.

— Wyd. 3-e. Lwów 1830, Schnajder, 8°.

6. Praktyczna nauka około rozmnażania owiec hiszpańskich w Rosyi, zastosowana do użycia we włościach skarbowych i obywatelskich, ułożona w Ministeryum spraw wewnętrznych i na rozkaz najwyższy w języku ruskim wydana. Wilno 1820, nakład i druk A. Marcinowskiego, w 8-ce, str. XX i 120.

7. Zachowanie owiec w zdrowiu i wełny ich w przyzwoitym stanie. Warszawa, Orgelbrand, w 12-ce, str. 26. (Bez wymienienia roku).

8. Bunge Christoph. Krótkie opisanie choroby owiec, pochodzącej od robaków w wątrobie zwanej motylice, wydane w języku ruskim przez Cesarskie towarzystwo gospodarstwa wiejskiego w Moskwie, a staraniem Eust. Karpia na polski język przełożone. Wilno 1823, w 8-ce.

9. Petri Bernhard. Hodowanie owiec, osobliwie merynosów, w niemieckim języku napisane, a na polski z potrzebnemi zastosowaniami przełożone i przypisami objaśnione przez Józefa Morzkowskiego. Wrocław 1823, u Wilh. Bog. Korna, w 8-ce, str. 248 i VIII i rycin 9.

10. Zienkowski Jan. O wełnie i owcach dla użytku gospodarzy wiejskich i fabrykantów przez J. Zienkowskiego, doktora medycyny, byłego ucznia radcy stanu Thaera, teraz profesora nauk fizycznych w szkole wojewódzkiej Zamojskiej. Warszawa 1825, Glücksberg własnym nakładem, w 8-ce, str. 176 i VIII.

11. Dangel Tomasz. Sposób hodowania, żywienia i leczenia owiec w krótkości opisany i na rzecz Instytutu głuchoniemych w Warszawie ofiarowany. Warszawa 1826, druk Zawadzkiego i Węckiego, uprzywilejowanych drukarzy i księgarzy Dworu Król. Polskiego, w 8-ce, str. 89 i spisu kart 2.

12. Ruffin Fryderyk. O wyższym chowie owiec z niem. przełożył i objaśnił Ignacy Szczaniecki, z rycin. Poznań i Bydgoszcz 1826, u J. Munka w druk. Dekera i Sp., w 8-ce, str. 55, niel. 5 i rycin 2.

13. Lipski Ignacy. Prawidła hodowania owiec dla użytku współziomków. Poznań 1826, nakład autora, u J. A. Munka, w 8-ce, str. 152.

14. O myciu i strzyży owiec oraz gatunkowaniu i pakowaniu wełny na handel. Pismo ku pożytkowi producentów w Królestwie Polskiem, wydane staraniem Deputacyi jarmarcznej. Warszawa 1829, w 8-ce.

15. Koppe J. G. Praktyczna nauka hodowania merynosów, z niem. Rzecz przedrukowana z Izydy polskiej, z dodatkiem o praniu i strzyżeniu owiec. Warszawa 1830, druk J. Węckiego, w 8-ce, str. 105.

16. Szmalc Jan, Fryd. Nauka o chowie, pielęgnowaniu i utrzymywaniu owiec czystej i poprawnej rasy. Z niem. na polskie przełożona przez J. J. Szczepańskiego. Lwów 1834, P. Piller, w 8-ce, str. 11 i 150, V.

17. Elsner Jan Gottfried. Krótka nauka praktycznego hodowania owiec przez J. G. Elsnera, autora dzieła: „O gospodarstwie trzypolowem, jak być powinno urządzonem, z niemieckiego wolnie przełożył J. N. Kurowski, z dodaniem uwag nad uszlachetnianiem zwierząt domowych. Warszawa 1834, Glücksberg, w 8-ce, str. XVI, 163.

18. Elsner J. G. Nauka owczarska czyli przepisy postępowania przy pielęgnowaniu owiec poprawnych. Z niem. oryginału p. J. G. Elsnera na polski język przełożona. Wrocław 1835, W. B. Korn, w 12-ce, str. IV i 119.

19. Lipski Ignacy. Niezawodny sposób zapobiegania kołowrotowi. Poznań 1835, w 8-ce, str. 14.

20. Elsner J. G. Krótka nauka hodowania owiec poprawnych, tłumaczenie z niemieckiego oryginału. Wrocław 1836, W. B. Korn, w 8-ce, str. IV, 226 i 2 wzory.

21. Gans (baron, pan na Putlic). O chowie i udoskonaleniu cienkich owiec. Przełożone na polskie, Poznań 1836, nakład Teodora Szerka, druk Beutha, w 8-ce, str. 24.

22. Skórzewski Rajmund. Praktyczny sposób korzystnego chodowania owiec tłomaczenie z niem. Poznań 1838, nakładem A. Simona, w 4-ce, ark. 5 (litografowane).

23. Wolff Karol. O dobrodziejstwie szczepienia ospy u owiec; rzecz doświadczona przez K. Wolffa, dziedzica dóbr Cielądz. Warszawa 1839, Merzbach, w drukarni M. Chmielewskiego, w 12-ce, str. 19.

24. Łyszkowski S. J. T. Nauka chowu owiec, czystej i poprawnej rasy czyli sposoby rozmnażania, ulepszania i pielęgnowania owiec, przytem prania, strzyżenia i sortowania wełny, tudzież środki leczenia wszystkich chorób owczych, z dzieł zaszczyt-

nie znanych właścicieli owczarń: Petrego, Löhnera, Schmalz'a i Elsnera, Członków wielu towarzystw gospodarczych i naczelników kierujących zakładami główniejszych owczarni w Austryi, Prusach, Saksonii i t. d. najstaranniej zebrane, przetłumaczone i według najnowszych zasad ostatecznie przyjętych, z zastosowaniem do praktycznego chowu w naszym kraju wyłożone, z 6 tablicami rycin i wzorów. Warszawa 1839, Sennewald, w 8-ce, str. 301 i tabl. 7.

25. Loehner D. Józef. Zasady pielęgnowania owiec i znajomości wełny, dla poczynających owczarzów. Tłomaczone z drugiego pomnożonego wydania przez F. K. Lwów 1839, Piller, w 8-ce, str. II i 162.

26. Elsner J. G. Złote runo, albo produkcya i zużycie wełny merynosów pod względem gospodarskim, kupieckim i statystycznym, z niem. przełożył i uzupełnił Wilh. Barthel v. Weidenthal. Warszawa 1839, G. L. Glücksberg, w 8-ce, str. 258, niel. 8.

27. Pawlikowski Konstanty Cholewa. Krótka nauka o chowie owiec poprawnych. Z 5 rycinami. Lwów 1840, Milikowski, w 16-ce, str. XII i 82.

28. Oczapowski Michał. Zasady ogólne hodowli bydląt domowych, a w szczególności chów owiec. Dla pożytku praktycznych gospodarzy. Wilno 1841, nakładem Merzbacha, w 8-ce, str. 354 i rycina.

29. Kahlert Karol Wilh. Mycie wełny owczej i obraz historyczny wszystkich dotychczasowych doświadczeń pod względem prania wełny podług najnowszych sposobów, oraz ocenienia ich skutków. Przekład Winc. Józefowicza. Warszawa 1843, druk Kaczanowskiego, w 8-ce, str. 116.

30. Jerowski Andrzej. Przewodnik dla hodujących owce, czyli istotne zasady osiągnięcia prawdziwych korzyści z hodowli owiec w Polsce. Z rękopisów zebrał i pomnożył dodatkami Jackowski Władysław. Tomów 2. Warszawa 1846, druk Tomaszewskiego, w 8-ce, kart 8 niel., str. 112. str. 193 i kart 7 niel. z 2-ma tablicami.

31. Rothe August. Doświadczony owczarz. Podług drugiego, poprawnego wydania. Z niem. na polski przełożone. Brodnica 1846, C. A. Köhler, w 8-ce, str. 143.

32. Rybicki Teofil. Upominek rolniczo-przemysłowy, obejmujący wiadomości technologiczne o wełnie, o jej myciu, odtłuszczaniu, bieleniu i ważniejszych z niej wyrobach. Warszawa 1847, druk J. Tomaszewskiego, w 8-ce, str. 124 z 2-ma tablicami.

33. Wodzicki Kazimierz. O hodowaniu owiec. W jakiem gospodarstwie i z jakiej rasy owiec największe korzyści otrzymać można w dzisiejszem położeniu posiadaczy na Rusi galicyjskiej. Lwów 1853, nakład c. k. galic. towarzystwa gospod. druk zakładu imienia Ossolińskich, w 8-ce, str. 17.

34. Starzeński Michał. Krótka nauka chowu owiec. Wydana nakładem Tow. gosp. Galicyj. Lwów 1853, druk im. Ossol. w 8-ce, str. 19.

35. Bohm J. Wykład mojego postępowania przy hodowaniu szlachetnych, lub na drodze uszlachetnienia będących owczarni, z dodatkiem przejścia z wykotu zimowego w wiosenny. Przekład z niem. Warszawa 1855.

36. Seifman Piotr. O ospie owczej. Warszawa 1855, druk S. Orgelbranda, w 8-ce, str. 70.

37. Kurowski Jan Nepomucen. Owczarstwo popularne, nauka chowu owiec, poświęcona pomniejszym gospodarzom, a szczególniej oficyalistom gospodarstwa wiejskiego, oraz owczarzom umiejącym czytać. Warszawa 1858, nakład autora, druk. J. Ungra, w 8-ce, str. 244 i 1 tablica.

38. Wodzicki Kazimierz. Rozwiązanie pytań zadanych dla sekcyi chowu owiec. Lwów 1860, druk. Ossolińskich, w 8-ce, str. 24.

39. Haselbach H. i Jagielski W. Poradnik w owczarni czyli hodowanie owiec według najnowszych doświadczeń, zarazem praktyczne sposoby rozpoznawania i leczenia chorób u owiec. Do tego dodane weterynarsko policyjne przepisy i apteczka domowa. Berlin 1860, nakład Jagielskiego, w 8-ce, str. 152.

— Wydanie drugie, Berlin 1862. nakład księgarni Nicolai (M. Jagielski), w 8-ce, str. 152.

— Wydanie trzecie, Poznań 1867, M. Jagielski, w 8-ce, str. 152.

40. Mentzel E. O. O hodowli owiec. Z niemiec. tłumaczyli Akademicy Polacy w Prószkowie. Poznań 1865.

41. Małachowski Zygmunt. O najwłaściwszej i najkorzystniejszej porze wykotu owiec cienkorunnych, a tem samem o najpewniejszym sposobie otrzymania z hodowli onych najwyższego czystego dochodu. Warszawa 1866, w 12-ce, str. 79.

42. Wodzicki Kazimierz. Vademecum dla owczarzy wschodniej Galicyi. Lwów 1867, druk Kor. Pillera, w 8-ce, str. CIV i 282.

43. Stanowski Jakób. Książka rodowodowa znakomitych owczarni zarodowych, pochodzenia hiszpańskiego. Poznań 1868, M. Leitgeber, w 8-ce, str. 21 i ryciny.

44. Projekt do Ustaw Banku i pralni wełny spółki akcyjnej pod firmą: „Progress“ w Bydgoszczy. Pelplin bez wymienienia roku (prawdopodobnie 1872), druk S. Romana, w 8-ce, str. 15.

45. Trylski Aleksander. Wełnictwo czyli nauka o przymiotach i wadach wełny. Warszawa 1873, nakład autora, Gebethner i Wolff, druk Al. Ginsa, w 8-ce, str. 146 i 3 litogr.

46. Zaleski S. O wyborze baranów i macior, oraz o wychowie jagniąt. Rzecz napisana w celu pozyskania świadectwa z ukończonych nauk w szkole rolniczej imienia Haliny. Poznań 1874, w 8-ce, str. 40.

47. Gawryłów Dymitr. O zaprowadzeniu, utrzymywaniu i użyteczności owiec rasy romanowskiej, ze szczegółowym opisem przymiotów tej rasy. Przekład J. Nasalskiego. Warszawa 1874, w 8-ce, str. X i 85.

48. Trylski Aleksander. Ważność i znaczenie hodowli owiec w obecnych warunkach gospodarstwa w Królestwie i Litewskich guberniach Cesarstwa. Warszawa 1875, w 8-ce, str. 18. (Przedruk z Gazety rolniczej).

49. Jaworowski Antoni. Przyczynek do znajomości budowy i własności wełny, rzecz napisana w celu uzyskania dyplomu z ukończonych nauk w wyższej szkole rolniczej im. Haliny w Żabikowie. Poznań 1875, w 8-ce dużej, str. 71.

50. Alexandrowicz Stanisław hr. Kunitza klucz do klasyfikacyi owiec poprzedzony pobieżnym poglądem na ogólny stan gospodarstwa, na chów owiec, a szczególnie na wybór ras odpowiednich obecnym warunkom rolnictwa krajowego. Warszawa 1876, w 8-ce, str. 39 i 5 tablic litogr.

51. Laskowski Stanisław. Na czem zależy pomyślność naszego owczarstwa. Poznań 1877.

52. Morzycki R. Czy należy hodować u nas owce ras cienkowełnistych, czy mięsnych? Warszawa 1877, red. Gazety roln., w 8-ce większej, str. 28.

53. Sypniewski Juliusz. Wełna pod względem handlowo-przemysłowym. (Odbitka z Gazety rolniczej). Warszawa 1878, druk J. Noskowskiego, w 8-ce, str. 19.

54. Sypniewski Juliusz. Owczarstwo. Warszawa 1881, nakład autora, Gebethner i Wolff, druk E. Skiwskiego, w 8 ce większej, z licznemi drzeworytami w tekście str. 562.

55. Nitkowski Aleksander. O kierunku hodowli owiec. Płock 1882, nakład autora, w druk. gubernialnej, w 16-ce, str. 32.

56. Nieszczotta B. weterynarz. Choroba łubinowa. Poznań 1884, nakład i druk J. Leitgebra, w 8-ce małej, str. 22.

57. Sypniewski Juliusz. Gawędy owczarskie. Warszawa 1888, nakład Redakcyi „Rolnika i Hodowcy,“ druk K. Kowalewskiego, w 16-ce, str. 138.

VII. *e*) Trzoda chlewna.

1. Baumeister W. Chów trzody chlewnej. Z niemieckiego przełożył R. Brühl. Warszawa 1875, nakład spółki wydawniczej, w 8-ce, str. 243.

2. Sobolewski R. Sposoby hodowania trzody chlewnej, z drzeworytami. Warszawa 1874, Cels Lewicki, druk K. Kowalewskiego, w 8-ce, str. 458.

3. Baranowski Łodzia S. O chowie trzody chlewnej. Praca konkursowa, uwieńczona rządową nagrodą i wydana przez komitet krakowskiego Towarzystwa rolniczego. Kraków 1883.

4. Heuzé Gustaw. Trzoda chlewna. Z trzeciego wydania francuzkiego przełożyli studenci Instytutu gospodarstwa wiejskiego i leśnictwa w Nowej-Aleksandryi. Warszawa 1887, Gebethner i Wolff, druk Przeglądu tygodniowego, w 8-ce, str. 144 i 2 niel., z 49 drzeworytami w tekście.

5. Tarczyński Hip. B. Świnia domowa oraz soliter, wągier i trychiny, tudzież nieco o pokarmach jakich używać należy. Napisał i wydał..... b. nauczyciel szkół rządowych, autor „Kreta, Jeża i Nietoperza“ i innych dziełek. Warszawa 1889, u Gebethnera i Wolffa, oraz Edw. Kolińskiego, w 16-ce, str. 36.

VII. *f*) Drób, króliki i psy.

1. Leśniewski P. Wiadomości dla gospodarzy i gospodyń użyteczne. W Warszawie 1837, w 4-ce. Część I. Nauka hodowania drobiu czyli ptastwa domowego i królików, podająca przepisy rozmnażania, żywienia, leczenia chorób, tuczenia i użytkowania z tych zwierząt. Z najlepszych w tym przedmiocie pism francuzkich i niemieckich zebrane i do użytku krajowych gospodyń zastosowane. Nakładem P. Huguet i J. Kazanowskiego, w 4-ce. 3 kart nieliczb. i str. 62. Część II, str. 58, spisu 1 k. część III, str. 96, spisu 1 k.; Część IV, str. 74, spisu 1 karta.

2. Moeller Henryk. Podręcznik praktyczny, zawierający środki poznawania i leczenia chorób psów, tudzież zapobieżenia

tymże, wraz ze sposobem stosownego chowu, opatrywania i karmienia tychże zwierząt, dla strzelców, ekonomów, pasterzy i t. d., przełożony na język polski podług trzeciego poprawnego wydania niemieckiego, przez J. Czyżewskiego. Wrocław 1838, w 16-ce, str. 110.

3. Szytler Jan. Poradnik dla gospodyń czyli nauka o ptastwie domowem i oswojonem zawierająca w sobie najciekawsze sekreta, według najnowszej i najdokładniejszej teoryi, licznemi już doświadczeniami sprawdzonej, jak chodzić około domowego drobiu, rozmnażać ptastwo wszelkiego gatunku, korzystać z jego piór, mięsa, puchu, jaj i t. d. Jak postępować z dzikiem ptastwem, oraz z małemi, delikatnemi dla rozrywki i przyjemności służyć mogącemi ptaszkami np. ze słowikami i kanarkami, skowronkami, które wdzięcznym obdarzone są głosem. O chorobach ptastwa domowego i sposobie ich leczenia; na ostatek jak w domach wielkich panów i zamożnych szlacheckich postąpić ma rządna i pilna gospodyni względem urządzenia spiżarni w opatrzeniu jej różnemi roślinami ogrodowemi i cennemi tak dla ozdoby stołu, jakoteż skrzętnego przygotowania zapasów ułożona. Wilno 1844, R. Daien, w 12-ce, str. 99.

— Wydanie drugie: Warszawa 1865, w drukarni Jana Psurskiego, w 8-ce, str. 99.

4. Leśniewski Paweł Eustachy. Nauka hodowania drobiu, czyli ptastwa domowego i królików. Warszawa 1847, w 4-ce, str. 64.

5. Kohn Albin. Drób', czyli hodowanie ptastwa domowego, napisał według najnowszych dzieł niemieckich i francuzkich, z 6-ma tablicami rycin. Warszawa 1858, w 8-ce, str. 245.

6. Kortys. Chów drobiu; Berlin i Poznań 1860, Nicolai (Jagielski). w 12-ce, str. 54. (Z Biblioteki gospodarczej Nr. 1).

7. Gawarecki Zygmunt. Chów królików, Warszawa 1861, A. Dzwonkowski, druk J. Jaworskiego, w 12-ce, str. 146.

8. Kortys. Biblioteczka gospodarcza Nr. 1 i 2. Chów kur, kogutów, kapłonów, osobliwie kochinchina, z dołączonemi środkami i sposobami leczenia chorób. Berlin i Poznań 1861, Nicolai, w 12-ce, str. 91.

9. Kortys. Chów gęsi i kaczek po miastach i wsiach, (Bibliot. gosp. Nr. 3). Berlin 1862, Nicolai, w 8-ce, str. 193.

10. Kortys. Chów ptastwa domowego, z dołączonemi środkami leczenia chorób. (Bibliot. gosp. Nr. 4). Berlin 1862, w 12-ce, str. 192.

11. Spittal Józef. O chowie ptastwa domowego, i podanie sposobów aby chów ptastwa największą korzyść w gospodarstwie przyniósł. Lwów 1864, w komisie K. Wilda, w 8-ce, str. 108.

12. Jagielski Władysław. Chów drobiu swojskiego i zagranicznego, z dołączonemi środkami i sposobami leczenia chorób. Poznań nakładem M. Jagielskiego, druk E. Steinthala w Berlinie 1872, w 8-ce, str. 193.

13. Popiel Antoni. Wychów królików. Warszawa 1876, nakład Gazety rolniczej, w 8-ce, str. 40.

— Drugie wydanie. Kraków 1877, nakład wydawcy, druk Wł. L. Anczyca i Sp., w 8-ce, str. 45.

14. Fitzinger L. J. Wścieklizna u psów. Lwów 1876.

15. Falkowski Wł. K. Chów kur swojskich, krajowych i zagranicznych, z 5 litografowanemi tablicami i drzeworytami. Chów swojskich, krajowych i zagranicznych gęsi, łabędzi, kaczek, panterek, indyków, bażantów i pawi, z naturalno-historycznym opisem, z 3-ma litogr. tabl. 2 części. Lwów 1876—78, Bełza, druk M. Poremby, w 8-ce podłużnej, str. 46 i 31.

16. Wodzicki Kazimierz. Do charakterystyki psa. Kraków 1880, w druk. „Czasu," w 8-ce, str. 20. (Odbitka z „Przeglądu polskiego)."

17. Ubysz Aleksander. Chart. Lwów 1880, staraniem redakcyi czasopisma „Lowiec," nakład W. Zontaka, 1 związkowa druk. w 8-ce, str. 99.

18. Popławski Jan. Przyjaciel drobiu, poradnik dla gospodyń wiejskich. Lwów 1883.

19. Bachner Adolf. Ważność hodowli drobiu. (Odbitka z Gazety rolniczej). Warszawa 1884, Lesmann i Swiszczowski, druk Noskowskiego, w 8-ce małej, str. 31 i 1 nieliczbowana.

20. Baldamus A. E. Ed. dr. Hodowla drobiu. Opisanie ras wszystkich gatunków gospodarskiego ptactwa, wraz ze sposobami hodowania, pielęgnowania, żywienia i użytkowania tegoż, ze szczególnem uwzględnieniem chorób drobiu i ich leczenia. Praktyczny poradnik dla gospodarzy, gospodyń i utrzymujących drób. Warszawa 1885, wydawnictwo i druk Przeglądu tygodniowego, w 8-ce, str. VII i 184, z 33 drzeworytami w tekście.

VII. *g*) Rybactwo.

1. Leśniewski Paweł Eustachy. Rybactwo krajowe czyli Historya naturalna ryb krajowych; rybołówstwo, opisanie

rozmaitych narzędzi rybackich i sposobów ich używania; rozmnażanie, zakładanie stawów, chów karpi i innych ryb rozmnażanie; szacowanie stawów rybnych i kalendarz rybacki. Warszawa 1837, Zawadzki i Węcki, w 8-ce, str. 360.

2. Radziwoński Jan. O sztucznem zapładnianiu ikry rybiej w zastosowaniu do chowu pstrągów (odbitka z roczn. T. N.) Kraków 1857, w 8-ce, str. 16.

2. Costé Jan Jakób Marya Cypryan Wiktor. Przepisy praktyczne o hodowaniu ryb. Tłum. z francuzkiego. Z tablic. figur. Warszawa 1855, druk S. Orgelbranda, w 8-ce, str. 64 i 1 tabl.

4. Costé J. J. M. C. W. Sztuczne zarybianie sadzawek, jezior i małych rzek. Rzecz zebrana z rozmaitych ogłoszeń, wypróbowanych doświadczeń, szczególnie przez pp. Costé, Millet Quatrefages, Detzem i Berthol. Żytomierz 1860, nakład spółki wydawn. księgarskiej, druk A. Kwiatkowskiego i J. Chrząszcza, w 12-ce, str. X. 34.

5. Gawarecki Zygmunt i Kohn Alb. Polskie stawowe gospodarstwo, oraz opisanie porządku stawowego, przez St. Strojnowskiego. Z 274 figurami tak w tekscie jak i na osobnych tablicach. Warszawa 1860, nakład S. H. Merzbacha, druk A. Ginsa, w 8-ce, str. VIII i 365.

6. Lindes Ludwik. Zużytkowanie rzek, stawów, bagien, jezior i dołów torfowych, na chów ryb, raków i pijawek, oparte na najnowszych doświadczeniach z zastosowaniem do gospodarczych stosunków Galicyi i Polski. (Przedruk z z gazety przemysł.). Kraków 1867, druk Uniw. w 8-ce, str. 96.

7. Zapładnianie sztuczne jajek rybich, z 18-tu drzeworytami. Warszawa 1874.

8. Strzelecki Antoni i Bratyński Leon. Gospodarstwo rybne i urządzenie stawów. Warszawa 1877, druk J. Sikorskiego, w 8-ce, str. nieliczbowanych 4, 418 i V.

9. Girdwojń Michał. Patologia ryb, czyli krótki rys o chorobach i potworach rybich, opracowana z okazów żyjących podczas studyów rybactwa we wszystkich pierwszorzędnych zakładach Europy. Paryż 1877, nakład biblioteki kórnickiej, druk Tolmer et Isidore Joseph, w 4-ce, str. 21 i tablic I—XI. fol.

10. Girdwojń Michał. Nieco o przyrodzie łososia pospolitego (Trutta salar Lin) i sposobach jego hodowania w Anglii. Warszawa 1878, nakładem księgarni A. B. Boguckiego, w drukarni Okręgu naukowego Warszawskiego, w 4-ce, str. 3, z 2-ma tablicami.

11. Nowicki Maksymilian. Sposób wychowania narybku łososiowatego, tudzież narybku karpia na wylęgarni i zarybiania nim rzek. Kraków 1879, w 8-ce, str. 20.

12. Nowicki Maksymilian. Nasze ryby, ich nazwy ludowe, rozsiedlenie w wodach krajowych, pora i miejsce tarła. Kraków, nakład St. Kluczyckiego, druk „Czasu“, fol. str. 4 niel.

13. Nowicki Maksymilian. Nieco o naszych wodach i rybach, oraz kulturze rybnej. Lwów 1879, nakład c. k. Towarzystwa gosp. galic., druk Gazety narodowej, w 4-ce, str. 3 nieliczb.

14. Louis Józef. O prawie rybołowstwa w Galicyi. (Odbitka „z Prawnika“). Lwów 1879, nakład redakcyi „Prawnika“, w 8-ce, str. 26.

— Uwagi nad projektem ustawy o rybołowstwie w Galicyi. (Odbitka z Przeglądu sądow. i adm.). Lwów 1879, drukarnia ludowa, w 8-ce małej, str. 27.

15. Eger Antoni August. Sztuczna hodowla ryb. Warszawa 1880, nakład Ekonomisty, druk Wł. Dębskiego, w 8-ce małej str. 1 nieliczb. i 72.

16. Nowicki Maksymilian. Ryby i wody Galicyi pod względem rybactwa krajowego. Kraków 1880, nakład hr. Artura Potockiego, druk W. Korneckiego, w 8-ce małej, str. 96 i X.

17. Nowicki Maksymilian. Dodatki do rozsiedlenia ryb w wodach Galicyi. Kraków 1880, nakład Towarzystwa rybackiego, druk W. Korneckiego, w 8-ce, str. 17 i 1 niel.

18. Helcin A. Sztuczna hodowla ryb. Warszawa 1880.

19. Girdwojń Michał. O hodowli ryb i przyrządzie wylęgowym własnego pomysłu. Warszawa 1881, druk J. Noskowskiego, w 4-ce większej, str. 4 i tabl. rysunków fol.

20. Girdwojń Michał. Łodzie rybackie dla naszych jezior i stawów (Odbitka z N. 58 dwutygodnika „Inżyniera i budownictwo“. Warszawa 1881, druk J. Noskowskiego. w 4-ce większej, str. 4 i V tabl. rysunków.

— Wydanie drugie, poprawne. Warszawa 1883, fol. str. 3 i 5 tabl. litogr.

21. Kozłowski Karol, budowniczy. Warszawskie muzeum rybactwa (Odbitka z N. 65 dwutygodnika: „Inżyniera i budownictwo“). Warszawa 1881, fol. str. 1 niel. i 1 litogr.

22. Nowicki M. Dr. Ochrona rybom. (Odbitka z „Łowca“. Lwów 1881, nakład Tow. łowieckiego. 1-sza związkowa drukarnia, 1881 w 8-ce, str. 8.

23. Nowicki M. dr. Krainy rybne Wisły (Odbitka z Reformy). Kraków 1882, drukarnia związkowa, w 8-ce małej str. 16.

24. Girdwojń Michał Inż. Pasorzyty ryb naszych. Warszawa 1883, nakład autora, druk Ig. Zawiszewskiego, w 4-ce, str. 8 i 4 tabl. litogr.

25. Nowicki Maksymilian dr. Przegląd rozsiedlenia ryb w wodach Galicyi według dorzeczy i krain rybnych, rysował dr. Antoni Jaworowski. Wiedeń 1883. nakład hr. Artura Potockiego, zakład geogr. Edw. Hölzla: fol. królewskie, mapa chromolitografowana.

26. Girdwojń Michał inż. Projekt gospodarstwa rybnego jeziorowego w dobrach Dukszty JW. Biegańskich w gub. Kowieńskiej. (Odbitka z Inżynieryi i budownictwa). Warszawa 1883, druk Ignac. Zawiszewskiego, fol. str. 20 i 2 tablice fotodruk.

27. Nowicki M. dr. O wzorowym sposobie hodowania karpia w stawach, zaprowadzonym przez Tomasza Drobischa. (Odbitka z Tygodnika rolniczego). Kraków 1884, druk Wł. L. Anczyca i Sp. w 8-ce, str. 16.

28. Louis Józef Wawel. Projekt ustawy rybackiej. Lwów 1885, nakład redakcyi Przeglądu sąd. i adm. drukarnia ludowa, w 8-ce, str. 17.

29. Orlecki Kajetan dr. Projekt ustawy o wykonywaniu i ochronie rybactwa na wodach międzykrajowych. (Dodatek do N. 153 „Czasu“). Kraków 1885, nakład i druk „Czasu“, w 4-ce, str. 14.

— Ustawa o wykonywaniu i ochronie rybactwa na wodach międzykrajowych, referat Projektu. Kraków 1885, nakład Tow. rybackiego, druk „Czasu“, w 4-ce, str. 12.

30. Nowicki M. prof. dr. O stanie stosunków rybackich i prawnych w Galicyi. (Odbitka z Tygodnika rolniczego). Kraków 1885. nakład Artura hr. Potockiego, druk Wł. L. Anczyca i Sp., w 4-ce, str. 14.

31. Nowicki M. prof. dr. Zarybienie wód Galicyi i źródłowisk Wisły. (Odbitka z Tygodnika rolniczego). Kraków 1885, nakład autora, druk Wł. L. Anczyca i Sp. w 4-ce, str. 5 i 1 nieliczb.

32. Nowicki M. prof. dr. Sprawozdanie z podróży odbytej w 1884 r. w sprawach rybackich. Kraków 1885, nakład autora, druk Wł. L. Anczyca i Sp., w 4-ce, str. 4.

33. Gostkowski Aleksander. O gospodarstwie stawowem w Tomicach. (Odbitka z Tygodnika rolniczego). Kraków 1885, nakład autora, druk Wł. L. Anczyca i Sp., w 8-ce, str. 6.

34. Nowicki M. prof. dr. Ryby dorzeczy Wisły, Styru, Dniestru i Prutu w Galicyi. Kraków 1887. Nakład wydziału krajowego we Lwowie. Rysował i malował z natury dr. B. Dłuski, chromolitografia A. Hartingera i syna w Wiedniu, fol. podłużne, 4 tablice chromolit.

35. Wierzbowski Michał. Ryby Bystrzycy nadworniańskiej (Odbitka z tomu XXII Sprawozdań Komisyi fizyograficznej Akademii Umiejętności). Kraków 1887, druk Uniwersytetu Jagielloń., w 8-ce, str. 6.

36. Będzikiewicz S. O naszem gospodarstwie rybnem. Krak. 1887, nakład autora, druk A. Koziańskiego, w 16-ce, str. 16.

— Wydanie drugie powiększone. Kraków 1888, G. Gebethner i Sp., druk A Koziańskiego, w 8-ce str. 19.

VII. *h*) Pszczolarstwo.

1. Pszczelnik doskonały, czyli nauka, z doświadczenia zebrana, chodzenia około pszczół, chcąc od nich, jaki tylko być może, pożytek odbierać. Lwów 1800, nakład Karola Pfaffa,, w 8-ce, str. 104 i 6.

2. Settegast I. P. A. G. Nauka o pszczołach w sposobie pytań i odpowiedzi po niemiecku ułożona, a dla pożytku włościan na polski przełożona i doświadczeniami nowemi pomnożona przez J. M. Warszawa 1809, druk Gazety Warsz., w 8-ce, str. 166 z figurami.

3. Pszczelnictwo (bez wymienienia roku i miejsca druku), w 8-ce, str. 82.

4. Witwicki Mikołaj. O karmieniu pszczół i o środkach ratowania słabych, wyjątek z rękopismu o pszczolnictwie. Wyjątek z Gazety Kuryera litewskiego. Wilno, nakładem J. Zawadzkiego (bez wymienienia roku), w 8-ce, str. 20.

5. Czaplowic. O chowie pszczół w ulach podwójnych; z uwagami nad ulami magazynowemi i słomianemi pudłami. Z niemieckiego podług 2-go wydania przełożone i dodatkiem pomnożone przez Philopolskiego. Lwów 1821, nakład Pfaffa, druk Józ. Jana Pillera, w 8-ce, str. 126.

6. Tuliński Michał (ksiądz). O pożytecznym chowie pszczół uwagi z doświadczeń zebrane. Lwów 1826, druk Sznajdra, w 8-ce, str. 12 i 41.

7. Witwicki Mikołaj. Środki ratowania pszczół, by do reszty z głodu nie

wyginęły na wiosnę roku następnego 1828. Warszawa 1827, druk Józ. Węckiego, w 8-ce, str. 11.

8. Witwicki Mikołaj. Pszczelnictwo krajowe, czyli o środkach i sposobach podniesienia pasiek do tego przynajmniej stopnia na którym dawniej w Polsce były. Z ryciną i tablicami, 2 tomy. Warszawa 1829, w druk. kom. R. W. R. i O. P. Nakładem autora, w 8-ce, T. I, str. 322; T. II, str. 362 i VIII.

9. Witwicki Mikołaj. Nauka chodzenia około pszczół w prowincyach polskich oparta na rzeczywistych w kraju naszym czynionych doświadczeniach. Warszawa 1830, nakładem autora, druk kom. R. W. R. i O.; w 8-ce, str. VIII i 378.

10. Nagórski J. J. Prof. szkoły agronomicznej w Marymoncie. O pszczelnictwie, bez wymienienia miejsca i roku, str. 104 (reszty brak). Nadbitka z „Piasta“ tomu XIII i XIV.

11. Strumiłło Józef. Pszczelnictwo ogrodowe, czyli domowe. Wilno 1837, nakład autora, druk. dyecezalna, w 8-ce, str. 9 i 192 z 2-ma tablicami.

12. Nutt Tomasz. Nowa przewiewna metoda chowu pszczół w stosownie urządzonych ulach, oparta na dobrem poznaniu przyrody pszczół, zalecająca się łatwym i przyjemnym około nich zachodem, tudzież największym jak można wydatkiem najczystszego miodu i wosku, wynaleziona w Anglii przez Tomasza Nutta, a ztamtąd w krótkim czasie zaprowadzona w Niemczech, Francyi, Włoszech, Hiszpanii i t. d., podług doświadczeń tak wynalazcy, jako też światłych pszczolarzy niemieckich i francuzkich, wydał własnym nakładem P. E. Leśniewski. Warszawa 1838, druk XX. Pijarów, w 8-ce, str. 189, z 5 tablicami.

13. Sulżyński Tadeusz. Pasiecznik nowy, czyli nauka pszczelnictwa, arcykorzystną a niekosztowną metodą ulepszonego. Warszawa 1842, druk XX. Karmelitów w Berdyczowie, w 8-ce, str. 151.

14. Nutt Tomasz. Nauka chowu pszczół rozmaitemi sposobami, stosownie do różnego gatunku ulów, już pojedynczych, już składanych, przewiewnych, drewnianych czy słomianych, zgodnie z naturą tego owadu i doświadczeniem światłych pszczolarzy, jako drugie wydanie nowej (przewiewnej) metody do użytku polskich gospodarzy przygotował P. E. Leśniewski. Warszawa 1843, G. Sennewald, w 8-ce, str. 290, IV i 7, z 9-ma tablicami.

15. Huber Franc. Krótka nauka o hodowaniu pszczół w kuszkach z podstawkami z których miód wyrzynać można bez uszkodzenia pszczół i zarodu, a które każdy gospodarz zrobić może podług podanego sposobu. Z dodatkiem zawierającym 1). Rok pszczelny; 2) Pszczelnictwo ruskie; 3) Niektóre spostrzeżenia o pszczołach. Poznań 1844, Reyzner, w 8-ce, str. 49 z ryciną.

16. Brukisz. Nowe udoskonalone pszczelnictwo ks. plebana Dzierżona w Katowicach na Szląsku. Wydane i objaśnione przez prezesa Tow. pszczelnego podskarbiego Brukisza w Kopicach przy Grodkowie. Podług trzeciej niemieckiej edycyi tłom. na język polski po pierwszy raz J. Lompa. N. Piekary nakładem wydawcy, druk T. Heneczka 1850, w 8-ce, str. 306, tab. V i 186.

17. Radwański Emanuel Jan Bartłomiej. Pszczoły, Kraków 1852, w 8-ce, od str. 86 do 96. (nadbitka z kalendarza Wildta)

18. Witowski Hippolit. Najnowsze pszczelnictwo oparte na zasadach księdza Dzierżona z postrzeżeniami Marlotta, Fukla, Nutta, Kulmta, Kühnera i t. d.; tłumaczył i pomnożył H. Witowski. Z 54 drzeworytami w tekście i ryciną. Lwów 1853, nakład Jana Milikowskiego, druk zakładu im. Oss. w 8-ce, str. VII i 269.

19. Dzierżon X. Dodatek do teoryi i praktyki nowego pszczolarza, czyli nowego sposobu chowania pszczół, z najlepszym skutkiem zastosowanego i opisanego przez X. Jana Dzierżona, plebana w Katowicach na Szląsku. Przełożył A. Żmudziński. Leszno 1853, Günther, w 8-ce, str. 98, z 1 tabl. rycin.

20. Sikorski Jan. Przewodnik dla hodowli pszczół. Wilno 1854, J. Zawadzki, w 8-ce, str. 36.

21. Żmudziński Antoni. Wyciąg z nauki pszczelnictwa, wykładanej w Paryżu pod Kcynią w Maju i Czerwcu w r. 1853. Leszno 1854, Günther, w 12-ce, str. 68.

22. Kanitz J. G. Pszczelnictwo miodowe i rojowe. Warszawa 1854.

23. Dolinowski Jan (ksiądz). Chów pszczół w ścisłem połączeniu metody rojnej z miodną w stosownie na ten cel urządzonym ulu, zalecającym się najłatwiejszem rozmnażaniem rojów, oraz wydatkiem największej ilości najczystszego miodu i wosku z dodaniem rycin. Warszawa 1854, druk J. Ungra, w 8-ce, str. 97.

24. Lelewel Joachim. Pszczoły i bartnictwo w Polsce. Poznań 1856, Żupański, w 8-ce, str. 29.

25. Lubieniecki Juljan. Pasieka w ulach Dzierżona. Jak budować najlepsze i najtańsze ule Dzierżona, i jak osadzać i pielęgnować w nich pszczoły. Lwów 1856,

nakładem wydawcy, druk Pillera, w 8-ce, str. 190. i 1 karta z ryciną.

26. Dolinowski Jan (ksiądz). Zasady pszczelnictwa zastosowane do konstrukcyi ula ramowego, uwieńczonego na wystawie łowickiej 1859 r. wielkim medalem srebrnym. Z 28 drzeworytami w tekście. Warszawa 1859, druk J. Jaworskiego.

27. Lubieniecki Juljan. Dokładna praktyczna nauka dla pasieczników. Tomów III. Lwów 1859.

— Wydanie drugie, poprawione i pomnożone przez Konstantego Kluczenkę. Tomów III, Lwów 1871—72, Seyfarth i Czajkowski, w 8-ce, T. I str. VIII, 301, 3 niel. i XVIII tablic; T. II, str. 278; T. III, str. 325.

28. Mieczyński Adam. Pszczelnictwo polskie czyli zbiór pism najpraktyczniejszych pszczolarzy polskich i amatorów pszczelnictwa wydany staraniem A. Mieczyńskiego, Członka Towarzystwa rolniczego. Warszawa 1859, druk J. Jaworskiego, w 16-ce, str. XVIII i 168.

— Wydanie drugie, z 40 drzeworytami (mieści w sobie przedruk W. A. Kąckiego nauka około pasiek 1613). Nakład Kaufmana i Hösicka, druk Al. Ginsa 1862, w 8-ce, str. XVI i 264, XI i 184.

29. Naumowicz Jan Hieronim. Dochody pana Lubienieckiego z Dzierżona, jako obrona przeciwko napaści na moją osobę w piśmie przyłączonem do „Przyjaciela domowego“ „Przeglądu powszechnego“ i „Tygodnika rolniczego przemysłowego krakowskiego“ w miesiącu maju 1860, pod tytułem: Wyjaśnienie artykułu ks. Jana Naumowicza umieszczonego w Nr. 13 Tygodnika rolniczego przemysłowego krakowskiego: „Czy zaprowadzenie dzierżonów, w kraju naszym jest ze względu na ulepszenie pszczelnictwa potrzebnem i praktycznem?“ przez ks. J. Naumowicza. Lwów 1860, druk Stauropigii, w 8-ce, str. 60 i kart 2.

30. Mieczyński Adam. Dobry pszczolarz czyli Wykład zasad wyrozumowanego postępowania z pszczołami, zalecany przez Piotra Prokopowicza. Warszawa 1860, w 8-ce, str. VIII i 284, 60 rycin w tekście.

31. Znamirowski Józef. (Pseudonym: właściwie hr. Maryan Czapski) Pszczolarz polski czyli przewodnik praktyczny w zajęciach pasiecznych, zastosowany do potrzeb mniejszych i większych gospodarstw pszczolarskich, wyłożony przystępnie do pojęcia braci z ludu. T. 2. Warszawa 1863, nakładem Redakcyi Gazety rolniczej, druk J. Krokoszyńskiego, w 8-ce, 2 tomy, str. II, 260 i 216.

32. Misiewicz Antoni ksiądz (pleban w Przybyszówce), Przyjaciel pszczół. Książka dla podźwignięcia krajowego pszczelnictwa. Rzeszów 1863, druk Pelara, w 16-ce, str. III i 241.

33. Męciński Józef. Szkoła pszczelnictwa. Wydanie Józefa Męcińskiego. Część I z rycinami. Przemysl 1868, nakład autora, druk A. Lévaya, w 8-ce, karta I, str. 27 i od str. 3—24 (ule Dzierżona) i 2 tabl. drze., w 4-ce.

34. Ramoszyński Jan. Zasady pszczelnictwa obejmujące w sobie naukę o życiu pszczoły, ulu ramowym i jego częściach, przepisy prowadzenia pasieki, o chorobach pszczół, i inne ogólne wiadomości dla pszczelarzy potrzebne. Warszawa 1871, autor, Gebethner i Wolff, druk Ungra, w 8-ce, str. 240 i 12.

35. Cuny Piotr. Uwagi nad nauką pszczelnictwa i nad budową ulów. Warszawa 1871, w 8-ce, str. 82.

36. Cuny Piotr. Nauka hodowania pszczół. Część I obejmująca naukę budowy ulów. Część II obejmująca przyrodę pszczoły i jej hodowanie w ulach z plastrami, a w szczególności w stosunkach w okolicy ubogiej. Warszawa 1872, nakład autora, druk J. Sikorskiego, w 8-ce, str. 186 i 219. Część III obejmująca hodowanie pszczół w ulach z plastrami ruchomemi czyli w ulach ks. Dzierżona. Warszawa G. Sennewald, w 8-ce.

37. Girdwojń Michał. Rys ustroju główniejszych narzędzi ciała pszczolego. Poznań 1872, fol. kart 7 i 1 karta dodatkowa.

38. Krasicki K. Pszczelnictwo, z 41 drzeworytami w tekście. Lwów 1873.

39. Claus C. Pszczoły. Przełożył W. Stępkowski. Warszawa 1874, spółka wydawn. Księgarzy, w 8-ce.

40. Nabielak Robert. Kilka słów o sposobach powiększania dochodu z pasiek. Lwów 1874, K. Wildt, w 8-ce, str. 130.

41. Dolinowski Jan ks. Pszczolnictwo praktyczne czyli chów pszczół w ulu ramowym, zastosowanym do naszego klimatu, z ulepszeniami praktycznych pszczelarzy. Wydanie drugie, opracowane siłą zbiorową kilku pszczolarzy polskich (z wielu rycinami w tekście i na oddzielnych stronicach). Warszawa 1875, J. Korzeniowski, w 8-ce, str. 260.

42. Girdwojń Michał. Anatomia pszczoły. Paryż 1875, nakładem J. K. Żupańskiego, drukarnia Rouge, Dunon i Fresne, w 4-ce, 2 kartki nieliczb., str. 32 tabl. 12.

43. Czapski Maryan. Nieco o przyrodzie pszczoły, przy sposobności świeżo wyszłej z druku: „Anatomii pszczoły“ Girdwojnia. Poznań 1875, nakładem księgarni Jana Konstantego Żupańskiego, czcionkami N. Kamieńskiego i Sp. w Poznaniu, w 8-ce, str. 25. (Odbitka z „Ziemianina).“

44. Klass ks. Nauka hodowania pszczół w koszkach. Warszawa 1875, u H. Trenklera, w 8-ce małej, str. 35.

45. Grocholski Karol. Podręcznik dla pszczolarzy. Lwów 1877, nakład Al. Vogla, druk zakładu Ossolińskich, w 8-ce, str. IX i 88. Z przedmową Stanisława Otwinowskiego.

46. Butlerow A. Pszczoła, jej życie i główne prawidła rozumowanego hodowania pszczół, napisał profesor St. Petersburskiego uniwersytetu, członek akademii nauk, tłumaczył B. Grabowski, z dodaniem 42 rysunków w tekście i uzupełnił uwagami. Suwałki 1877, nakład B. Grabowskiego, druk. rządu gubernialnego, w 8-ce, str. 132 i IV.

— Dodatek do dzieła: „Pszczoła i jej życie.“ Rozmaite sposoby rozmnażania pszczół, oraz inne uwagi które pszczelarz koniecznie znać powinien. Tłumaczenie z niem. ze zmianami, pod redakcyą i z przedmową Butlerowa. Tłumaczył z ruskiego B. Grabowski. Suwałki 1877, nakład B. Grabowskiego, czcionkami rządu gubernialnego, w 8-ce, str. 26 i 1 niel.

47. O pszczelnictwie. Tłumaczył B. Gr. Suwałki 1878.

48. Krasicki Kazimierz dr. Gospodarstwo pszczelne w słomianych bezdenkach we Wielkopolsce koszkami zwanych. Gniezno 1879, nakład i druk J. B. Langiego, w 8-ce małej, str. 54 i 1 niel.

49. Lewicki Kazimierz. Pszczelnictwo, zbiór wiadomości o życiu i przyrodzie pszczół do potrzeb pszczelarzy zastosowany, oraz przewodnik racyonalnego prowadzenia pasieki w ulach ramowych systemu Lewickiego. Warszawa 1882, nakład Muzeum pszczelniczego, druk J. Bergera, w 8-ce, str. 3 niel. 137, V i 36 drzeworytów w tekście.

50. Barszczewski Bazyli. Ul bezdenek ramowy dla okolic krótki czas pożytku dla pszczół dających. Warszawa 1883. Gebethner i Wolff, druk J. Bergera, w 8-ce, str. 84 i II.

51. Krasicki Kazimierz. Pszczelnictwo, drugie poprawne wydanie. (Wydawnictwo „Macierzy polskiej“ książeczka 6). Lwów 1883, nakład Macierzy, Gubrynowicz i Schmidt, druk Wł. L. Anczyca i Sp. w Krakowie, w 8-ce małej, str. 198, z 43 rycinami w tekście.

52. Zientarski Jarosław. Ul i pszczoły, oraz praktyczne sposoby najkorzystniejszego prowadzenia pasiek. Warszawa 1884, nakład T. Paprockiego i Sp., druk E. Skiwskiego, w 8-ce małej, str. VII i 94.

53. Kwiatkowski Antoni. Konotatnik pasieczny, zawierający praktyczne tabele do wszelkich koniecznych zapisków pasieczniczych na rok 1884. Leszno 1884, nakład Fr. Ebbeckiego (Günthera), druk A. Schmaedickego, w 8-ce, str. 60, 175 i 17 niel. czystych do notowania.

54. Ciesielski T. dr. Bartnictwo czyli hodowla pszczół dla zysku, oparta na nauce i wielostronnem doświadczeniu, zeszyt I. Lwów 1885, nakład autora, druk im. Szewczenki, w 8-ce, str. 78.

55. Kwiatkowski Aleksander. Pszczelnictwo polskie. Rzecz o pszczole i jej hodowli w okolicach z mniejszym pożytkiem pszczelim w obrębie dawnych ziem polskich. Poznań 1885, nakład autora. druk Kuryera Poznańskiego, w 8-ce, str. 32, zeszyt I.

56. Skorupski Aleksander. Opisanie ula bezdenka ramowego, leżaka i stojaka. Kijów 1885, druk E. J. Fiedorowa, w 16-ce, str. 10.

57. Butlerow. Jak hodować pszczoły? przez prof. Petersburskiego Uniwersytetu. Przetłumaczył ks. Julian Jakubowski, członek współpracownik wolno-ekonomicznego Towarzystwa. Dziełko zalecone przez komitet uczony ministerstwa nar. oświecenia. Warszawa 1886, druk St. Niemiery, w 8-ce małej, str. XI, 60 i 1 niel.

58. Skorupski A. Opisanie ulów bezdenków ramowych. Wydanie drugie poprawione, z dodatkiem łatwego sposobu przeprowadzania pszczół z prostych bezdenków do ramowych. Warszawa 1888, T. Paprocki i Sp., druk E. Skiwskiego. w 8-ce małej, str. 14.

VII. *i*) Jedwabnictwo.

1. Nagórski J. J. O hodowaniu jedwabników. Bez wymienienia miejsca i roku (prawdopodobnie w Warszawie 1830), w 8-ce, str. 36.

2. Thym Jan Fryderyk. Praktyka robienia jedwabiu, na 3 części rozdzielona: 1) Jak drzewa morwowe siać i przesadzać; 2) Jak chować robaki jedwabne i obchodzić się z niemi; 3) Jak jedwab zwijać i do używania przysposobić. Kwidzyń, w druk. suk. J. J. Kantera, bez wyrażenia roku, w 8-ce, str. 120, i kart 2.

3. Kurowski Jan Nepomucen. O potrzebie i możności zaprowadzenia w naszym kraju jedwabnictwa, oraz krótka nauka hodowania jedwabnic i drzewa morwowego z najnowszych zagranicznych dzieł. Warszawa 1836. Orgelbrand, druk. przy ulicy Mazowieckiej, w 8-ce.

4. Tuerk P. Traktat o uprawie morwy, podług najnowszych doświadczeń do naszego klimatu stosujących się. Przekład z niem. Warszawa 1838, druk Gazety porannej, w 12-ce, str. 41.

5. Jezierski Józef (z Gołąbków). Polskie jedwabnictwo, czyli na doświadczeniach oparte sposoby hodowania drzew morwowych i jedwabników w kraju, dla użytku ludu wiejskiego i mieszkańców miejskich. Warszawa 1838, Sennewald, druk Chmielewskiego, w 8-ce, str. VII i 209 i 1 tablica.

6. Kuhn Franciszek. Nauka o jedwabnictwie. Bochnia 1843, w 12-ce.

7. Kuhn Franciszek Ksawery. Krótki zbiór praktycznej nauki o hodowaniu drzewa morwowego. Rzeszów 1843, drukiem Franciszka Skielskiego, w 12-ce, str. 11.

8. Smolikowski Jan. Ogólny rzut oka na jedwabnictwo. Warszawa 1853, druk St. Strąbskiego, w 8-ce.

9. Łuszczkiewicz Michał. Poradnik dla wychowujących jedwabniki morwowe. Kraków, (bez wymienienia roku), druk Czasu, w 8-ce, str. 14.

10. Instrukcya pobieżna wychowu jedwabników, w głównych zarysach podana. Warszawa 1855, nakład spółki jedwabniczej, w drukarni Gazety codziennej, w 8-ce, str. 11.

11. O hodowaniu morw. Nakładem i staraniem spółki jedwabniczej, z ryciną. Warszawa 1856, w drukarni Gazety codziennej, w 8-ce, str. 15.

12. Kuhn Franciszek. Krótko zebrana praktyczna nauka o pielęgnowaniu drzew morwowych i gąsienic jedwabniczych w Galicyi. Przemyśl 1859, druk grec. kapit., w 8-ce, str. 16.

13. Krzeczunowicz Waleryan. Tablice obejmujące główne prawidła hodowania drzew morwowych i prowadzenia chowu jedwabników. Lwów 1859, druk K. Pillera, ark. 2.

14. Boulenois Fryd. Rady dla zaczynających hodowanie jedwabników. Tłumaczenie z drugiego wydania dzieła napisanego w języku francuzkim przez Fryd. Boulenois, Sekretarza Tow. jedwabnictwa, z dwoma drzeworytami i dwiema tablicami. Warszawa 1861.

— Wydanie drugie. Warszawa 1869.

15. Kozubowski Antoni. Sposoby rozmnażania morw. Kraków 1861, Baumgardten, w 8-ce, str. 18.

16. Nieciengiewicz Jan. Jedwabnictwo praktycznie i teoretycznie wyłożone przez J. Nieciengiewicza, byłego nadleśniczego Leśnictwa Ostrołęka. Warszawa 1865, w drukarni J. Jaworskiego, w 16-ce, str. 130 i 2.

17. Torosiewicz Teodor. Środki zaradcze na choroby jedwabników, (odbicie osobne z Gazety narodowej). Lwów 1867, w 8-ce.

18. Hübner J. A. Katechizm hodowania jedwabników. Z niem. tłumaczył Woliński. Lwów 1869.

19. Kwistek J. T. Krótka praktyczna nauka pielęgnowania drzew morwowych i hodowania jedwabników, dla początkujących lubowników jedwabnictwa. Lwów 1870, C. Malewski, w 8-ce, str. 34.

20. Huebner. Katechizm hodowania jedwabników; tłum. Woliński. Lwów 1871.

21. Bogucki Adolf. Jedwabnictwo nasze i obce. Dwa odczyty na rzecz Towarzystwa Dobroczynności. Warszawa 1871, w 8-ce, str. 61.

22. Bogucki Adolf. Krótki podręczny regulamin hodowli jedwabników. Na arkuszu z kolorowanemi rycinami. Warszawa 1871.

23. Czikel Teofil. Hodowla jedwabników w małych ilościach. Stanisławów 1872, z drukarni J. Dankiewicza, w 8-ce, str. 8.

24. Kozubowski Antoni. Jedwabnictwo czyli nauka o wychowie jedwabników morwowych ze stanowiska nowszych badań naukowych. Kraków 1872, nakład Towarzystwa pszczelno-jedwabniczego i sadowniczego dla Galicyi Zachodniej w Krakowie, druk Czasu, w 16-ce, str. 216 z 5-ma tabl. litografowanemi i 16-ma drzeworytami w tekście.

25. Popiel Antoni. Jedwabnictwo czyli praktyczna nauka uprawy, rozmnażania i pielęgnowania drzewek morwowych i produkcyi jedwabiu, przez A. Popiela, Członka Rady gosp. oddz. lwowskiego i Członka 1-go Tow. jedwabn. galic. w Brzeżanach. Dwie części. Kraków 1873, nakład autora, druk W. Korneckiego, w 8-ce, str. 44 i kart niel. 2.

26. Wiażewicz Jerzy, kanonik gnieźnieński. Sposób wychowania i edukowania robaczków jedwabnych dla rządców dóbr ukraińskich Jaśnie Wielmożnej Jmc. Pani hr. z Mniszchów Potockiej napisany, (w drukarni nadwornej Tulczyńskiej r. 1795).

Przedruk w r. 1874 w Warszawie, staraniem Antoniego Wagi, w 8-ce, kart niel 4, str. liczb. 34.

27. Gossin Ludwik. Krótki rys hodowli morwy i jedwabników. Warszawa 1875, nakład L. Sygietyńskiego, w 8-ce, str. 37.

28. Bogucki Adolf. Jedwabnik. Warszawa 1875, druk J. Bergera.

29. Uprawa morwy i hodowli jedwabników. Instrukcya wydana staraniem spółki jedwabniczej. Warszawa 1875, w 8-ce, str. 14.

30. Kozubowski Antoni dr. Jedwabniki dębowe i bałwaniowe pod względem pochodzenia, właściwych im znamion i sposobu chowania, z 6 drzeworytami i 2 tablicami chromolitograficznemi. Kraków 1877, nakład Tow. pszczelno-jedwabniczego dla Galicyi zachodniej w Krakowie, druk Czasu, w 8-ce, str. 41 i 1 niel.

31. Hignet Emil. O hodowaniu jedwabników dzikich. Warszawa 1883, druk Ig. Zawiszewskiego, w 8-ce, str. 19.

VII. *k*) Zwierzęta, ptaki, owady i płazy, rośliny dziko rosnące pożyteczne i szkodliwe.

1. Sposób doświadczony przez który muchy, pluskwy, mole z sukien i skrzyń, szczury i myszy tudzież pchły, łatwemi środkami na rok cały wygubić można. Pismo to najpierw w angielskim, potem w niemieckim wydane języku, na polski przełożone. Kraków 1800, nakład J. Gärtnera, druk An. Gröbla sukces., w 8-ce, str. 19.

— Wydanie drugie. Kraków 1813, nakład F. Gärtnera druk An. Gröbla sukces., w 8-ce, str. 20.

2. Jundził Bonifacy Stanisław ks. Dyssertacya o szarańczy i sposobach jej wygubienia, czytana na publicznem posiedzeniu Akademii Wileńskiej Wilno 1801, w 8-ce, str. 44.

3. Cadet de Vaux Aleksander Franciszek. Sposób wygubienia kretów na łąkach i w ogrodach, z przydanym oraz drugim sposobem wyjętym z dzieła Cadet de Vaux o kretach, ich sposobie życia, zwyczajach i sposobie łapania, z francuzkiego na polski język przetłumaczony, z figurami. Lublin 1804, w drukarni J. C. K. M. XX. Trynitarzów, w 8-ce, str. 20.

4. Jarocki Feliks Paweł. O szarańczy i innych jej podobnych owadach, dla użytku gospodarzy wiejskich. Warszawa 1827, w drukarni rządowej, w 8-ce, str. 44, kart 2 i rycina.

5. Opisanie niektórych owadów lasom sosnowym najbardziej szkodzących, z wyobrażeniem ich postaci. Warszawa 1827, druk N. Glücksberga, w 8-ce, kart niel. 3 i 2 tab. rycin.

6. Thaer Albrecht. O szarańczy i sposobie jej wygubienia, z niem. tłumaczone. Warszawa 1827, druk „Gazety Korespondenta, w 16-ce, str. 12.

7. Wolski Tomasz, podleśny straży Jodłowice w leśnictwie Wieluń. O szkodach przez owady w lasach zrządzanych, oraz środkach zapobiegania i zmniejszania takowych. Warszawa 1830, w 8-ce.

8. Nagórski Józef Izajasz. O hodowaniu Czerwca przez J. I. Nagórskiego, prof. praktycznego w szkole agronomicznej w Marymoncie. (Bez wymienienia roku i miejsca druku), w 8 ce, str. 48.

9. Jakubowski Józef Kalasanty. Spis roślin i bedłek jadowitych. Poznań 1835, czcionkami Karola Pompejusza, w 8-ce, str. 15.

10. Krawczykiewicz Szymon. Nauka chowu, utrzymania i przewożenia pijawek lekarskich z niem. Lwów 1836, Piller i Sp., w 8-ce, str. 38.

11. Pfeil dr. T. Wilhelm. O owadach lasom szkodliwych przez dr. F. W. Pfeil, nadradcę leśnego w Berlinie. Z dodaniem krótkiej wiadomości o owadach, sady, ogrody warzywne i pola niszczących, oraz środkach ich wytępienia przez J. N. Kurowskiego. Warszawa 1836, nakład autora, druk Węckiego, w 8-ce, str. 2, VIII, 4 i 104.

12. Rymkiewicz Feliks. O chorobach pijawek, sposobie ich zachowania i użycia. Wilno 1838, w 8-ce.

13. Tyzenhauz Konstanty. Ogólne postrzeżenia o gąsienicach zasiewom szkodliwych. Warszawa 1838, w 8-ce, (odbitka z Tygodnika rolno-technologicznego).

14. Wyżycki Józef Gerald. Zielnik ekonomiczno-techniczny, czyli opisanie drzew, krzewów i roślin dziko rosnących w kraju, jako też przyswojonych, z pokazaniem użytku ich w ekonomice, rękodziełach, fabrykach i medycynie domowej, z wyszczególnieniem jadowitych i szkodliwych, oraz mogących służyć ku ozdobie ogrodów i mieszkań wiejskich. Ułożony dla gospodarzy i gospodyń, T. 2. Wilno 1845, nakład autora, u J. Zawadzkiego, w 8-ce, str. IX, 409 i 555.

15. Wodzicki Kazimierz. O wpływie jaki wywierają ptaki na gospodarstwo

tak polne jako i leśne w ogólności, a w szczególności o owadach lasom szkodliwych, przez K. Wodzickiego, członka czynnego tow. gospod. galicyjskiego. Lwów 1851, nakład tow. gal. gospod. w 8-ce, str. 27.

— Drugie wydanie. Leszno 1852, Günther, w 12-ce, str. 48.

16. Wodzicki Kazimierz. Wycieczka ornitologiczna w Tatry i Karpaty galicyjskie na początku czerwca r. 1850. Leszno 1851, nakład autora, w kom. u Günthera, w 8-ce, str. 100.

17. Nauka poznawania i niszczenia owadu w lasach liściowych szkodę wyrządzającego, ułożona staraniem komitetu c. k. galicyjskiego Towarzystwa gospodarskiego, wydana nakładem c. k. galicyjskiego Rządu krajowego Lwów 1852, w Ces. Król. drukarni rządowej, w 8-ce, str. 20.

18. Ptasznik, to jest wyjawienie sposobów łapania, obłaskawiania, pielęgnowania, rozmnażania i leczenia ptaków śpiewających, z dołączeniem przepisów hodowania kanarków. Kraków 1852, druk J. Czecha, w 8-ce, str. 74.

19. Weinberg Julian. O grzybach i bedłkach jadowitych i jadalnych krajowych, oraz o niesieniu pomocy otrutym jadowitemi. Rzecz czytana na posiedzeniu publicznem Towarzystwa lekarskiego warszawskiego, dnia 21 stycznia 1846 r. Warszawa 1852, w druk. J. Ungra, w 8-ce, str. 117, kart niel. 2.

20. Nauka poznawania i niszczenia owadów leśnych, zanocicy, prządki, nieparki i sosnowca łykogryza czyli leśniczka. Lwów 1853, nakład Towarzystwa gospod. lwowskiego.

21. Pietruski Stanisław Konstanty. Historya naturalna zwierząt ssących dzikich galicyjskich, zawierająca dokładne opisanie zwierząt ssących krajowych, tudzież ciekawe spostrzeżenia nad sposobem życia i obyczajami tychże, jako skutek dwudziestoletnich badań i doświadczeń robionych w naturze i w wielkiej, przeszło 500 różnorodnych zwierząt liczącej menażeryi. Lwów 1853, Milikowski, nakład autora, w 8-ce, str. 98.

22. Szokalski Wiktor Feliks. Hodowanie pijawek lekarskich, sztucznego rozmnażania, połowu, przewozu, przechowania. Warszawa 1857, Natanson, druk Jaworskiego, w 8-ce, str. 160.

— Wydanie drugie, poprawione. Warszawa, nakład Natansona, druk Gazety Codziennej, w 8-ce, str. 144.

23. Instrukcya o środkach wytępiania szarańczy wędrownej, przepisana przez Kom. spraw wewnętrz. dla użytku władz miejscowych i mieszkańców Król. Pol. Warszawa 1860, w 8-ce, str. 20.

24. Belke Gustaw. O szarańczy, sposobach jej wygubienia. Z przypisami Edwarda Maryana Gallego. Żytomierz 1860, J. Hussarowski, w 8-ce, str. 31 i 11.

25. Taczanowski Władysław. O ptakach drapieżnych w Królestwie polskiem pod względem wpływu jaki wywierają na gospodarstwo ogólne. Warszawa 1860, druk Gazety Codziennej, w 8-ce, str. 204.

26. Pietruski Stan. Konst. Historya naturalna i hodowla ptaków zabawnych i użytecznych, czyli dokładne opisanie wszystkich spiewających, naśladujących mowę ludzką, pięknie ubarwionych, domowych i użytecznych ptaków, z podaniem najnowszych sposobów i doświadczeń, jak takowe łowić, przyswajać, chować, karmić, rozmnażać, od chorób ochraniać i z tychże leczyć. Część I, Kraków 1860, druk Czasu, w 8-ce, str. II i 237.

— Tenże tytuł: Część II, Lwów 1861, autor, K. Wild, w 8-ce, str. XV, 140 i 2, (obejmuje: Ptaki drapieżne, gadające, piękne).

— Tenże tytuł: Tom III, Gołębie. Lwów 1863, w 8-ce, str. IX i 227.

— Tom IV, Kury swojskie. Lwów 1866, nakład K. Wilda, w 8-ce, str. 162 i 4.

28. Znatowicz Edmund. Zdanie sprawy z działań przedsiębranych w gubernii lubelskiej ku wytępieniu szarańczy wędrownej, przybyłej w południowe okolice powiatu zamojskiego i hrubieszowskiego w roku 1860, w 4-ce, str. 8.

29. Szenic Władysław. Wytępienie robactwa i myszy pustoszących gospodarstwo leśne i polne. Ochrona zwierząt pożytecznych, wedle wskazówki zawartej w niemieckiem dziełku D-ra C. W. L. Glogera zebrane i do potrzeb krajowych zastosowane, z polecenia poznańskiego Tow. przyjaciół nauk. Poznań 1860, w 12-ce.

30. Jourdier August. Pijawka, jej hodowanie i pielęgnowanie, oraz korzyści z jej hodowli wypływające, przełożył i uwagami dopełnił Albin Kohn. Warszawa 1860, nakład K. Bernsteina, druk J. Jaworskiego, w 8-ce, str. 103 i niel. 2 z 7-ma drzeworytami.

31. Bill Jan Jerzy. Najważniejsze grzyby jadalne i jadowite. Wyjaśnienie do tablic ściennych szkolnych, wykonanych według natury w barwnych odciskach przez Antoniego Hartingera. Na polski język przełożone przez D-ra J. R. Czerwiakowskiego. Wiedeń 1860 r., w 8-ce, str. VI i 145.

32. Gluziński Józef. Szarańcza opisana szczegółowo, z wyłożeniem sposobów niszczenia jej. Rzecz przejrzana w Warszawie przez krajowych naturalistów (A. Wagę i Taczanowskiego) i pomnożona dodaniem instrukcyi wydanej przez rząd gub. lubelski. Warszawa 1861. Dzwonkowski, w 8-ce, str. 93 i XIII z wizerunkiem owadu i narzędzi przy niszczeniu go używanych.

33. Belke Gust. O owadach szkodliwych gospodarstwu wiejskiemu i o sposobach ustrzeżenia się od nich lub zmniejszenia ich liczby. Żytomierz 1861, Hussarowski, w 8-ce, str. 328 i XXX.

34. Kohn Albin. Biblioteczka dla polskiego rolnika. Tomik I. O potrzebie ochraniania pożytecznych zwierząt. Warszawa 1862, w 8-ce mniejszej, str. 10 i 171.

35. Herbich Franc. Przyczynek do geografii roślin w Galicyi. Kraków 1865. druk Uniwersytetu, w 8-ce, str. 63.

36. Herbich Franc. Rzepień kolczysty (*Xantium spinosum*) pod względem geograficznym, a w szczególności pod względem rozszerzania się tej rośliny w Galicyi. (Odbitka z Rocznika). Kraków, druk Uniwersyt., w 8-ce, str. 18.

37. Janota Eugeniusz. O potrzebie ochraniania zwierząt pożytecznych. Kraków 1866, druk Uniwersytetu, w 8-ce, str. 80, z 2 tabl.

38. Sprawa ochrony zwierząt. (Osobne odbicie ze sprawozd. Kom. fizyograficznej T. N. Kr. Kraków 1867, druk Uniw., w 8-ce, str. 18.

39. Konopka Józef. O owadach szkodliwych zasiewom, a w szczególności o niezmiarce. Kraków 1867, druk Czasu, w 8-ce, str. 19.

40. Wodzicki Kazimierz. Zapiski ornitologiczne: I. Bocian (wydanie 2-gie poprawne). II. Wróbel domowy, 1868 r. III. Kruk właściwy, 1869 r. IV. Kukułka właściwa, 1871. V. Jaskółka, wydanie 2-gie poprawne, 1878.

— Zapiski ornitologiczne, serya II-ga. I. Jastrząb, dwa wydania, 1876 i 78. II. Kuropatwa, 1878.

41. Nowicki Maksymilian. O szkodach wyrządzonych 1869 roku w plonach polnych przez zwierzęta szkodliwe. (Odbitka ze sprawozdania komisyi fizyograficznej za rok 1869). Kraków 1869, druk Uniwers., w 8-ce, str. 78.

42. Janota Eugeniusz. Nieco o zwierzętach pożytecznych w ogóle, a o krecie w szczególności. (Odbitka z Kalendarza illust. na rok 1860). Wyd. czyt. lud. Kraków 1869, w 8-ce, str. 12.

43. Konopka Józef. Wyciąg ze sprawozdań o szkodach przez owady w r. 1870 zrządzonych. (Odbitka ze sprawoz. Kom. fizyogr. za rok 1870). Kraków 1870, w 8-ce, str. 16.

44. Janota Eugeniusz. Obrazki z życia zwierząt. Łoś, wilk. Książeczka II-ga. (Czytel. dla ludu, dział IV), Kraków 1870, druk Uniwersyt., w 8-ce, str. VIII i 87 z 1 litogr.

45. Bartels Ferdynand. Do wszystkich amatorów i przyjaciół zwierząt, zaproszenie do współudziału w popieraniu zamiaru założenia zwierzyńca w Warszawie. Warszawa 1871.

46. Bartels Ferdynand. O potrzebie spożytkowania istniejącego już u nas zamiłowania do zwierząt w celu podniesienia dobrobytu ogółu. Warszawa 1873.

47. Majewski Erazm dr. medyc. O grzybach jadowitych krajowych. Wyciąg z rozprawy uwieńczonej nagrodą. Kraków, druk Friedleina, w 8-ce, str. 59.

48. Nowicki Maksymilian. Szkodniki gospodarcze, spostrzegane w r. 1872. (Odbitka z Biblioteki umiejętności przyrodzonych). Kraków 1873, druk Korneckiego, w 8-ce, str. 15.

49. Nowicki Maksymilian. Spostrzeżenia nad szkodnikami zbożowemi i stanem plonów. Kraków 1873, druk L. Paszkowskiego, w 8-ce, str. 27.

50. Wierzejski Antoni. Ocena podręcznika pod tytułem: „Szkodniki naszych pól, ogrodów, lasów, sprzętów domowych i t. d., ze szczególnem uwzględnieniem szkodliwych owadów. Opracował L. Wejgel prof. gimn., z 8 tablicami kolorowanemi. Lwów, nakład księgarni Seyfarth'a i Czajkowskiego. Kraków 1875, u A. Wierzejskiego, w druk Uniwersytetu Jagielońskiego w 8-ce, str. 9.

51. Romer. Włócznik kartoflany (kartoflowy) (*Doryphora decemlineata, Kartofelkäfer*). 1875.

52. Sposób wytępienia kornika świerkowego. Wiedeń 1876, wydanie C. K. ministeryum rolnictwa, nakład księgarni nadwornej Facsy et Frick, z 4-ma drzeworytami.

53. Janota Eug. i Anczyc Wł. L. Obrazki z życia zwierząt. Bóbr przez dra Eugen. Janotę. Żubr przez Wł. L. Anczyca. W Krakowie 1876, nakładem księgarni i wydawnictwa „Czytelni ludowej“ A Nowoleckiego, druk Leona Paszkowskiego, w 8-ce, str. IX i 106.

54. Janota Eugeniusz dr. prof. Bocian. Opowiadania, spostrzeżenia i uwagi.

Lwów 1876, nakładem autora, druk E. Winiarza, w 8-ce, str. 100.

55. Chrząszcz ziemniakowy zwany Colorado. Wiedeń 1877, własność i nakład c. k. ministeryum rolnictwa. Czcionkami C. Gerolda syna, fol. 1 karta.

56. O w a d amerykański Colorado, zwany także żukiem kartoflanym, podług źródeł urzędowych. Warszawa 1878.

57. Wodzicki Kazimierz. Zapiski ornitologiczne IV: Kuropatwa. W Krakowie 1878, czcionkami drukarni „Czasu“, w 8-ce, str. 230.

— Zapiski ornitologiczne V: Wróbel. Wydanie nowe, znacznie pomnożone. Kraków 1880, nakład i druk „Czasu“, w 8-ce małej, str. 80.

58. Wrzesniowski August. Zwierzęta ssące i zwierzyna. (Odbitka z t. V Encyklopedyi rolnictwa). Warszawa 1879, druk J. Bergera, w 8-ce wielkiej, str. 86 z drzeworytami w tekscie.

59. Berdau Feliks prof. Grzyby trujące krajowe. Wydanie Towarzystwa farmaceutycznego warszawskiego. Warszawa 1881, litogr. F. Kasprzykiewicza, rysował Wł. Walkiewicz, fol. chromolitografia na arkuszu rozłożonym.

60. Wodzicki Kazimierz hr. Zapiski ornitologiczne: VIII: Skowronek. Lwów 1882, nakład Gubrynowicza i Schmidta. Kraków, druk Wł. L. Anczyca i Sp., w 8-ce małej, str. 102.

61. Gawroński Fr. Szkodniki i choroby buraków cukrowych. (Odbitka z Ziemianina). Poznań 1883, nakład autora; czcionkami N. Kamieńskiego i Sp. w 8-ce, str. 37 i 3 niel.

62. Rybowski Mikołaj. Kruk. Obrazek z historyi naturalnej. Lwów 1883, nakład Towarzystwa ochrony zwierząt, drukarnia ludowa, w 8-ce, str. 32.

63. Schweitzer Walenty. Nasi przyjaciele pomiędzy zwierzętami, czyli krótka historya naturalna tych zwierząt, które jako użyteczne gospodarstwu ogrodowemu, polnemu i leśnemu, na pielęgnowanie i ochronę ze strony naszej zasługują. Z drzeworytami. Poznań 1883.

64. Olszewski Wiktor. Pogadanki o owadach pożytecznych i szkodliwych w gospodarstwie. Warszawa 1884, nakład autora, Gebethner i Wolff, K. Prószyński, G. Gebethner i Sp. w Krakowie, druk J. Ungra, w 8-ce małej, str. 1 nieliczb. i 63, z 25 obrazkami.

65. Wodzicki Kazimierz. Zapiski ornitologiczne. VI. Kukułka, wydanie nowe, znacznie pomnożone. Kraków 1884, w 8-ce małej, str. 236.

66. Nowicki M. dr. O niezmiarce (Odbitka z „Czasu“). Kraków 1886, druk „Czasu“, w 8-ce małej, str. 8.

67. Nowicki M. dr. O niszczeniu pszenicy przez niezmiarkę. (Odbitka z „Czasu“). Kraków 1886, druk „Czasu w 8-ce małej, str. 15.

68. Wodzicki Kazimierz hr. Zapiski ornitologiczne. IX. Orły polskie. Lwów 1866, nakład Gubrynowicza i Schmidta, druk Wł. L. Anczyca i Sp., w Krakowie, w 8-ce, str. 269.

69. Jastrzębowski Ludomił. Rzecz o chwastach i o sposobach zupełnego ich wytępienia. Warszawa 1877, druk J. Noskowskiego, w 8-ce, str. niel. 4 i 48.

70. Gustawicz Bron. prof. Opiekujcie się ptaszkami, wydanie wtóre. Kraków 1887, w 8-ce, str. 20.

VIII. *a*) Leśnictwo.

1. Biörn Sewer. Rzut oka na pożytki z przyzwoitego traktowania wierzb pruskich wynikające przez P. Biörna król. pruskiego ober-inspektora plantacyów i honor. członka Tow. ekonom. meklemburgskiego, z niem. tłumaczył Mrongovius. Gdańsk 1804, u Ferd. Troszela, w 8-ce, str. 48.

2. Plater Ludwik. Rzecz o gospodarstwie leśnem przez L. P. (Pismo wyjęte z Dziennika Wileńskiego). Wilno 1807, druk Józefa Zawadzkiego, w 8-ce, str. 119 i 7 tablic.

— Wydanie drugie, Wilno 1807, nakład i druk J. Zawadzkiego, w 8-ce, str. 150 i tablic 8.

3. Knolle de Knoll Fryd. Aug. Katechizm leśny lub nauka krótka w zapytaniach i odpowiedziach dla borowych. Rawicz 1809, druk I. C. Ludwika, w 8-ce, str. 90.

4. Brincken Jul. baron. Rozprawy o leśnictwie technicznem i łowiectwie z zastosowaniem do rozporządzeń w lasach rządowych Królestwa polskiego zaprowadzonych. Warszawa 1821, w 8-ce.

5. Nauka stosownego wysadzania krajowych gościńców owocowem i leśnem drzewem, ułożona z woli królewskiej regencyi kwidzyńskiej. Brodnica, druk J. T. S. Zimmermana, w 8-ce.

6. Kobierzycki Filip Jakób Nałęcz. Rękoksiąg lasowy czyli nauka powszechna, na wszystkie umiejętności lasowe dla właścicieli lasów i leśniczych. Lwów (bez wymienienia roku), tomów II.

7. Szubert Michał. Opisanie drzew i krzewów leśnych Królestwa Polskiego. Warszawa 1827, druk Glücksberga. w 8-ce, str. 357 i 34.

8. Haczewski Józef. O spławie drzewa, z dodaniem terminologii orylów, flisów etc. (Sylwan), 1835, tom XI.

9. Kotta Henryk. O uprawie lasów, piąte poprawne wydanie, z 2-ma tablicami, tłom. z niemiec. (tłómaczył właściwie Ignacy Chotomski brat Ferdynanda). I. K. Żupański. Poznań 1838, w 8-ce.

10. K. A. Tablica powszechna szybkiego wynajdywania sześcianu (stóp kubiczn.) rozmaitego drzewa porządkowego i budowlanego, dla użytku urzędników leśnych, budujących, właścicieli lasów, cieśli, stolarzy, kupców drzewa i t. p. przerobiona i tłumaczona z niemieckiego Poznań 1839, Ben.— Scherk.

11. Uwag kilka o handlu drzewem dębowem. Warszawa 1840, w 8-ce.

12. Henke Karol Fryd. Gustaw. Zbiór wyrachowań potrzebnych leśniczym wyższym i niższym, właścicielom lasów, budowniczym, inżynierom i tym wszystkim którzy lasy sprzedają lub nabywają z porównaniem miar i wag, z dołączoną tablicą miąższości walców do obrachowania drzewa okrągławego. Warszawa 1842, w 8-ce.

13. Henke Karol Fryd. Gustaw. Tabella miąższości walców, służąca do obrachowania drzewa okrągławego. Warszawa 1842, w 12-ce.

14. Aleksandrowicz Benedykt. Wyrachowanie miąższości drzewa w klocach okrągłych i sążniach szczapowych, oraz stosunkowej użyteczności i ceny tegoż z dodatkiem uwag o poznawaniu masztów. Z tabellą podwójną. Warszawa 1842, druk Kaczanowskiego, w 8-ce, str. 16, nadto 12 stron tabel i 1tab. w arkuszu.

15. Maron E. W. Prawidła leśnictwa, wskazujące środki jakiemi sam właściciel lasu wynaleźć może trwały dla siebie z lasu swojego dochód i proste reguły onegoż zagospodarowania, z dołączeniem kolorowanej mapy zarządu i skazówki do czego geometra winien być użytym, poświęcone prywatnym właścicielom lasów. Poznań 1843, u Żupańskiego, druk Deckera i Sp., w 8-ce, str. XXII i 249.

16. Thieriot Albert. Poradnik dla dziedziców i gospodarzy lasów, czyli krótki zbiór najgłówniejszych prawideł urządzenia i użytkowania z lasów w Guberniach Zachodnich. Wilno 1845, R. Daien Rafalowicz w drukarni M. Romma, w 8-ce, str. VIII i 224.

17. Auleitner Antoni. Gospodarstwo leśne czyli proste zasady hodowania, urządzania i ochrony lasów, oraz korzystnego z nich użytkowania, z szczególną uwagą na lasy prywatne, dla użytku właścicieli ziemiańskich, rządców dóbr i leśniczych praktycznie wyłożone. Z ryc. i tabl. Warszawa 1845, Merzbach. druk Strąbskiego, w 8-ce, str. II, 335 i nieliczbow. 5, tab. z cyfr. 12, z fig. 2.

— Wydanie drugie, Warszawa 1853, nakład autora, druk Strąbskiego, w 8 ce, str. IV, 205, tabl. z cyfr. 4, z fig. 2.

18. Henke Karol Fryd. Gustaw. Nauka urządzania, szacowania i oceniania lasów. Warszawa 1846, nakład autora, w 8-ce, str. VII i 465, z mapami i tablicami.

19. Tabelka rozmiaru drzewa, czyli łatwy sposób wyrachowania rozmiarów w kwadrat obrobionych belek, krzywek i budulcu okrągłego, ułożone dla belkarzy i spławiaczy. Warszawa 1846, w 8-ce, str. 25.

20. Kozłowski Wiktor. Słownik leśny, bartny, bursztyniarski i orylski. Tomów II, Warszawa 1846, druk Orgelbranda, nakład Red. Sylwana, w 8-ce, str. 412 i 223, z 1 ryciną.

21. Bromirski Jan. O uprawach sztucznych w lasach, jako też o sposobach zakładania żywych płotów. Warszawa 1849, druk S. Orgelbranda, w 8-ce, str. 220.

22. Auleitner Antoni. Przewodnik leśny czyli zbiór treściwy najważniejszych działań gospodarczych, z stosownym podziałem przedmiotów, oraz wskazaniem właściwego czasu, w jakim dla utrzymania w dobrym stanie lasów wykonywane być mają, przy dodaniu niektórych wiadomości łowieckich. Ułożony dla użytku rządców dóbr, nadleśnych i leśniczych przez Antoniego Auleitnera. Warszawa 1850, druk Tomaszewskiego, w 8-ce, str. IV i 122.

23. Auleitner Antoni. Środki praktyczne zagospodarowania lasów prywatnych. (Bez wyrażenia miejsca druku i roku), w 8-ce.

24. M. B. Rzecz o modrzewiach (Pinus larix) przez B. M. Wilno 1851, druk Zymelowicza, w 12-ce, str. 24.

25. Kierski Emil. Prawo względem ukarania kradzieży drzewa z lasów, wyjaśnił na użytek obywateli i ludu autor. Leszno i Gniezno 1852, Günther; w 8-ce, str. 28.

26. Wydrzyński Klemens. Przewodnik służby leśnej rządowej, czyli przepisy zawiadywania rządowego lasów, przez Kl. Wydrzyńskiego, radcę honorowego,

magistra obojga prawa i administracyi, referenta ogólnych spraw leśnych w kom. rząd. przych. i skarbu. Tom I. Warszawa 1853, nakładem Redakcyi Sylwana, w drukarni S. Orgelbranda, w 8-ce, z przodu kart niel. 6 i str. 490, spisu VIII.

27. Szwarz. Kontrola i rachunkowość leśna, ważność i istota uregulowania lasów 1853, należyte użycie produktów leśnych. (Na dzieło to ogłoszono prenumeratę w Warszawie 1853).

28. Połujański Aleksander. Opisanie lasów Królestwa polskiego i gubernii zachodnich Cesarstwa ruskiego pod względem historycznym, statystycznym i gospodarczym. Tomów IV. Warszawa 1854; T. I i II druk Gazety Codziennej; T. III, druk Jaworskiego; T. IV, druk Ungra, w 8-ce, str. 427, III i mapa, 9 tabl.; str. III, 277 i 2 tabl.; str. 156 i 1 tabl.; str. 167 i 1 mapa.

29. Aleksandrowicz Benedykt. O drzewie i jego użytkach. Warszawa 1855, w druk. Gazety codziennej, w 8-ce, str. VII, 389 i niel. 5, tablic z cyframi 4, z fig. 6.

30. Pancewicz Juliusz. Nauka o zakładaniu żywych płotów, przerobiona z niemieckiego przez J. Lompę. Opole, 1855, własny nakład, druk Hoffmann'a.

— Wydanie drugie. Bochnia 1858, nakład Wawrzyńca Pisza, w 8-ce, str. 43.

31. Aleksandrowicz Benedykt. Wyrachowanie masy i wartości stosunkowej drzewa opałowego w klocach, oraz porównania palności tegoż z węglem kamiennym i torfem. Warszawa 1855, druk Jaworskiego, w 8-ce, str. 12.

32. Konkowski Ludwik. O potrzebie wprowadzenia w praktykę nowych, rachunek ułatwiających zasad leśnych, należną tegoż dokładność obok korzyści dla rządu, oraz pożytku ogólno-krajowego w przyszłości zapewnić mogących. Warszawa 1857, w 8-ce, str. 8.

33. Konkowski Ludwik. Zbiór tablic i wzorów obrachunki techniczne ułatwiających, do wykładu poprawnej rachunkowości leśnej, poprzedzony objaśnieniami względem sposobu stosowania ich do praktyki. Warszawa 1858, druk Józefa Tomaszewskiego, w 8-ce, str. 57.

34. Wydrzyński Klemens. Przepisy zawiadywania rządowego lasów, o ile są obowiązujące, zebrane artykułami w jedną całość tom II. Warszawa 1858, w 8-ce, str. 620 i spisu XII i 74. (Oddruk z Sylwana).

35. Aleksandrowicz Benedykt. Egzamin praktyczny 83 uczniów instytutu gospodarstwa wiejskiego i leśnictwa w Marymoncie z 2-letniej praktyki tychże w dniach 10, 11 i 12 czerwca 1850 r. ułożony. Warszawa 1850, w 8-ce.

36. Borucki Maksymilian (pseudonym Delaire). Ochrona lasów z zasady ekonomii politycznej. Warszawa 1859, G. Gebethner i Sp. druk St. Nowakowskiego, w 8-ce, str. II i 89.

37. Gluziński Józef. Jak hodować las, żeby z niego mieć największe korzyści? Warszawa 1860.

38. Połujański Aleksander. Wykład popularny nauki gospodarowania w lasach. Warszawa 1860, nakład autora, druk Gazety Codziennej, w 8-ce, str. wstępu niel. 2, liczb. 110, tabl. 3.

39. Aleksandrowicz Benedykt. Jak hodować las żeby mieć z niego największe korzyści, przez Benedykta Aleksandrowicza, Referenta leśnego komis. rząd. spraw wewn. i duchown. Warszawa 1860, druk Jaworskiego, w 8-ce, str. 69 i 2 tablice.

40. Instrukcya do urządzania lasów prywatnych nadawać mającego prawa do otrzymania podwyższonej pożyczki Tow. kredyt. (poprzedzona wyjątkiem prawa z 1860 r. o udzielaniu pożyczek). Warszawa 1861, w 8-ce, str. 54.

41. Połujański Aleksander. Leśnictwo polskie Tomów II w IX częściach. Warszawa 1861—62, nakład Al. Lewińskiego, druk Hindemitha, w 8-ce. Część I, Botanika leśna, str. 205, z 93 drzeworytami. Część II, Urządzanie lasów, str. 73, z mapami kolorowanemi. Część III, Szacowanie lasów, str. 207. Część IV, Ochrona lasów, str. 73, z fig. kolor. Część V, Hodowanie lasów, str. 105. Część VI, Użytkowanie lasów, str. 210, z figurami. Część VII, Ocenianie lasów, str. 99. Część VIII, Zarząd lasów, str. 129. Część IX, Łowiectwo, str. 232.

42. Mieczyński Adam. Zasady leśnictwa dla obywateli ziemskich, lasy posiadających. Tomów II. Warszawa 1862, w 8-ce, druk A. Ginsa. T. I str. 298, T. II str. 247.

43. Wydrzyński Klemens. Urządzenie lasów w Król. Polskiem przez urzędnika leśnego do szczególnych poruczeń komisyi rządowej przychodów i skarbu, z 8 rycinami planów i mapami kolorowanemi. Warszawa 1862, Kaufmann, nakład Gazety rolniczej, druk J. Jaworskiego, w 8-ce, str. 68 i 2 tablice.

44. Aleksandrowicz Benedykt. Sposób praktyczny wymierzania i wyrachowania masy drzewa w pniach stojącego oraz oceniania tegoż. Warszawa 1863, druk Jaworskiego, w 12-ce, str. 16.

46. Boehm W. M. Tabelaryczny

przegląd nadzwyczaj starych oraz rzadkich drzew w lasach Zachodniej Galicyi, z krótkiemi objaśnieniami co do miejsc na których rosną, ich wieku, wysokości i grubości, jak niemniej z innemi potrzebnemi uwagami. Kraków 1866, druk Czasu, w 8-ce, str. 15.

46. Bogner Piotr. Krótka skazówka szacowania lasów z niem. przełożona przez Wawrz. Firganka. Kraków 1867, druk Czasu, w 8-ce, str. 14.

47. Podręcznik leśnictwa ułożony staraniem centralnego Tow. roln. w W. Ks. Poznańskiem. Wydział leśny. Poznań 1868, w 8-ce, str. 167.

48. Wojzbun Edward, naczelnik sekcyi leśnej w zarządzie finansów. O służebnościach leśnych. Z tablicą kolorowaną i planem leśno-gospodarczym. Warszawa 1869, nakładem Gazety rolniczej. Gebethner i Wolff, druk J. Psurskiego, w 8-ce, str. 61.

49. Tomaszewski Fel. Instrukcya leśna do zarządzania lasami do Zakładów dobroczynnych należącemi, oraz prowadzenia w nich gospodarstwa leśnego. Warszawa 1870, w 8-ce, str. 18 i 36.

50. Hołowkiewicz Emil. Las głównym czynnikiem dobrobytu narodowego i moralnego uszlachetnienia człowieka. Lwów 1871, J. Dobrzański i K. Groman. str. 32.

51. Puchalski Franciszek. Poradnik gospodarski, zawierający w sobie sposoby i środki tyczące się chowu i leczenia bydła i koni, kultury lasów i myśliwstwa, oparte na trzydziestoletnich doświadczeniach. Rzeszów 1871, nakładem autora, druk A. Pelara, w 8-ce, str. 48.

52. Kremer Aleksander Augustyn. O znaczeniu drzew pod względem gospodarstwa krajowego i zdrowia publicznego. (Odbicie z Przeglądu lekarskiego). Kraków, 1872, drukiem Uniwersytetu, w 8-ce, str. 8.

53. Firganek Wawrzyniec. Nieco o słownictwie i treści leśnowiedztwa skreślił c. k. nadleśniczy. Kraków 1872, nakład autora, D. E. Friedlein, druk Uniw. w 8-ce str. 24.

54. Choiński Tymoteusz. Urządzenie lasów. Podręcznik dla obywateli ziemskich. Przez nadleśnego lasów prywatnych. Z 8-ma tablicami litografowanemi. Nakładem Redakcyi Gazety rolniczej. Warszawa 1873, drukarnia i litografia Ch. Keltera, w 8-ce 2 kart niel., str. 225 i tablice litografowane.

55. Orłowski Jan. Ważność lasów, oraz sposoby zachowania i zagospodarowania dla użytku właścicieli lasów, z dodatkiem tablic obliczania miąższości drzewa stojącego. Warszawa 1873, Leon Sygietyński, w 8-ce, str. 65 i 16.

56. Kohlmann W. Tabelle kubiczne do drzewa kubicznego i ciosanego, obliczone podług stopowej miary. Eilenburg w Prusach 1873, w 24-ce, str. IV i 140.

— Wydanie drugie, tamże, 1873, w 24-ce, str. IV i 40.

— Wydanie trzecie, tamże, 1873, w 4-ce, str. IV i 40.

57. Szymański Roman. Niszczenie lasów i grożący nam coraz bardziej niedostatek drzewa, z szczególniejszem znaczeniem ubytku lasów i stanu leśnictwa w Polsce. Lwów 1874, w 8-ce, str. 41.

58. Strzelecki Henryk. Las w stanie natury. Lwów 1874, w 8-ce, str. 177. (Jestto wstęp do dzieła „Gospodarstwo lasowe).

59. Strzelecki Henryk. Wykłady na kursie leśniczym we Lwowie. Gospodarstwo lasowe. Część I użytkowanie lasu. Lwów 1874, Gubrynowicz i Schmidt, w 8-ce, str. 177 i 12 wstępu i str. IV i 199 części I-szej.

60. Aleksandrowicz Benedykt. O trzebieży i znaczeniu jej w gospodarstwie leśnem. Warszawa 1874, w 8-ce, str. 136.

61. Aleksandrowicz Benedykt. Wyrachowanie miąższości drzewa w pniach stojących z obwodu ich u dołu, zrównaniem średnicy podług zwężania się strzały w stosunku cal 1 na sążeń długości. (Na zasadzie tablic Hartiga). Warszawa 1874, w 16-ce, str. 8.

62. Pohlens Edward. Leśnictwo praktyczne. Wykład zastosowany do potrzeb obywateli ziemskich posiadających lub życzących zaprowadzić u siebie lasy. Wydanie powiększone pracami praktycznych leśników polskich. (Z 2-ma portretami, drzeworytami w tekście, oraz planami leśno-gospodarskiemi i mapą kolorowaną). Warszawa 1875, w 8-ce, str. 432.

63. Ochrona prawna nad lasami. Zbiór ustaw i rozporządzeń tyczących się ochrony lasów i polowania, z dodatkiem instrukcyi dla zaprzysiężonej straży leśnej. Lwów 1875, Gubrynowicz i Schmidt, w 8-ce, str. VII i 149.

64. Przewodnik dla leśniczych. Zbiór wiadomości z gospodarstwa lasowego i odnośnych nauk pomocniczych dla użytku właścicieli lasów i poświęcających się zawodowi leśnemu 2 tomy w jednym, w 8-ce; T. I, Wiadomości pomocnicze z rycinami w tekście i tablicami o owadach, str. 263 i VI; T. II, Gospodarstwo lasowe, przez Henryka Strzeleckiego z 8 tabl. rycin, str.

255 i VI. Lwów 1876—78, Gubrynowicz i Schmidt, w druk. Dobrzańskiego i Gromana.

— Wydanie drugie, znacznie pomnożone i przerobione. Lwów 1886, nakład Gubrynowicza i Schmidta, druk J. Czajewicza w Gródku, w 8-ce, str. VIII, 269 i 3 niel. z V tabl. i str. 112.

65. Rylski Tomasz. Leśnictwo. Lwów 1876, Władysław Zawadzki.

66. Gretschel Karol. Tablice do obliczenia miąższości drzewa według miar metrycznych, z dodatkiem tablic pomocniczych, tudzież do zamiany miar i wag metrycznych na miary i wagi wiedeńskie i odwrotnie. Kraków 1876, nakładem autora, w druk. W. Korneckiego, w 8-ce, str. VI, 1 kartka niel. i str. 132.

67. Hołowkiewicz Emil. Flora leśna i przemysł leśny w Galicyi, z powodu tegorocznej rolniczo-przemysłowej wystawy, na polecenie Wysokiego c. k. Namiestnictwa napisał E. Hołowkiewicz c. k. komisarz lasowy. Lwów 1877, druk Wł. Łozińskiego, w 8-ce, str. VIII, 99, 79 i niel.

68. Czerny Franciszek, prof. geografii przy Uniw. Jag.. Znaczenie lasów, zwłaszcza w górach i dla gór. (Odbitka z III tomu Rocznika tatrzańskiego). Kraków 1878, druk Wł. L. Anczyca i Sp., w 4-ce, str. 19.

69. Krasuski Józef. O reformie leśnej rządowej w Królestwie polskiem. (Odbitka z Gazety roln.). Warszawa 1878, druk J. Noskowskiego, w 8-ce, str. 13.

70. Tyniecki Władysław. Plantacya wierzb koszykarskich w Messdunk. Przedruk z „Rolnika“ XXIII, N. 9 i 10. Lwów 1878, w druk. Gazety narodowej, w 8-ce większej, str. 16.

71. Aulcitner Antoni. O potrzebie intensywnego leśnego gospodarstwa i zarazem oszczędniejszego obchodzenia się z drzewem w obec kopalń węgla i torfu. Warszawa 1879, druk E. Skiwskiego, w 8-ce małej, str. 16.

72. Aleksandrowicz Bronisław. Obecny stan lasow i sadów owocowych w Królestwie Pols., Warszawa 1880.

73. Strzelecki Henryk. Klucz do rozpoznawania drewna ważniejszych drzew i krzewów leśnych i ogrodowych. Lwów 1881, w 8-ce, str. 3. (Odbitka z Kosmosu, rocznik VI, zeszyt VII i VIII).

74. Koleczko Walenty. Zasady praktycznego urządzenia lasów, ich szacowania i zagospodarowania. Warszawa 1882, nakład Gebethnera i Wolffa, druk J. Bergera, w 8-ce, str. 1 niel., 125, 8 niel. 2 mapy, drzeworyty w tekście i tablice.

75. Łoś Alfred hr. Podręcznik dla właścicieli małych lasów. Kraków 1882, nakład autora, druk. związkowa, w 8-ce, małej, str. 1, niel. 156.

76. Tucewicz W. Podręcznik do urządzenia lasów. Z upoważnienia autora przełożyli z języka ruskiego na język polski studenci Instytutu gospodarstwa wiejskiego i leśnictwa w Nowej-Aleksandryi (Puławach), pod redakcyą prof. J. Krasuskiego. Warszawa 1883, druk Kurycra Codziennego, w 8-ce, str. 4, niel. IV i 244, z rycin. w tekście.

77. Homułko J. Drzewa krajowe, ich wzrost, własności i sposób zużytkowania w przemyśle; z 1 tabelą. Warszawa 1884.

78. Brzeziński Kazimierz. Hodowla lasów część I. Ręczny siew lasowy i odnośne wiadomości z geometryi oraz tabele porównawcze miar, z 2 tablicami objaśnień figur geometrycznych. Warszawa 1884, druk J. Bergera, w 8-ce, str. II, 69, 1 nieliczb. i II.

79. Chociszewski J. Gawędy starego leśniczego. Poznań 1885, J. Chociszewski, druk J. I. Kraszewskiego, (dr. W. Łebiński), w 8-ce małej, str. 100, z 12 rycinami.

80. Ustawa lasowa, ustawy łowieckie i ustawa o ochronie własności polnej, z dodaniem odnosnych ustaw, rozporządzeń i objaśnień. Wydanie nowe, przejrzane i poprawione. Lwów 1887, nakład Gubrynowicza i Schmidta, druk Wł. L. Anczyca i Sp. w Krakowie, w 8-ce małej, str. VII i 134.

81. Hołowkiewicz Emil. Obrazy fizyograficzne Galicyi, wraz z dodatkiem o mechanicznej uprawie gruntu w leśnictwie (odbitka z Sylwana). Kraków 1887, nakład autora, druk. związkowa, w 8-ce. str. 129 i 1 niel.

82. Strzelecki Henryk. O rozpoznawaniu drewna drzew leśnych krajowych. Poradnik dla leśników i w ogóle dla osób trudniących się wyrabianiem, kupnem lub sprzedażą drewna. Lwów 1887, nakład Seyfartha i Czajkowskiego, druk Pillera i Sp., w 8-ce małej, str. 107 i 4 niel.

83. O kulturze wierzby koszykarskiej. Dla panów i dla chłopów (z różnemi potrzebnemi i niepotrzebnemi dodatkami), napisał „Ogrodnik wołyński“ X. Z. z kartką litografowaną, nakładem autora. Warszawa 1887, skład główny w księgarni Gebethnera i Wolffa, w 8-ce małej, str. 88.

84. Przewodnik do wycieczki galic. Tow. leśnego do lasów hrabstwa tarnowskiego w miesiącu wrzesniu 1887 r. odbyć

się mającej. Tarnów 1887, nakład zarządu leśnego, druk J. Styrny, w 8-ce, str. 39, z mapą wydziału Wierchosławice.

VIII. *b*) Łowiectwo.

1. Porządek leśnictwa i myśliwstwa uchwalony dla Zachodnich Prus i Dystryktu nad Notecią, 8 października 1805.

2. Kozłowski Wiktor. Pierwsze początki terminologii łowieckiej. Warszawa 1822, druk Glücksberga, w 8-ce, str. 23 i 142.

3. Bobiatyński Ignacy. Nauka łowiectwa we dwóch tomach przez J. Bobiatyńskiego, kandydata filozofii. *Tu melius scribes, ego tendam arcum. Hussovianus: De venatione bisontis.* Wilno 1825, druk. Józefa Zawadzkiego, w 8-ce, str. 560, i niel. 14 z 11 rysunkami litograficznemi.

4. Szytler Jan. Poradnik dla myśliwych o rozmaitych sposobach zabijania lub łowienia zwierząt, z przydanemi uwagami nad obchodzeniem się z bronią, układaniem psów i sokołów do polowania, urządzaniem wabiów i t. d. Wilno 1839, B. Neuman, R. Daien, w 8-ce, str. 227, kart 4.

5. Cygański Mateusz. Myśliwstwo ptasze, dzieło z w. XVI, obejmujące wykład wszystkiego co wówczas do ptasznictwa należało w Polsce, a obok wymieniające rodzaje i gatunki ptaków krajowych. Teraz na nowo przedrukowane, z dodaniem przedmowy, objaśnień i przypisów Antoniego Wagi. (Oddruk z Sylwana). Warszawa 1842, S. Orgelbrand, druk Chmielewskiego, w 8-ce, str. XV i 318.

6. Jan z Ostroga wojewoda poznański. O psach gończych część 1 myśliwstwa. Przedruk z edycyi 1608 r. w Kraszewskiego: „Pomniki." Warszawa 1843.

7. Mylke Wilhelm. Myśliwstwo krajowe. Warszawa 1843, druk Jul. Kaczanowskiego, w 12-ce, str. 274.

8. Reumann Mikołaj. Gospodarstwo łowieckie z historyą starożytną łowiectwa polskiego. (Oddruk z Sylwana). Warszawa 1845, druk Orgelbranda, w 8-ce, str. 645.

9. Kamiński S. Nowy poradnik dla myśliwych na wytępienie różnych zwierząt drapieżnych. Warszawa 1847, Breslauer, w 12-ce, str. 274.

10. Siemieński Lucyan Hipolit. Przewodnik myśliwca. Leszno i Gniezno 1848, Günther, w 8-ce, str. 158.

11. Polowanie z wyżłem, czyli zbiór uwag, prawideł i przepisów tego polowania dotyczących. Warszawa 1856, w druk. przy ulicy Rymarskiej, w 12-ce, str. 12 i 140.

12. Wodzicki Kazimierz. O sokolnictwie i ptakach myśliwskich. Z 11 tabl. kolor. rycin na stali. Warszawa 1858, druk Gazety codziennej, w 8-ce, str. IV i 213.

13. Ostrorog Jan, wojewoda poznański. Myśliwstwo z ogary. (Bibl. polska Turowskiego). Kraków 1859, druk Czasu, w 8-ce, str. 56.

14. Łownictwo obejmujące hodowanie i ochronę zwierząt i ptaków łownych, oraz tępienie zwierząt drapieżnych. Wykład nauczyciela leśnictwa w Instytucie gospodarstwa wiejskiego i leśnictwa w Marymoncie. Warszawa 1860, Gebethner i Wolff, w 4-ce, str. 138.

15. Kurowski Waleryan. Myśliwstwo w Polsce i Litwie. Poznań 1865, J. K. Żupański, w 8-ce, str. VII i 231.

16. Piórkowski J. O łowiectwie i ochronie dzikich zwierząt, jako też ptastwa. Warszawa 1869, w 16-ce, str. 90.

17. Przepisy o polowaniu w guberniach Królestwa Polskiego, najwyżej zatwierdzone d. 5 (17) lipca 1871. Wydanie III (po polsku i po rusku). Warszawa 1871, skład główny u Gebethnera i Wolffa.

— Przepisy..... wydane do czasu zatwierdzenia przepisów o polowaniu dla całego Cesarstwa. Warszawa 1876, B. Cassius.

18. Słówko o myśliwstwie. Broszura pierwsza. Brody 1874, nakład Rosenheima, w 12-ce, str. 24.

— Broszura druga. (Nieco o psach). Brody 1874, Rosenheim, w 12-ce, str. 24.

— Broszura trzecia. Brody 1875, Rosenheim, w 8-ce, str. 38.

19. Leyen P. Polowanie na jarząbki z wabikiem. Z niem. przełożył i swoje spostrzeżenia przydał J. C. Warszawa 1874, w druk. J. Sikorskiego, w 8-ce, 2 kart. niel. str. 94.

20. Ożegalski J. Uwagi myśliwskie dla wszystkich myśliwych. Kraków 1879.

21. Wrześniowski August. Uwagi o układaniu wyżłów. Warszawa 1879, Gebethner i Wolff, druk J. Noskowskiego, w 8-ce, str. 51 i 2 ryciny.

22. Szlezygier J. Myśliwy ze strzelbą. Zasady, uwagi i wskazówki dotyczące polowania, przy uwzględnieniu hodowli, ochrony i rozmnożenia zwierzyny, z dodaniem myśliwskiej terminologii. Warszawa 1880, druk Al. Pajewskiego, w 8-ce małej, str. 254 i II.

24. Wodzicki Kazimierz hr. Wspomnienia z życia łowieckiego. Lwów 188, staraniem Redakcyi czasopisma „Łowiec," nakład galic. Tow. łowieckiego. 1 związko-

wa drukarnia. Warszawa 1880, Gebethner i Wolff, w 8-ce, str. 139 i 1 niel.

25. Starzeński Leopold hr. Wspomnienia z wyprawy myśliwskiej do Syryi r. 1881. (Przedruk z Łowca). Lwów 1882. nakład Towarzystwa łowieckiego, 1 związkowa drukarnia, w 4-ce większej, str. 35.

26. Ustawy łowieckie i regulamin dla myśliwych. Lwów 1883, staraniem redakcyi Łowca, nakład Tow. łowieckiego, 1 związkowa drukarnia, w 16-ce, str. 48.

27. Wasilewski W. Z krańców Sybiru, zapiski myśliwego turysty, poświęca myśliwym.... Warszawa 1886, nakład A. Gruszeckiego, druk br. Jeżyńskich. (J. Ungra), w 8-ce, str. 427 i 1 niel.

28. Ustawa Cesarskiego Towarzystwa rozmnażania łownej zwierzyny i pożytecznych do polowania zwierząt, oraz prawidłowego myśliwstwa, zostającego pod prezydencyą Jego Cesarskiej Wysokości Wielkiego Księcia Włodzimierza Aleksandrowicza (po rusku i po polsku). Warszawa 1889, druk Jana Cotty, in 8-vo, str. 31.

29. Przepisy dla oddziałów w guberniach Tow. Cesarskiego rozmnażania zwierzyny łownej i prawidłowego polowania, (po rusku i po polsku). Warszawa 1889, druk Jana Cotty, in 8-vo, str. 15.

30. O założeniu warszawskiego oddziału Cesarskiego Tow. racyonalnego myśliwstwa, (po rusku i po polsku). Warszawa 1889, druk Jana Cotty, in 8-vo, str. 29.

IX. Zarząd gospodarski i rachunkowość, miary i wagi.

1. Sposób łatwy rachunków różnych rzeczy sprzedanych lub kupnych, prócz tablicy liczb ułożony r. 1800, w 8-ce wydłużonej, kart 67.

2. Marciszewski Józef. Rejestra i tabele dochodu i rozchodu krescencyi, jako też propinacyi, inwentarza i pieniędzy. Dzieło zawierające tablic zarubrykowanych 75 mogące służyć za wzór rejestrów ekonomicznych folwarcznych i do używania, z dodatkiem o gospodarstwie. Warszawa 1808, fol. tablic 75, str. niel. 6.

3. Marciszewski Józef. Przydatek do rejestrów folwarcznych, zawierający w sobie niektóre doświadczone praktyki w wielu okolicznościach i przypadkach mogące być pod ręką bardzo użyteczne, mianowicie gospodarzom i gospodyniom wiejskim. Warszawa 1809, druk XX. Misyonarzy, w 8-ce, str. 39.

4. Czerwiński Ignacy Lubicz. Prawa i zasady rządu wiejskiego czyli pewne przepisy albo środki ku zaprowadzeniu do dóbr wiejskich takiego rządu i porządku, któreby samemu panu i urzędnikom jego należące przypominały obowiązki, ludowi zaś wiejskiemu szczęście i pomyślność zabezpieczały. Przemyśl 1812, druk Gołębiowskiego, w 8-ce, str. IX i 250.

5. Jakubowicz Antoni. Zasady oceniania dóbr ziemskich. Warszawa 182., w 8-ce.

6. Waga Antoni. Wstęp do nauki gospodarowania (bez wymienienia roku). Warszawa, w 4-ce, str. 4.

7. Dembowski Tadeusz. Instrukcya do wymiaru zboża laską „korcową“ zwaną, z 4-ma tablicami. Warszawa (bez wymienienia roku), druk. N. Glücksberga, w 4-ce, str. 20 i 1 niel.

8. Marciszewski Józef. Zasady do ocenienia dóbr ziemskich, przez byłego inspektora dóbr i lasów rządowych. Warszawa 1820, druk XX. Misyonarzy, w 8-ce, str. 79.

— Toż samo, wydanie 2-gie, poprawniejsze i obejmujące wzór rzeczywistego opisania stanu dóbr ziemiańskich, z 2 ryc. t. j. planem zabudowań i mapą dóbr. Warszawa 1839, Orgelbrand, druk. przy ulicy Rymarskiej, w 4-ce, str. XIV i 82.

9. Neubauer J. Zbiór wszystkich funkcyj, które przy gospodarstwie wiejskiem przez wszystkie miesiące całego roku wydarzyć się mogą, wydany przez J. Neubauera Ekonomiki poborowej i rolniczej kandydata. Wrocław 1821, u Wilhelma Bogumiła Korna, w 8-ce, str. 207 i XVI i 1 tabela.

10. Wernik Tadeusz. Rachunkowość gospodarska czyli wzory do utrzymania rejestrów gospodarskich przez Tadeusza Wernika, komisarza dóbr Radzymieńskich, byłego inspektora przy instytucie agronomicznym w Marymoncie pod Warszawą, członka honorowego Tow. rolniczych w Dreznie i Wrocławiu; z 21 tablicami wzorowemi. Warszawa 1823, w druk. Łątkiewicza, nakład wydawcy, fol. str. 58.

11. Instrukcya do wyciągania intraty z dóbr i szacowania placów po miastach. Warszawa 1827. nakład kom. przych. i skarbu, druk Glücksberga, w 8-ce, str. 2, 124 i IV tablice.

12. Marciszewski Józef. Wzór opisania rzeczywistego stanu dóbr ziemskich czyli dalsze rozwinięcie zasad do oceniania dób ziemskich, z tabelami i 2 rycinami. Warszawa 1830, w druk. Piasta, w 4-ce, kart 2, str. 82.

13. Dyrmont Józef. Rachmistrz gospodarski czyli o rejestrze i o rachunkowościach ekonomicznych, zastosowanych do

większych i mniejszych majętności; ku potrzebie samych właścicieli lub ich oficyalistów, z dołączeniem potrzebnych wzorów na rejestraturę i rachunki. Wilno 1832, nakład i druk Marcinowskiego, w 4-ce, str. 59 i tabl. 11.

14. Wyrzykowski W. Gospodarstwo wiejskie w prawdziwym sposobie z dodatkiem o ogólnych urządzeniach i rozkładem robót ekonomicznych podług miesiąców na cały rok ułożone. Berdyczów 1833, w 8-ce, str. IV, 301 i 6.

15. Barciński Antoni (prof. handlu). O rachunkowości kupieckiej 3 tomy. Warszawa 1833—35, S. Orgelbrand, druk J. Węckiego i Sp. str. 215 i niel. 3. Tom II i III p. n. Buchalterya podwójna zastosowana do handlu, bankierstwa, fabryk i gospodarstwa wiejskiego z dodatkiem obejmującym zbiór znaczniejszych wyrażeń technicznych handl. i bankowych ze stosownem objaśnieniem, w 8-ce, str. 295 i niel. 3, 283 i niel. 2, tabl. tech. 1.

16. Massalski Edward Tomasz. Tablice porównawcze wszystkich wiadomych monet, wag i miar, wyrachowanych na monety, wagi i miary nowe francuzkie, nowe polskie i ruskie. Petersburg 1834, nakład R. Daiena, druk K. Kraja, w 8-ce, str. 124.

17. Block Wojciech. Łatwe prowadzenie i układ rachunków i regestrów gospodarskich, wydał i przykładami objaśnił A. Block, król. prus. Radca ekon. dyr. król. Tow. kred. na Szląsku, dziedzic włości Szyran, kaw. ord. orła czerw. 4 klasy i członek wielu Tow. roln. Przekład z niem. Warszawa 1838, G. Sennewald, w 4-ce, str. 91.

18. Kurowski Jan Nepomucen. O urządzeniu gospodarstw, według zasad rozumowanego rolnictwa. Tomów II. Warszawa 1838, nakładem A. Brzeziny. Tom I. w drukarni Jana Węckiego, str. przedmowy 15, spisu 31 i 398. Tom II, str. 276.

— Wydanie drugie, p. t. Sztuka urządzania gospodarstw wiejskich, poprzedzona krótko zebraną nauką gospodarstwa wiejskiego; powiększone i zupełnie przerobione, z ryciną i tablicą. Tomów II, Warszawa 1844, nakład autora, druk. przy ulicy Rymarskiej, w 4-ce.

— Dodatek do dzieła: „Sztuka urządzania gospodarstwa wiejskiego, obejmujący: Opis i uprawę traw i roślin szerokolistnych, w naszym kraju dziko rosnących, na łąki i pastwiska sztuczne przydatnych; Z 3 tablicami rycin. Warszawa 1853, nakład autora, druk J. Ungra, w 4-ce, str. 112.

19. Plater Józef. Rocznik gospodarski. Wilno 1839, w 8-ce.

20. Dyrmont Józef. Zbiór praktycznych doświadczeń z pożytecznemi odmianami z dołączeniem sposobu wyrachowania rocznej intraty i ocenienia aktualnej wartości dóbr. Wilno 1840, w8-ce, str. 22.

21. Kurek Karol. Rady dla poczynających w praktyce gospodarskiej, oraz uwagi nad niektóremi częściami wewnętrznej administracyi gospodarstw krajowych. Warszawa 1841, S. Orgelbrand, druk J. Dietricha, w 12 ce, str. V, 202 i niel. 2.

— Wydanie drugie. Warszawa 1848, S. Orgelbrand, druk Dietricha, w 12-ce.

22. Aleksandrowicz Benedykt. Raporta gospodarskie, folwarczny i magazynowy układu Benedykta Aleksandrowicza. Warszawa 1844, druk Strąbskiego.

23. Turowski Kazimierz Józef. O urządzeniu i zarządzie dóbr. Rys skreślony ze względu na stosunki Galicyjskie. (Przedruk z Tyg. rol. prze.). Lwów 1844, Piller, w 8-ce, str. 61.

24. Krasiński Józef Wawrzyniec. Przypominek podręczny, alfabetyczny, dla wygody i użytku mieszkańców wiejskich chcących urządzić gospodarstwo rolnicze i domowe, zaopatrując się w wszelkie wygody i potrzeby życia, oraz dla załatwiających interesa z władzami lub rzemieślnikami. Kraków 1845, J. Czech, w 16-ce, str. 98.

25. Nordman G. L. Wskazówka do zarządu gospodarstwa wiejskiego. Z niemieckiego. Bydgoszcz 1845, Levit, w 8-ce, str. 40.

26. Dyrmont Józef. Klucz gospodarstwa rolniczo-praktycznego. Wilno i Kowno 1847, w 12-ce, str. 78.

27. Gluziński Józef. O administrowaniu dobrami ziemskiemi. Tomów 2. Wilno 1847, R. Dajen, druk M. Romma, w 8-ce, str. XLV i 306, rejestrów folio str. 283.

28. Koppe J. G. Przewodnik korzystnego prowadzenia gospodarstwa. Przekład Edwarda Borkowskiego. Tomów III. Prospekt wydany 1847.

29. Turowski Kazimierz Józef. Krótka nauka dla ekonomów, (przedruk z Tyg. rolniczo-przemysł.). Lwów 1847, u Pillera i Sp. w 8-ce, str. 47.

30. Kątkowski Michał. Rachunek podwójny dla gospodarzy, czyli zasady rachunkowości handlowej zastosowane do rolnictwa. Z tabelą litogr. przedstawiającą obraz zamknięcia rachunków. Wilno 1850, Zawadzki, w 8-ce, str. 139 i 34.

31. Dyrmont Józef. Krótki rys gospodarstwa rolniczo-praktycznego podług zwyczajów i klimatu prowincyj zachodnich, z wyjaśnieniem łatwego przejścia do syste-

mu płodozmiennego, za pomocą wiosennego usiewu ugorów, z wykazem czystych zysków wynikających ze szczegółowej uprawy i urządzenia przez moczenie lnu towarnym zwanego, oraz z dodaniem prawideł i wzorów prowadzenia rachunkowości gospodarskiej na sposób buchalteryi kupieckiej. Wilno 1850, J. Zawadzki.

32. Krasicki Kazimierz. Rachunki gospodarskie podług najprostszych zasad. (Przedruk z tomu X Rozpraw Tow. galic. gosp.). Lwów 1851, nakład Tow. galicyj. gosp., w 8-ce, str. 15 i 8 tabl.

33. Nauka pomiaru gruntów do praktycznego użytku właścicieli ziemskich, w stosownem przerobieniu z niemieckiego, wydana przez Komitet c. k. galicyjskiego Tow. gospodarskiego. Lwów 1853, zakład imienia Ossolin., w 8-ce, str. 72.

34. Aleksandrowicz Benedykt. Instrukcya ekonomowi folwarku. Warszawa 1853, druk J. Tomaszewskiego, w 8-ce, str. 20.

— Wydanie drugie, znacznie powiększone, tamże 1854, w 8-ce, str. 40.

— Wydanie trzecie, znacznie powiększone nauką o płodozmianie z 62 wzorami tegoż. Warszawa 1856, w drukarni Jana Jaworskiego, w 8-ce, str. 60.

35. Żelkowski Maksymilian. Nowy ekonom wiejski czyli szkoła porządnego wykonywania głównych robót w roli, narzędziami zaprzęgowemi udoskonalonemi lub dawnemi, z oszczędzeniem czasu i wydatku. Kraków 1854, nakład autora, druk J. Czecha, w 12-ce, str. XXII, 223 i tabl. VI litogr.

36. Jeziorański Leopold. Krótka nauka dla ekonomów. Warszawa 1855, druk J. Tomaszewskiego, w 8-ce, kart 3, str. 39.

37. Aleksandrowicz Benedykt. Kronika dóbr, obejmująca zbiór wiadomości z wykazem ogólnym stanu majętności i rocznych obrotów gospodarstwa dla porównywania wzrostu w latach po sobie następujących. Warszawa 1856.

38. Szumlański A. Próbki Rejestrów gospodarskich, z dodaniem drukowanych szematów na rok cały. Zeszyt I. Warszawa 1856, druk braci Hindemithów, w 4-ce, str. 11 i 6 tablic.

39. Oczapowski Michał. Nauka Ekonomii czyli zarządu gospodarskiego. Dzieło pośmiertne. Tomów II. Warszawa 1856—57, w 8-ce; T. I, str. 383 i XII; T. II, str. 345 i IV i portret autora, (stanowi tom XI i XII „Gospodarstwa.“

40. Strojnowski Rafał. O dzierżawach i oczynszowaniu majętności ziemskich. Warszawa 1857, Glücksberg, druk Jaworskiego, w 12-ce, str. 67.

41. Ossuchowski Bonifacy. Polanin, czyli przypomnienia gospodarskie, czerpane z trzydziestoletniego doświadczenia, dla użytku doświadczonych jako przypomnienie; nowo zawód rozpoczynających jako wskazówka; panów jako kontrola administratorów, rządców i ekonomów. Z dołączeniem 75 tablic regestratury ekonomicznej mającej służyć na rok jeden. Warszawa 1858, druk K. Kowalewskiego, w 16-ce, str. XXXI i 204.

42. Sz. Br. Notatki agronoma, dla gospodarzy wiejskich. Ułożył i wydał Br. Sz. Wilno 1860.

43. Aleksandrowicz Benedykt. Regestra gospodarskie dla ekonoma folwarku. Wydanie drugie poprawne i znacznie powiększone. Warszawa 1861, druk Ginsa, nakład Jana Rakoczego, 28 ark. dużego formatu zarubrykowane i poliniowane.

44. Laskowski Stanisław. O systemach rolniczych. Wykład potrzebnych wiadomości przy organizacyi gospodarstwa wiejskiego dla gospodarzy i uczących się gospodarstwa. Wolsztyn i Grodzisk 1861, nakład H. Jacobiego, w 8-ce, str. 12 i 94.

45. Kurowski Jan Nepomucen. O urządzaniu gospodarstw bezpańszczyznianych, szczególniej pod względem zaprowadzenia innego systemu rolniczego i ręcznych robotników. Warszawa 1861, autor, druk J. Ungra, w 8-ce, str. 188 z tablicą rycin.

46. Sniegocki Józef. Przepisy dla sług, czeladzi, chlebodawców i urzędników gospodarczych, naprowadzające jak się mają zachować w sprawach policyjnych i sądowych. Berlin 1862, nakład autora, u Moltka, w 8-ce, str. 42.

47. Ustawa kasy emerytalnej i kasy edukacyjnej oficyalistów księcia Piotra Wittgensteina z d. 3 Grudnia 1861. Wilno 1862.

48. Porównanie miar i wag polskich z miarami i wagami: ruskiemi, pruskiemi, austryackiemi, saskiemi, francuzkiemi i angielskiemi. Warszawa 1862.

49. Dąbrowski Ludwik. Regulamin dla gospodarzy wiejskich, oraz urządzenie gospodarstwa parobczanego. Warszawa 1863.

50. Sommer Adryan. O robotach wymiarowych. Warszawa 1863, w 8-ce, str. 115.

51. Pietrusiński Ludwik. Krasny bór czyli Sztabin i Karol hr. Brzostowski. Warszawa 1863, w 8-ce, str. 71.

52. Horodyński Witold. Dla cze-

go gospodarstwa nasze nie procentują. Warszawa 1864, w 8-ce, str. 52.

53. Ekielski Aleks. Rejestra praktyczne ekonomii gospodarczej. Nowe wydanie. Bochnia (bez wyrażenia roku). W. Pisz. fol. kart 55.

—. Wydanie trzecie p. t. Praktyczne rejestra ekonomiczne. Tamże 1865.

54. Jastrzębski Mikołaj. Główne zasady buchalteryi zastosowanej do gospodarstwa wiejskiego. Petersburg 1865, druk B. M. Wolffa, w 4-ce, str. 105.

55. Szumlański A. Buchalterya i rachunkowość kupiecka i fabryczna, oparta na zasadach podwójnego rachunku i zastosowana do handlów wszelkiego rodzaju, fabryk, spółek i domów dochodowych. Tom I. Warszawa 1866, w drukarni Ungra, w 4-ce, str. 348.

56. Przygodzki Julian. Rachunkowość Smilańska. Wykład jej i wzory. Warszawa 1866, w 8-ce, str. 57.

57. Sołdraczyński Ignacy. O ekonomii rolniczej (osobne odbicie z dziennika rolniczego). Kraków 1866, druk Czasu, w 8-ce, str. 15.

58. Dylewski Maryan. Jak u nas dźwignąć rolnictwo, przemysł, komunikacye, koleje. Drohobycz 1868, w 8-ce, str. 19.

59. Kąkolewski Leon. Zarząd gospodarski. Warszawa 1868, nakład Red. Gazety rolniczej, w 8-ce, str. 106.

60. Hoff Bogumił. Nauka rachunkowości gospodarskiej. Toruń 1869, T. F. Rakowicz, w 4-ce, str. 56.

61. Jackowski Maksymilian. Wskazówki dla sprzedających i kupujących posiadłości ziemskie. Poznań 1869, w 8-ce, str. 27.

62. Jagielski M. Praktyczny wykład używania metrycznej miary i wagi, ktora od 1870 r. będzie powszechnie używaną, wraz z nauką o ułamkach dziesiętnych, planimetrycz. i stereometrycznemi formułami, tabelami do obliczenia drzewa i pni, okrągłych i owalnych beczek i t. d. Spis monet, miar i wag wszystkich państw większych. Poznań 1869, w 8-ce, str. 108.

— Wydanie drugie, poprawne i pomnożone. Poznań, M. Jagielski, w 8-ce, str. 140.

63. Habicht Wilhelm. Kilka uwag o szacunku dochodu gruntowego, z uwzględnieniem ustawy z 24 maja 1869 r. dotyczącej regulowania podatku gruntowego. Tarnów 1870, autor, druk A. Rusinowskiego, w 8-ce, str. 40.

64. Rewieński Stanisław, Rachunkowość gospodarska. Warszawa 1870, Gebethner i Wolff, w 8-ce, str. 67.

65. Kolberg Wilhelm. O łanach i włókach. Warszawa 1870, w 8-ce, str. 6.

66. Jagielski M. Tabela do obliczania cen nowych miar i wag, podług cen dawniejszych miar i wag, jako i tabele redukcyjne do zaprowadzenia nowego obrachunku zboża i olejnych siemion per 2000 funtów. Poznań 1871, M. Jagielski, w 8-ce, str. 40.

67. Cybulski Wincenty. Rejestra ekonomiczne. Rzeszów 1871, Pellar, w 4-ce.

68. Wędrychowski E. (prof. szkoły agron.). Teorya rachunkowości wiejskiej podwójnej. Lwów 1872, nakładem Gubrynowicza i Schmidta, w 8-ce, str. 88.

69. Święcicki Jan. O dużej, średniej i małej własności ziemskiej, oraz galicyjskiem Tow. parcelacyi i budowy. Warszawa 1872, Gebethner i Wolff, druk J. Sikorskiego, w 16-ce, str. 62.

70. Święcicki Jan. O dzierżawach wiejskich pod względem gospodarczo-społecznym i prawnym. (Przedruk z Gazety rolniczej). Warszawa 1873, w 8 ce.

71. Pryliński Tomasz, Inżenier. Wykład systematu metrycznego miar i wag jako objaśnienie do tablicy ściennej tegoż systemu, dla użytku zakładów naukowych, przemysłowych i handlowych. Kraków 1873, w drukarni L. Paszkowskiego, w 8-ce, str. 55 i XI.

72. Kierski Hippolit. Roczne rachunki. Sprawozdanie z gospodarstwa ziemskiego. Warszawa 1874, u W. Mostenhausera.

73. Waśniewski Norbert. Gospodarcze tablice porównawcze, czyli obliczenie dwóch systematów gospodarstwa, praktycznie wykonywanego, za pomocą którego można osiągnąć trzy lub cztery razy większe dochody nad te, jakie dziś z trzypolowego mamy, dla pożytku rolników wydane. Wilno 1874, drukiem Józefa Zawadzkiego, w 8-ce, str. 24.

74. Ciborowski Leopold. Urządzenie gospodarstwa w danych warunkach, poprzedzone kilku uwagami o stosunkach gospodarskich Królestwa Polskiego. Rzecz napisana w celu uzyskania dyplomu z ukończonych nauk w wyższej szkole rolniczej im. Haliny. Poznań 1874, w 8-ce, str. 64.

75. Przygodzki Julian. Przewodnik rachunkowości gospodarskiej, praktykującej się w niektórych dobrach Gubernii Kijowskiej i Podolskiej, a w szczególności w dobrach Stawiszcze, do hr. Branickiego należących. Warszawa 1876, nakład Redakcyi Gazety rolniczej, w 4-ce, str. 66.

76. Pietrzycki Edward. Książeczka kieszonkowa o miarach i wagach dzie-

siętnych. Popularnie wyłożył i 54 tabliczek zamiany dołączył dla użytku gospodyń, mniejszych gospodarzy, rękodzielników i przemysłowców. E. Pietrzycki, buchalter miasta Lwowa. Lwów 1876, księgarnia polska, w 16-ce, str. 111, rejestru IV.

77. Machts Ferdynand. Nauka o szacowaniu majątków ziemskich; krótki wykład racyonalnych zasad szacunkowych, dla użytku właścicieli dóbr, dzierżawców, rządców, komisarzów szacunkowych, w ogóle dla wszystkich. Z niem. przełożył Hipolit Turczyński. Lwów 1878, K. Wild, w 8-ce.

78. Patzig G. C. Praktyczny rządca ekonomiczny według wymagań tegoczesnych; podręcznik praktycznie pouczający dla właścicieli dóbr, dzierżawców, rządców, początkujących gospodarzy, dla gospodarskich zakładów naukowych, w ogóle dla wszystkich zajmujących się praktycznem gospodarstwem. Podług 9 go niemieckiego wydania z zastosowaniem do potrzeb krajowych przełożył Hipolit Turczyński. Tom I i II, Lwów, nakład Gubrynowicza i Schmidta, Kraków 1878, druk Wł. L. Anczyca i Sp., w 8-ce, str. XIV i 253, VIII i 205.

79. Strzelecki Antoni. Rejestra gospodarcze, system tabelaryczny prosty. 7 książek w tece. Warszawa 1879.

80. Krafft Gwido dr. Nauka organizacyi gospodarstwa. Z siódmego niem. wydania przełożyli studenci Instytutu gospodarstwa wiejskiego i leśnictwa w Nowej-Aleksandryi (Puławach). Warszawa 1880, druk J. Ungra, w 8-ce, str. 180.

81. Krafft Gwido dr, Wielki majątek ziemski naszych czasów. Opis ordynacyi książąt Schwarzenbergów w Czechach. Z oryginału niem. przełożył Władysław Zawadzki. Lwów 1880, nakład K. Sulatyckiego, druk A. Wajdowiczowej (M. F. Poremby), w 8-ce, str. 219, 1 niel. i 4 litogr.

82. Langie Kazimierz. Jak dźwigać bez nakładów zniszczone gospodarstwa rolne. Kraków 1880, nakład autora, druk Wład. L. Anczyca i Sp., w 16-ce, str. 83.

83. Langie Larol. Wskazówki do obliczania wartości majątków ziemskich. Kraków 1880.

84. Biliński Bol. Tabela do obliczania płacy robotnikow miesięcznej i dziennej, licząc miesiąc po 24 i 30 dni roboczych Warszawa 1881.

85. Krakowski Nikodem. Wykład popularny zasad podwójnego księgowania w zastosowaniu do potrzeb handlu, przemysłu, oraz rzemiosł i rolnictwa. IV części. Warszawa 1887, nakład i druk S. Lewentala, w 8-ce.

86. Filipowicz Karol. Zarząd gospodarczy tom I. (Wydawnictwa rolnicze pod redakcyą Al. Trylskiego). Warszawa 1887, Gebethner i Wolff, druk Noskowskiego, w 8-ce, str. VI, 410, IV i 1 niel.

87. Hryniewiecka Helena. Buchhalterya domowa, edycya nowa poprawna. Warszawa 1878, druk Br. Kopczyńskiego, w 4-ce, str. IV i kilka arkuszy tablic.

— Wydanie nowe poprawne. Warszawa 1888, w 8-ce wielkiej, str. 3 niel. i kilkanaście arkuszy do robienia notat.

88. Podręcznik gospodarski majątku stadnickiego jako instrukcya dla zarządzającego gospodarstwem, spisany 1885 roku. Warszawa 1887, druk Stanisława Niemiery, w 4-ce, str. 56 i spisu 1. (Autor Adolf Jełowicki. Drukowany w małej liczbie egzemplarzy, nie znajduje się w handlu księgarskim).

89. Jeziorański Józef. Jak obecnie gospodarować? wskazówki dla rolników z narad delegacyj specyalnych. (Odbitka z Gazety rolniczej). Warszawa 1888, druk M. Ziemkiewicza, w 8-ce małej, str. 1 niel. 154 i 2 niel.

90. Komar Władysław. Wzory rachunków gospodarskich, ułożone i wypraktykowane przez.... Warszawa 1888, nakład autora, druk S. Niemiery, w 4-ce, str. 121.

91. Sękowski Konstanty. Buchhalterya podwójna w zastosowaniu do fabryk produktów spożywczych t. j. cukrowni, gorzelni, browarów, młynów parowych, piekarni i t. d. oraz gospodarstwa rolnego, z wiadomościami wstępnemi o rachunkowości podwójnej. Warszawa 1888, nakład autora, Gebethner i Wolff, druk T. Nasiorowskiego, w 8-ce, str. III, 206, 1 nieliczb. i 1 tablica.

92. Sękowski Konstanty. Rachunkowość rolnicza ułożona na podstawie buchhalteryi podwójnej. Opracował.... przy współudziale sił Redakcyi „Rolnika i Hodowcy.“ Warszawa 1889, nakładem Red. Roln. i Hodow., w 8-ce, III, str. 227 i spisu III.

X. *a*) Gospodarstwo kobiece.

1. Sekreta najtajemniejsze w różnych wiadomościach i ciekawościach, dla pożytku gospodarzów, malarzów, ogrodników, rybaków i kucharzów etc. świeżo wydane i poprawione. Wilno 1808, nakład i druk Marc. Dymińskiego, typogr., w 8-ce, ark. 9½.

2. Gaçon-Dufour Marya Armand Joanna. Dziełko doręczne dla gospodyń

miejskich i wiejskich, tudzież dla służących folwarcznych; z przyłączonemi sposobami leczenia chorób bydlęcych i przydanym zbiorem praktycznym gospodarstwa wiejskiego i domowego, napisana w języku francuzkim przez p. Gaçon-Dufour towarzyszkę wielu zgromadzeń rolniczych i uczonych, a teraz na polski przełożone, z figurami. Wrocław 1806, u W. B. Korna, w 8-ce, str. 359.

— Wydanie nowe, znacznie poprawione z kopersztychami. Wrocław 1816, u W. B. Korna, w 8-ce, str. 352 i rycin 2.

3. Piekarski Fran. Wzory rachunków domowych dla młodych mężatek, panien i służących ułożone przez Fr. Piekarskiego prozesa sądu karn. dep. krakows. i radoms. dozorów szkoły głównej i depart. członka i t. d. z tabelami od A aż do P. Kraków 1814, kosztem autora, druk akademii, w 8-ce, str. VIII, 90 i tabela w 4-ce, niel.

4. Parmentier Teodor. Rada dla dobrych gospodyń, iak mają po miastach i miasteczkach najlepiej chleb urabiać, z francuzkiego wytłumaczona przez X. Chraczyńskiego w Opolu nad Wisłą 1815 roku. Warszawa 1816, druk XX. Pijarów, w 8-ce, str. 50.

5. Nota bielizny porządkiem liter w alfabecie, z powszechną tabelą dochodów i wydatków na cały rok, z kalendarzem wieczystym i z pargaminem w ponsowy papier oprawne, z ołówkiem do zamykania.

6. Dziarkowski Hyacynt August. Poradnik domowy. Tomów II. Warszawa 1819, druk Zawadzkiego i Węckiego, w 8-ce. T. I, str. 328, XV i 9; T. II, str. 8, IV, 2 i 816.

7. Waga Antoni. Teorya gospodarowania wewnętrznego, czyli zbiór wiadomości potrzebnych gospodyniom dla użytku instytutów żeńskich. Część I. Warszawa 1828, druk XX. Pijarów, w 8-ce, k. 3, str. XIV, 310 i kart 3.

— Wydanie drugie, Waraszwa 1837, w 8-ce, str. 402 i nieliczb. 13.

8. Leśniewski Paweł Eustachy. Poradnik dla gospodyń wiejskich i miejskich, czyli zbiór rad i wiadomości, obejmujący różne szczegóły gospodarstwa kobiecego. Tomów III. Warszawa 1836 — 38, Glücksberg, druk P. Baryckiego, w 8-ce.

9. Szczyciński Łukasz Felicyan. Poradnik domowy obejmujący sekreta gospodarskie, czyli zbiór 263 doświadczeń i sposobów w użyciu kuchennem, lekarskiem, tudzież w fabrykach i handlu. Warszawa 1843, w drukarni nowej Ungra, w 8-ce, str. 4 i 183.

10. Adanson Aglaë (pani Doumet), prawdziwy zaś autor jest Ludwik Eustachy Audot księgarz. Dwór wiejski, dzieło poświęcone gospodyniom polskim, przydatne i osobom w mieście mieszkającym. Przerobione z francuzkiego, z wielu dodatkami i zupełnem zastosowaniem do naszych obyczajów i potrzeb, przez Karolinę z Potockich Nakwaską. 3 tomy, Poznań 1843—44, w Nowej księgarni, w 8-ce. I. 262, II. IV i 294. III 238.

— Wydanie drugie, nakład autorki. Lipsk 1857 — 1858, w 8-ce. T. I str. XV i 343; T. II str. 412.

11. Dyrmontowa Dominika. Wiejska gospodyni, czyli skazówka doręczna dla osób trudniących się wewnętrznem urządzeniem domu i t. d. Kowno 1847.

12. (Ciundziewicka). Gospodyni litewska, czyli nauka utrzymywania porządnie domu. Wilno 1848, w 8-ce, str. 452.

— Wydanie drugie, Wilno 1851, Zawadzki, w 8-ce, str. 8 i 587.

— Wydanie trzecie, poprawne i pomnożone. Wilno 1856, Zawadzki, w 12-ce.

— Wydanie czwarte, poprawione i pomnożone. Wilno 1858, druk Zawadzkiego, w 8-ce, str. 496.

— Wydanie piąte, Wilno 1862 u Zawadzkiego.

— Gospodyni litewska i t. d. Wydanie szóste, poprawne i pomnożone różnemi przepisami przez autorkę „Kucharki litewskiej“ (Zawadzką). Wilno 1873. w 8-ce, str. VIII, i 507.

— Wydanie ósme. Wilno 1882, nakład i druk J. Zawadzkiego, w 8-ce str. 520.

13. Przestroga, jak zaradzać szkodliwym skutkom z użycia chleba z żyta niedostałego i zanieczyszczonego sporyszem; podana do wiadomości przez Radę lekarską Król. Polsk. Warszawa (około 1850 roku), w 8-ce, str. 8.

14. Twarowska Teressa. Gospodyni polska, czyli poradnik obejmujący przepisy kuchenne i różne sekreta gospodarskie. Warszawa 1859, nakład K. Bernsteina, druk J. Jaworskiego, w 8-ce, str. 368.

— Wydanie drugie. Warszawa 1862, druk J. Jaworskiego, w 8-ce, str. 368.

— Wydanie trzecie. Warszawa 1867, w 8-ce.

15. Podręcznik dla gospodyń, zawierający opis środków przedsięwziętych dla usunięcia nadużyć przy sprzedaży mięsa. Warszawa 1859, druk J. Jaworskiego, w 16-ce, str. 29 (z ryciną).

16. J. W. Poradnik dla gospodyń ułożony alfabetycznie. Tom I. Warszawa 1861, nakład wydawcy, druk b-ci Hindemithów, w 8-ce, str. 15 i 398.

17. Święcicki Ignacy. Regestr apteczkowy i spiżarniowy dla porządnych gospodyń. Mińsk. U Zawadzkiego w Wilnie 1861, folio.

18. K. A. Poradnik gospodarski dla młodych gospodyń wiejskich. Poznań 1863. L. Merzbach, w 12-ce, str. 125 i V.

19. Goltz Adam. Reforma w wychowaniu kobiet i w użyciu ich czasu i pracy. (Odbitka z Kroniki Rodzinnej). Warszawa 1869. J. Jaworski, w 8-ce, str. 51.

20. Ćwierciakiewiczowa Lucyna. O gospodarstwie domowem. Odczytmiany w zakładzie nauk, sztuk i rękodzieł dla kobiet. Warszawa 1871, Gebethner i Wolff, w 8-ce, str. 24.

21. Pietrzycki Edward. Książeczka kieszonkowa o miarach i wagach dziesiętnych dla gospodyń. Lwów 1875.

22. Ćwierciakiewiczowa Lucyna. Poradnik porządku i różnych nowości gospodarczych przez autorkę 365 obiadów i jedynych praktycznych przepisów. (Odbitka z kalendarza na rok 1876). Warszawa 1876, Gebethner i Wolff, w 8-ce, str. 280.

23. Książka do rachunków w gospodarstwie domowem dla kobiet. Warszawa 1877, J. Błaszkowski, w 4-ce, str. 98.

24. Listy do córki o zarządzie gospodarstwem domowem, z dodaniem praktycznych przepisów kucharskich, przez matkę. Warszawa 1878, nakład i druk Przeglądu tygodniowego, w 8-ce, str. 64.

25. Książka dla wszystkich. Przepisy dotyczące najmu sług miejskich i wiejskich. Warszawa 1878, A. B. Bogucki, w 8-ce, str. 32.

26. Wiśniewska Józefa. O oszczędności i gospodarności kobiecej. Konin 1880, druk Pawła Michela, w 8-ce, str. 51.

27. Tokarski Tomasz. Nauka gospodarstwa domowego, dla użytku wyższych szkół żeńskich i wykształconych gospodyń. Rzeszów 1880, nakład autora, druk J. A. Pelara, w 8-ce, str. 80.

28. Selingerowa Julia. Obowiązki kobiety każdego stanu w zakresie gospodarstwa domowego. Lwów 1882, nakład Gubrynowicza i Schmidta, druk Gazety narodowej, w 8-ce, str. VI, 2 niel., 306, 2 niel. i 3 tablice.

29. Szczęście domowe. Dokładna nauka o gospodarstwie domowem, oraz poradnik kucharski napisany dla matek i córek stanu średniego, dla mieszczan, rzemieślników, robotników, włościan, przetłumaczone na język polski na Górnym Szląsku staraniem ks. Bonczka w Bytoniu. Lipsk 1882, nakład A. Riffartha, druk F. Palma w Aachen, w 16-ce, str. 8 nieliczb. 207 i 1 nieliczb,

30. Ćwierciakiewiczowa Lucyna. Podarunek ślubny, kurs gospodarstwa miejskiego i wiejskiego dla kobiet przez autorkę 365 obiadów. Warszawa, 1885, Gebethner i Wolff, druk M. Ziemkiewicza, w 8-ce, str. 2.

— Wydanie drugie, Warszawa 1889, Gebethner i Wolff, druk M. Ziemkiewicza, w 8-ce, str. 344.

31. Langie Karol. Odczyty o kobiecem gospodarstwie domowem w wyższym zakładzie naukowym dra Adryana Baranieckiego dla kobiet przy Muzeum techniczno-przemysłowem w Krakowie. Zeszyt I. Wstępne uwagi. Kraków 1885, nakład autora, druk. Wł. L. Anczyca i Sp. w 16-ce, str. 56. Zeszyt II. Wyżywienie rodziny. Kraków 1885, c. k. Ministeryum rolnictwa, druk Wł. L. Anczyca i Sp., w 16-ce, str. 138 i 2 nieliczb.

32. Langie Karol. Odczyty o kobiecem gospodarstwie domowem w wyższym zakładzie naukowym dla kobiet dra Adryana Baranieckiego przy muzeum techniczno-przemysłowem w Krakowie. Zeszyt IV. O przemyśle domowym kobiet. Kraków 1887, nakład c. k. ministeryum rolnictwa, G. Gebethner i Sp., druk Wł. L. Anczyca i Sp.. w 16-ce, str. 1 niel. i 36.

33. Ćwierciakiewiczowa Lucyna. Cokolwiekbądź chcesz czyścić, czyli porządki domowe. Warszawa 1887, Gebethner i Wolff, druk M. Ziemkiewicza, w 8-ce małej, str. 1 nieliczb. 111 i 4 nieliczbowane.

34. Niemitra M. Sto wskazówek praktycznych dla domu i gospodarstwa, z dołączeniem tabeli wywabiania plam sposobem łatwym, domowym, zebrała i ułożyła doświadczona Warszawianka. Warszawa 1888, druk W. Ratyńskiego (dawniej J. Bergera), w 8-ce, str. IV i 44 z tablicą.

35. Szumlańska Paulina. Gniazdo rodzinne składnie i ładnie urządzone, przez autorkę Skrzętnej gospodyni. Warszawa 1888, Gebethner i Wolff, druk „Wieku,“ w 16-ce, str. 75 i 1 nieliczb.

36. Grajnert Józef. Kobieta w gospodarstwie i rodzinie. I. Warszawa 1888, nakład księgarni ludowej, druk Fr. Czerwińskiego, w 8 ce małej, str. 52.

X. *b*) Kuchnia i spiżarnia.

1. Wielądko Wojciech Wincenty. Kucharz doskonały i w wybornym guście z oszczędnością dogodny, z kopersztychami zastawiania stołów, czyli sposób gotowania różnych potraw z mięsa i ryb, robienia do nich gąszczów, sosów, galaretów, pieczenia pasztetów, tortów, ciasta; smażenia z wszelkich gatunków owoców, konfitur, cukrów, tudzież dystylowania rozmaitych dobrych wódek, likworów, syropów, przytem ciekawe sekreta doświadczone do wiadomości w domowem gospodarstwie potrzebne, utrzymywania i konserwowania w spiżarni znajdujących się żywności, warzyw, ziół etc. etc., z nowych francuzkich i niemieckich autorów przetłumaczony. Nowa edycya. Tomów 2. Warszawa 1800, druk Ragoczego, nakład Thomsa i Melchina, w 8-ce.

— Nowa edycya: Kucharz i t. d. dla wygody obywateli i obywatelek gospodyń do druku podany. 2 Tomy. Warszawa 1808. w drukarni Ragoczy, w 8-ce, T. I str. 251; T. II str. 252.

— Nowe wydanie: Warszawa 1812. w 8-ce, 2 Tomy. Tom I str. 188; Tom II str. 267.

2. Kucharka miejska i wiejska, albo sposób gotowania rozmaitych mięsnych, postnych i rybnych potraw, tudzież robienia ciast, tortów, etc.; na trzy rozdziały podzielona, w której się znajduje sto mięsnych, sto postnych i sto rybnych potraw. Warszawa 1800, w 8-ce.

— Drugie wydanie, Berdyczów 1806, w 8-ce, str. 128.

3. Szczepański Jan Julian. Co dziś gotować? czyli sporządzanie smakowitych potraw tudzież robienia przednich gatunków ciast, tortów i pasztetów. Lwów 1822, nakład i druk Pillera, w 8-ce str. 272.

4. Szytler Jan. Kucharz dobrze usposobiony. Wilno 1830, w drukarni dyecezalnej u XX. Missyonarzów, w 8-ce, T. I str. 180, nieliczb. 7 i rejestru nieliczb. str. 10. T. II str. 97, nieliczb, 8 i rejestru str. nieliczb. 6, z ryciną wyobrażającą sposób ustawienia wytwornego stołu na osób 24. (Dedykacya do księcia Eustachego Sapiehy).

— Wydanie drugie, pełniejsze, z dodatkiem o truflach. 2 tomy w jednym. Wilno 1833, R. Dajen, druk XX. Misssyonarzy, w 8-ce, str. 290, z rycinami.

— Wydanie trzecie, z dodaniem wielu nowych artykułów i przyłączeniem kuchni podróżnej dla wygody podróżnych. Wilno 1840, R. Rafałowicz, w 8-ce, tom I str. 189; tom II str. 136 i rycina wyobrażająca sposób ustawienia wytwornego stołu na 24 osób.

5. Szytler Jan. Kucharz doskonały przez J. S. jednego z najsławniejszych kuchmistrzów europejskich (wspólnie z S. Żuchowskim). Tomów 2. Przemyśl 1834, bracia Jelenie, w 8-ce, str. IV, 190 i 104.

— Wydanie drugie p. t. Kucharz wyborny, 2 tomy. Przemyśl 1849, bracia Jelenie, w 8-ce, str. IV, 190 i 104.

6. Przewodnik kuchenny czyli obiad gospodarski. W Warszawie 1835, w 16-ce, str. 30.

7. Szytler Jan. Kucharka oszczędna, czyli przepisy dla gospodyń łatwego i niekosztownego sporządzania potraw, opatrzenia spiżarni w potrzebne zapasy, oraz dystylowania wódek. Wilno 1835, w drukarni dyecezalnej, w 8-ce, str. 184 i 14.

— Wydanie drugie, Wilno 1838, w 8-ce.

— Wydanie trzecie: Kucharka oszczędna zawierająca niemało przepisów nigdy jeszcze drukiem nieogłoszonych, legumin na prędce i bez kosztu dających się sporządzić, oraz mięsiw z bydląt domowych, ptastwa i zwierzyny z dodaniem smakowitych, łatwych omletów, pierożków i t. d., które w nagłej potrzebie na zaspokojenie apetytu podróżnego lub gościa z łatwością mogą być użyte. 2 tomy. Wilno 1840. R. Daien, w 8-ce.

— Wydanie czwarte, poprawne i pomnożone nowemi artykułami o kucyi i urządzaniu mięsiwa i ciast na święta wielkanocne, tudzież przydają się sposoby pewne doświadczone robienia kiszek i salcesonów i t. d. Wilno 1850, nakład R. Rafałowicza, w 8-ce, str. VI i 277.

8. Szciblerowa Zofja z Koblanków. Doświadczona gospodyni i kucharka doskonała dla wszystkich stanów. Z 8-go wydania niemieckiego przełożona na polski. Wrocław 1835, u Wilhelma B. Korna, w 8-ce, str. 286 i 26.

— Drugie wydanie tamże, 1838, w 8-ce.

9. D.... a. Kucharka doświadczona Warszawska, albo przeszło 360 artykułów obejmujących sposoby przyprawiania różnych potraw mięsnych, rybnych, melszpeizów, jarzyn, sosów, galaret i ryb; alfabetycznie ułożonych, przez D.... a. Warszawa 1837, w 8-ce, str. 126.

10. Jankowski i Gross J. Nowa kucharka oszczędna, poświęcona gospodyniom, z dodaniem sposobów dystylowania wódek, likworów, araku, smażenia konfitur i wielu innych wiadomości pożytecznych

w gospodarstwie domowem. Warszawa i Wilno 1837, T. Glücksberg, w 8-ce, str. IV i 232.

11. Szytler Jan. Kuchmistrz nowy, czyli kuchnia oddzielna dla osób osłabionych, w wieku podeszłym, tudzież do zdrowia powracających, w proporcyi na jedną osobę. Wilno 1837, R. Daien, w drukarni dyecezalnej, w 8-ce, str. VI i 222, dedykacyi 2, rejestru 12.

12. Dąbkiewicz J. Spiżarnia wiejska obywatelska, czyli praktyczne przepisy porządnego i należytego tak utrzymania jak i urządzenia spiżarni, pewnych i łatwych sposobów konserwowania wszelkich artykułów żywności do użytku i wygody człowieka służących, tudzież dokładne sposoby robienia wszelkich gatunków pekelfleiszów, wędlin, salcesonów, octu, marynaty, marmelady, konfitur, jako też rozmaitych naliwek, wódek, likierów, farbowania cukrów i rzeczy innych, zupełność spiżarni stanowiących. Wilno 1838. Ruben Daien, w 12-ce.

13. Grass J. Kuchnia zdrowia, albo przepisy przyrządzania potraw z produktów krajowych, najprościejszym i najwłaściwszym sposobem dla osób tak chorych jak i powracających do zdrowia służących. Wilno 1838, T. Glücksberg, w 12-ce str. 124.

14. Grebitz Karolina Eleonora. Rządna gospodyni we względzie kuchni i spiżarni. Dzieło dla początkujących gospodyń i dwornie miasteczkowych i wiejskich ułożone. Tłumaczenie K. Szacfajera, tłumacza medycyny dla ludu wiejskiego. Tomów 2. Wilno 1838—39, w 8-ce, str. XXVI, 434, str. VIII, 302.

— Wydanie drugie, poprawne. Wilno, Zawadzki, str. XXVI i 434; str. VIII i 308.

15. Szytler Jan. Wyśmienity, niekosztowny kuchmistrz, za którego poradą łatwo sporządzić można najsmakowitsze i najzdrowsze razem potrawy. Wilno 1839, R. Daien, w 8-ce.

16. Pietraszewska Julia z Bortkiewiczów. Księga kucharska do miar krajowych zastosowana, z niemieckiego na polski język przez J. Pietraszewską sędzinę powiatu upitskiego przetłumaczona. 2 części. Wilno 1839, w 12-ce, str. 228 i 216.

17. Cukiernictwo i sztuka pieczenia, czyli jak można bez uczenia się cukiernictwa, wszystkie tu dokładnie podane i opisane rzeczy robić, jako to przyrządzanie makaroników, ciast cukrowych, cukru w laskach, karmelków, essencpastów, rozmaitej draży i tragantowych rzeczy i t. d., tudzież zaprawianie i cukrowanie, glazurowanie owoców i t. d. Przytem dodatek: o robieniu w gospodarstwie potrzebnych rozmaitych rzeczy podług własnego doświadczenia wypracowanych, a które dokładny kucharz, kucharka i gospodyni, znać powinni. Zawiera 757 rozmaitych przepisów cukierniczych. Tłumaczone z niemieckiego podług czwartego wydania. Poszytów 7. Poznań 1840, wyd. Rejznera w 8-ce.

18. Szytler Jan. Spiżarnia dostateczna i przezornie urządzona, dla dogodnego użytku miejskich i wiejskich skrzętnych gospodyń czyli zbiór i sposoby utrzymania, oraz zachowania rozmaitego chleba, ciast, nabiału, różnych mięsiw, zwierzyny, przypraw korzennych i marynat, jarzyn, soków, konfitur, cukrów, wódek, likierów, octów, kwasów, i t. d. Słowem wszystkiego co na stół domowy, należyte przyjęcie gości, tudzież na kuchnię podróżną z wygodą i posiłkiem używać się zwykło. Wilno 1841, Rafałowicz.

19. Mączyński Józef. Szkoła kucharek czyli łatwy sposób wyuczenia się różnych potraw mięsnych i postnych, na wzór dzieła Carême, kuchmistrza Napoleona, ułożył L. Z. Kraków 1843, J. Czech, w 12-ce, str. XIV i 207.

— Inne wydanie tamże 1843, str. 219.

20. Szytler Jan. Kuchnia myśliwska, czyli na łowach. Wilno 1845, w 12-ce.

21. Szytler Jan. Skrzętna gopodyni, czyli tom drugi kucharki oszczędnej, zawierającej niemało przepisów, nigdy drukiem nieogłoszonych. Wilno 1841, R. Rafałowicz, w 8-ce, str. 202 i VIII.

22. Szytler Jan. Kuchnia postna, podająca najoszczędniejsze sposoby sporządzania potraw rybnych, oraz zup, chłodników, pieczystego, marynat, jarzyn i t. d. Wilno 1847, R. Daien, w 8 ce.

— Wydanie drugie, tamże, 1848, w 8-ce.

23. A. D. Poradnik kucharski, złożony z 485 przepisów przyprawiania potraw, marynat, soków, ciast, konserwów i t. p. przez A. D. Warszawa 1847, w 8-ce.

24. Tysiąc potraw, ciast i wetów, podług najbieglejszych europejskich kuchmistrzów, z dodaniem kilku słów o usłudze stołowej. Warszawa 1854, Merzbach, druk Kaczanowskiego J., w 12-ce, kart 2, str. 307 i XX Rejestru.

25. Schmidt Józef. Kuchnia, czyli dokładna i wypróbowana nauka sporządzania potraw mięsnych i postnych, pieczenia ciast, robienia lodów, komputów, smażenia konfitur i soków i t. d. Przemyśl 1855, bracia Jelenie, druk zakładu im. Ossol. we Lwowie, w 8-ce.

— Wydanie drugie, tamże, 1856, w 8-ce.
— Wydanie trzecie, tamże, 1856, w 8-ce, str. 310.
— Wydanie czwarte, tamże, 1865, w 8-ce, str. 31 i 287.
— Wydanie piąte. Przemyśl 1871, druk. K. Prochazki, w 8-ce, str. XXXI i 287.
— Wydanie szóste, tamże, 1879, nakładem braci Jeleniów, Cieszyn, czcionkami K. Prochazki, w 8-ce, str. XXXI i 287.
— Wydanie siódme, tamże, 1883, w 8-ce, str. XXXI i 287.

26. Leśniewska Bronisława. Kucharz polski, jaki być powinien. Książka podręczna dla ekonomiczno-troskliwych gospodyń. Warszawa 1856, nakład S. H. Merzbacha, w 8-ce, str. 481.
— Wydanie drugie. Warszawa 1861, nakład S. H. Merzbacha, druk J. Jaworskiego, w 8-ce, str. 482.
— Wydanie nowe: Kucharz polski jakim być powinien, czyli dokładne przepisy na 1120 potraw, jako też torty, ciasta, lody, kremy, konfitury, galarety, soki, leguminy i napoje. Warszawa 1873, w 8-ce, str. XXXI, 431 i XX.

27. Wojciechowski J. Kucharz polski czyli łatwe do zrozumienia i dokładne przepisy gotowania, pieczenia, smażenia, zaprawiania, robienia rozmaitych napojów, nasolenia, wędzenia i innych przyrządzeń potrzebnych do gospodarstwa domowego. Z kartą stołową, podzieloną na cztery pory roku, miesiące, tygodnie i dnie. Książka podręczna niezbędna, a przynajmniej nader potrzebna dla młodych gospodyń, kucharzy, kucharek i wszystkich tych, którzy sobie swoje potrawy smakowicie, zdrowo i tanio sami przyrządzać zechcą, zawiera 775 przepisów. Poznań 1856, Reyzner, w 8-ce.

28. Marciszewska z Krzywkowskich Marya. Kucharka szlachecka, przytem zbiór najpotrzebniejszych wiadomości gospodarskich, jako to: urządzenie wędliny, solenie ogórków, zasiewanie ogrodów, urządzenie nabiału, pranie bielizny, różnych kolorowych rzeczy, rękawiczek, bielenie płócien, wypieranie plam, konserwowanie różnych rzeczy na zimę, hodowanie malin i kwiatów wazonowych, a także o różnych kosmetykach należących do toalety damskiej i wiele potrzebnych wiadomości, a także dyspozycya obiadów na cały kwartał i zastawianie stołów, wszystko oparte na rzetelnem doświadczeniu. Kijów 1857, J. Zawadzki, w 12-ce; str. 306.
— Drugie wydanie, z bardzo wielu pożytecznemi dodatkami. Kijów 1861, druk J. Zawadzkiego, w 8-ce, str. 310.
— Trzecie poprawne wydanie, znacznie powiększone i na dwa tomy podzielone. T. I, kucharstwo, T. II, spiżarnia. Żytomierz 1878, nakład K. Budkiewicza, Warszawa Gebethner i Wolff, Kijów Idzikowski, Korcywo, druk Uniwersyt. w Kijowie, w 8-ce, str. 402, XV i 231, X.

29. Marciszewska z Krzywkowskich Marya. Przepisy pieczenia ciast wielkanocnych, to jest bab różnego rodzaju, placków, mazurków, oraz innych ciast drożdżowych i niedrożdżowych, a także legomin, lodów, smażenia konfitur, robienia wędliny i wiele innych sekretów pewnych i doświadczonych, przez Litwinkę zamieszkałą na Ukrainie. Kijów 1857, w 8-ce.
— Wydanie drugie, z bardzo pożytecznym i nowo doświadczonym dodatkiem przepisów ciast i suchej róży. Kijów 1869, w druk Uniwers. Żytomierz, K. Budkiewicz, w 8-ce, str. 85.

30. Wiśniewski T. Kucharka polska miejska i wiejska, zawierająca paręset przepisów kucharskich dla młodych mężatek, kucharek i gospodyń na tanie i smaczne przyrządzanie rozmaitych potraw, wydane przez T. Wiśniewskiego, kucharza. Poznań 1858, nakład i druk K. Reyznera, w 8-ce, str. 54.
— Wydanie drugie, Kucharka polska i t. d. przyrządzanie rozmaitych potraw, a szczególnie zup i sosów, jarzyn, potraw mięsnych i postnych, z uwzględnieniem potraw polskich, mianowicie barszczu, bigosu, zrazów i flaków. Poznań 1879, nakładem księgarni J. Chociszewskiego, czcionkami H. Schmaedikiego, w 12-ce, str. 84.

31. Cwierczakiewiczowa Lucyna. Jedyne praktyczne przepisy wszelkich zapasów spiżarnianych oraz pieczenia ciast. Warszawa 1858.
— Drugie wydanie. Warszawa 1861.
— Trzecie wydanie (podane przez autorkę za czwarte). Warszawa 1866.
— Czwarte (u autorki piąte). Warszawa 1869.
— Piąte (szóste), przejrzane i pomnożone. Warszawa 1871, w 8-ce, str. V i 179.
— Siódme, poprawione i znacznie powiększone. Warszawa 1873, Gebethner i Wolff, w 12-ce.
— Ósme, poprawione i powiększone. Warszawa 1876, Gebethner i Wolff, w 8-ce, str. VI i 242.
— Dziewiąte, poprawione i powiększone. Warszawa, nakład autorki, Gebethner i Wolff, Lwów, Gubrynowicz i Schmidt, druk Wł. Dębskiego, str. VI, 1 niel. i 247.
— Wydanie dziesiąte (jedenaste). Jedyne praktyczne przepisy konfitur, różnych

marynat, wędlin, wódek, likierów, win owocowych, miodów oraz ciast, przez autorkę 365 obiadów. Warszawa 1885, nakład autorki, Gebethner i Wolff, druk M. Ziemkiewicza, w 8-ce małej, str. 336 i XI.

32. Zawadzka W. A. L. Kucharka litewska, zawierająca przepisy gruntowne i jasne własnem doświadczeniem stwierdzone, sporządzania smacznych, wykwintnych, tanich i prostych, rozmaitych rodzajów potraw, tak mięsnych jako i postnych, oraz ciast, legumin, lodów, kremów, galaret, konfitur i innych deserowych przysmaków, tudzież rozlicznych aptecznych zapasów, konserw i rzadszych specyałów, z przydaniem na początku książki dokładnej dyspozycyi stołu, przez W. A. L. Z. Wilno 1858, nakład autorki, w 8-ce, str. XXVIII i 508.

— Wydanie trzecie. Wilno 1863, Zawadzki.

— Wydanie czwarte poprawne i znacznie pomnożone. Wilno 1870, Zawadzki, w 8-ce, str. XXVIII i 528.

— Wydanie piąte. Wilno 1874, nakład autorki, druk. J. Zawadzkiego, w 8-ce, str. XXVI i 456.

33. Marciszewska z Krzywkowskich Marya. Suche konfitury sposobem kijowskim. Kijów 1859.

34. Kuchnia klasyczna wykwintnego smaku dla polskich gospodyń, oparta na długoletniem doświadczeniu, zawierająca w sobie mięsne i postne potrawy; oraz urządzanie rozmaitych konfitur, soków, konserw i likierów; pieczenie ciast, robotę serów i farb, sposoby zimowych urządzeń spiżarni, jako też i inne rozmaite przepisy w gospodarstwie. Warszawa 1859, w 12-ce, str. 331 i XX.

35. Ćwierczakiewiczowa Lucyna. 365 obiadów za pięć złotych. Warszawa 1860, nakład autorki, druk J. Psurskiego, w 8-ce, str. LIX i 102.

— Wydanie drugie, poprawione i powiększone z dodatkiem 120 obiadów postnych. Warszawa 1862.

— Wydanie trzecie. Warszawa 1864.

— Wydanie czwarte i piąte (autorka podaje jako szóste i siódme). Warszawa 1868 i 1869.

— Wydanie czternaste (według podania autorki). Warszawa 1886, Gebethner i Wolff, Kraków G. Gebethner i Sp., druk Ignacego Zawiszewskiego, w 8-ce, str. 460 i XVI.

— Wydanie piętnaste. Warszawa 1888, str. 504 i XVII.

36. Kluczycki Szczęsny. O przyprawianiu wszelkiego mięsiwa i o dokładnem w kilku godzinach wędzeniu jego bez ognia i dymu, tudzież o sztuce zakonserwowania wszelkich zwierzęcych i roślinnych substancyj przez lat kilka, z niem. druk Poremby, Lwów 1860, w 8-ce, str. VIII i 160.

37. Ostrowska Anna. Kucharka warszawska, dobrze usposobiona, zawierająca: przepisy wszelkiego rodzaju potraw, przystawek i deserów, z dodatkiem obejmującym kuchnię francuzką i włoską, wypróbowana i skreślona. Warszawa 1863, M. Glücksberg, druk S. Lewenthala, w 16-ce, str. XVI i 291.

— Kucharka warszawska i t. d. stanowiąca dopełnienie części pierwszej wypróbowana i skreślona. Warszawa 1864, druk Gazety polskiej, w 8-ce.

38. K. A. Kucharz mały polski, czyli sposoby gotowania potraw najużywańszych w Polsce, zarazem obszerne przepisy pieczenia wszelkiego gatunku placków, tortów, bab. Poznań 1863, L. Merzbach, w 12-ce, str. 114.

39. Pszenna Teofila. Przepisy specyalnych potraw, ciast, konfitur i marynat przez znaną gospodynię. Warszawa 1865, nakład autorki, w 8-ce, str. 174 i 4.

40. Bobrecki J. Książka kucharska, czyli jasna i dokładna nauka sporządzania potraw mięsnych i postnych; zawierająca znaczny zbiór niezawodnych przepisów gotowania, dynstowania czyli duszenia, pieczenia ciast delikatnych, sporządzania kremów, galaret, sałat, kompotów, smażenia owoców, robienia różnych ciepłych i zimnych napojów, tyzan, lukrów, lodów, konfitur, musów, mleczek, rulad, likierów i rosolisów, konserwowania i wędzenia, tudzież sposobów ustawiania stołów, nakoniec słowniczek wyjaśniający techniczne wyrazy kucharskie i skazówka do przyrządzania różnych przypraw zapachowych. Trzecie powiększone wydanie z 1 tabl. litogr. Rzeszów 1866, w 8-ce, str. 307. Zapewne wydania 1-sze i 2-gie wyszły bezimiennie.

— Wydanie czwarte, Rzeszów 1855, nakład i druk J. A. Pelara (H. Czernego), w 8-ce, str. 1 nieliczb. i 307.

41. M. S. Zbiór umiejętności kucharskich dla użytku oszczędnych gospodyń miejskich i wiejskich, z dodaniem praktycznego poradnika we wszystkich domowych potrzebach i przygodach. Warszawa 1867, nakład H. Nowoleckiej, druk T. Baumrittera i I. Rothblatta, w 8-ce, str. III, 364 i III.

42. Makarego 730 obiadów wielkich, średnich i małych, mięsnych i postnych,

z opisem śniadań i wieczerzy, tudzież spiżarni, sklepu i kuchni dla chorych. Poznań 1867, w 8-ce, str. XV i 282.

43. Florentyna i Wanda. Kucharka polska zawierająca szkołę gotowania tanich, smacznych i zdrowych obiadów. Lwów 1867, Maniecki, w 8-ce, str. III i 160.

44. M. Stanisława z Pochowskich. Kucharka dobra za 9½ kopiejki, to jest 19 groszy, uczy tanio, smacznie sporządzać potrawy, przytem w anonsach wskazuje osoby i zakłady w Warszawie, o których matki i gospodynie wiedzieć powinny. Warszawa 1868, nakład i własność autorki. druk Psurskiego, w 16-ce, str. 72.

45. Florentyna i Wanda. Sekreta doświadczone smażenia konfitur i soków, oraz robienia konserw, kompotów, kremów i galaret owocowych. Lwów 1869, druk W. Manieckiego, w 8-ce, str. 136.

46. Florentyna i Wanda. Przepisy praktyczne pieczenia ciast świątecznych, a mianowicie: bab, placków, mazurków i tortów, oraz strucli, chleba, bułek, rogalków i różnych przysmaczków do kawy, herbaty i czekolady. Lwów 1868, Maniecki, w 8-ce. str. VIII i 127.

47. Kucharka polska, zawierająca szkołę gotowania tanich, smacznych i zdrowych obiadów. Część II, wydanie drugie. Lwów 1871, nakładem W. Manieckiego, w 8-ce.

48. Uhle Otto. Chemia kuchni. Przekład z niemieckiego z 2-go wydania poprawnego. Tomów 2 razem. Warszawa 1876, redakcya Przeglądu tygodniowego, w 16-ce.

49. Twarowska Teressa. Gospodyni polskiej kuchni czyli poradnik obejmujący przepisy kuchenne i różne sekreta gospodarskie. Wydanie czwarte. Warszawa 1873, w 16-ce, str. 384.

— Wydanie piąte, przejrzane, przyozdobione drzeworytami. Warszawa 1880, nakład D. Langiego, druk Kohna i Oderfelda w Częstochowie, w 16-ce, str. 383.

50. D. A. Poradnik kucharski, obejmujący przepisy przyrządzania różnych potraw, marynat, soków, ciast, konserwów, sosów, zaprawy wódek, likierów i t. p., przez A. D. Lublin 1874, w drukarni rządu gubernialnego lubelskiego.

51. Virchów Rudolf. Pokarmy i artykuły spożywcze. Tłumaczenie z niemieckiego. Warszawa 1874, nakład spółki wydawniczej księgarzy, druk S. Orgelbranda synów, w 8-ce, str. 45.

52. Sleżańska Marya. Kuchnia postna, zawierająca 255 dyspozycyi obiadów i kolacyj zastosowanych w różnych okolicznościach, a nawet do suchego postu, Warszawa 1876, M. Orgelbrand.

— Wydanie 2-gie, Poznań 1877, w 8-ce małej, str. VIII i 238.

53. Sleżańska Marya. Kucharz wielkopolski. 600 praktycznych przepisów kucharskich z własnego doświadczenia, jako to przepisy smacznych a tanich potraw, smażenia konfitur, przysmaków i ciast; przyrządzania lodów, kremów, galaret, deserów, konserwów i wędlin, oraz sekreta gospodarskie etc. Zebrał Maryan. Poznań 1876. M. Leitgeber i S-ka, w 8-ce, str. 239.

— Wydanie drugie. poprawne i powiększone. Poznań 1881. M. Leitgeber i S-ka, druk J. Leitgebra, w 8-ce, str. VIII, 277 i 10 nieliczb.

— Wydanie trzecie, tamże, 1883, w 8-ce, str. VIII, 277 i 10 nieliczb.

54. Wolff Rebeka. Polska kuchnia koszerna, zawierająca najrozmaitsze potrawy i pieczywa, konfitury i soki, oraz szczegółowy przewodnik do urządzenia koszernego gospodarstwa. Tłumaczenie z niemieckiego przez S. D. Warszawa 1877, nakład tłumacza, druk Mich. Ziemkiewicza, w 8-ce, str. nieliczb. 2, liczb. 151, XVIII, i niel. 1.

55. Twarowska Teresa z Ś... kich. Praktyczna kucharka, czyli przepisy kuchenne dla przyrządzania potraw litewskich i rozmaite sekreta gospodarskie, przyozdobione drzeworytami. Warszawa 1877, D. Lange, w 16-ce, str. 384.

56. Podręcznik dla praktycznych gospodyń zawierający najnowsze przepisy przyrządzania wszelkich zapasów spiżarnianych, pieczenia ciast i porządków domowych, przez autora „Kucharza warszawskiego". Warszawa 1878, druk J. Noskowskiego, w 8-ce, str. 240 i X.

— Wydanie drugie pod tyt. Poradnik i t. d. Warszawa 1880, u F. Hösicka, str. 240 i X.

57. Kucharz praktyczny warszawski, zawierający 1500 różnych potraw oraz przepisy przyrządzania zapasów spiżarnianych i pieczenia ciast. Warszawa 1878. B. Cassius. druk J. Noskowskiego, w 8-ce, str. 537 i XXII.

— Wydanie drugie, znacznie powiększone (Poradnik dla młodych gospodyń). Warszawa 1880, nakład F. Hösick'a, druk St. Burzyńskiego, w 8-ce małej, str. 1 niel. 547 i XXI.

— Wydanie nowe (szóste), Warszawa 1886, nakład F. Hösick'a, w 8-ce, str. 547 i spisu XXII.

58. Leśniewska Bronisława. Kucharz polski dla młodych gospodyń, czyli podręcznik obejmujący 1135 przepisów kucharskich na wszelkie potrawy mięsne i postne, gotowane, smażone, pieczone, smaków najrozmaitszych, swojskie i obcych pomysłów, pod właściwą sobie nazwą do polskiej kuchni wprowadzone. Wydanie dopoln. skorowidzem i nomenklaturą francuzką. Warszawa 1880, nakład A. Kowalskiego, druk K. Kowalewskiego, w 8-ce, str. VII i 423.

59. Szumlańska Paulina. Skrzętna gospodyni; przepisy przyrządzania różnych potraw tanio i smacznie, na podstawie długoletniego doświadczenia ułożone. Warszawa 1881, Gebethner i Wolff, druk J. Bergera, w 8-ce małej, str. III, XXXVII, 342 i IX.

— Wydanie drugie, tamże, 1885, w 8-ce małej, str. LV, III, 342 i IX.

60. Szumlańska Paulina. Smaczne ciasta, przepisy przygotowania rozmaitego rodzaju ciast drożdżowych i bez drożdży, oraz tortów i mazurków, wypróbowane i podane przez autorkę „Skrzętnej gospodyni". Warszawa 1882, Gebethner i Wolff, druk M. Ziemkiewicza i W. Noakowskiego, w 8-ce małej, str. 93 i III.

61. Gospodyni doskonała dla wsi i miasta, zawierająca przepisy kuchenne doświadczonych gospodyń, zebrane staraniem redakcyi Tygodnika mód i powieści. Warszawa 1882. nakład Teod. Paprockiego i Sp., druk E. Skiwskiego, w 8-ce, str. 248 i XIX.

62. Kuchnia wzorowa. Przepisy praktyczne przyrządzania wszelkich potraw wykwintnych i skromnych, między niemi wiele skromnych, różnych mięsiw, wędlin, chleba, ciast zwykłych i wielkanocnych, lukrów, soków, konfitur, konserw, lodów, galaret, kremów, sorbetu i ponczu; poprzedzone układem obiadów na wszystkie dni roku, śniadań i wieczerzy, ubraniem stołów, doborem napojów pokarmom odpowiednich i wielu praktycznemi wskazówkami. Ułożyła doświadczona gospodyni. Warszawa 1883, nakład M. Orgelbranda, druk S. Orgelbranda synów, w 8-ce małej, str. 376.

— Wydanie drugie. Ułożyła doświadczona gospodyni. Warszawa 1884, nakład M. Orgelbranda, druk S. Orgelbranda synów, w 8-ce małej, str. 418.

63. Polak J. dr. Kuchnia dyetetyczna opracowana podług dra Wiela. Warszawa 1882, nakład Lessmana i Swiszczowskiego, druk Noskowskiego, w 8-ce, str. 1 niel. II, 158 i VI.

64. Pieczenie ciast. Zbiór przepisów do robienia tortów, placków i wszelkiego gatunku ciast, w domowem gospodarstwie zwykle używanych. (Biblioteczka domowa, tomik II. Kraków 1883, nakład J. Wildta, druk W. Korneckiego, w 8-ce, str. 92 i 3 nieliczb.

65. Kucharka praktyczna. Przepisy praktyczne i tanie przyrządzania wszelkich potraw, mięsiw, ryb, wędlin, sosów, zup, jarzyn, oraz ciast zwykłych i wielkanocnych, soków, konfitur, galaret, tortów, lodów i t. d. Poznań 1884 roku, nakładem i czcionkami F. Chocieszyńskiego, w 8-ce, str. 120.

— Wydanie drugie powiększone, tamże 1886, w 8-ce, str 127 i 5 nieliczb.

66. Kucharka polska i amerykańska, zawierająca kilkaset przepisów kucharskich dla młodych mężatek, kucharek i gospodyń na tanie i smaczne przyrządzanie rozmaitych potraw, a szczególnie zup, sosów, jarzyn, potraw mięsnych i postnych, z uwzględnieniem potraw polskich, a mianowicie barszczu, bigosu, zrazów, flaków i pieczyw amerykańskich. Chicago 1885, nakład i druk W. Dyniewicza, w 8-ce.

67. Kuchnia polska, niezbędny podręcznik dla kucharzy i gospodyń wiejskich i miejskich, oraz poradnik w wielu gałęziach gospodarstwa domowego, zawierający najlepsze przepisy przyrządzania najrozmaitszych potraw, obejmujący całe pole sztuki kucharskiej, a zarazem podający jak najpewniejsze wskazówki względem konserwowania różnych owoców, przyrządzania w domu smacznych ciast, napojów gorących i zimnych, hodowania i pielęgnowania zwierząt domowych, oraz innych zajęć w gospodarstwie domowem, wydany podług wypróbowanych recept kucharzy, kucharek i gospodyń. Toruń 1885, nakład i druk E. Lambacha, w 8-ce małej, str. XVIII i 312.

68. Sleżańska Marya. Wypróbowane przepisy pieczywa domowego, jako to: placków, bab, strucli, mazurków, ciast do kawy i herbaty, przez autorkę Kucharza wielkopolskiego. Poznań 1886, druk Kuryera poznańskiego, w 8-ce małej, str. 55 i 1 nieliczb.

69. Langie Karol. Dodatek do odczytów o kobiecem gospodarstwie domowem, zeszyt III: Wzór taniej kuchni (przekład z niemieckiego). Kraków 1886, nakład c. k. ministeryum rolnictwa, G. Gebethner i Sp., w 16-ce, str. 1 nieliczbowana., 52 i III.

XI. *a*) Technologia domowa i leśna.

1. Sposób robienia mydła, świec, octów, solenia mięsa, przyprawiania owoców, pieczenia chleba, warzenia piwa i robienia krochmalu. Lwów 1801, nakład Pfaffa, druk G. W. Wichmana, w 8-ce, str. 135.

2. Alletz Pons August. Albert nowy czyli teraźniejszy, albo sekreta nowe, doświadczone i approbowane, zebrane z wynalazków najpóźniejszych, jedne mające za cel zaradzenie wielkiej liczbie przypadków tyczących się zdrowia, drugie wiele rzeczy potrzebnych do wiadomości względem różnych potrzeb życia, trzecie nakoniec to wszystko co się ściąga do wdzięków i przyjemności tak na wsi jako i w mieście, podane do druku w r. 1750 w Paryżu, a teraz świeżo na język polski przetłumaczone w r. 1790. Wilno i Warszawa 1803, Lebrun, w 8-ce, str. 306.

3. Sekreta najtajemniejsze w w różnych wiadomościach i ciekawościach dla pożytku gospodarzów, ogrodników, rybaków, kucharzów. Warszawa 1804. Edycya nowa. Inna edycya w Warszawie 1806. Sekreta podobne gospodarskie wychodziły pod podobnemi tytułami: Sekret wyjawiony, 1689; Sekreta ciekawe, 1782; Sandomierz 1792.

4. Symon Jan Krystyan. Informacya praktyczna o paleniu wódek, pędzeniu dobrych alembików z przyłączonemi sposobami robienia różnego gatunku essencyi, na pożytek gospodarstwa. Kraków 1808, w drukarni Gröblowskiej J. Mateckiego, w 8-ce, str. 72. (Inna edycya. Kraków 1795.

5. Rozprawa o sztuce garbarskiej (a szczególniej o prędkim garbowania sposobie). Warszawa 1808, w 8-ce.

6. Piątkowski A. Gorzelnik i piwowar doskonały, czyli sztuka pędzenia wódki i likworów tudzież warzenia piwa podług najnowszych odkryciów w fizyce, chemii i technologii (z dołączeniem wiadomości o robieniu octów) w 3-ch częściach wydana. Tomów 3. Kraków 1808—9, w drukarni Groeblowskiej, w 8-ce, str. 179, k. niel. 4, 200 i 97, k. 3.

7. Gospodarz doskonały, czyli sposób robienia mydła, świec, octów, przyprawiania owoców, solenia i wędzenia mięsa, pieczenia chleba, warzenia piwa i robienia krochmalu. Drezno 1809, w 8-ce, str. 125.

8. B. K. N. O towarzystwie filotechnicznem w Charkowie głów. mieście gubernii Słobodsko-ukraińskiej r. 1811 d. 17 stycznia zebranem i d. 10 Marca tegoż roku od N. Imperatora IMci W. R. potwierdzonem, wiadomość w rus. jęz. drukiem w Charkowie ogłoszona, po polsku przez B. A. K. N. członka tegoż towarzystwa przełożona. St.-Petersburg 1812. Druk Imperat. w 8-ce, str. 33.

9. Funke P. Technologia, czyli Nauka użytkowania z płodów przyrodzonych, w niemieckim języku napisana przez P. Funke; teraz na polski język przełożona. Warszawa 1814, druk XX. Pijarów, w 8-ce, str. 160.

— Tegoż, Technologia przez Ant. Badera rektora szkoły wydziałowej w Warszawie przetłumaczona w r. 1813, a teraz na nowo przedrukowana. Warszawa 1818 u XX. Pijarów, w 8-ce, str. 160.

— Toż samo, przekład z niemieckiego. Kraków 1819, w 8-ce.

— Toż samo, tłum. Badera, nowe wydanie. Warszawa 1830. druk XX. Pijarów, w 8-ce, str. 122.

10. Appert K. Książka dla każdego gospodarza, czyli sposób zachowania przez wiele lat wszelkich substancyj zwierzęcych i roślinnych. Dzieło zatwierdzone przez bióro pięknych sztuk i rękodzieł na rozkaz ministra spraw wewnętrznych wydane, z franc. na polski język przełożone. W Warszawie 1820, druk. przy Nowolipiu, w 8-ce, str. 126 i niel. 10, 2 ryc.

11. Dorn J. F. Nauka poznawania najważniejszych działań w piwowarstwie i gorzelnictwie i osądzenia o nich, na rozkaz wyższych władz rządowych wypracowana przez J. F. Dorna, z przemową i niektóremi przyłączonemi uwagami; z dwiema obiaśn. tablic. Berlin 1821. Poznań 1819, druk W. Deckera i Sp.

12. Engelmann G. I. Sposób pożytecznego palenia węgli z pni sosnowych i powału, pędzenia dziegciu i olejku sosenkowego, oraz warzenia smoły twardej, z pięciu tablicami rysunków, drukiem ogłoszony, na rozkaz Ministeryum spraw wewnętrznych, z polecenia JW. Horna gubernatora cywilnego wileńskiego, rzeczywistego radcy stanu i kawalera, w języku ruskim wydany. Z ruskiego na język polski przełożył Ignacy Niewiarowicz. Wilno 1824, druk Marcinowskiego, w 8-ce, str. 24.

13. Bierkowski Józef Ludwik Szreniawa. Mydlarz domowy, czyli gruntowny sposób robienia tak twardego jak i szarego mydła francuzkiego, wody mydlanej i t. d. Poznań 1825, Heine I. J., w 8-ce.

14. Skarb domowy, zawierający rozmaite przepisy i rady we względzie gospodarstwa domowego, sporządzanie użytecznych i potrzebnych w gospodarstwie przedmiotów, tyczących się wygody i pożytku; zebrane z najlepszych i najpewniejszych doświadczeń. Wrocław 1828, B. W. Korn, w 8-ce, str. 14 i 144.

15. Voelker. Technologia do użytku w domowem gospodarstwie napisana przez profesora Voelkera, z niemieckiego przełożona przez Onufrego Pietraszkiewicza. T. 2. Wilno 1830, nakład Fr. Moritza, druk B Neumanna, w 8-ce, str. 296 i 208.

16. Hann Antoni. Uwagi nad niektóremi gałęziami przemysłu krajowego. Odruk z ogólnego progr. kursów szkoły przygotowaw. do Instytutu politechn., w 8-ce, str. 11,29.

17. Destylacya zimna, albo robienie wódki karolkowej, fenchlowej, anyżowej, cytrynowej, pomarańczowej i innych wódek i likierów bez przepalania. Poznań 1832, nakład Reyznera, w 12-ce, str. 48, z ryciną.

18. Narbutt Mateusz Teodor. Wyprawa lnu, konopi i innych roślin włóknodajnych, oraz proste, tanie, litewskiemu krajowi właściwe sposoby zatrudnienia się wyrobami z nich korzystnemi, oparte na doświadczeniach. Wilno 1834, nakład i druk Antoniego Marcinowskiego, w 12-ce, str. 168

19. Środki cztery nowe dźwignienia krajowego rolnictwa, czyli umiejętny wykład otrzymywania tak fabrycznym jak i domowym sposobem krochmalu, ulepu, octów, tudzież wybijania i oczyszczania olejów wszelkiego rodzaju. Warszawa 1838, nakład Sennewalda, druk Chmielewskiego, w 8-ce, str. 330 i 1 tablica.

20. Torosiewicz Teodor. Rafinowanie oleju z opisaniem ryciny litografowanej, wyobrażającej do tego aparat, z ryciną. Lwów, Stanisławów i Tarnów, 1838, Milikowski, w 12-ce, str. 26 i V.

21. Bełza Józef, Kurek Karol i Kaczyński Paweł. Zasady technologii chemicznej gospodarskiej przez Józefa Bełzę. Część I. O wypalaniu wódki, z dodaniem wiadomości o aparatach gorzelnianych przez prof. Pawła Kaczyńskiego, oraz uwag praktycznych nad gorzelnictwem krajowem przez Karola Kurka z 1 tabl. rycin. Część II o warzeniu piwa, wyrabianiu octu, otrzymywaniu cukru z buraków, wydobywaniu krochmalu i przerabianiu go na cukier, wybijaniu olejów i t. d. z uwagami praktycznemi nad warzeniem piwa przez K. Kurka z 4 tablicami rycin. Warszawa 1840, G. Sennewald, druk Ungra, 2 tomy, w 8-ce, str. IV, 253 i 198, niel. 8, tab. 1.

— Wydanie drugie, przerobione. Z 1 tabl. rycin. Warszawa 1851, w 12-ce, str. X i 450.

22. Bernhardt Aug. Fr. Płóciennictwo, obejmujące uprawę roślin włóknowych, wyrabiania włókna i przędziwa (z ryciną). Warszawa 1842, Dietrich, w 8-ce, str. IV i 242, nieliczbowanych 8, tablic z fig. 2.

23. Kohl Fryderyk. O działaniu i skutkach rozmaitych gałęzi przemysłu rolniczego na uprawę gruntu i ogólny byt, oraz wykazanie środka zasługującego na szczególną uwagę naszych gospodarzy, który zastąpić może ograniczenie zaprowadzone dziś w fabrykacyi okowity. Warszawa 1846, w 12-ce.

24. Wojczyński Feliks. Wiadomości chemiczno-gospodarskie, czyli opisanie najważniejszych potrzeb życia, jako to: pokarmów, napojów i niektórych przypraw, ich wyrabianie, dobroć i czystość, tudzież dochodzenie przypadkowego zanieczyszczenia i umyślnego zafałszowania, oraz o naczyniach kuchennych i stołowych. Warszawa 1846, nakład i druk Orgelbranda, w 8-ce, str. 194 i 13.

25. Krawczykiewicz Szymon. Przepis robienia octów przednich, czystych i trwałych, sposobem fabrycznym, bez żadnych kosztownych urządzeń, niemniej przyrządzania różnych octów aromatycznych do użytku stołowego, jako też i pachnidła do kadzenia i ochrony od zaraźliwych chorób. Lwów, Piller i Sp., w 8-ce, str. 104 i 4 (bez wymienienia roku).

26. Buchner C. Trzy sposoby suszenia i przechowywania ziemniaków, oraz nauka robienia mączki. Warszawa 1846.

27. Philipp Robert. Użycie kartofli na krochmal, syrop, cukier, gumę, jako też fabrykowanie z nich doskonałego piwa, podług własnych wieloletnich doświadczeń. Z 5 tablicami. Warszawa 1846, Orgelbrand, w 12-ce, str. 220.

28. Aleksandrowicz Benedykt. Trzy artykuły gospodarskie. (Robienie świec. Hodowanie kurcząt. Sprzedaż drzewa na wagę). Warszawa 1850, w 12-ce. Przedruk z Gazety rolniczej).

29. Przepis do przyrządzenia w pięciu minutach każdego gatunku wódki i wyklarowania mętnej, podany przez praktycznego dystylatora. (Zalepiony zeszyt). Warszawa 1850, w komisie u Giwartowskiego i Sp., około roku 1850.

30. Otto Jul. Fr. i Karol Siemens. Nauka rozumowanej praktyki przemysłu

gospodarskiego, obejmująca piwowarstwo, gorzelnictwo, wyrabianie drożdży, wódek słodkich, octu, mączki, cukru z mączki i z buraków, wypalanie wapna, gipsu i cegły, otrzymywanie potażu, czyszczenie oleju, robienie mydła, masła i sera, wypiekanie chleba, dla użytku przy wykładzie i słuchaniu tych przedmiotów w zakładach przemysłowo-gospodarczych, tudzież dla obeznania z niemi ziemian, techników i administratorów. Z 225 drzeworytami w dziele i 4 tab. sztychowanemi; przełożył na język polski Tadeusz Szczepański M. N. P. i P. T. Leśniewski Warszawa 1852—53, w 8-ce, E. I, str. 524 i 7, T. II, str. 449.

31. Kurowski Jan Nepomucen. O różnych surogatach kartofli pod względem gorzelnictwa w ogólności i w szczególności. O uprawie łubinu na różne cele, a mianowicie do wypalania wódki w miejsce kartofli. Z tablicą rycin kolorowaną. Warszawa 1855, autor, druk J. Ungra, w 8-ce, str. 113, kart 2.

32. Balling Karol Józef Napoleon i Lüdersdorf. Cukromierz i kwasomierz jako próbki zacierowe opisane. Lwów 1856, H. W. Kallenbach, w 8-ce, str. 33.

33. Thieriot Albert. Technologia leśna, czyli nauka korzystnego użycia drzewa i produktów leśnych. Kraków i Warszawa 1856, nakład księgarza D. E. Friedlejna, w 8-ce, str. VIII i 214, z 90 drzeworytami.

34. Piątkowski Romuald. Nauka o wyrabianiu napojów z owoców krajowych, czyli wina sztuczne, to, jest z jabłek, gruszek tak zwane „oeil de perdrix“ z wiszeń, trzosień, śliwek, agrestu, porzeczek i z jagód bzowych wino cypryjskie. Lwów 1857, w drukarni Instytutu Staurop., nakład M. Dzikowskiego, 1857, w 12-ce, str. 26.

35. Otto Juliusz Fr i Karol Siemens. Najnowsze wynalazki i ulepszenia, od roku 1851 do końca roku 1855 dokonane w piwowarstwie, gorzelnictwie, wyrabianiu drożdży, octu i cukru. Dopełniające polskie wydanie „Nauki rozumowanej praktyki przemysłu gospodarskiego“ zebrane w osobną całość, przełożyli na język polski S. Löwenhard i A. Wiślicki, z 37 drzeworytami w tekście. Warszawa 1857, K. Bernstein, w 8-ce, str. II i 195.

36. Sposób tani i łatwy robienia w domu wybornych świec łojowych, maczanych i z formy lanych. Wilno 1858, Marcinowski, w 8-ce, str. 56.

37. Torosiewicz Teodor. O syropie kartoflanym i o winie z syropu kartoflanego. (Oddruk z Rozpraw Tow. Gosp.), 1861, w 8-ce, str. 13.

38. Torosiewicz Teodor. O własnościach chloranu wapna i użyciu onegoż w gospodarstwie domowem, w 8-ce, kart 2. (Bez wymienienia roku i miejsca druku).

39. Turkuł Jan. Pędzenie smoły i terpentyny. Warszawa 1864, nakład Redakcyi Gazety rolniczej, druk Gazety polskiej, w 12-ce, str. 14, z tablicą rycin.

40. Herman Ryszard. O handlowo-przemysłowym użytku ciał roślinnych. Lwów 1864, w komisie J. Milikowskiego, druk zakł. im. Ossol. w 8-ce, str. IV i 295.

41. Sposoby łatwe wywabiania wszelkiego rodzaju plam i prania materyj wełnianych, jedwabnych, aksamitu, oraz lnianych i bawełnianych tkanin. Warszawa 1866, druk A. Ginsa, w 8-ce, str. 52.

42. Ł. A. Młynarstwo w Królestwie Polskiem przez A. Ł. Warszawa 1866, druk Gazety polskiej, w 8-ce, str. 35

43. Schneider Antoni. O wyrobach glinianych w Galicyi. Według odczytu mianego d. 15 grudnia 1866. Lwów 1867, Techniczne Tow., w 8-ce, str. 17.

44. Halbauer K. 1560 ważnych wiadomości i przepisów z techniki, przemysłu, rolnictwa i gospodarstwa domowego. Poradnik praktyczny wydany staraniem P. W. Steinerta, Böhma, Wackernagel i inne. Warszawa 1867, nakład Szleifszteina, druk J. Jaworskiego, w 8-ce, str. 371, kart 2.

45. Teleżyński A. Olej skalny i jego zastosowanie w przemyśle i w życiu codziennem. Lwów 1870, Gubrynowicz i Schmidt, w 8-ce, str. 71.

46. Otto Juliusz. Nauka rozumowanej praktyki przemysłu gospodarskiego, obejmująca: Piwowarstwo, gorzelnictwo, wyrabianie drożdży, wódek słodkich, octu, mączki, cukru z buraków i t. d. przełożył na polskie Tad. Szczepański. Tomów II. Warszawa 1872, Bernstein.

47. Wężyk E. O suchej destytacyi drzewa, w celu otrzymania terpentynowego olejku, olejów smolnych, tłuszczów drzewnych parafinowych, smarowideł do osi, trybów i maszyn, parafiny, kwasu drzewnego, kwasu octowego, octanów: sody, wapna, żelaza, miedzi, glinki, potażu, spirytusu drzewnego, smoły, kreozotu, paku, kalafonii, węgla, sadzy, dziegciu, potażu i t. p., na podstawie własnego doświadczenia opracował. Z 71 drzeworytami w tekście. Warszawa 1872, nakład autora, u Gebethnera i Wolffa, druk A. Pajewskiego, w 8-ce, str. VII i 196.

48. Skomorowski T. Księga wynalazków przemysłu i rękodzieł. Warszawa 1873—75, nakładem Redakcyi Przyrody i Przemysłu, drukiem Al. Pajewskie-

go. Tom I i II, obejmują wiadomości wstępne, oraz rzecz o młynarstwie, piekarstwie, cukrownictwie, gorzelnictwie, piwowarstwie i t. p., w 8-ce, str. V i 429, fig. 54.

49. Kohn Albin. Fabrykacya krochmalu w gospodarstwie wiejskiem. Przedruk z czasopisma „Rolnik.“ Lwów 1874, Gubrynowicz i Schmidt, w 8-ce, str. 34.

50. Reichmann Henryk. Wiadomości dotyczące młyna parowego w Zegrzynku w gubernii Łomżyńskiej, powiecie Pułtuskim. Warszawa 1874, druk A. Ginsa, w 16-ce, str. 14.

51. Zbiór niektórych wskazówek odnoszących się do objętości, ruchu i wyniku fabryki wyrobu krochmalu. Kraków 1874, nakładem W. A. Scholtena, w drukarni Uniwersytetu, w 8-ce, str. 15.

52. Sobieszczański Kwiryn. Doniosłość i potrzeba fabrykacyi krochmalu z ziemniaków w gospodarstwach wiejskich Królestwa Polskiego. Warszawa, (bez wymienienia roku), nakład autora, w 16-ce, str. 28.

53. Wężyk E. Słowo o suchej destylacyi, jej znaczenie dla przemysłu i racyonalnym rozwoju, z dołączeniem sprawozdania z obecnej wystawy warszawskiej o produktach suchej destylacyi. Warszawa 1874, J. Noskowski, w 8-ce, str. 61.

54. Skomorowski F. Chemia życia codziennego podług najnowszych źródeł; główne zasady chemii mineralnej i organicznej. Rzecz o młynarstwie, piekarstwie, cukrownictwie, napojach narkotycznych, gorzelnictwie, winiarstwie, piwowarstwie, materyałach aptecznych, lekarskich, truciznach i mięsie. Warszawa 1876, M. Glücksberg, w 8-ce, str. 429.

55. Hoff Bogdan. Konserwowanie pokarmów płynnych, w szczególności wina, piwa i octu, za pomocą fosforanu glinowego w porównaniu z innemi, dotychczas używanemi środkami. Kraków 1877, nakład aut. druk W. Korneckiego, w 4-ce, str. 4 niel.

56. Wagner Rudolf. Podręcznik technologii chemicznej, tłumaczył z ostatniego wydania Julian Grabowski. Warszawa 1879, nakład spółki wydawniczej księgarzy, Gebethner i Wolff, M. Glücksberg, M. Orgelbrand, G. Sennewald, E. Wende, druk J. Bergera, w 8-ce małej, str. III, 1072, XIV i XVIII, z drzeworytami w tekście.

57. S. A. Użytkowanie owoców, czyli konserwowanie i przerabianie na konfitury, soki, likiery, wina, cukry owocowe i t. d., oraz zasuszanie i konserwowanie jarzyn, według najlepszych przepisów zebrane i uzupełnione przez A. S., z licznemi illustracyami w tekście. Warszawa 1879, nakład i druk A. Ginsa, M. Orgelbrand, w 8-ce małej, str. III, 3 niel. XVI, 288 i 80.

58. Konserwy z owoców i jarzyn, zbiór przepisów przechowania owoców w stanie świeżym, tudzież do otrzymania konserw konfitur, galaret, marmelad, soków lub marynat. (Biblioteczka domowa, tomik I). Kraków 1882, nakład J. Wildta, druk W. Korneckiego, w 8-ce, str. II i 52.

59. Jaroszewski Zygmunt. Wymrażane ziemniaki (kartofle) jako produkt zapasowy, gospodarczy, przemysłowy i wywozowy. Warszawa 1882, redakcya „Gospodyni wiejskiej i miejskiej,“ druk Noskowskiego, w 8-ce małej, str. 11.

60. Nawratil Arnulf. O przeistaczaniu soli kuchennej na sól fabryczną, sól bydlęcą i sól nawozową. Lwów 1882, nakład autora, druk K. Budweisera, w 8-ce, str. 41.

61. Sz. W. Sycenie miodów na sposób staropolski, napisał właściciel b. miodosytni w Przegalinach. Warszawa 1884, druk Noskowskiego, w 16-ce, str. III, 27 i 1 niel.

62. Młynarz z nad Nurca. O młynarstwie, czyli wskazówki dla użytku czeladzi i uczniów kunsztu młynarskiego. (Wydawnictwa rzemieślnicze I). Warszawa 1885, nakład Gazety rolniczej, druk I. Zawiszewskiego, w 8-ce małej, str. 32.

63. Owocarstwo czyli nowe sposoby użytkowania z owoców drzew owocowych w klimacie naszym wzrastających. Przez starego Rolnika. 1885.

64. Rewieński Stanisław. Teka oszczędnych wskazówek, zawierająca pranie bielizny i wszelkich materyj, bielenie płótna, farbowanie, oczyszczanie i t. d. Warszawa 1887, nakład M. Orgelbranda, druk S. Orgelbranda synów, w 8-ce, str. 333.

65. Ryx Jerzy. Fermentacya, jej przyczyny i zjawiska, z wyszczególnieniem fermentacyi alkoholicznej. Kraków 1887, nakład autora, Żupański i Heumann, druk. A. Koziańskiego, w 8-ce, str. 79, 2 niel. i IV, z III tabl.

66. Wszelaczyński Maciej. O torfie ze stanowiska gospodarstwa społecznego (odbitka z Czasopisma krajowego kupców i przemysłowców). Lwów 1888, nakład wydawcy, w 8-ce małej, str. 22.

67. Będzikiewicz St. S. Kilka słów o torfie i przemyśle torfowym. (Odbitka z „Reformy).“ Kraków 1888, druk. związkowa, w 4-ce, str. 1.

68. Kicki Fr. Al. młynarz. O młynarstwie, czyli podręcznik do użytku pracowników kunsztu młynarskiego. Warszawa 1889, druk Zawiszewskiego, w 8-ce małej, str. VIII i 119.

XI. *b*) Gorzelnictwo.

1. Magier Antoni. O próbach czyli sposobach próbowania mocy lub tęgości wódek, spirytusów, piwa lub innych napojów. Za pozwoleniem Zwierzchności. Bez wymienienia miejsca druku. 1801, w 8-ce, str. 16.

— Wydanie drugie, pomnożone wiadomością o sposobie próbowania piwa, z nowych w tej mierze czynionych doświadczeń. Warszawa 1808, w 8-ce, str. 32.

— Wydanie trzecie, Warszawa 1814, w 8 ce, str. 32.

— Wydanie czwarte, z przydaną tabelką procentu, ułatwieniem niektórych zadań rachunkowych, porównaniem areometrów w innych krajach używanych do ekonomicznego i opisaniem nowego lutrometru. Warszawa 1817, w 8-ce, str. 29, kart 2 i 1 tablica.

— Wydanie piąte, Warszawa 1820, w 8-ce.

— Wydanie szóste, Warszawa 1822, w 8-ce, str. 30.

— Wydanie siódme, Kraków 1830, S. Gieszkowski, w 8-ce, str. 30 i kart 2.

— Wydanie ósme, Kraków 1842, w 8-ce, str. 30 i tablica.

2. Reuter Ferdynand. Opisanie nowego aparatu do pędzenia wódki, za pomocą którego, prosto otrzymuje się spirytus, z oszczędzeniem pracy i opału. Wilno 1814, w 8-ce.

— Wydanie drugie. Wilno 1819, druk Marcinowskiego, w 8-ce, str. 32.

3. Kasperowski Adam. O gorzelniach parowych drewnianych, Lwów 1818, Piller, w 8-ce, str. 324 i 4 z 6-ma tablic.

4. Galichet Piotr (baron), członek Tow. roln. i handl. sztuk i nauk departam. Marny. Rys gorzelni izdebińskiej z dwoma rycinami litogr., z francuzkiego na polski język przełożony. Na dochód ubogich Warszawa 1819, druk. rząd., w 4-ce, k. 1 str. 46.

5. Dunin A. hrabia na Skrzynnie. Wykład teoretyczno-praktyczny sztuki wyrabiania i pędzenia spirytusów, robienia wódek i likierów oraz opis poprawnych i świeżo wynalezionych aparatów gorzelnych, sposobów urządzenia ognisk pod garncami i ozd do suszenia słodu. Z 5 tabl. rycin. Warszawa 1820, nakład Glücksberga, w 8-ce, str. 670, niel. 10.

6. Korotkiewicz Apolinary. Najtańszy i najdogodniejszy sposób pędzenia gorzałki na każdem miejscu, bez wszelkich ognia niebezpieczeństw; rzecz zastosowana przedewszystkiem do pędzenia gorzałki z ziemniaków. Z 8-ma rycinami. Lwów 1824, nakład i druk I. J. Pillera, w 12-ce, str. 62.

7. Schlomlein I. Opisanie prawdziwego i nowo wynalezionego wagomiaru na wódkę. Lwów 1824, w 8-ce.

8. Engelmann Grzegorz Iwanowicz. Opisanie korzystnego sposobu pędzenia wódki za pomocą ognia i pary wodnej, z XXI tablicami planów, przecięć i wystaw. Dzieło służącego w departamencie gospodarstwa Państwa i budowli publicznych, radcy stanu i kawalera Engelmann'a. Przez ministeryum spraw wewnętrz. za pożyteczne uznane i drukiem w języku ruskim ogłoszone, a z polecenia JW. Horna gub. cywil. wileńskiego, rzeczywistego radcy stanu i kawalera, w języku polskim wydane. Przekład Norberta Alfonsa Kumelskiego. Wilno 1828, nakładem i drukiem A. Marcinowskiego, w 4-ce, str. 102, niel. 18.

9. Münz Jan Filip Chrystyan. Nowo wykryty sposób wypalania wódki z jęczmienia niesłodowanego, na najpewniejszych doświadczeniach, z dodaniem niektórych w gorzelnictwie świeżo poczynionych spostrzeżeń i co do innych gatunków zboża, w niemieckim języku napisany, a z drugiego poprawionego i powiększonego wydania na polski przełożony. Warszawa 1828, A. Brzezina et Comp. w 8-ce, str. VIII i 32.

10. Nowakowski Karol Maksymilian. Bliższe wyjaśnienie tajemnic do tak zwanych najwyższych dziś wydatków spirytusu z kartofli i zboża, w gorzelnictwie naszem krajowem, przez niektórych nowoczesnych techników nam zapowiedzianych, dla użytku wielu właścicieli zakładów gorzelniczych. Rzecz napisana z doświadczenia i przekonania się w własnej gorzelni przez dziedzica majętności Drozdowo w gubernii Płockiej, Radcę, dyrektora Jeneralnego towarzystwa oświaty Królestwa Polskiego, autora niektórych artykułów gospodarczych w Tygodniku rolniczym, technologicznym, w mieście stołecznem Warszawie wychodzącym. Warszawa 1829, druk XX. Pijarów, w 12-ce, str. 32.

11. Kurowski Jan Nep. Wypalanie wódki podług najnowszych odkryć, czyli treść dzieł o gorzelnictwie Hermbstädta, Pistoryusza, Hoffmanna, Schmidta i wielu innych technologów i praktycznych gorzelników. Tomów II. Warszawa 1829, nakładem A. Brzeziny i Comp., w 8-ce. Tom I str. II, 10 i 222. Tom II r. 1830, str. 14, 160, VIII, 161—296 i 9 tablic.

12. Galichet Piotr (baron) członek tow, rol. i handl. sztuk i nauk depart. Mar-

ny. Rys gorzelni izdebińskiej, po francuzku. Warszawa 1832, w 4-ce.

13. Gall Lud. Sposób wyrabiania najdoskonalszego słodu, do użytku gorzelni, bez suszenia go na ozdowni lub powietrzu, i tylko na dzienną potrzebę z oszczędzeniem połowy używanej dotąd do zacierów ilości. Warszawa 1835, druk J. Węckiego, w 8-ce, str. 30.

14. Schulz A. F. Bardzo tani i doświadczeniem stwierdzony sposób zacierania i fermentowania roboty dla gorzelników, za którego użyciem i zachowaniem tu dołączonych przepisów, można największy wydatek spirytusu, tak ze zboża jako też z kartofli otrzymać. Poznań 1836, B-cia Scherk.

15. Kasperowski Adam. Katechizm przepisów podatkowania od wyrobu płynów spirytusowych wypalanych. Lwów 1836, u Milikowskiego, druk Pillera, w 8-ce, str. IV i 62.

16. Kasperowski Adam. Rozbiór aparatów gorzelnianych, przytem nauka gorzelni parowych drewnianych. Drugie wydanie pomnożone nowemi odkryciami, tudzież mycia owiec w ciepłej wodzie, praniu wełny strzyżonej, karmieniu bydła i t. d. Z ryc. Tomów 2. Lwów 1836 u Milikowskiego, druk Pillera, w 8-ce.

17. Roguski Jan. Odpowiedź na rozbiór p. Kasperowskiego, zdania mego o nowych aparatach. Horbacze 1836, w 4-ce.

18. Neuhof Ferdynand. O wypalaniu wódki, przełożył z niemiec. S. Krawczykiewicz. Lwów 1838, Piller i Sp., w 8-ce, z 9 rycinami litogr.

19. Gumbiner L. J. Praktyczne gorzelnictwo, obejmujące najlepsze sposoby wyrabiania drożdży, zacierania kartofli i zboża, prowadzenia fermentacyi i dystylowania za pomocą pary, z opisaniem potrzebnych aparatów i t. p. Przełożył z niemiec. P. L. Lesniewski. Z 6 tablic. Warszawa 1841, Merzbach, druk Chmielewskiego, w 8-ce, str. VII i 318, tablic 6.

— Wydanie drugie. Warszawa 1850, Merzbach, w 8-ce, str. VI, 383 i 7 tablic.

20. Koncewicz T. Jan. Praktyczny wykład sztuki gorzelniczej, obejmujący przepisy urządzenia gorzelń, sporządzania zacieru, prowadzenia fermentacyi, tudzież opis aparatów dystylacyjnych, z dodaniem uwag nad oszczędnem użyciem opału. Z 3-ma tablic. Warszawa 1841, nakładem autora, druk Baryckiego, w 8-ce, str. 348.

21. O probierzu stumiarowym do wódek i spirytusów, przez Radę administracyjną Królestwa Polskiego przyjętym i do używania w publicznym handlu za miarę urzędową wskazanym. Pismo z polecenia i pod dozorem Komisyi rządowej spraw wewnętrznych i duchownych wydane. Warszawa 1842, nakładem i staraniem E. Ehestaedta, w drukarni J. Dietricha, w 12-ce, str. XXIV i 37, tablic 22.

— Inne wydanie, z dołączeniem tablic ułatwiających używanie tegoż probierza. Warszawa 1846, w drukarni H. Hirszela i M. Seliga, w 12-ce, str. XXIV i 70.

22. Bojanowski Leopold. Nowy stumiarowy probierz do mierzenia tęgości spirytusów i wódek ułożony; mechanicznie uregulowany przez Wilhelma Warnke z zastosowaniem do niego linii korrekcyjnej i lewarka, z tablic. oraz sposobami praktycznie wypróbowanemi dobierania spirytusów, oceniania ich mocy i oznaczania w nich części wody. Warszawa 1843, druk Ungra, w 8-ce, str. 100, XII i tab. 2.

23. Kohl Fryderyk. Wiadomości praktyczne z gorzelnictwa o najwyższym wydatku wódek, czyli sposób dokładnego wyrabiania drożdży zacierowych i przyrządzania zacieru kartoflanego, tudzież o przechowaniu i użyciu surowego słodu jęczmiennego, z tabelką rozkładu materyałów wchodzących w skład drożdży i zacieru. Z rękopismu niem. Warszawa 1843, nakład autora, druk Chmielewskiego, w 12-ce, str. 63 i V.

24. Kohl Fryderyk. Wiadomość o aparacie dystylacyjnym d-ra Kufahala, czyli nowy sposób wyrabiania wódek bez ognia i pary, z zacieru zimnego, podług udowodnień przed komisyą na to wyznaczoną w Berlinie. Wraz z rysunkiem aparatu i metodą robienia drożdży, zacieru i słodu. Warszawa 1843, nakład autora.

25. Magier Antoni. Tabelka do zamiany wszelkiej ilości spirytusów jakiejkolwiek próby na próbę 10-tą, wedle probierza Magiera. Warszawa 1845, druk Jaworskiego, w 4-ce.

26. Neubert. Praktyczny gorzelnik, uwagami i przypisami objaśniony przez Fryderyka Kohla. Warszawa 1845, nakład wydawcy, druk Orgelbranda, w 16-ce, str. 32.

27. Kohl Fryderyk. Polecenie nowej metody Pätzela fermentowania kartofli przy wypalaniu okowity. Warszawa 1846, nakład autora, w 16-ce.

28. Opis sposobu czyszczenia spirytusu, podany przez praktycznego destylatora. (Zeszyt zalepiony). Warszawa, u Giwartowskiego i Sp., około r. 1849.

29. M. L. Obliczenie czystego dochodu z gorzelni, czyli wiadomości o zyskach lub stratach z gorzelni wynikających, sto-

sownie do zmieniających się cen zboża, kartofli i okowity. Warszawa 1853, druk St. Strąbskiego, w 8-ce, str. 23.

30. Piątkowski Romuald. Praktyczna nauka o wyrabianiu wódki z kukurydzy, to jest jak robić zacier, drożdże sztuczne, podmłodę, jak wyrabiać i używać słodu, utrzymywać gniazdo i hołowicę, używać słodu zielonego, czyścić naczynia, aby osiągnąć módz najwyższy wydatek spirytusowy, mianowicie z korca kukurydzy 11 garncy, z korca żyta 9½ garncy, z korca słodu 5 garncy okowity na 67 sztrychów Rychtera. Lwów 1854, Kallenbach, w 12-ce, str. 28.

— Inne wydanie. Gorzelnictwo, czyli praktyczna nauka o wyrabianiu wódki z kukurydzy, kartofli i różnego zboża, to jest, jak robić zaciery, drożdże sztuczne, podmłodę, wyrabiać i używać słody, surowce zielone i suche, utrzymywać gniazdo czyli hołowicę i czystość naczynia, z dołączeniem sposobów robienia dubeltowych drożdży p. Gumbinera i drożdży p. Mittelstaedta, aby osiągnąć można najwyższy wydatek spirytusowy. Lwów 1855, nakład W. Maneckiego, druk zakładu imienia Ossolińskich, w 8-ce, str. 70.

31. Kurowski Jan Nepom. Wyrabianie spirytusu z buraków, jako najpewniejszy środek produkowania tanio mięsa, a zarazem znacznie powiększenia zbioru zboża. Rzecz zebrana z najnowszych doświadczeń za granicą i w kraju naszym poczynionych. Warszawa 1855, nakład autora, str. 4, 14, 215, 2 i 2 tablic.

32. Champannois. Nowy sposób wypalania wódki z buraków. W zastosowaniu do pomniejszych gospodarstw, opisali W. L. i B. z tablicą figur. Warszawa 1855, nakład autorów, w 8-ce, str. 60.

33. Gumbiner I. A. Praktyczna nauka gorzelnictwa w ogólności, z szczególnem zastosowaniem do wypalania kukurydzy, na najnowszych doświadczeniach oparta. Przekład z niem. J. A. Kamińskiego. Lwów 1858, druk i nakład Winiarza, w 8-ce, str. VIII i 180.

34. M. W. Zasady gorzelnictwa teoretyczno-praktycznie wyłożone przez W. M. Poznań 1859, str. 62.

35. Aleksandrowicz Benedykt. Gorzelnictwo u nas w stosunku do innych przemysłów. Warszawa 1859, druk K. Kowalewskiego, w 8 ce, str. 50.

36. Krzeczunowicz Kornel. Uwagi nad artykułami p. Budzimierza Sochy (Abancourta) ogłoszonemi w Przeglądzie powszechnym pod tytułem: Rzecz o gorzelnictwie i sprawy Tow. rolniczych. Lwów 1859, Winiarz, w 8-ce, str. 28.

37. Schmelz Dominik. Gorzelnictwo postępowe, czyli najlepsze sposoby zacierania zboża, kartofli i kukurydzy i najnowsze sposoby wyrabiania drożdży prasowanych i słodzenia zboża; z dołączeniem tabel różnych miar i wag, zrozumiale wyłożone. Lwów 1859, nakład autora, K. Wild, w 8-ce, str. 158 i VIII tabel.

38. Hamilton August. Instrukcya dla gorzelników galicyjskich czyli praktyczny i popularny wykład jego najnowszej, właściwej gorzelniczej metody, drukowane jako rękopis. Królewiec 1859, autor, Kraków, druk Czasu, w 8-ce, str. X, 68 i przegląd tabelarny.

39. Hamilton August. Poradnik gorzelniczy z uwzględnieniem stosunków istniejących w Królestwie Polskiem i w Galicyi, czyli praktyczny i popularny wykład jego wielce korzystnych metod, oraz rezultata odbytych przeglądów gorzelń w Król. Pol. Gal. i Mołdawii, z wielu rycinami i tabl. Królewiec 1880, autor, w komisie u Kirchnera w Lipsku, Kraków, w 8-ce, str. XVI, 240 i 1 tabl.

40. Piątkowski Romuald. Najlepszy sposób robienia drożdży albo hołowicy. Tarnopol 1860, nakład wydawcy.

41. Boehm Henr. Najnowsze i najciekawsze doświadczenia w gorzelnictwie, z uwzględnieniem wszystkich zbóż zawierających mączkę mogącą uledz fermentacyi, oraz skazówki do zaprowadzenia oszczędności 40% słodu, przy wydajności 8⅓ — 10% spirytusu z kwarty zacieru i do urządzania ogniska oszczędzającego 50% paliwa, jako też kompletna nauka wyrabiania suchych drożdży, krochmalu z kartofli i fabrykacyi syropu z tegoż krochmalu, z 1 tabl. rycin. Warszawa 1861, S. H. Merzbach, druk J. Psurskiego, w 8-ce.

42. Pik Jakób. O probierzu stumiarowym do wódek i spirytusów przez Radę administracyjną Królestwa Polskiego przyjętym i do używania w publicznym handlu za miarę urzędową wskazanym. Pismo z polecenia i pod dozorem Komisyi rządowej spraw wewnętrznych i duchownych wydane. Warszawa 1865, druk A. Ginsa, w 12-ce, str. XXIV, 36 i 3 tabl.

— Tenże tytuł, ułożone przez optyka miasta Warszawy. Warszawa 1872, druk J. Dietricha, w 12-ce, str. XXIV i 37, kart niel. 24.

43. Piątkowski Romuald. Trzysta pytań i odpowiedzi z gorzelnictwa jako to: słodowanie zboża i suszenie; robienie zacierów z kartofli, kukurydzy i ze zboża; chłodzenie ich; robienie drożdży sztucznych; ustawienie zacierów i fermentacya, oraz po-

stępowanie z ciepłomierzem (termometrem) z cukromierzem (sacharometrem), z kwasomierzem (acidometrem) i z probierzem kartofli, z dołączeniem najlepszego sposobu robienia drożdży na użytek właścicieli gorzelń a szczególnie uczących się gorzelnictwa praktykantów. Lwów 1868, Maniecki, w 12-ce, str. 124.

— Wydanie drugie. Lwów 1875, w 16-ce, str. 122.

44. Galle A. (inżenier). Przyczyny zachwiania i środki podźwignienia bytu gorzelni, uważanej jako współczynnik gospogarstwa wiejskiego. Warszawa 1868, druk Gazety warszawskiej, w 8-ce, str. 16 i 1 tabl.

45. Miedel J. Praktyczne zacieranie kartofli i zboża, do osiągnięcia najwyższej wydatności spirytusu, Warszawa 1869.

46. Kratochwill Juliusz. Najkorzystniejsza produkcya alkoholu, jakoteż i bardzo ważne sposoby gospodarskie. Tarnopol 1870, druk J. Pawłowskiego, w 8-ce, str. 13 i 1.

47. Dąbrowski Ludwik. Kwestya gorzelnicza ze względu na nową ustawę która od 1 lipca b. r. wejdzie w wykonanie z wykazaniem rachunkowem wpływu gorzelnictwa na podniesienie, bez pomocy kapitału, zaniedbanego gospodarstwa bezłącznego. Warszawa 1871.

48. Koerte A. Praktyczne gorzelnictwo, pouczający podręcznik dla posiadających i prowadzących gorzelnie, z niem. przełożył i do tutejszych warunków fabrykacyi zastosował Stan. Włocki. Warszawa 1872, Gebethner i Wolff, druk Ungra, w 8-ce, str. 264.

49. Gumbiner L. Praktyczna nauka wyrabiania spirytusu, oparta na 36-cioletniej, z własnych doświadczeń zebranej praktyce. Warszawa 1872, nakładem S. H. Merzbacha, w 8-ce, str. 186 i III.

50. Halski Józef. Nauka praktycznego gorzelnictwa, podług której najwyższy wydatek okowity z kartofli lub zboża w dwunastu godzinach osiągnąć można. Lwów 1872.

51. Günsberg Rudolf. Sposób rozpoznawania jakości kartofli i zboża i obliczania wydatku spirytusu w gorzelniach, do użytku gospodarzy wiejskich, właścicieli gorzelni i gorzelników. Lwów 1873, nakład autora, w 8-ce, str. 37.

52. Zamiana garncy polskich na wiadra i setne części przy próbie spirytusu od 40% do 93% z wykazaniem przypadającej 4 kop. akcyzy od stopnia. Warszawa 1873, nakładem i drukiem J. Noskowskiego, w 8-ce, str. 39.

53. Olędzki L. O korzyściach z gorzelnictwa przy obecnie obowiązującej akcyzie w Królestwie Polskiem. Poznań 1875, w 8-ce, str. 35.

54. Majewski Władysław. Jakie są przyczyny zachwiania się przemysłu gorzelnianego u nas? czy zachwianie się to grozi upadkiem tego przemysłu, a w takim razie, jakie z tego przewidzieć można zmiany w gospodarstwach z przemysłem gorzelnianym połączonych; w Krakowie, nakładem c. k. Tow. gosp. roln. krak., czcionkami drukarni Czasu, 1876, w 8-ce, str. 16. (Osobne odbicie z Poradnika przemysłowo-rolniczego).

55. Günsberg Rudolf dr. prof. Podręcznik o wyrobie spirytusu. Część I i II Lwów 1879, nakład autora, druk W. Manieckiego, w 8-ce; Cz. I, str. XII, 231, 1 niel. i 76 drzeworytów w tekście. Cz. II, str. VII i 200, 1 tabl. i 36 drzeworytów.

56. Rozprawy gorzelnicze, odczytane na walnych zebraniach wydziału techniczno-fabrycznego. (Odbitka z Ziemianina). Poznań 1880, nakład wydziału techniczno-fabrycznego, druk N. Kamieńskiego i Sp. w 8-ce, str. 41.

57. Gnoiński Jan. Znaczenie gorzelni buraczanych w Galicyi. (Odbitka z XXVI T. „Rolnika.“ N. 7 r. 1880). Lwów 1880, red. Rolnika, w 8-ce, str. 16.

58. Lisowski W. O wpływie uprawy buraków cukrowych na produkcyę rolną i o opodatkowaniu gorzelń. Kraków 1883.

59. Lisowski Włodzimierz. Opodatkowanie gorzelni. Kraków 1884, nakład autora, druk Wł. L. Anczyca i Sp., w 8-ce małej, str. 24.

XI. *c*) Piwowarstwo.

1. Chodkiewicz Aleks. hr. Nauka robienia piwa. Z 12 tablicami. Warszawa 1811, u XX. Pijarów, w 4-ce, str. 100 niel., 10 tabl. z cyfr. z fig. 11.

2. Nauka robienia piwa, z tablicami. 1816.

3. Sroczyński Jakób. Nowy piwowar, czyli teoretyczno-praktyczna sztuka wyrabiania rozmaitych gatunków piwa angielskiego i sławniejszych trunków słodowych. Warszawa 1821, druk Zawadzkiego i Węckiego, w 8-ce, str. 14, 191 i 2 tabl.

4. Schmidt Karol Wilh. Dokładna nauka warzenia piwa według metody łatwej stwierdzonej ośmioletniem doświadczeniem, do wynalazków najnowszych zastosowana, z opisaniem aparatu do studzenia. Dla użytku ziemian polskich przełożył z nie-

mieckiego Fr. Ks. Giżycki. Warszawa 1830, druk Glücksberga, w 8-ce, str. 12 i 258.

5. Kasperowski Adam. Sposób warzenia piwa bez szmelcowania, z przyłączeniem do każdej gorzelni parowej. Z 5-ma litografowanemi tablicami. Lwów 1833, u Milikowskiego, druk Pillera, w 8-ce, str. VI i 194.

6. N. J. Sposób prosty oczyszczenia w jednym kwadransie, bez użycia żadnych środków chemicznych, ani przyrządzeń mechanicznych i cedzideł, kału osiadającego na dnie kilsztoka, tak, iż otrzymana ztąd brzeczka winna będzie czysta, zapobieży się kwaśnieniu i znaczne jeszcze inne otrzymują się korzyści, przez N. J. piwowara bawarskiego w Poznaniu. Poznań 1836, bracia Scherk.

7. Kurowski Jan Nepomucen. O warzeniu piwa podług najnowszych odkryć, czyli treść dzieł o piwowarstwie zagranicznych technologów i piwowarów. Z 2-ma tablicami rycin. Warszawa 1837, G. Sennewald, w drukarni J. Węckiego, w 8-ce, str. niel. 6, 144, III i X

8. Neuhof Ferdynand. O warzeniu piwa i o uprawie chmielu. Rękopism niemiecki autora przełożył na język polski S. Krawczykiewicz. Lwów 1838, u Pillera i Sp., w 8-ce.

9. Betzhold dr. Franc. Objaśnienie wyrobu piwa z kartofli. Warszawa 1846, druk Mission., w 8-ce, str. 16.

10. Koncewicz T. Jan. Piwowarstwo w całej obszerności praktycznie wyłożone, z opisem postępowania jakiego przy robieniu zwyczajnego piwa, niemniej porteru i bawarskiego, trzymać się należy i z dodaniem robienia piwa z kartofli, surowego zboża i cukru, z 10-ma tabelami i 10 tabl. rycin. Warszawa 1847, druk Tomaszewskiego, w 8-ce, str. 326.

11. Piątkowski Romuald. Piwowarstwo czyli wykład warzenia piwa, obejmujący przepisy jak warzyć z łatwością różne gatunki piwa, w wielkich ilościach w browarach, jako też w małych na domowy użytek bez wielkich kosztów, środki zaradcze do przechowania w beczkach i butelkach, oraz sposoby robienia słodów i drożdży, poznawania dobrej wody do browarów i gorzelni i t. d. W praktyce zebrał i opisał R. Piątkowski. Lwów 1858, W. Maniecki, w 16-ce, str. 94.

12. Drewnowski Franciszek. Pogląd na wyrób i konsumcyę piwa w Królestwie Polskiem. Warszawa 1870, w 8-ce, str. 44.

13. Drewnowski Franciszek. Pogląd na przemysł browarny w Król. Polskiem ze stanowiska ziemiańskiego i rolniczo-fabrycznego. Warszawa 1871, Gebethner i Wolff, w 8-ce, str. II i 89.

14. Drewnowski Franciszek. Piwa krajowe. Rozprawa ekonomiczna. Wyd. tygodnika przemysłowo-handlowego. Warszawa 1873, nakład Brunona Ciemniewskiego, w 8-ce, str. 25.

15. Aasumb Jan. O piwie i innych gorących napojach. Poznań 1888, nakład i druk J. Fr. Tomaszewskiego, w 8-ce małej, str. 28.

XI. *d*) Cukrownictwo.

1. Krótka nauka względem robienia syropu i cukru, i palenia wódki z ćwikły burgundzkiej. Wrocław 1800, druk W. B. Korna, fol. kart 2. (Pierwsze wydanie roku 1799, tamże.

2. Baliński Stanisław. O fabrykacyi cukru z białych buraków, z zlecenia JW. Min. F. Łubieńskiego. Warszawa 1811, w drukarni rządowej, w 8-ce, str. 42 i ryc. kolor.

3. Dubrunfaut Aug. Piotr. Sztuka robienia cukru z buraków, w dwóch częściach, zawierających instrukcyą jak uprawiać buraki, a jak cukier z nich wyrabiać, napisana po francuzku, a podług zastosowania do naszego kraju, w tłumaczeniu ruskiem prof. Szczegłowa na język polski przełożona przez N. A. Kumelskiego, z trzema tabl. figur. Wilno 1829, A. Marcinkowski, nakład i druk Kumelskiego, w 8-ce, str. 166.

4. Clemendot J. S. Najświeższe ulepszenia w wyrabianiu cukru z buraków, a mianowicie w oczyszczaniu burakowego soku i krystalizowaniu cukru przez J. S. Clemendot, fabrykanta tegoż cukru w Beaumetz pod Arras, Czł. Tow. uczonych. Przełożył z franc. J. Bełza mag. filoz., ob. praw i adm. Warszawa 1830, w 8-ce, kart niel. 5, str. 52.

5. Torosiewicz Teodor. O cukrze z buraków, a w szczególności o wyrabianiu cukru z buraków w Krzywczycach pod Lwowem. Przekład z rękopisu niemieckiego. Lwów 1833, w 4-ce, str. 8.

6. O domowem wyrabianiu i rafinowaniu cukru z buraków na Litwie. Wilno 1837, druk Józefa Zawadzkiego, w 8-ce, str. 63.

7. Bełza Józef. O wyrabianiu cukru z buraków, przez Józefa Bełzę magistra filozofii, ob. prawa i administracyi, professora chemii i technologii w instytucie gospodarstwa wiejskiego w Marymoncie. Z 8 tablicami rycin. Warszawa 1837, w księgarni

Gustawa Sennewalda i S. H. Merzbacha, w 8-ce, str. X, 432, nieliczbow. 5, tab. 2, z fig. 80.

8. Funt cukru za 15 groszy, czyli sposób jakim gospodyni domu na potrzebę swoję za tę cenę może wyrabiać cukier z buraków, podany przez gospodarza praktycznego, który od kilku już lat fabrykuje na potrzebę domową cukier równający się cukrowi ze trzciny, (tłumaczenie). Poznań 1837, K. Pompejusz, w 12-ce, str. 24.

9. Mostowski Tadeusz. O domowem wyrabianiu i rafinowaniu cukru z buraków, z dodaniem opisu macceracyi miazgi burakowej zimną wodą. Rzecz wyjęta z kalendarza rolniczego na rok 1838, wydanego przez J. N. Kurowskiego. Warszawa 1838, nakład redakcyi tygod. roln., w 8-ce, str. XIV, 2, 77.

— Drugie wydanie: Wyrabianie cukru z buraków sposobem domowym, podług rękopismu nadesłanego; przerobione i pomnożone rozprawą o małej fabrykacyi cukru, napisaną przez Antoniego P. (Podolskiego?) prakt. patent. fabryk we Francyi, wskutek ogłoszonego konkursu przez hr. Raczyńskiego uwieńczoną medalem złotym, z dodaniem: „O uprawie buraków podług najnowszych sposobów przez J. N. Kurowskiego. Warszawa 1841, G. L. Glücksberg, druk Baryckiego, w 12-ce, str. 281.

10. Schouppé Apolinary. O postępie fabrykacyi cukru z buraków w ostatnich czasach. Warszawa 1840, Sennewald, druk J. Dietricha, w 12-ce, str. VII, 129.

11. Dombasle Mathieu. Wyrabianie cukru z buraków podług nowej metody, wydającej 10¼ na 100 pięknego, białego krystalizowanego cukru. Z francuzkiego przełożył N. Kurowski. Warszawa 1841, A. Em. Glücksberg, druk J. Dietricha, w 12-ce, str. 34.

12. Bartoszewicz Józef. Szkoła wyrobu domowego cukru z buraków. Wilno 1841, Zawadzki, w 8-ce, str. XXVI i 302.

13. Mysłowski Antoni Rawicz. Wiadomość o fabryce cukrowej w Tłumaczu. (Oddruk z Tygodnika rolnicz.). Lwów 1844, St. Przyłęcki, druk Pillera, w 8-ce, str. 20.

14. Betzhold Franc. dr. Co zastąpić może posiadaczom gruntowym gorzelnie? albo opisanie fabryki cukru z buraków w Chrząstkowie, należącej do hr. Potockiego i wprowadzonej tamże metody maceracyjnej Dombasl'a, jako metody najwięcej korzyści przynoszącej, najmniej kosztującej i nawet dla małych posiadaczy gruntu stosownej. Z 8-ma tablicami. Warszawa 1845, nakład Spiess'a, druk Ungra, w 12-ce, str. XII i 116.

15. Paduch Karol. Pogląd na fabrykacyą cukru z buraków, przez K. Paducha, byłego ucznia szkoły politechnicznej wiedeńskiej, praktycznego fabrykanta cukru. Poznań 1850, nakładem redakcyi Ziemianina, druk N. Kamieńskiego i Spółki, w 8-ce, str. 59, z 1 tabl.

16. Aleksandrowicz Benedykt. O zakładaniu fabryk cukru z buraków. (Oddruk z Roczn. gosp. krajowego). Warszawa 1853, w 8-ce, str. 22.

17. O produkcyi buraków ze stanowiska cukrownictwa. Poznań, Żupański, Drezno 1869, druk J. I. Kraszewskiego, w 8-ce, str. 80.

18. Łubieński Franciszek. Odczyt o cukrownictwie, miany na cel dobroczynny w Krakowie d. 28 Maja 1876. Kraków 1876, nakładem autora, w drukarni Wł. L. Anczyca i Sp., w 8-ce, str. 45.

19. Stammer Karol. Wykład teoretyczno-praktyczny cukrownictwa. Przekład polski uzupełniony przez tłumaczów i autora. Wydanie Wł. hr. Branickiego. Dzieło obejmuje 60 arkuszy druku z 364 drzeworytami i atlasem. W 4 zeszytach zapowiedziane, 1876.

20. Okińczyc Aleksander. Podręcznik techniczny dla fabrykantów cukru. Warszawa 1879, B. Heinrich, druk Ziemkiewicza i Noakowskiego, w 16-ce, str. 152, VIII, 2 tablice i drzeworyty w tekście.

21. Marusieński K. i Stamirowski J. Podręcznik do rozbiorów chemicznych produktów przemysłu cukrowniczego i gospodarstwa wiejskiego dla cukrowników w ogólności, tudzież dla gospodarzy wiejskich, uczniów szkół przemysłowych i rolniczych, opracowany podług dzieła drów Frühling i Schultz. Warszawa 1880, Gebethner i Wolff, druk E. Skiwskiego, w 8-ce, str. 187, 1 nieliczb. i III z rycinami w tekście.

— Wydanie drugie, Warszawa 1884.

22. Hubicki S. Jeszcze nie zapóźno! nie siejmy nieurodzajów i głodów. Kwestya cukrowa. Warszawa 1882.

23. O cukrownictwie i burakach cukrowych, zbiór rozpraw, wydany nakładem Towarzystwa rolniczego powiatu inowrocławskiego. Poznań 1882, w księgarni i czcionkami N. Kamieńskiego i Sp. w 8-ce, str. 2 niel., 148 i 2 nieliczb.

24. Rutowski Tadeusz dr. Przemysł cukrowniczy, jego wpływ na rolnictwo i znaczenie w gospodarstwie narodowem: przyczynek do rozwiązania kwestyi krajowego przemysłu w Galicyi. Kraków 1883,

nakład autora, drukarnia związkowa. w 8-ce, str. XI i 122.

XII. Machiny i narzędzia rolnicze. Mechanika.

1. Meltzer Adolf Henryk. Opisanie i wyobrażenie nowej machiny do siania zboża wynalezionej przez A. H. Meltzera, doktora filozofii, a rodakom do wiadomości podane przez Wojciecha Gutkowskiego, Imp. wolnego Tow. ekon. petersb. członka korespon. Warszawa 1806, Dąbrowski, w 4-ce, str. 10 z ryciną.

— Wydanie drugie, Warszawa 1826, w 8-ce, str. 11, z odciskiem litogr.

2. Sokolnicki Michał. Rozprawa o potrzebie zaprowadzenia w kraju i w stolicy kół o szerokich dzwonach u wozów ładownych. Warszawa 1816, w 8-ce, str. 16.

3. Kongrew William. Krótkie opisanie wynalazku, nowego i taniego urządzenia machin parowych, tudzież oszczędzenia opału przy rozgrzewaniu kotłów, z umorzeniem dymu. Tłomaczone z ruskiego, z 3-ma rycinami. Warszawa 1820, Glücksberg, w 8-ce, str. 31.

4. Janicki Stanisław. O machinach parnych, rozprawa napisana w zamiarze otrzymania stopnia dra filozofii. Warszawa 1823, w drukarni rządowej, w 8-ce str. 112 i 1 tablica.

5. Biernacki Aloizy Prosper. Wzór taniej, trwałej i wygodnej stodoły i opisanie dwukonnej angielskiej młockarni przez A. P. Biernackiego, członka czynnego towarzystwa rolniczego w Lipsku i członka korespondującego królewskiego Towarzystwa przyjaciół nauk w Warszawie. Z rycinami. Wrocław 1823, u Korna, w 4-ce, str. 48 i 2 tabl.

6. Akt stowarzyszenia się kompanii młynów parowych. Warszawa 1825, w 8-ce, str. 28.

7. Miechowicz Franciszek. Teorya machin do łatwego ich wyrachowania zastosowana, dla użytku gospodarzy, mechaników praktycznych i konduktorów machin, napisana przez Franciszka M., nauczyciela mechaniki, architektury i rządcę Instytutu mechaników w Lyceum wołyńskiem, Krzemieniec 1827, w drukarni N. Glücksberga księgarza i typografa Lyceum wołyńskiego, w 8-ce, str. 109, z dodanemi dwiema tablic.

— Inne wydanie, Warszawa 1828, druk Banku Polskiego, w 8-ce, str. II i 99.

8. Kasperowski Adam. O pługu poprawnym bezkoleśnym. Lwów 1827, Piller, w 8-ce, str. 78.

9. Kumelski Norbert Alf. Opisanie machiny do międlenia P. Laforest, z uwagami nad uprawą lnu i konopi, mających się wyrabiać za pomocą tej machiny. Wilno 1827, druk A. Marcinowskiego, w 8-ce, str. 34.

10. Zakrzewski Jan. Opisanie machiny do żęcia zboża służącej, a do kraju naszego zastosowanej, z ryciną machinę tę wyobrażającą. Warszawa 1828, w 8-ce, str. 8, z ryciną na blasze rytą.

11. Grangé J. Józef. Nowy pług francuzki bez przewodnika, wynaleziony przez prostego parobka z Harolu we Francyi, w depart. Wogezów, tłumacz J. J. Szczepański. Z 4-ma tablicami, które wszystkie części pługa z obu stron przedstawiają. Lwów 1834, Piller i Sp., w 8-ce, str. 93.

12. Boquillon Mikołaj. Nauka o ruchu i sile płynów, z zastosowaniem do budowy pomp, kanałów, grobel i wszelkich machin siłą wody poruszanych. Z ryciną. Warszawa 1836, w 8-ce.

13. Józefowicz Wincenty. Jeometrya stosowana do potrzeb gospodarskich. Warszawa 1844, G. J. Glücksberg, druk S. Strąbskiego, w 8-ce, str. 268, IV, niel. 8, z 5-ma tabl.

14. Norejko Aloizy. O machinach parowych. Przekład z niemieckiego. Wilno 1846, w 8-ce, str. 29.

15. Steinkeller Piotr Antoni. Pług belgijski, w zakładach p. Steinkellera w Warszawie na Solcu wyrobiony, podług modelu sprowadzonego z warsztatów Instytutu agron. w Hohenheimie Wirtembergskim. Z tabl. litogr. Warszawa 1847, u Natansona. w 8-ce, str. 12.

16. Biliński Dominik. O machinach parowych w ich początkowym wzroście, następnem wydoskonaleniu i ustaleniu się przez dwa systemy Watta i Woolfa, z uwagami nad parą i wykazaniem jej siły, podług pism angielskich i francuzkich. Lwów 1847, nakład autora, u Pillera, w 8-ce, str. 123, VII i 7 tabl. ryc.

17. Rychlicki Fran. Kartofle i machiny parowe. Lwów 1852, nakł. autora, druk P. Pillera, u K. Jabłońskiego, w 8-ce, str. 42.

18. Cegielski Hipolit dr. Narzędzia i machiny rolnicze, uznane za najpraktyczniejsze, a mianowicie te, które we własnej wyrabia fabryce, dla użytku gospodarzy wiejskich. Z rycin. Poznań 1858, M. Merzbach, w 4-ce.

19. Morin Artur. Zbiór wiadomości z mechaniki stosowanej dla użytku inżenierów, mechaników, budowniczych, oraz wszystkich w ogóle techników, ułożony na zasa-

dzie dzieł i spostrzeżeń najznakomitszych inżenierów. Przełożył i wydał własnym nakładem z ostatniej czwartej edycyi Józef Sporny, inżenier (z drzeworytami w tekście, wykonanemi w Instytucie drzeworytniczym Jana Minheymera w Warszawie). Warszawa 1858, Natanson, w 8-ce, str. III, 590, IV i IV.

20. Morin Artur. Przewodnik praktyczny dla inżenierów, mechaników, budowniczych i artylerzystów, przetłumaczony i dopełniony późniejszemi doświadczeniami, tudzież zastosowaniami do dróg bitych, mostów, spławów, kolei żelaznych i rolnictwa, oraz tablicami zamiany miar metrycznych na stopowe, przez Bronisława Marczewskiego, inżenieta komunikacyi. Zeszytów IV. Warszawa 1859, nakład tłumacza, druk J. Jaworskiego, w 8-ce, str. 554 i XVII.

21. Schedling J. Zasady praktycznego miernictwa i niwelacyi, do użytku gospodarzy wiejskich, z 71 drzeworytami. Warszawa 1859.

22. Sporny Józef, inżenier. Hydraulika agronomiczna, czyli nauka o użytkowaniu i urządzeniu wód w gospodarstwach rolnych, a mianowicie przy wykonywaniu robót około osuszania, drenowania i nawodniania gruntów z dołączeniem szczegółowych wiadomości tyczących się wydobywania, przerabiania i wypalania na węgiel torfów, z osobnym atlasem figur i planów, 2 tomy, w 8-ce. Warszawa 1860.

23. Wrześniowski Wincenty. Pług przez W. Wrześniowskiego, profesora b. szkoły politechnicznej warszawskiej. Wyciąg z dziennika politechnicznego. Warszawa 1861, w 8-ce, str. 50 i tabl. litogr. 4.

24. Cegielski Hipolit dr. Praktyczna mechanika rolnicza, w zastosowaniu do potrzeb ziemian polskich wyłożona. Warszawa 1863, nakład redakcyi Gazety rolniczej, Kaufman, w 8-ce, str. 144.

25. Rolbiecki J. Nepom. Informacya do ustawiania i obchodzenia się z młocarniami sztyftowemi w fabrykach J. N. Rolbieckiego wyrabianemi w Warszawie na Pradze. Warszawa 1863, druk Ungra, w 4-ce, kart 6.

26. Łapiński Józef. Geometrya stosowana do rękodzieł i rzemiosł, obejmująca zasady ogólne, oraz wzory do mierzenia powierzchni i objętości ciał, z zastosowaniem do odpowiednich zadań ze 160 figurami z drzeworytów wykonanych w zakładzie J. Styfi. Warszawa 1868, w 8-ce. str. 30.

27. Morozewicz Stanisław. Mechanik wiejski. Zeszyt I. Narzędzia rzemieślnicze pneumatyczne. Warszawa 1870, w 8-ce, str. 8 i 2 ryciny.

28. Konicki Michał. Słownik techniczny, polsko-ruski, obejmujący inżynieryą, budownictwo, górnictwo, hutnictwo, rzemiosła i nauki matematyczno-fizyczne. Warszawa 1870, druk Al. Lewińskiego, w 8-ce, str. 171.

29. Żniwiarka samodzielna do żęcia zboża i kosarka do koszenia trawy i koniczyny, stralsundzkiej giserni żelaza i zakładu do wyrobu maszyn w Stralsundzie. Lwów 1871, druk K. Pillera, w 4-ce, str. 18.

30. Cichowski Roman. Opis pługów i narzędzi rolniczych wedle własnego pomysłu wykonanych, wraz ze sposobem ich użycia, z 18 drzeworytami. Warszawa 1871, M. Orgelbrand, w 4-ce, str. 24.

31. Suchodolski Ludwik i Pietraszek Jan (inżenier). Przewodnik dla ziemian posiadających machiny i narzędzia rolnicze. Warszawa 1871. Red. Gazety roln., Gebethner i Wolff, w 16-ce, str. 41.

32. Goldenring Herman. Żniwiarko-kosiarka „Buckeye," z odkładaczem samodziałającym z fabryki Adriance Platt et Comp. Warszawa 1872, druk Orgelbranda synów, w 8-ce, str. 16.

33. Zieleniewski Ludwik. Ilustrowany podręcznik dla rolników i przemysłowców. (Przegląd narzędzi i machin rolniczych i przemysłowych, objaśnienia o ich składzie i właściwem użyciu). Kraków 1872, nakład autora, Friedlein, w 8-ce, str. 89 i XII.

34. Prawdzic Jerzy. Zbiorek przystępnych wiadomości z mechaniki, a mianowicie o sile i jej zastosowaniu, o tarciu, o budowie i o użyciu machin w ogólności. Warszawa 1873, nakład Fr. Rydzykowskiego, u Gebethnera i Wolffa, w 8-ce, str. 50.

35. Instrukcya do urządzenia lokomobil i młockarni parowych z fabryki angielskiej Ruston, Proctor i Sp., w Lincoln. Przełożył z niem. Antoni Rembowski, b. student akademii agron. w Eldenie pod Greifswaldem. Warszawa 1874.

36. „Warszawianka" żniwiarka pomysłu Floryana Grubińskiego, z fabryki J. Woroncowa - Weliaminowa i Jana Kraszewskiego w Warszawie 1874, druk J. Ungra, w 8-ce, str. 10. 1 tabl.

37. Pietraszek Jan. Żniwiarka, jej historya, budowa i użycie; podręcznik dla techników i rolników. Opracowali: J. Pietraszek, B. Marczewski i Ant. Strzelecki. Warszawa 1875, w 8-ce, str. 116, z 42 drzeworytami.

38. Instrukcya do użycia siewników rzędowych z fabryki Rudolfa Sack w Plagwitz pod Lipskiem, wydana staraniem warszawskiej fabryki machin, narzędzi

rolniczych i odlewów. Warszawa 1875, w 8-co.

39. Rombieliński Gustaw. Machiny parowe w zastosowaniu do potrzeb rolnictwa i machiny rolnicze. (Odbitka z zeszytu II, tomu IV Encyklopedyi rolnictwa). Warszawa 1876, druk J. Bergera, w 8-ce wielkiej, str. 135 z ryc. w tekście.

40. Rylski Tomasz prof. wyższej szkoły roln. w Dublanach. Podręcznik mechaniki rolniczej dla gospodarzy praktycznych. Wybór i użycie narzędzi i machin rolniczych. Lwów 1877, nakładem księgarni Gubrynowicza i Schmidta, Kraków druk Wł. L. Anczyca i Sp., w 8-ce, str. VIII, 232 i 2 kartki niel. z 130 rycinami w tekscie.

41. Rylski Tomasz. Narzędzia i machiny rolnicze, grupa 5 i 15. (Sprawozdanie z wystawy rolniczej i przemysłowej we Lwowie 1877 r., wydane z polecenia Wydziału krajowego, zeszyt I). Lwów 1878, nakład Wydziału krajowego, druk Wł. Łozińskiego, Gubrynowicz i Schmidt, w 8-ce, str. 2 niel., 98 i 33 rycin w tekście.

42. Pietraszek Jan. Mechanika popularna czyli podręcznik dla inżenierów, budowniczych, mechaników, maszynistów i techników w ogólności, tudzież dla gospodarzy wiejskich i do wykładów w szkołach przemysłowo rzemieślniczych, z 502 drzeworytami w tekście. Warszawa 1879, druk Wł. Dębskiego, w 8-ce, str. 696 i VIII.

43. Grubiński Floryan. Instrukcya ułożenia i użycia zniwiarki „Warszawianki“ pomysłu Floryana Grubińskiego, z fabryki Scholtze, Rephan et Comp. Warszawa 1879, w drukarni Władysława Dębskiego, w 4-ce, str. 23 z 6 tabl.

44. Czarliński W. Kolejki żelazne przenośne, ich znaczenie i zastosowanie w gospodarstwie wiejskiem. Warszawa 1880, Redakcya „Inżenieryi i Budownictwa,“ w 16-ce, str. 23.

45. Morozewicz Stanisław. O uprawie roli i o jeździe po drogach zwyczajnych za pośrednictwem siły wiatru. Kraków 1881, nakład autora, druk „Czasu,“ w 8-ce mniejszej, str. 31, 1 niel. i rycina.

46. Łapicki Julian. Pług, zasady jego budowy, jako wiadomości niezbędne dla gospodarstw wiejskich, czego od pługa wymagać należy. Warszawa 1883, druk Noskowskiego, w 8-ce, str. 72 i 2 tabl. figur in folio.

47. Zieliński Antoni. Teorya pługa, obsypnika i brony, przez dr. astronomii i geodezyi, b. prof. instytutu rolniczo-leśnego w Marymoncie i Nowej-Aleksandryi (Puławach). Warszawa 1884, druk Noskowskiego, w 4-ce, str. 82 i 2 niel. z 66 drzeworytami.

XIII. Budownictwo wiejskie i materyały budowlane.

1. Mickiewicz Józef. O piecach półeliptycznej figury. Wilno 1801, w 8-ce.

2. O sposobie budowania z ubitej ziemi, czyli stawiania ścian ziemnych długotrwałych i od ognia bezpiecznych, osobliwie dogodnych okolicom niedostatek drzewa cierpiącym. Z figurami. Lublin 1803, u XX. Trynitarzy, w 8-ce, str. 21.

3. Kortum Karol Lud. O zakładaniu konduktorów na budowlach. Warszawa 1804, w 8-ce. (Obacz: Rocznik Tow. przyj. nauk. Tom II i III, Pamiętnik Warszaw. 1805, 1810.

4. Piec razem z kominem, oszczędzający paliwa, z przyłączeniem ogólniejszych prawideł i rysunku stawiania go i palenia w nim. Kraków 1804, u Majera, w 8-ce, str. 40 z tabl.

5. Gilly. O budowaniu pieców cegielnianych, w których cegła torfem wypala się i sposobach tymże wypalania (z figurami). Lublin 1804, druk XX. Trynitarzy, w 8-ce, str. 17. (Autor Gilly, tłumacz Joachim Hempel).

6. Bohusz Ksawery Michał. O budowli włościańskiej, trwałej, ciepłej, tanicj, od ognia bezpiecznej i do kraju naszego przystosowanej. Dzielko z umieszczeniem w niem rozbioru rozpraw odpowiednich w tym przedmiocie przesłanych królewsko-warszawskiemu Towarzystwu przyj. nauk przez Ks. M. Bohusza Prałata Wileńskiego i t. d. Warszawa 1811, w drukarni sukces. Zawadzkich, fol. str. 63.

7. Bohusz Ksawery Michał. Zdanie sprawy o próbie uczynionej w Wilanowie co do nowego sposobu budowania z cegły surowej, na posiedzeniu publicznem Tow. Król. Warsz. przyjaciół Nauk, 1811, w 8-ce, str. 16.

8. Sierakowski Sebastyan. Architektura obejmująca wszelki gatunek murowania i budowania. Tomów II. Kraków 1812, w drukarni akad. folio.

9. Balczewski. Budowle gospodarskie. Wilno 1817, w 18-ce.

10. Sierakowski Sebastyan. Rzecz o tanim i niekosztownym sposobie murowania domów na przedmieściach w Krakowie. Kraków 1817, druk Akadem. w 8-ce, str. 15.

11. Sachs S. Opis nowowynalezionej budowy dachów mogących być równie uży-

tecznemi do najokazalszych budowli jak do chat skromnych i wszelkich gospodarskich budynków, które nietylko są trwałe, wody niepuszczające i przeciw pożarowi zabezpieczające, ale nadto nie są kosztowniejsze od słomianych dachów. Z niem. przełożył J. N. Kurowski. Warszawa 1820, nakład wydawcy, w 8-ce, str. 44.

12. Minter Wilhelm (podpułkownik inż.). Opisanie nowego sposobu nakrywania dachów blachą cynkową. Warszawa 1822, druk. wojskowa, w 8-ce, str. VI i 48.

13. Zigra Jan Herman. Nowy i pewny sposób ochronienia słomianych dachów i budowli drewnianych od pożarów. Ryga 1822, w 8-ce.

14. O wyrobie cegieł. Lwów (bez wymienienia roku), w 8-ce.

15. Uwagi gospodarza praktycznego ściągające się do stosownej i taniej budowy stodół, w których młockarnie mogą być najdogodniej mieszczone. Warszawa 1825, druk Glücksberga, w 8-ce, str. 9, niel. 2, tabl. 1.

16. Tedeschi A. Nauka robienia i ustanowienia tak zwanych Tholardowskich konduktorów słomianych od piorunów i gradów. Z niem. tłumaczył Dyonizy Zubrzycki. Lwów 1825, u Pillera, w 8-ce, str. 22 i 2 tablice.

17. Vitruvius Marcus Pollio. Wyjątek z dzieła o budownictwie („de architectura") tłumaczony z łacińskiego i czytany na posiedzeniu Tow. Nauk z Uniwer. Jag. połączonego przez Fel. Radwańskiego. (Odbitka z Roczn. Tow. Nauk.). Kraków 1825, w 8-ce, str. 43.

18. Engelmann G. J. O stawianiu zbożowego spichrza w którym się ziarno przez kilka lat zachowuje od zepsucia lepiej, niżeli w znajomych dotąd magazynach. Tłumaczone z niem. i wydane z rozrządzenia Ministeryum spraw wewnętrznych departamentu krajowego gospodarstwa i publicznych budowli; przekładał na polskie J. G. Styczyński z trzema rycinami. Wilno 1826, druk A. Marcinowskiego, w 8-ce małej, str. 15.

19. Rouget Mikołaj. Nauka budownictwa praktycznego, czyli doręcznik dla budujących, obejmujący najłatwiejsze sposoby wyrachowania z dokładnością ilości materyałów potrzebnych do stawiania budowli i szczegółowe opisanie wszystkich prawideł jakie najściślej zachować wypada. Ułożona w 2-ch częściach. Warszawa 1827, nakład i druk Zawadzkiego i Węckiego, w 8-ce większej, str. 9 i 184, tabl. litogr. 4.

20. Rouget Mikołaj. Budownictwo wiejskie, czyli doręcznik dla gospodarzy, obejmujący wszelkie zasady i prawidła które w stawianiu budynków ekonomicznych i mieszkalnych zachować potrzeba. Zebrane i ułożone z 12-ma rycinami objaśniającemi. Warszawa 1828, nakład Zawadzkiego i Węckiego, w 8-ce, str. 10, 2 i 184.

21. Mellin Jan Franc. Erazm. Sposób nowy, tani, trwały i od ognia bezpieczny pokrywania domów wiejskich, całkiem zastąpić mogący tyle na pożar wystawione poszycia ze słomy lub trzciny. Przekład z niem. Warszawa 1828, nakład Brzeziny, w 8-ce, str. 16 z ryciną.

22. Sachs S. O stawianiu budynków ziemskich (40 arkuszy druku i ryciny) powiększony przekład F. Bergmana, 1829.

23. Pelouze P. Edmund. O sztuce budowania kominów, o poprawieniu dawnych i o sposobach, mieszkania od dymu zabezpieczających; tudzież o sztuce ogrzewania mieszkań i gotowania pokarmów z oszczędnością przez P. E. Pelouze, tłumaczenie Antoniego Krauzego. Warszawa 1830, druk J. Węckiego, w 12-ce, str. 138, kart niel. 3, tabl. 4.

— Toż samo. Warszawa 1836, w 8-ce, str. 138, kart 2.

24. Czaki Antoni. Wzory budowli wiejskich na 24 tabl. litogr., z wskazaniem zasad do oznaczenia ich obszerności i obrachowania kosztów, oraz z dodaniem nauki stawiania budowli z ubijanej ziemi, osobną tablicą litogr. objaśnionej; z polecenia komisyi rządowej spraw wewn. i polic. ułożone i przez Radę budowniczą Król. Pols. przyznane. Warszawa 1830, w 4-ce, str. 114 XXII, niel. 2 i tabl. 25 folio.

25. Spoerlin, Rahn i Wertheim. Sposób przyklejania obić papierowych, tudzież korzyści w używaniu takowych, środki zachowania tychże w stanie świeżym, osuszania ścian wilgotnych, i wyniszczenia gnieżdżących się w murach owadów. Warszawa 1831, Merzbach, druk J. Węckiego, w 12-ce, str. 51.

26. Krassowski Kajetan. Sposób stawiania budowli gospodarskich z wrzosu i gliny. Wilno 1834, nakład i druk Marcinowskiego, w 8-ce, str. 16.

— Wydanie drugie, znacznie powiększone. Wilno 1839, u R. Dajena, w 12-ce.

27. Kończewicz T. Jan. O potrzebie ścisłego stosowania się w budowaniu domów do klimatu i natury używanych materyałów celem zapobieżenia zimnu i wilgoci w mieszkaniach. Kielce 1836, w 8-ce, str. 17.

28. Morska Magdalena z hr. Dzieduszyckich. Zbiór rysunków wyobrażających celniejsze budynki wsi Zarzecza, w obwodzie Przemyskim leżącej, częścią z natury zdjętej, częścią uprojektowanej

z opisem budownictwa wiejskiego, w sposobie holenderskim i angielskim i ogólnemi myślami o przyozdobieniu siedlisk wiejskich. Wiedeń 1836, w drukarni wdowy Straussa, w 4-ce; str. 46 i rycin kolorowanych 50.

29. Dorn J. T. Przewodnik do nowego pokrywania płaskich dachów, zakładania sztucznych ścieżek i t. d., wraz z rysunkami i uwagami nad wiązaniem takichże dachów przez J. H. Richter. Przełożył podług drugiego wydania niem. A. Krzyżanowski, cieśla. Poznań 1837, bracia Scherk, w 8-ce, str. VI i 41.

30. Linke Gustaw. Uwagi o dachach z gliny, podług p. Dorna, zebrane z własnego doświadczenia, z przytoczeniem opisu konstrukcyi drzewa i obrachunku kosztów na to potrzebnych. Leszno 1838, Günther, str. VI i 72 z ryciną.

31. Fr. Ar. O błędach w budownictwie i środkach ich poprawienia lub ulepszenia. Warszawa 1838, w tłoczni T. Glücksberga, w 8-ce, str. 42.

32. Wysocki Stanisław. O smołowcu i praktycznych sposobach użycia tego materyału przez St. Wysockiego, naczeln. inżeniera banku polsk. Warszawa 1840, druk banku polskiego, w 8-ce, str. 35, z 3 tabl. figur.

33. Vitruvius Marcus Pollio. De architectura libri X. Ad. editionem Joh. Gottlob Schneideri. O budownictwie ksiąg dziesięć, przekładu na język polski Edw. hr. Raczyńskiego. T. 2 (Bibl. klasyków łacińskich. T. 5 i 6) Poznań 1840, druk Schlettera we Wrocławiu, w 8-ce. T. I, str. 381, T. II, str. 427 i atlas obejmujący 41 tablic.

34. Radwański Feliks. Nauka budownictwa dla użytku uczniów Instytutu technicznego Krakowskiego. Kraków 1843, w 4-ce, str. 260.

35. Kochański T. W. O wyrobie cegieł. Wiedeń 1843, druk OO. Mechitarzystów, w 12-ce, str. 38.

36. Bleichrod. Sposoby wyprowadzania wilgoci z wszelkiego rodzaju zabudowań, ostrożności przy konstrukcyi nowych budowli dla uchronienia ich od wilgoci, oraz o budowie kominów, pieców i t. p. i o środkach zaradczych przeciwko dymieniu z dzieła Bleichroda, jenerał-inspektora budowli w ks. Schwarzburg-Rudolstadt, podane przez Winc. Józefowicza. Warszawa 1843, druk Juliana Kaczanowskiego, w 12-ce, str. 108 i 1 tabl.

37. Bernouilli (Krzysztof i Jan Gustaw). Przewodnik praktyczny dla mechaników, budowniczych, inżenierów budujących młyny, a w ogólności dla techników. Z czwartej poprawnej edycyi przepolszczone przez Edwarda Gutzkiego. Tomów 2. Warszawa 1844, nakład i druk S. Orgelbranda, w 12-ce. T. I, str. XII, 146 i niel. 2, tabl. 2. T. II, str. VI, 304 i tabl. 1.

38. Baliński Stefan prof. szkoły sztuk pięknych w Warszawie. Nauka budownictwa: Część I z tablicami, str. 249 i niel. od 251 do 278. Część II, str. 144 po większej części niel. Część III, str. 194 (litografowane).

39. Giżycki Franciszek Ksawery. Budownictwo zastosowane do potrzeb ziemianina polskiego, ze 100 rycinami przedstawiającemi wzory różnych budynków i posady wiosek, folwarków i siedlisk włościańskich. Tomów 2. Warszawa; N. Glücksberg, w 8-ce, str. 174 i 100. Część druga obejmująca ryciny wydana dwukrotnie bez wymienienia roku. Jedno wydanie rytowane, drugie litografowane.

40. Gołębiowski Stanisław. O kosztorysach w budownictwie cywilnem, czyli: Przewodnik obliczania kosztów na budowle lądowe dla budowniczych, inżenierów, rękodzielników i wszelkich przedsiębiorców budowania służący. Kraków 1845, autor, druk. Uniwers. w 8-ce, str. 326.

41. Nauka wyrobu i wypalania dobrych cegieł i dachówek, jako też zakładania cegielni, zebrana z praktycznych przekonań dla właścicieli cegielni, strycharzy i budowniczych. Z niem. z abrysem na stawianie cegielni i szopy. Bochnia 1846, W. Pisch, w 8-ce.

42. Mitterer Hermann. Zasady budownictwa cywilnego. Z niemieckiego przetłumaczył i potrzebnemi dodatkami pomnożył Tadeusz Jakób Wagner. Tomów II. Warszawa 1846, druk A. Krethlofa pod firmą J. Dietricha, w 12-ce, str. 198 i atlas fol. z 20 tabl. rycin.

43. Würtemberg Karol. Zbiór architektonicznych pomysłów, służących do upiększenia i uzupełnienia wiejskich budowli i zabudowań gospodarskich. Leszno 1848, Günther, fol. podłużne str. 12 i 15 sztuk widoków na kamieniu rytych.

44. Podlaszecki Stefan Ksiądz. O wiatropiecu z eszczędzeniem drzewa. Nowy wynalazek z 1 tablicą. Sanok 1855, druk Karola Pollaka, w 8-ce, str. 24.

45. Kutschera Tomasz. O wapnach hidraulicznych i o cementach. Z niem. przełożył S. Krawczykiewicz. Z ryciną. Lwów 1856, wydanie Tow. gosp. Galicyj. druk zakładu im. Ossolin., w 8-ce, str. 32.

46. Aleksandrowicz Benedykt. O cemencie. Warszawa 1857, w 4-ce.

47. Zabierzowski Aleksander. Praktyczne budownictwo wiejskie. Zbiór planów

na budowle wiejskie w rozmaitych rozmiarach, a mianowicie: domy mieszkalne tak zwane dwory, ozdoby architektoniczne ogrodów, jako też altany, ogrodzenia, mostki i t. p., oficyny dla służby, domy włościańskie, zabudowania dla kolonistów, gorzelnie, karczmy, spichlerze, stodoły, obory, owczarnie, kościoły, kaplice i t. p. Serya I i II. Radom i Warszawa 1857—58—59—62, druk S. Orgelbranda, w 4-ce, str. 58, tablic LXIII, str. 25, tablic XXIX.

48. Neill F. M. Przepis pokrywania dachów pilśnią z fabryki angielskiej patentowej pilśni smołowcowej F. M. Neill'a w Londynie. Kraków 1858, druk Czasu, w 8-ce, str. 10.

— Wskazówki do pokrycia dachów angielsko-patentowaną tekturą asfaltowo-filcową, z fabryki londyńskiej F. M. Neill i Sp. Warszawa 1866, druk Gazety polskiej, w 8-ce min., str. 19.

49. Epstein Jan. Tektura ognio i wodo trwała, kamienno smołowcowa, do pokrycia płaskich dachów, wyrabiana w fabryce papieru Jana Epstein w Soczewce, gubernii Warszawskiej, powiecie Gostyńskim, razem z fabrykantami Stalling i Ziem. Warszawa 1857, druk J. Ungra, w 8-ce, str. 20 z fig.

— Wydanie drugie. Warszawa 1861, druk. S. Orgelbranda, w 8-ce, str. 16 i tablica.

50. Schaller P. Ceglarz doskonały czyli dokładna nauka robienia wszystkich gatunków cegły i dachówek. Przełożona z niemieckiego podług czwartego wydania poprawionego Hertela. Warszawa 1858, w 8-ce, str. XXII i 189, z 7 tabl.

51. O cementach i ich użyciu. Warszawa 1869, w 8-ce.

52. Zabierzowski Aleksander. Przewodnik praktyczny dla budujących, zawierający zbiór wszelkich wiadomości tyczących się budownictwa, zebranych i ułożonych, z praktycznych doświadczeń techników i budowniczych, jako też własnych. Warszawa 1860, druk S. Orgelbranda, w 8-ce, str. 290 i spisu przedmiotów niel. str. 3, tabl. 2.

53. Jarmund Stanisław. O budowie dróg i mostów. Prace przygotowawcze, pomiary, poziomowanie. Tom I. Warszawa 1861, Natanson, w 8-ce, str. VII i 232, z atlasem i 24 tabl.

54. Jarmund Stanisław. Budowa i utrzymanie dróg bitych, smołowcowych i brukowanych. Warszawa 1863, nakład autora, druk Gazety polskiej, w 8-ce, str. 312 tekstu, tablic 24, spisu str. 62.

55. L. O młynach amerykańskich. (Odbicie z Gazety handlowej). Warszawa 1865, druk Gazety polskiej, w 8-ce, str. 13.

56. Langie Kazimierz. O związku budownictwa z ekonomią społeczną i obecnem jego zadaniu. (Odbitka z kalendarza naukowego 1865). Lipsk 1865, czcionkami Brockhausa, w 8-ce, str. 41 i karta 1.

— Inne wydanie. Przemyśl 1865, bracia Jelenie, w 8-ce, str. 41.

57. Coignet. Cement kamieniolity system Coignet, używany do budowy mostów, dróg bitych i wszelkich budowli miasta Paryża i departamentów, a przyjęty przez Ministeryum Marynarki i Towarzystwa dróg żelaznych, niemniej przez władze rządowe Rosyi, Anglii, Stanów Zjednoczonych Ameryki i t. d. Warszawa 1868, w 12-ce, str. 32.

58. Gąsiorowski Jan, Cwierciakiewicz i Sp. Przedsiębiorstwo krycia dachów tekturą angielską i robót asfaltowych. Skład nasion i kantor komisowo-ekspedycyjny. Warszawa 1868, druk Gazety warszawskiej, w 8-ce, str. 20.

59. Ertel Leopold. O użyciu cementów w ogólności i opis cementów krajowych. Wiadomości zebrane z pism i aktów urzędowych, ułożone przez L. Ertela był. naczeln. inżeniera dróg żelaznych W. W. i W. B. Warszawa 1871, Gebethner i Wolff.

60. Uderski E. O robotach z cementu. Rozprawa podana do rady miasta Lwowa. Lwów 1871, druk J. Dobrzańskiego i Gromana, w 8-ce, str. 33 i karta 1.

61. Rudzki Jan. Program urządzenia szkoły budownictwa cywilnego. Kraków 1872, nakład autora, druk. Kraju, w 4-ce, str. 3.

62. Hanusz Józef, inżenier. Poradnik do zakładania i utrzymywania dróg gminnych i powiatowych. Rzeszów 1872, nakładem autora, druk J. A. Pelara, w 8-ce, str. XI i 23, z 1 tabl. litogr.

63. Heurich Jan. Jak robotnicy u nas mieszkają, a jak mieszkać powinni. Odczyt popularny, odbitka z Gazety przemysłowo rolniczej. Warszawa 1873, w 16-ce.

64. Hirszel Władysław. Przewodnik dla mularzy czyli krótki zbiór najcelniejszych wiadomości do nauki mularstwa należących, z 214 drzeworytami w tekście. Podług najnowszych źródeł, z zastosowaniem do potrzeb miejscowych. (Biblioteka rzemieślnika polskiego). Warszawa 1873, w 8-ce, str. V, 345 i VI.

— Wydanie drugie. Warszawa 1876.

65. Gniewosz Jan Nepomucen (z Oleksowa). Asfalty krajowe i zużytkowanie tychże przez Dyrektora spółki robót asfal-

towych z materyału krajowego w Krośnie. Jasło 1875, druk Dyonizego Staegera.

66. Petion E. inżenier. O budowie tanich pomieszkań. Z ryciną litografowaną Lwów 1875, księgarnia polska.

67. Petion E. O konserwacyi drzewa. O pożarach i o uogniotrwaleniu dachów. O wyrabianiu sztucznych kamieni (do żwirowania gościńców). Z ryciną litogr. Lwów 1876, w 8-ce, str. 29.

68. Petion Eustachy. O robotach ziemnych. Przewodnik teoretyczny i praktyczny dla użytku inżenierów, budowniczych, przedsiębiorców i właścicieli ziemskich. Z tablicami do obliczań wykopów i nasypów, z 2 rycinami litografowanemi. Lwów 1876, nakładem księgarni polskiej, w 8-ce, str. 64 i 2 ryciny.

69. Heurich Jan. Przewodnik dla cieśli obejmujący cały zakres ciesielstwa z 299 drzeworytami w tekście. Podług najlepszych dzieł obcych, z zastosowaniem do potrzeb i zwyczajów krajowych ułożony. Warszawa 1877, w 8-ce, str. VI, 306 i III. Nakład Gebethnera i Wolffa.

70. Brandt Kazimierz. Sposób praktyczny budowy murów sporowych. Paryż 1877, Biblioteka Kornicka, w 8-ce, str. 88 i tablica.

71. Chrzanowski Tadeusz. Teorya sklepień. Warszawa 1877, J. Unger, w 8-ce, str. 145 i II.

72. Chojnacki Karol i Bronisław Żochowski, budowniczy klasy III. Projekt domu wiejskiego dla właściciela ziemskiego średniej zamożności, nagrodzony listem pochwalnym na wystawie rolniczej w Warszawie 1874 r. (Odbitka z Przeglądu technicznego). Warszawa 1877, Gins, w 8-ce, str. 6.

73. Czerwiński Józef. Technika materyałów budowlanych na podstawie specyalnych źródeł ułożona. Warszawa 1878, A. B. Bogucki, druk okręgu naukowego warsz., w 8-ce, str. 52 1 niel. i 1 tabl.

74. Zajączkowski Michał. O grzybie drzewnym domowym, warunkach jego pojawienia się i sposobach tępienia. (Odbitka z Przeglądu technicznego). Warszawa 1879, druk Al. Ginsa, w 8-ce, str. 15 i 1 tabl. rysunków.

75. Sporny Józef. W kwestyi zastosowania asfaltu do pokrycia sklepień i budowy magazynów zbożowych, oraz o nieprzenikliwości asfaltu. Warszawa 1879, druk A. Ginsa, w 8-ce, str. 8.

76. Zajączkowski Michał. O przewietrzaniu mieszkań i sposobach oznaczenia stopnia zepsucia powietrza. (Odbitka z Dźwigni). Lwów 1880, druk K. Pillera, w 8-ce, str. 15.

77. Heurich Jan. Przewodnik dla stolarzy, obejmujący cały zakres stolarstwa podług najlepszych dzieł obcych, z zastosowaniem się do potrzeb i zwyczajów stolarzy polskich. Wydanie trzecie poprawne (Biblioteka rzemieślnika polskiego). Warszawa 1882, nakład Gebethnera i Wolffa, druk J. Bergera, w 8-ce, str. 1 niel. IX, 281, i XX.

78. Harres B. Budownictwo wiejskie. Praktyczny podręcznik dla budowniczych i rzemieślników przy budownictwie pracujących, dla szkół rzemieślniczych i budownictwa, dla gospodarzy wiejskich i leśniczych. Drugie przerobione i powiększone wydanie przez architekta Edwarda Harres. Przekład z niemieckiego. Warszawa 1883. nakład Gebethnera i Wolffa, druk J. Ungra, w 8-ce, str. 383 i 1 nieliczb, z rycinami w tekście.

79. Chrzanowski Wincenty Wiktor. Budowla mięszaniną wapna z piaskiem, oraz sposób robienia cegieł wapienno-piaskowych, z objaśnieniami illustrowanemi dla użytku budownictwa wiejskiego. Włocławek 1883, nakład i druk H. Neumanna, Warszawa, Gebethner i Wolff, w 8-ce większej, str. 58, II i tablice rysunków in fol.

80. Sporny Józef. Tektura i zastosowanie jej w budownictwie. Warszawa 1884, nakład autora, druk Ig. Zawiszewskiego, w 8-ce, str. 112.

81. Wigura W. inż. techn. Wiatraki (Odbitka z Przeglądu technicznego). Warszawa 1884, druk J. Sikorskiego, w 8-ce małej, str. 25 z tablicą.

82. Obrębowicz K. Krótki zarys budownictwa wiejskiego. (Wydawnictwa rolnicze Al. Trylskiego). Warszawa 1886, druk Noskowskiego. w 8-ce, str. 245 i II z rycinami w tekście.

83. Ciszewski Aleksander, budowniczy. Wilgoć i grzyb drzewny w budowlach. Warszawa 1888, druk B. Kopczyńskiego, w 8-ce mniejszej.

84. Walentowicz A dr. Kilka uwag o budowie stajen i umieszczeniu zwierząt ze stanowiska hygieny. (Odbitka z Przeglądu weterynarskiego). Lwów 1888, druk. ludowa, w 8-ce, str. 14.

XIV. Nauki społeczne stosowane do rolnictwa.

1. Schlötzer August Ludwik. Początki ekonomii politycznej, czyli nauka o gospodarstwie krajowem. Przełożył z niem. na polski Antoni Gliszczyński. Tomów 2,

Warszawa 1808; druk Gazety Warszawskiej, w 8-ce.

2. Bielski Adam. Sposoby do ocalenia majątków obywateli Księstwa Warszawskiego od przypadków im zagrażających służące, przez Bielskiego posła Konińskiego Radom Departamentowym Ks. W. z pozwoleniem zwierzchności do uwag podane w Kaliszu 1809, u Mehwalda, w 8-ce, str. 64 z 1 tablicą.

3. Bielski Adam. Ułatwienie przeszkód systematowi kredytowemu i amortyzacyi czasowej zarzuconych, wraz z wskazaniem widoków i środków jak fabryki krajowe podniesione, kupiectwo urządzone, a gotowizna zatrzymaną być może, przez A. Bielskiego, posła Konińskiego wydane. Kalisz 1810, druk K. W. Mehwalda, w 8-ce, str. 77.

4. Surowiecki Wawrzyniec. O upadku przemysłu i miast w Polsce. Warszawa 1810, w drukarni XX. Pijarów, w 8-ce, str. 281.

5. Rembieliński Rajmund. Uwagi nad zasadami podatkowania, w szczególności nad uregulowaniem podatku gruntowego, ustanowieniem maximum onego w zastosowaniu do księztwa Warszawskiego. Płock 1811, w drukarni prefekturalnej Lenckiego, w 8-ce, str. 95.

6. Szumski Tomasz. Myśli ogólne o polepszeniu handlu, rolnictwa, przemysłu i edukacyi narodowej w księstwie Warszawskiem. Poznań 1811, u Deckera i Comp., w 8-ce, str. 59.

7. Soden Fryd. Jul. Henr. Projekt do urządzenia narodowego banku hipotecznego, wyjęty z ekonomii politycznej. Przekład przez Plichtę. Płock 1811, w 8-ce, str. 40.

8. Wyczechowski Onufry. Projekt utworzenia systematu kredytowego w celu umorzenia długów prywatnych ciążących dobra ziemskie w księstwie Warszawskiem, 1811, w 4-ce, str. 18.

9. Miączyński Ignacy. Uwagi nad projektem utworzenia systematu kredytowego w celu umorzenia długów prywatnych ciążących dobra ziemskie, przez Wyczechowskiego. Warszawa 1811, w 8-ce.

10. Miączyński Ignacy. Zdanie o powszechnem moratoryum i systemacie kredytowym, tudzież Myśli do projektu ratowania zadłużonych. Warszawa 1811, w 8-ce, str. 2 i 56.

11. Miączyński Ignacy. Uwagi nad teraźniejszym stanem rolnika pod względem ceny zboża i wydatków jego, Radzie departamentowej kaliskiej przez członka tejże podane w lutym 1810. Warszawa 1811, w 8-ce, str. 38.

12. Smith Adam. Rozprawa o handlu zbożowym i ustawach tyczących się handlu tego, wyjęta z dzieła: O naturze i przyczynach bogactwa narodów. Z księgi IV, rozdziału V. Przekład Stanisława Kłokockiego, Warszawa 1814, w drukarni Gazety Warszawskiej, w 8-ce, str. 59.

13. Łętowski Ludwik. O moratorium, czyli dwa sposoby uiszczenia się wierzycielom. Warszawa 1816, druk W. Dąbrowskiego Ssrów, w 8-ce.

14. Miączyński Ignacy. Rozprawa o dziesięcinach, z projektem przemiany snopowych, przez M... członka rady depart. kaliskiej, napisana w r, 1812. Kraków 1816, w drukarni Akademickiej, w 8-ce, str. 260, nieliczb 3 i 2.

15. Sołtykowicz Józef. Uwagi o podatku konsumpcyjnym, przedrukowane z Gazety krakowskiej N. 95, w 8-ce, str. 8, 1817 r.

16. Macharzyński. Głos polaka i rolnika Województwa Sandomierskiego przed Sejmem nadchodzącym w miesiącu styczniu roku 1818 napisany, w 4-ce, str. 15.

17. Macharzyński. Głos rolnika Województwa Sandomierskiego względem zaprowadzenia Banku narodowego z pieniędzy papierowych i razem pozbycia się zbytków i poprawy obyczajów, w r. 1820 przed Sejmem nadchodzącym napisany, w 4-ce, str. 13. (Bez wymienienia miejsca druku i roku).

18. Lange Wojciech. O przyczynach upadku naszego kredytu, wraz z myślą podźwignięcia tegoż. Warszawa 1820, w drukarni rządowej, w 8-ce, str. 21.

19. Myśli o zapobieżeniu bezcenności zboża w Królestwie Polskiem, w dołączeniu do Orła Białego. Warszawa 1820, druk. przy ulicy Gęsiej, w 8-ce, str 36.

20. Marciszewski Józef. Myśli o sposobach podniesienia rolnictwa i przemysłu krajowego, dążące za wprowadzeniem stałego kredytu. Warszawa 1820, druk N. Glücksberga, w 8-ce, str. 24 i nieliczb. 2.

21. Zasady szacowania dóbr dla ziemskiego systematu kredytowego w W. Ks. Poznańskiem. Poznań 1821, fol. arkuszy niel. 14.

22. Lange Wojciech (Albert). Pragmatyczny rys historyi kredytu publicznego. Także pod tyt.: O kredycie publicznym. Tom I zawierający pragmatyczny rys historyi kredytu publicznego w szczególnem przystosowaniu do kraju naszego Król. Pol. War-

szawa 1824, w drukarni Łątkiewicza, w 8-ce, str. 35, kart 7 i str. 506.

23. Lange Wojciech. Przypiski do dzieła: O kredycie publicznym. Warszawa 1824, w 8-ce, str. 150.

24. Zbiór praw i przepisów o Towarzystwie kredytowem ziemskiem w Królestwie Polskiem. Warszawa 1822, w 8-ce, str. 121.

25. Organizacya wewnętrzna Dyrekcyi głównej tudzież dyrekcyów szczegółowych Towarzystwa Kredytowego Ziemskiego. Warszawa 1826, w drukarni przy ulicy Krakowskie-Przedmieście, N. 385, w 8-ce, str. 116.

26. Ricardo Dawid. O zasadach ekonomii politycznej i o podatku. Tłomaczył St. Kunatt. Tomów II. Warszawa 1826 — 27, w 8-ce; Tom I str. 10 i 287; Tom II, str. 227.

27. Krysiński Dominik. Niektóre myśli o nauce gospodarstwa narodowego. Warszawa 1829, druk N. Glücksberga, w 8-ce, str. 27 i k. I. (Rzecz czytana na publicznem posiedzeniu Tow. przyj. nauk 4 Maja 1828).

28. Kurowski Jan Nepom. Rzut oka na przyczyny tak ciężkich czasów, oraz myśli niektóre względem środków, które im zapobiedz potrafią. Warszawa 1829, w drukarni Józefa Węckiego, w 8-ce, str. 99.

29. Waszkiewicz Jan. Nauka o handlu przez J. Waszkiewicza, w ces. wileńs. uniw. ekonomii polit. publicznego nadzw. profesora ułożona: z 4 tabl. Wilno 1830, T. Glücksberg, w 12-ce, str. 295.

30. Massalski Edward Tomasz. Pan Podstolic, albo czem jesteśmy, czem być możemy, romans administracyjny. Tomów II, części 5. Petersburg i Wilno 1831—33, R. Dajen. Część 1—3 druk Marcinowskiego w Wilnie 1831. Część 4 i 5 druk K. Kraja w Petersburgu 1832—33, w 12-ce, str. XX, 142, 268, 197, 286, 178.

31. Oczapowski Michał. Plan do sporządzenia opisów statystycznych Gospodarstwa krajowego. (Bez wymienienia miejsca i roku), w 8-ce, str. 24.

32. Suzanne H. Główniejsze zasady ekonomii przemysłowej, ułożone w sposób rozmów. Z francuzkiego na polski wolne tłumaczenie z dodaniem potrzebniejszych uwag, przez Jana Waszkiewicza. Wilno 1836, druk Zawadzkiego, w 8-ce, str. 159.

33. Myśli o następnym handlu do Gdańska. Warszawa 1837, w 8-ce, str. 16.

34. Kozłowski Felicyan Antoni. Rys statystyki ogólnej porównawczej pod względem darów przyrodzenia ludności, przemysłu pierwotnego, rękodzielnego, fabrycznego, handlu i kultury Państw Europy. Warszawa 1838, Orgelbrand, druk J. Wróblewskiego, w 8-ce, str. VIII i 14, 461.

35. Waszkiewicz Jan. Historya banków, oraz innych celniejszych ustanowień kredytowych pokrótce zebrana przez J. Waszkiewicza, prof. gospod. narodowego, nauki handlu i finansów w b. uniwersytecie wileńskim. Wilno 1838, nakład i druk T. Glücksberga, w 8-ce, str. 18.

36. Szumowski Ignacy. Dźwignia rolnictwa krajowego, oraz zabezpieczenie majątku i dobrego bytu każdego w szczególności rolnika. Warszawa 1841, druk J. Kaczanowskiego, w 8-ce, str. 81, kart 2.

37. Zasady poprawne, szczególne, szacowania dóbr dla Towarzystwa kredytowego w W. Ks. Poznańskiem. Warszawa 1843, w 4-ce, str. 32.

38. Blanqui Hieronim Adolf. Ekonomia przemysłowa. Kurs z r. 1837 i 1838, wykładany w Konserwatoryum sztuk i rzemiosł w Paryżu, przekład Wiktoryna Zielińskiego. 3 tomy. Warszawa 1843—44, nakład redakcyi Bibl. Warszawskiej, druk J. Dietricha, w 8-ce. T. I, str. VI, 257 i niel. 5; T. II, str. 240 i niel. 8; T. III, str. 240 i niel. 6.

39. Mysłowski Antoni Rawicz. Uwagi nad handlem zbożowym z Galicyi do Odessy i nad zaprowadzeniem żeglugi parowej na Dniestrze, teraz od Koropca, a po zregulowaniu wyższej części tej rzeki, od wsi Rozwadowa aż do Odessy. (Bez wymienienia miejsca druku i roku, prawdopodobnie 1844), w 8-ce, str. 44.

— Toż samo, z dodatkiem. Lwów 1844, St. Przyłęcki, druk Pillera, w 8-ce, str. 62.

40. Łubieński J. System wolnego handlu i podatkowania. Lipsk 1845, księgarnia zagraniczna, druk F. Reclama, w 8-ce, str. 204.

41. Jasiński Józef J. Projekt do zaprowadzenia w Galicyi Towarzystwa asekuracyi ogniowej na zasadach wzajemnego zabepieczenia. Stanisławów 1845, J. P. Piller, w 8-ce, str. 55.

42. Giżycki Franciszek Ksawery. Wiadomość o stanie handlu i przemysłu w Polsce w wiekach dawniejszych. Stanisławów 1846, Piller i Sp., w 8-ce, str. 179.

43. Samoiłów. O zakładach przemysłowych gubernii moskiewskiej, przekład z ruskiego z dodaniem wstępu o zamierzonym związku celnym handlowym między Polską i Rosyą, przez Feliksa Miaskowskiego. Warszawa 1848, w 8-ce, str. 75.

44. Stobiecki Lucyan. Wykład zasad gospodarstwa narodowego, z zastosowaniem do potrzeb teraźniejszych kraju na-

szego. Lwów 1849, druk im. Ossol., w 8-ce, str. 127 i 1 karta.

45. Morzycki A. M. (Mora A. M.). O własności. Poznań 1849, Stefański, w 8-ce, str. III i 98.

46. Rzewuski Leon. Wstęp do praktycznego wykładu teoryi produkcyi rolniczej. Kraków 1850, kosztem autora, w 12-ce, str. 23.

47. Makowski. O obrocie handlu zbożem i innemi płodami ziemskiemi w r. 1849. Gdańsk 1850, w 8-ce.

48. Krysiński Dominik. Uwagi nad propinacyą litografowane w małej liczbie egzemplarzy, (około 1850).

49. Zamoyski Andrzej. Banki prowincyonalne szkockie przez A. hr. Z. Warszawa 1851, druk St. Strąbskiego, w 8-ce, str. 36.

50. Rzewuski Leon. Wykład początkowych pojęć teoryi produkcyi rolniczej. Kraków 1851, nakład autora, w 8-ce, str. 65.

51. Makowski Aleksander. Sprawozdanie z obrotu handlu zbożowego i t. d. w r. 1850. Gdańsk 1851, Bartling, w 8-ce.

52. Makowski Aleksander. Praktyczne objaśnienia co do handlu zbożowego dla właścicieli ziemskich, ułożone przez dom komisowy polski Makowski, Kendzior i Sp. w Gdańsku. Kraków 1851, nakład Tow. gospod., drukiem Czasu, w 8-ce, str. 40.

53. Skorupka Leon, Kilka słów o Towarzystwie kredytowem. Kraków 1851, nakład autora, druk Gieszkowskiego, w 8-ce str. 38.

54. Morzycki A. M (Mora A. M.). Fundamenta budowy społecznej zastosowane do narodu polskiego skreślił A. M. Mora. Dział I i II. Poznań 1852—53, nakład i druk Stefańskiego, w 8-ce, str. 249 i 323.

55. Garnier Józef, profesor w szkole król. dróg i mostów, główny redaktor Dziennika Ekonomistów. Zasady ekonomii politycznej, czyli główny wykład wiadomości tej nauki, z drugiego wydania znacznie powiększonego przełożył A. S. Wilno 1852, Zawadzki, w 8-ce str. 398.

56. Gołański (radca). Bank mobilizacyjny czyli projekt nowego systemu kredytu wolnego, z zastosowaniem do wolności handlowej między narodami. Poznań 1853, Żupański, w 8-ce, str. 42.

57. Rogojski J. B. Potrzeby galicyjskiego rolnictwa i przemysłu. Kraków 1855, w 8-ce, str. 44.

58. Rogojski J. B. Przegląd rolniczo-przemysłowych usiłowań (oddruk z Czasu). Kraków 1855, druk Czasu, w 8-ce, str. 32.

59. Langie Karol. Szkoły rolnicze, jako zakłady dobroczynności powszechnej. (Wniosek czytany na posiedzeniu komitetu Tow. roln. Krak.) Kraków 1856, druk Czasu, w 8-ce, st. 15.

60. S. J. (Skórzewski Jan?). Sposób pewny jak można w krótkim czasie wiele pieniędzy zarobić a przytem wiele wydatków w gospodarstwie oszczędzić. Skarbiec prawdziwy z którego każdy kupiec, gospodarz, rzemieślnik, przemysłowiec czerpać może, zawierający paręset dotychczas mało znanych sposobów. Częścią oryginalne, częścią tłomaczone z angielskiego i francuzkiego. Poznań 1856, K. Reyzner, w 16-ce, str. 105.

61. Tęgoborski Ludwik. O instytucyach kredytu przemysłowego (Credit mobilier). Przekład z francuzkiego, pomnożony wstępem i dopiskami. Warszawa 1856. druk Gazety Codziennej, w 8-ce, str. 14 i 92.

62. Stawiski Edmund. Poszukiwania do historyi rolnictwa krajowego. Warszawa 1858, nakład i druk S. Orgelbranda, w 8-ce, str. 384.

63. Szumańczowski Ludwik. Odpowiedź na podane pod rozbiór pytania: Jaki czysty dochód przy teraźniejszych cenach cerealiów, przy wydatkach dzisiejszych na prowadzenie gospodarstwa i ciężarach ziemi, z uwzględnieniem klassy gruntów, pozostać może i t. d. Kraków 1858, w 8-ce, str. 22.

64. Grocholski Kazimierz. Przepisy pewne o znaczeniu cen katastralnych ziemiopłodów i nakładów gospodarczych, dla użytku właścicieli ziemskich. Tarnopol 1858, nakład wydawcy, w kom. u T. Csillika, druk J. Pawłowskiego, w 8-ce, str. 91, 24 k. niel.

65. Ellis W. Zarysy ekonomii społecznej z zalecenia Towarzystwa rolniczego w Królestwie Polskiem, podług tłumaczenia francuzkiego E. Terrien, przełożył, przypisy dodał i uzupełnił Stan. Budziński. Warszawa 1858, nakład Gebethnera i Ski, w druk. Gazety codziennej, w 8-ce, kart 2, str. XXIV i 161, rejestru k. 1.

66. Krzeczunowicz Kornel. Uwagi o czynnościach katastralnych, dotyczących szacunków gruntów. Lwów 1858, nakład autora, druk zakładu imienia Ossolińskich, w 8-ce, str. 15.

67. Zieliński Feliks. O zakładach kredytowych w zastosowaniu do rolnictwa. Warszawa 1858, A. Nowolecki, druk Jaworskiego, w 16-ce, str. 31.

68. Obraz czynności pierwszego ogólnego zebrania Towarzystwa rolniczego w Królestwie Polskiem, odbytego w sali popisowej Okręgu naukowego Warszawskiego, w dniach między 20 i 26 lutego 1858 r. (Oddruk z Roczników gospod. krajowego. Warszawa 1850. Gebethner i Ska, druk Gazety Codziennej, w 8-ce str. IV, 264 i VIII.

— Obraz czynności drugiego ogólnego zebrania i t. d. odbytego w gmachu Tow. kredytowego ziemskiego w Warszawie, w dniach między 3 i 9 lutego 1859 r. istnienia Tow. rok II. (Oddruk z Rocz. gosp. krajowego, Tomu XXXIV, XXXV, XXXVI). Warszawa 1859, druk Gazety Codziennej), w 8-ce, str. VIII, 742 i IV.

— Obraz i t. d. trzeciego ogólnego zebrania i t. d. odbytego w dniach między 3 — 9 lutego 1860. Rok III. Warszawa 1860, Gebethner i Wolff, w 8-ce str. 847.

— Obraz i t. d. odbytego w Warszawie w dniach 21 i 27 lutego 1861. (Odbicie z Rocznika gosp. krajowego, T. XL i XLI). Warszawa 1861, druk J. Ungra, w 8-ce, str. 1145.

69. Dmochowski F. S. Obecne kwestye gospodarcze i przemysłowe. Warszawa 1858.

70. Starzyński January. Wiadomość o zawiązaniu się i działaniu Galicyjsko-stanowego Towarzystwa kredytowego. Lwów 1850, nakład redakcyi Gazety Lwowskiej, w 8-ce, str. 32. (Oddruk z dodatku Tygod. Gazety Lwowskiej).

71. Thuenon Henryk. Państwo odosobnione w stosunku do rolnictwa i ekonomii społecznej. Warszawa 1859, druk K. Kowalewskiego, w 8-ce, str. 20 i 399). (Tłomaczył Bogucki Ludwik).

72. Borucki M. Ochrona lasów z zasady ekonomii politycznej. Warszawa 1859.

73. Skarbek Fryderyk hr. Ogólne zasady nauki gospodarstwa narodowego, czyli czysta teorya ekonomii politycznej. 2 tomy. Warszawa 1859, w 8-ce.

74. Mill Stuart John. Zasady ekonomii politycznej z niektóremi zastosowaniami do ekonomii społecznej. Z angielskiego tłumaczyli R. P. i B. Petersburg 1859, nakład jednego z tłumaczy, druk J. Ohryzki, w 8-ce, str. 428 i V, XIII, 559 i VIII.

75. Mittelstaedt Jan. Zarysy ekonomii politycznej zgodne z religią chrześciańską, zastosowane do gospodarstwa wiejskiego. Warszawa 1859, druk J. Ungra, w 8-ce, str. 139 i 2.

— Wydanie drugie, Warszawa 1873, redakcya Biblioteki rolniczej.

76. Miaskowski Feliks. Zarys projektu założenia Banku zbożowego. Warszawa 1859, w 8-ce.

77. Garbiński Władysław. O żegludze parowej na rzekach spławnych Królestwa. Warszawa 1860.

78. Roscher Wilhelm. Zasady ekonomii politycznej dla poświęcających się tej nauce i trudniących się stosowaniem jej do spraw życia społecznego. Z niem. przełożył podług 3-go poprawnego wydania F. S. Kupiszewski (Systemu gospodarstwa społecznego tom I). Warszawa 1860, druk Banku polskiego, Gebethner i Wolff, w 8-ce większej, str. 36 i 636.

79. Skarbek hr. Fryderyk. Gospodarstwo narodowe stosowane, czyli zasady nauki gospodarstwa narodowego, zastosowane do praktyki. Znajomość kraju, rolnictwo. Warszawa 1860, nakład H. Natansona, druk Gazety codziennej, w 8-ce, str. VIII i 301.

80. Knolle Ignacy. Słówko z powodu banków kredytowych ziemskich. Żytomierz 1860, nakład F. Nowickiego, druk J. Chrząszcza i-Comp., w 12-ce, str. 16.

81. Roscher Wilhelm. Nauka Ekonomii, rolnictwa i ubocznych płodów surowych. Dla poświęcających się tej nauce i trudniących się jej stosowaniem do spraw życia społecznego. Z niem. przełożył F. S. Kupiszewski. Tomów II. Systema gospodarstwa społecznego. Warszawa 1861, w komisyi u Gebethnera i Wolffa, druk Gazety Pols., w 8-ce, str. 567.

82. Zaleski Piotr Falkenhagen. O instytucyach kredytowych w kraju naszym. (Przedruk z Gazety Warszawskiej). Warszawa 1860, nakład Gebethnera i Wolffa, druk Gazety polskiej, w 8-ce, karta 1, str. 48.

83. Zaleski Piotr Falkenhagen. O spółkach handlowych i przemysłowych, ich zasady, forma i organizacya, ich wpływ, siła i użyteczność. Warszawa 1861, w komisie u Gebethnera i Wolffa, w 8-ce, str. 56.

84. Zaleski Piotr Falkenhagen. Wysokie ceny płodów ziemskich i domy zleceń rolników. List do Redakcyi Gazety Warszawskiej. Warszawa 1861, komisya Gebethnera i Wolffa, w 8-ce, str. 39.

85. Zaleski Piotr Falkenhagen. O domach zleceń rolników, o ich wpływie na rolnictwo, na handel i na rozwinięcie systematu handlowego i kredytowego w kraju naszym. Warszawa 1861, druk Gazety Codziennej, Gebethner i Wolff, w 4-ce, str. 76.

— Wydanie drugie. Kraków 1882, nakład autora, druk Czasu, w 8-ce, str. 86.

86. Jakubowski Leopold. Zasady gospodarstwa społecznego. Żytomierz 1861.

Hussarowski, druk Kwiatkowskiego, w 8-ce, str. 15 i od 15—261.

87. Ostrorog Stanisław hr. Rzut oka na domy zleceń ziemian polskich, ich zawiązek, wpływy i przyszłość. Paryż 1861, w księgarni polskiej, druk S. Martinet, w 8-ce, str. 22.

88. Janowski Włodzimierz. Jakim sposobem podnieść przemysł i fabryki w Galicyi, aby osięgnąć bogactwo krajowe? Lwów 1861, druk M. F. Poręby, w 8-ce, str. 16.

89. Trzetrzewiński Wincenty Wojciech. O podatkach gruntowych stałych w Królestwie Polskiem obecnie istniejących. Warszawa 1861, autor, komis u Gebethnera i Wolffa, druk Gazety Codziennej, w 8-ce, str. 61.

— Wydanie drugie, poprawne. Warszawa 1865, druk Gazety polskiej, w 8-ce, str. 81.

90. Zaleski Piotr Falkenhagen. Teorya i praktyka banków w zastosowaniu do naszego kraju. Warszawa 1862, nakład b. Tow. rolniczego, u Gebeth. i Wolffa, w 8-ce, str. 95.

91. Krzeczunowicz Kornel. O podatku gruntowym i domowym w Galicyi. (Przedruk z Czasu). Kraków 1862, drukiem Czasu, fol. 1 karta.

92. Korzybski Zdzisław. O kredycie i bankach emisyjnych z zastosowaniem do potrzeb kraju naszego. Warszawa 1862, nakład Roczników gosp. krajowego, druk K. Kowalewskiego, w 8-ce, str. 201.

93. Kołaczkowski Adam. Uwagi nad zgubnemi skutkami systemu gorzelniano propinacyjnego. Wilno 1862, druk Kirkora. (Jestto wyciąg z dziełka p. t. Sposoby i t. d.).

94. Dangel Zygmunt. Ogólne zasady ekonomii politycznej. Tom I. Warszawa 1862, druk Gazety Polskiej, w 8-ce, str. 427 i III.

95. Mars Józef. Uwagi nad czynnościami katastralnemi dla użytku mających zakładać rekursa od ostatecznych wyroków wypośrodkowanego dochodu z gruntu, łąk, lasów i domów. Nowy-Sącz, 1862, druk J. Pisza, w 8-ce, str. 16.

96. Bańkowski J. Zadania ziemiańskie. Petersburg 1862, druk Ohryzki i Bezobrazowa, w 8-ce, str. 128.

97. Janowski Włodzimierz. Uwagi dotyczące podniesienia rzemiosł i fabryk w Galicyi. Przemyśl 1862, druk Dzikowskiego, w 8-ce, str. 16.

98. Droz Józef Franc. Ksaw. Ekonomia polityczna czyli zasady nauki o bogactwach. Z trzeciego oryg. wydania ze wstępem przez Michała Chevalier, przekład z francuzkiego, z przedmową Karola Forstera.

— Wydanie drugie. Berlin 1863, czcionkami Juliusza Sittenfelda, w 8-ce, str. XIV, 4, XVIII i 230.

99. Langie Kazimierz. Obraz cen zbożowych w Warszawie z lat 1805—1861. Lipsk (bez wymienienia roku), w litografii Brockhausa, w 4-ce, 1 karta.

100. Langie Kazimierz. Obraz cen zbożowych w Krakowie z lat 1816—1864. Lipsk (bez wymienienia roku), litograf. F. A. Brockhausa, w 4-ce, 1 karta.

101. Nagórny A. Kwestya wódki uważana ze stanowiska Ekonomii społecznej, a głównie pod względem podatku. Warszawa 1864, druk J. Ungra, w 8-ce, str. 56.

102. Mohl Robert. Encyklopedya umiejętności politycznych, przełożył dr. Antoni Białecki. Warszawa 1864—65, S. Orgelbrand, w 8-ce, str. XXV i 479.

103. Janowski Włodzimierz. Przegląd statystyczny celniejszych gałęzi przemysłu krajowego w Galicyi. Kraków 1864, druk Budweisera, w 8-ce. Zeszyt 1, str. 16, zeszyt II od 16 do 30.

— Wydanie drugie. Kraków 1865, nakład autora, druk Czasu, w 8-ce, zeszyt I, str. 16.

104. Horodyński W. Dla czego gospodarstwa nasze nie procentują. Warszawa 1864.

105. Makowiecki Aleksander. Przyszłość naszego rolnictwa. Warszawa 1865. skład główny w księgarni Heleny Nowoleckiej i Sp., w 8-ce, str. 36.

106. Miaskowski T. Rzut oka na instytucyą kredytu ziemskiego w Rosyi. (Odbitka z Ekonomisty 1865). Warszawa 1865, druk Gazety polskiej, w 8-ce, str. 25.

107. Blanqui Hieronim Adolf. Zarysy ekonomii politycznej przełożone z 3-go francuzkiego wydania przez K. Forstera. Berlin 1865, w komisie B. Behr'a, druk Sittenfelda, w 8-ce, str. VIII, 18 i 137.

108. Sulikowski Anzelm. Krótki rys i zasady Tow. kredytowego ziemskiego w Król. Polskiem, z dodaniem tablic rachunkowych i wiadomości o składzie osob. władz Tow. Kred. Warszawa 1865, nakład Tow., druk J. Jaworskiego, w 8-ce, str. 172, kart 3.

109. Rozprawa o funduszach krajowych. Lwów 1866, nakład W. Smochowskiego, u K. Wilda, w 8-ce, str. 4, 138.

110. Łuniewski Edward. O konieczności wolniejszego umarzania pożyczek w Tow. kredytowem ziemskiem. Warszawa 1866, w druk. Karola Kowalewskiego, str. 31 i 1 tabl.

111. Stadnicki Fortunat. O katastrze. Wykazanie że oszacowanie ziemi urodzajnej w kraju naszym polega na podstawach błędnych i stoi w sprzeczności z najwyższym Cesarskim patentem z 23 grudnia 1817. Nowy-Sącz 1866, w kom. u K. Wilda, druk J. Pisza, w 8-ce, str. 20.

112. Stadnicki Fortunat. Niektóre uwagi krytyczne nad treścią broszury p. t. „Stały kataster w Galicyi.“ Kraków 1866, druk Czasu, w 4-ce, str. 18.

113. Pol Wincenty (syn). O potrzebie instytucyj autonomicznych dla rolnictwa, przez dr. P. Kraków 1867, druk Czasu, w 8-ce, str. 24.

114. About Edmund. Kwestye pieniężne, zabezpieczenie (asekuracya). Z przedmową E. Reboul i zdaniem Michała Chevalier przekład z francuzkiego K. Forstera. Biblioteka podręczna nauk moralnych i politycznych tom XVII. Berlin 1867, w 8-ce, str. XIV, 4 i 127.

115. Bastiat Fryderyk. Harmonie ekonomiczne, tłum. E. Ahrens'a. Zeszyt I i II. Drezno 1867, w 8-ce, str. 188.

116. Baudrillart Henryk. Przewodnik ekonomii politycznej. Dzieło uwieńczone przez akademię francuzką pierwszą nagrodą (prix Monthyon). Tłumaczone z francuzkiego według drugiego wydania, przejrzanego i powiększonego przez autora przez J(oannę) B(elejowską). Warszawa 1867, Gebethner i Wolff, w 8-ce, str. VIII i 567.

117. Sroczyński L. Projekt do założenia kolonii handlowo-przemysłowej i zjednoczonych fabryk w Krakowie nad Wisłą. Kraków 1867, druk Fr. Ksaw. Pobudkiewicza, w 12-ce, str. 21.

118. Szymański Roman. Zasady towarzystw pożyczkowych, objaśnił Wacław Gorecki (pseudonym). Lipsk 1868, nakład księgarni Pawła Rhode, druk A. Th. Engelhardta, w 8-ce, str. 42.

119. Górski Ludwik. O metodzie taksy dóbr ziemskich w towarzystwach kredytowych pruskich. Warszawa 1868, druk Gazety polskiej, w 8-ce, str. 29.

120. Chotomski Bolesław Prawdzic. Rzecz o towarzystwach zabezpieczeń od ognia i zabezpieczenia bytu. Toruń 1868, druk J. Buszczyńskiego, w 8-ce, str. 28.

121. Lubomirski Tadeusz Jan. Trzy rozdziały z historyi skarbowości w Polsce z r. 1507—1532. Kraków 1868, drukarnia Uniwer., w 8-ce, str. 104.

122. Załęski Witold. Kilka słów o teoryi statystyki. Warszawa 1868, druk Gazety polskiej, w 8-ce, str. 76 i 1 karta.

123. Romanowicz Tadeusz. Banki rolnicze, powiatowe, czyli zaliczkowe stowarzyszenia. Lwów 1869, druk E. Winiarza, w 8-ce, str. 147.

124. Szymanowski Michał. O spółkach i stowarzyszeniach ekonomicznych, (z dodaniem na końcu ustawy stowarzyszenia spożywczego w Warszawie p. n. „Merkury).“ Warszawa 1863, druk J. Ungra, w 12-ce, str. 75.

125. Rudzki Jan. Projekt urządzenia giełdy we Lwowie i Krakowie. Drezno 1869, druk J. I. Kraszewskiego, w 8-ce, str. 15.

126. Bastiat Fryderyk. Pogadanki popularne o ekonomii politycznej. Streszczenie przez Henryka Elzenberga stud. wydz. praw. Warszawa 1869, u B. Lessmann'a, w 8-ce, str. IV i 99.

127. Batbie A. Nowy wykład ekonomii politycznej wygłoszony na wydziale prawnym w Paryżu 1864—65. Tłumaczył Wład. Strażyński. Tomów 2. Kraków 1869—70, druk Kirchmajera, w 8-ce, str. XVI, 344 i str. XII, 393.

128. Tabelka zamiany dawnego notowania zboża i nasion w Gdańsku na talary pruskie. Warszawa 1870, redakcya „Ekonomisty.“

129. Skałkowski Tadeusz. Warsztaty i fabryki, a postęp przemysłowy. Lwów 1870, Seyfarth i Czajkowski, w 8-ce, str. 48.

130. Biliński Leon. Studya nad podatkiem dochodowym. Szkic krytyczny z dziedziny umiejętności skarbowej, nakreślił L. Biliński O. P. D. docent Umiej. polit. i członek państwowej komisyi egzaminacyjnej działu politycznego przy Uniwer. Lwów. T. I. Lwów 1870, nakład autora, w księgarni Gubrynowicza i Schmidta, druk Manieckiego, w 8-ce, str. IV, 205. T. II, Kraków 1870, nakład autora, druk Uniwer., w 8-ce, str. II i 223.

131. Rogojski J. B. Listy o kulturze. List I. Teraźniejszość i przyszłość rolnictwa. Warszawa 1870, wydanie S. Czarnomskiego i Sp., w 8-ce, str. 33.

132. Chotomski Bolesław Ferdynand. O giełdzie rolniczej we Lwowie. Lwów 1870.

133. Pilat Tadeusz dr. prof. we Lwowie. O metodach zbierania dat do statystyki żniw. Lwów 1871, nakład Tow. gospodarskiego. w 8-ce, str. 90.

134. Rejewski Jul. Teod. Warunki fundamentalne dobrobytu i organizacyi finansowo-społecznej oraz wykaz szczegółowych przyczyn, dla których zakładanie banków zabezpieczeń trzeba rozpocząć od

banku zabezpieczeń na życie, a nie od banku zabezpieczeń od ognia. Poznań 1871, M. Leitgeber, z nowej drukarni Daszkiewicza, w 8-ce, str. 35.

135. Chotomski Bolesław Ferdynand. Przyczyny niepowodzeń przemysłowo-handlowych Tow. Akcyjnych w Galicyi. Rzecz osnuta na doświadczeniu pierwszego akcyjnego galic. Tow. rektyfikacyi i wywozu spirytusu w Czerniowcach. Czerniowce 1871, Ignacy Szęgierski, w 8-ce, str. 22.

136. Rogojski J. B. Listy o kulturze. List II. Prawidła kultury. Warszawa 1871, Gebethner i Wolff, w 8-ce, str. 90.

137. Krzeczunowicz Kornel. Przeciw ustawie o podatku gruntowym. Lwów 1871.

138. Strasburger Karol dr. Przegląd krytyczny teoryi zarobku. (Odbitka z Ekonomisty). Warszawa 1871, Gebethner i Wolff, druk Pajewskiego, w 8-ce, str. 46.

139. Wzdulski Konstanty. Kilka słów w kwestyi banków rolniczych. Warszawa 1872, nakładem autora, w drukarni A. Pajewskiego, w 8-ce, kart 2 tyt. str. 16.

140. Supiński Józef. Pisma. Wydanie poprawne i pomnożone. Tomów V. Lwów 1872, Wild, druk zakł. im. Ossolin. w 8-ce. T. I, str. 413: T. II, str. 451; T. III str. 365; T. IV, str. 368; T. V, str. 280.

141. Przepisy taksy dóbr, ułożone w rozwinięciu art. 17, 18 i 19 najwyżej zatwierdzonych w d. 12 lipca 1869. Przepisów o udzielaniu nowych pożyczek Tow. kredytowego ziemskiego. Warszawa 1872, druk Jawórskiego.

142. Mayzel Bronisław. O ubezpieczeniach. Rzecz o istocie i systemach ubezpieczeń, z dodatkiem krótkiej wiadomości o działających w Królestwie Polskiem instytucyach asekuracyjnych. (Odbitka z Ekonomisty). Warszawa 1872, Gebeth. i Wolff, druk A. Pajewskiego, w 8-ce, str. 37.

143. Kubala Ludwik. Handel i przemysł za czasów Stanisława Augusta. Kraków 1872, nakład i druk Redakcyi Kraju, w 16-ce, str. 29.

144. Kirszrot Józef. Kredyt rolniczy ze stanowiska prawa obowiązującego. (Odbitka z Ekonomisty). Warszawa 1872, druk Pajewskiego, w 8-ce, str. 12.

145. Szamarzewski Augustyn (X). Spółki zarobkowe wolne od podatków. Rozprawa. Poznań 1873, w drukarni I. J. Kraszewskiego, w 8-ce, str. 32. (Odbitka z Dziennika Poznańskiego).

146. Zarański Stanisław. Nauka o rolnictwie dla dzieci polskich z 79 drzeworytami. Kraków 1873, druk Uniwersytetu, w 16-ce, kart 3, str. 134.

147. Zarański Stanisław. Wykład zasad ekonomii społecznej zastosowanej do potrzeb wychowania narodowego. Kraków 1873, druk Uniwersytetu, w 8-ce, kart 3, str. 308.

148. Block Maurycy. Praktyczny wykład nauki gospodarstwa społecznego dla młodzieży, Przełożył z francuzkiego J. Święcicki. Warszawa 1873, nakład S. Czarnowskiego i Sp., w 8-ce, str. 113.

149. Rondelet Antoni. Ekonomia polityczna w życiu praktycznem. Przekład z francuzk. Warszawa 1873, Orgelbranda synowie, w 8-ce.

150. Romanowicz Tadeusz. Środki podniesienia przemysłu w naszym kraju. Memoryał wręczony komisyi ankietowej, wybranej przez Lwowską Izbę handlowo-przemysłową. (Przedruk z Rękodzielnika). Lwów 1873, nakład klubu postępowego polskiego, druk Dobrzańskiego i Gromana, w 8-ce, str. 38.

151. Mierzejewski Feliks. Pogadanki z ekonomii społecznej. Kredyt, wolność handlu, konkurencya, lichwa i procent. Warszawa 1873, nakładem redakcyi „Przeglądu tygodniowego," w drukarni Przegl. tygodniowego, w 16-ce, str. 182.

152. Mejer Kazimierz. O wieczystej dzierżawie. Nakład Red. Bibliot. rolniczej. Warszawa 1873, Altenberg i Robitschek, druk S. Orgelbranda synów, w 8-ce, str. 122.

153. Biliński Leon prof. System ekonomii społecznej. Lwów 1873, u Gubrynowicza i Schmidta, nakład. autora, w druk. zakładu im. Ossolin., w 8-ce, t. I, str. VI, 264; t. II 4 karty niel. str. 216.

— Wydanie drugie, nowo opracowane i znacznie powiększone. Lwów 1880, nakład Gubrynowicza i Schmidta, w 8-ce, str. 544.

— Wydanie trzecie, całkowicie przerobione i powiększone. 2 tomy. Lwów 1882.

154. Levasseur. Jaką rolę odgrywa rozum w produkcyi. Warszawa 1874, S. Orgelbranda synowie.

155. Baudrillart Henryk. Kredyt ludowy. Warszawa 1874, S. Orgelbranda synowie, w 16-ce, str. 32.

156. Sadkowski A. O drenowaniu i jego wpływach na wzrost bogactwa krajowego. (Odbitka z „Ekonomisty" z 1873—74). Warszawa 1874, w 8-ce, str. 71.

157. Sadowski Jan. Spółki pożyczkowe w zastosowaniu do Gospodarstwa wiejskiego. Poznań 1874, nakładem autora, w drukarni I. J. Kraszewskiego, (dr. Wł. Łebińskiego), w 8-ce, str. 10 i 54, wraz z tablicą zestawień statystycznych.

158. Mittelstaedt Jan. 70 miliardów dla Rosyi. Warszawa 1874, w 8-ce, str. V i 216.

159. Załęski Witold. Statystyka porównawcza Królestwa Polskiego. Ludność i stosunki ekonomiczne. Warszawa 1874, skład główny w księgarni Gebeth. i Wolffa, w drukarni J. Bergera, w 8-ce, str. IX i 354.

160. Jaroszewski Zygmunt. Wspólki przedsiębierstw rolniczych. Warszawa 1874, w 8-ce.

161. O systemach rolniczych ze stanowiska gospodarstwa krajowego. Poznań 1874, nakładem autora, czcionkami N. Kamieńskiego i Sp., w 8-ce, str. 43.

162. Duval Juliusz. Spółdzielcze stowarzyszenia kredytowe. Warszawa 1874, S. Orgelbranda synowie, w 16-ce, str. 40.

— Stowarzyszenia wytwórcze. Warszawa 1874, nakład i druk S. Orgelbranda synów, w 12-ce, str. 46.

163. O towarzystwie wzajemnego kredytu przez dyrekcyę Tow. wzajemnych ubezpieczeń w Krakowie. Kraków 1874, nakład Tow. wzaj. ubez., druk Korneckiego, w 8-ce, str. 10.

164. Pilat Tadeusz dr. O urządzeniu składów zbożowych (entredepots) we Lwowie. Lwów 1875, nakładem autora, w drukarni E. Winiarza, w 8-ce małej, str. 31.

165. Wierzbowski Władysław, inżenier. Usprawnienie i regulacya koryta Wisły i środki ich osiągnięcia. Warszawa 1875, w 8-ce, str. 42.

166. Szamarzewski Augustyn (X). Projekt do ustaw wzorowych dla spółek pożyczkowych. Poznań 1875, nakładem związku spółek zarobkowych, w 8-ce, str. 31. (Wydawca).

167. Pilat Tadeusz dr. Nieurodzaj w Galicyi w r. 1875 i jego następstwa. Lwów 1876, w 4-ce, str. 65.

168. Pilat Tadeusz dr. O kompetencyi ustawodawczej w sprawach kultury krajowej. (Przedruk z Przeglądu sądow. i administr.). Lwów 1877, nakład autora, w 8-ce, str. 23.

169. Rogojski Józef Bohdan dr. Listy o kulturze, list III. Nauka gospodarności. Radom 1877, nakład i druk J. K. Trzebińskiego, w 8-ce, str. 92.

— List IV. Użyteczność przedmiotów rozporządzalnych. Radom 1879, nakł. i druk J. K. Trzebińskiego, w 8-ce, str. 250.

170. Skałkowski Tadeusz dr. O kredycie rolniczym w Galicyi. Lwów 1877, nakładem związku stowarzyszeń, 1 związkowa drukarnia, w 8-ce, str. 48.

171. K. J. Przeciw biedzie drobny przemysł gospodarski. Spisał z doświadczenia J. K. (Odbitka z „Bartnika postępowego." Roczn. III). Lwów 1877, nakład redakcyi „Bartnika postępowego," w 8-ce dużej, str. 48.

172. Plewako Gustaw. Pogląd na stanowisko spółczesne, oraz skazówki dla przyszłości ubezpiecz. ogniowo rolnych 1877.

173. Rogojski Józef Bohdan dr. Kultura i jej prawidła. Warszawa 1878, S. Czarnowski i Sp., druk K. Kowalewskiego, w 8-ce, str. 90 i 1 niel.

174. Gorajski August. O kredycie rolniczym. (Odbitka z Przeglądu polskiego). Kraków 1878, druk Czasu, w 8-ce, str. 38.

175. Au Juliusz Leon dr. Socyalizm jako objaw choroby społecznej; zarys ustroju społecznego i krytyczna odprawa socyalizmu. (Odbitka z Dziennika poznańskiego). Poznań 1878, u J. K. Żupańskiego, druk J. I. Kraszewskiego, (dr. W. Łebiński), w 8-ce, str. XI i 188.

176. Bloch Jan. Wpływ dróg żelaznych na stan ekonomiczny Rosyi tom I—V. Warszawa 1878—80, w 4-ce większej i atlas w wielkiem fol. I. Budowa i eksploatacya dróg żelaznych, druk S. Orgelbranda synów 1879. II. Rolnictwo, druk F. Czerwieńskiego i S. Niemiery 1879. III. O inwentarzu, druk J. Ungra 1878. IV. Handel zewnętrzny, druk M. Ziemkiewicza i W. Noakowskiego 1878. V. Finanse 1880. Atlas litogr. Fajansa 1878.

177. Pilat Tadeusz dr. Wpływ taryf kolejowych na naszą produkcyę rolniczą. Referat przedłożony na XIV radzie ogólnej galic. Tow. gospodarskiego 24 lutego 1879. (Odbitka z „Rolnika)." Lwów 1879, druk Gazety narodowej J. Dobrzańskiego i K. Gromana, w 8-ce, str. 16.

178. Makowiecki Aleksander. Przemysł drobny w Królestwie polskiem. Warszawa 1879, w drukarni Krokoszyńskiej, w 16-ce, str. 39.

179. Korczyński Tadeusz. Skutek piętnastoletniej regulacyi Sanu. Przemyśl 1880, nakład braci Jeleniów, druk J. Cara, w 8-ce, str. 14.

180. Dunin Karol. Prawo własności, rzecz ekonomiczno-prawna dla nieprawników. Warszawa 1880, druk J. Noskowskiego, w 8-ce małej, str. 1 niel. i 161.

181. Uwagi nad komasacyą gruntów włościańskich. Lwów 1880, K. Wild, 1 związkowa drukarnia, w 8-ce, str. 26.

182. Wrotnowski Antoni. Przemysł cukrowniczy w Król. Pols. (Odbitka z Biblioteki warszawskiej z 1879 r.). Warszawa 1880, druk J. Bergera, w 8-ce, str. 134.

183. Orlecki Kajetan dr. Sprawa owładnięcia i użycia wód lądowych, jej wpływ na przemysł rolniczy. Skreślił c. k. radca namiestnictwa. Kraków 1881, nakład autora, druk Wł. L. Anczyca i Sp., w 8-ce, str. 100.

184. Matula Jan. O uspławieniu dróg wodnych. (Odbitka z Czasopisma technicznego). Kraków 1881, druk Czasu, w 8-ce małej, str. 32.

185. Antoni z pod Siedlec. Trzy listy otwarte w przedmiocie kredytu rolniczego, przez Antoniego z pod Siedlec. Warszawa 1881, druk Kuryera codziennego, w 8-ce małej, str. 37.

186. Index grzechów katastralnych. Napisał właściciel gruntu. Lwów 1881, w 8-ce, str. 32.

187. Konitz Henr. Rolnictwo i handel za czasów Księstwa warszawskiego (1807 — 1815). Warszawa 1881, druk A. Studenckiego i Sp., w 8-ce, str. 49 i 1 niel.

188. Boczyński Józef. Nowa amerykańska konkurencya zbożowa i jej znaczenie dla rolników europejskich. Warszawa 1881, Gebethner i Wolff, druk J. Bergera, w 8-ce małej, str. V i 40.

189. Wrotnowski Antoni. Z dziedziny ekonomicznej: Ceny cukru, (Wydawnictwa „Słowa“ II). Warszawa 1882, druk Wł. Szulca, w 8-ce małej, str. 42 i 1 niel.

190. M. A. (Morzycki Antoni). Kwestya finansowa; w jaki sposób urządzić wycofanie i umorzenie biletów kredytowych skarbu ruskiego, aby na ich miejsce wprowadzić w obieg papiery kredytowe innego rodzaju, srebrną monetą spłacane, bez obciążenia skarbu, owszem z powiększeniem jego metalicznych zasobów i zamożnosci, nie mniej bogactwa kraju. Warszawa 1882, druk J. Bergera, w 8-ce małej, str. 23.

191. Tarczyński Hipolit B. Czynniki wytwarzające powszechne bogactwo: Ziemia, praca i kapitał. Pogadanka z dziedziny gospodarstwa społecznego czyli ekonomii politycznej, napisana dla ludzi pracujących. (Biblioteka Staszyca, 14). Warszawa 1883, nakład autora, Gebethner i Wolff, druk Instytutu głuchoniemych i ociemniałych, w 8-ce, str. 21.

192. Iwaniuków J. prof. Główne zasady teoryi polityki ekonomicznej od Adama Smith'a do teraźniejszych czasów. Przekład z drugiego wydania ruskiego wydany nakładem studentów Instytutu agronomicznego w Nowej-Aleksandryi, (Puławach). Warszawa 1883, Lesmann i Swiszczewski, drug Ig. Zawiszewskiego, w 8-ce, str. niel. 2 i 175.

193. Stanley Jevons. Ekonomia polityczna, przekład z francuzkiego. Warszawa 1883, nakład Wędrowca, Lesman i Swiszczewski, druk Ig. Zawiszewskiego, w 8-ce małej, str. 2 niel. i 178.

194. Laveleye (Emil de). Zasady ekonomii politycznej, przez prof. ekonomii w Uniwersytecie w Liège. Z upoważnienia autora przełożył Sk.... przejrzał Jan Banzemer dr. fil. Warszawa 1883, nakład G. Sennewald, druk J. Ungra, w 8-ce małej, str. 308, X i 1 niel.

195. Lisowski Włodzimierz. O wpływie buraków cukrowych na produkcyą rolną i o opodatkowaniu gorzelń. Kraków 1883, nakład autora, G. Gebethner i Sp., druk. „Czasu,“ w 8-ce, str. 39 i 1 niel.

196. Brudzewski Edward. Uwagi o nakładach melioracyjnych w obec nowego kierunku gospodarstwa. Referat na walne zebranie centralnego Tow. gospodarczego w Poznaniu w dniu 11 marca 1884. Poznań 1884. nakład i druk J. I. Kraszewskiego, (dr. W. Łebiński), w 8-ce, str. 19, z ryciną.

197. Orlecki Kajetan dr. Urządzenie posiadłości gruntowych za pomocą komasacyi. Odczyt wygłoszony na ogólnem zebraniu członków Tow. kółek rolniczych dnia 5 marca 1884. Lwów 1884, nakład A. Wilczyńskiego, druk K. Pillera, w 16-ce, str. 31.

198. Milewski Józef dr. O kredycie rolniczym. Rzecz czytana na walnem zebraniu centralnego Tow. gospodarczego dla W. ks. Poznańskiego w d. 9 Marca 1885. (Odbitka z Dziennika Poznańskiego). Poznań 1885, nakład autora, druk J. I. Kraszewskiego (dr. W. Łebiński), w 8-ce, str. 28.

199. Kotuiżyński Zygmunt. Droga do ogólnego wyjścia z kryzysu agrarnego. Kijów 1886, druk Uniw., (J. Zawadzkiego), w 8-ce, str. 20.

200. Kirszrot-Prawnicki Józef. Kredyt włościański. (Biblioteka umiejętności prawnych). Warszawa 1886, druk S. Orgelbranda synów, w 8-ce, str. 91 i 1 niel.

201. Kirszrot-Prawnicki Józef. Towarzystwo kredytowe ziemskie w królestwie polskiem i kredyt rolny. Warszawa 1887, nakład i druk S. Lewentala, w 4-ce, str. 340, II i 1 niel.

202. Szczepanowski Stanisław. Nędza w Galicyi w cyfrach i program energicznego rozwoju gospodarstwa krajowego. (pośw. obywatelom i wyborcom powiatów kałuskiego, dolińskiego, żydaczowskiego, i stryjskiego). Lwów 1888, nakład autora, druk Pillera i Sp., w 8-ce większej, str. XXI, 2 niel. i 218.

— Drugie wydanie tamże. Gubrynowicz i Schmidt, druk Pillera i Sp., 1888, w 8-ce, str. XIX, 1 niel. i 198.

203. Okuniew K. Jak powiększyć zarobki rolników produkujących zboże. Warszawa 1888, druk przy zarządzie warsz. Ober-policmajstra, w 8-ce, str. 37.

204. Milewski Józef dr. Cła opiekuńcze. (Odbitka z Przeglądu polskiego). Kraków 1888, nakład autora, druk Czasu, w 8-ce, str. 133 i 1 niel.

205. Kleczyński Józef. Propinacya i szynkarstwo. (Odbitka z Przeglądu polskiego). Kraków 1888, G. Gebethner i Sp., druk Czasu., w 8-ce, str. 32.

206. Kieszkowski Cz. Nowa ustawa gorzelnicza z dnia 20 czerwca 1883 r. i jej wpływ na przemysł gorzelniczy w Galicyi. (Odbitka z Czasu). Kraków 1888, druk Czasu, w 8-ce małej, str. 16.

207. Podatkiewicz Chętny (pseudonym). Nowy podatek gorzelniczy. Kraków 1888, nakład autora, druk F. K. Pobudkiewicza, fol. str. 3 i 1 niel.

208. Szczepanowski Stanisław. Wódka i propinacya. Lwów 1888, nakład autora, 1 związkowa drukarnia, w 8-ce, str. 40.

209. Tertil Ludwik. Nowa ustawa gorzelniana obejmująca opłatę cłową od palonych płynów alkoholowych, opodatkowanie wódki tudzież złączonej z wyrobem wódki fabrykacyi drożdży prasowanych, przetłumaczone na język polski przez.... c. k. nadkomisarza straży skarbowej. Wydanie przejrzane i uzupełnione. Złoczów 1888, nakład i druk O. Zuckerkandla i syna, w 16-ce, str. 109 i 3 niel.

210. Leo Juliusz dr. Reforma podatku od spirytusu. (Odbitka z Przeglądu polskiego). Kraków 1888, nakład autora, G. Gebethner i Sp., druk Czasu, w 8-ce, str. 21.

211. Koczyński Michał prof. Nowe ustawy austryackie, urządzające opodatkowanie spirytusu i gorzałki, tudzież regulamin do tychże ustaw wydany i przepisy o handlu, wyszynku i drobnej sprzedaży napojów gorących. Kraków 1889, nakład J. K. Gadomskiego, druk A. Koziańskiego, w 16-ce, str. 161 i IV.

XV. Ludność wiejska i jej stosunki.

1. Marchocki Ignacy Scibor. Ustawy rolników. Minkowce 1804, fol. kart sig. A—D 2.

2. Marchocki Ignacy Scibor. Prawo szlacheckie. Minkowce 1804, fol. str. 10.

3. Marchocki Ignacy Scibor. Prawa miasta Minkowic, (bez wymienienia roku), fol. str. 80.

4. Surowiecki Wawrzyniec. Uwagi względem poddanych w Polsce i projekt do ich uwolnienia. Druk Gazety Warszawskiej i sukcessorów Tomasza Lebruna, 1807. w 8-ce, str. 64.

5. Strojnowski Walcryan. O ugodach dziedziców z włościanami. Wilno 1808, druk. akademicka, w 8-ce, str. 176.

6. Biernacki Aloizy Prosper. O zamianie zaciągów na daniny zbożowe lub pieniężne. Wrocław 1803, W. B. Korn, w 8-ce, str. VIII i 117.

7. Klimontowicz Jakób. Projekt do zawarcia umowy właściciela z włościanami, wydany 1808 r. Warszawa 1808, w 8-ce, kart 8 niel.

8. Obwieszczenie Prefekta departamentu Poznańskiego względem czasu normalnego zmiany czeladzi, 1810, fol.

9. Jaroński Józef. Projekt o polepszeniu losu włościan. Kraków 1814, druk Akademii, w 4-ce, str. 26.

10. Młodecki Kazimierz. O polepszeniu teraźniejszego stanu włościan polskich. Uwagi czytane na posiedzeniu Rady departamentowej w Radomiu d. 30 października 1814 r. Radom 1814, u M. Dziedzickiego, w 12-ce, str. 61.

— Toż samo. Warszawa 1815, druk XX. Pijarów, w 8-ce, str. 68.

11. Czartoryski Adam Jerzy książe. Myśli dążące do zamiaru polepszenia bytu włościan polskich i podania im środków dojścia stopniami do niepodległości bez szkody właścicieli. 1814, fol.

12. Kosiński J. Amilkar. Uwagi nad myślami do zamiaru polepszenia bytu włościan polskich. Poznań 1814, w 8-ce. (Przedruk w Pamięt. Warszaw. 1815. T. I).

13. Skórzewski Fryderyk. Uwagi nad polepszeniem stanu włościan. Bydgoszcz 1814, druk Grünauera, w 4-ce, str. 28.

14. Rembieliński Rajmund. Projekt polepszenia stanu włościan w W. Ks. Warszawa 1815, w druk. Płockiej, w 8-ce, str. 48.

15. Sumiński. Projekt polepszenia stanu włościan w Księstwie Warszawskiem podany przez prefekta departamentu Płockiego. W drukarni Płockiej 1815, w 8-ce, str. 48.

16. Maruszewski Feliks. Uwagi w materyi wydobycia włościan w Polsce z teraźniejszego ich stanu, czyli odpowiedzi na punkta podane w tej mierze do Komitetu ks. warszaw. Warszawa 1815, druk XX. Pijarów, w 8-ce, str. 69.

17. Sołtykowicz Józef. O przyczynach wewnętrznych i najbliższych, tudzież zewnętrznych i dalszych nędzy naszych włościan, z wyłożeniem sposobów, zniszczenia tychże przyczyn i ich skutków. Kraków 1815, w druk. Mateckiego, w 8-ce, str. 10, 343 i 1 tabl.

18. Projekt do prawa sejmowego o normalnem rozgraniczeniu dóbr wszystkich nieruchomych, gruntowych, w kraju Królestwa Polskiego będących, przez wyznaczoną komisyę prowadzoną wygotowany. Warszawa 1825, fol. str. 30.

19. Lotz Jan Fryderyk Euzebiusz. Myśli o publicznych domach roboty i ich urządzeniu, na ojczysty język przełożone, przez J. Hallera, części II. Kraków 1825, druk St. Gieszkowskiego, w 8-ce.

20. Żukowski Jan Ludwik. O pańszczyznie z dołączeniem uwag nad moralnymi fizycznym stanem ludu naszego. Warszawa 1830, druk komisyi rząd. wyzn. R. i O. P., w 16-ce, str. 151.

21. Zwierkowski Walenty. Uposażenie chłopów, wynagrodzenie szlachty. Versailles 1836, w 8-ce, str. 20.

22. Nakwaski Mirosław Henryk. O nadaniu własności włościanom polskim za wynagrodzeniem teraźniejszych właścicieli dóbr, przez jednego z posłów. Paryż 1835, druk. Bourgogne et Martinet, w 8-ce, str. 16.

23. Jaka ma być organizacya gmin w Polsce, w normalnym stanie społeczeństwa. Paryż 1841.

24. Cieszkowski August. O ochronkach wiejskich. Warszawa 1842, w 8-ce, str. 46.

— Wydanie drugie. Lwów 1845, Milikowski, w 8-ce, str. 46.

— Wydanie trzecie. Poznań 1849, nakład autora, w 8-ce, str. 46.

25. Łubieński Paweł. O uregulowaniu stosunków włościańskich w W. Księstwie Poznańskiem i o potrzebie zastosowania tegoż do Król. Pol. Lipsk 1843, wydanie J. N. Bobrowicza, księgarnia zagraniczna, w 8-ce, str. 104.

26. Michalski Antoni. Rzut oka na stosunki gospodarcze w W. Księstwie Poznańskiem przed uregulowaniem włościan. Lwów 1844.

27. Kołaczkowski Adam. Sposoby polepszenia bytu rolników przez zapobieżenie upowszechniającej się domoralizacyi i ogólnemu wyniszczeniu ludności z pijaństwa powstającym. Warszawa 1844, druk Strąbskiego, w 8-ce, str. 46.

28. Michalski J. Regulacya stosunków włościan. Lwów 1845, Milikowski, w 16-ce, str. 123.

29. Wskazówki dla układających kontrakty o wieczystą dzierżawę osad włościańskich podchodzących pod przepisy Najwyższego ukazu z r. 1816. Warszawa 1846, druk J. Ungra, fol. str. 16.

30. Paur Teodor. Uwagi nad wolnością dla rzemieślników i rolników. Nissa 1848, druk J. A. Müllera.

31. Zienkowicz Leon Józef. Rolnik polski, jak to niegdyś bywało, a stan dzisiejszy pod rządem niemieckim w Galicyi. Suprasl 1848, w 8-ce, str. 32.

32. Obwieszczenie o wynagrodzeniu posiadaczy ziemskich krakowskich, za zniesioną na korzyść włościan pańszczyznę i inne daniny. Kraków 1848, fol. str. 4.

33. Rzewuski Leon. W sprawie zniesienia pańszczyzny. Lwów 1848, w 4-ce, 1 karta.

34. Pańszczyzna. Lwów 1848, Piller, w 4-ce, ½ ark. (przeciw Ad. Potockiemu i L. Rzewuskiemu).

35. Ryglewicz Paweł. Słów kilka o pańszczyznie. Lwów 1848, w drukarni Stauropigiańskiej, w 8-ce, str. 13.

36. Jasiński Józef J. Myśli łączące się z pytaniem wynagrodzenia za zniesione w kraju naszym powinności ludu wiejskiego. W II oddziałach. Wiedeń 1848, druk Mechitarystów, w 8-ce, str. 24.

37. Koppe J. G. Uwagi nad pytaniem, czy wielkie lub też małe własności ziemskie dla ogólnego dobra są pożyteczniejsze. (Przełożył Władysław Garbiński). Warszawa 1849, R. Friedlein, druk Stan. Strąbskiego, w 8-ce, str. 83.

38. Gołuchowski Józef. Kwestya włościańska w Polsce, podług właściwych swoich pierwiastków przed sąd opinii publicznej wytoczona i poprzedzona projektem w jaki sposób chłopom w Polsce, a nawet w Rosyi dopomódz można do nabycia własności gruntowej, bez nadwyrężenia zasad porządku publicznego. Rzecz wyjęta z rękopismu z 1847, niewiadomego autora. Wydanie Bobrowicza. Lipsk 1849, w 8-ce, str. VIII i 303.

39. Gołuchowski Józef. Rozbiór kwestyi włościańskiej w Polsce i w Rosyi w r. 1850. Poznań 1851, u J. Żupańskiego czcionkami Storcha w Wrocławiu, w 8-ce, str. XX i 714.

40. Krzeczunowicz Kornel. Uwagi nad postępowaniem w załatwieniu sporów między dawnemi dziedzicami a ich niegdy poddanymi w Galicyi. Lwów 1851, w 8-ce.

41. Potocki Tomasz. O urządzeniu stosunków rolniczych w Polsce przez Adama Krzyżtopora. Poznań 1851, nakładem księgarni katolickiej, Wilhelmowska ulica N. 23, czcionkami N. Kamieńskiego i Sp., w 8-ce, str. XXVIII i 534.

— Wydanie drugie poprawne. Poznań 1858, w 8-ce, str. XXX i 551.

42. Grabowski Józef hr. Uwagi nad powodami upadku majątku obywateli w W. Ks. Poznańs. Poznań 1852, u Żupańskiego w komisyi, druk W. Deckera i Sp., w 8-ce, str. 37.

43 Turowski Kazimierz Józef. O wzajemnem zabezpieczeniu się od szkód. Sanok 1855, nakład autora, druk Karola Pollaka, w 8-ce.

44. Wolniewicz Włodzimierz Antoni. O gospodarstwie majątkowem, czyli o stosunkach finansowych W. Ks. Poznańskiego. Berlin 1855.

45. Skarżyński (tłumacz). Postanowienia tymczasowe o urządzeniu gmin (gromad), w których do czasu zaprowadzenia urzędów powiatowych jurysdykcyą zwierzchniczą nie magistraty własne, lecz dominia wykonywały. Lwów 1856, druk. rząd., w 8-ce, str. 24.

46. Sulima Onufry. Uwagi nad oczynszowaniem i uwłaszczeniem włościan w Król. Pol. Kraków 1857, nakład drukarni Czasu, w 8-ce. (Przedruk z Czasu).

47. Ledóchowski Julian (hrabia). Uwłaszczenie przez wykup. Korzyści tego trybu wyjścia ze stanu pańszczyznianego, 1857, w 8-ce.

48. Uruski Seweryn hr. Polemika o kwestyi włościańskiej z r. 1856—57. Wola i niewola. Warszawa 1857, druk J. Jaworskiego, w 8-ce, str. 99.

49. Rechniewski. O stanie włościańskim w Polsce, (w ruskim Wiestniku 1858, maj I, II).

50. Garbiński Władysław. Listy o właściwem u nas stanowisku kwestyi włościańskiej. Warszawa 1858, druk Józefa Ungra, w 8-ce, str. 78.

51. Potocki Tomasz. Poranki Karlsbadzkie czyli rozbiór zarzutów, uzupełnień i uwag nad pismem. „O urządzeniu stosunków rolniczych w Polsce przez Adama Krzyżtopora. Poznań 1858, nakład księgarni J. K. Żupańskiego, w 8-ce, str. VIII i 350.

52. Starża Z. O kwestyi zagród włościańskich i jej zastosowaniu w zachodnich prowincyach Cesarstwa ruskiego. Osobne odbicie z dodatku Czasu, 1858, w 8-ce, str. 77.

53. Ludwig Aleksander. Kilka myśli względem uregulowania stosunków włościańskich w Król. Pol. (Osobne odbicie z dodatku do Czasu). Kraków 1858, wydawnictwo dzieł katolickich, druk. Czasu, w 8-ce, str. 48.

54. Sulima Onufry. Odpowiedź na kilka myśli względem uregulowania stosunków włościańskich w Król. Pol., przez Aleksandra Ludwiga ogłoszonych. (Odbicie z dodatku do Czasu 1858), w 8-ce, str. 36.

55. Rozprawa o ustawach względem wykupna lub uregulowania służebnictw, jakoteż wspólnego posiadania i użytku gruntów. Lwów 1858, druk zakładu narodowego im. Ossol., w 8-ce, str. 208.

56. Aleksandrowicz Benedykt. Projekt do oczynszowania włościan. Warszawa 1858, w druk. J. Jaworskiego, w 8-ce, str. 35.

57. Milewski Korwin Oskar. Uwagi nad kwestyą włościańską na Litwie przez O. K. Milewskiego właściciela w guberni Wileńskiej. Paryż 1858, druk. L. Martinet, w 8-ce, str. 109.

58. Uruski Seweryn hr. Sprawa włościańska, wyjątki z nowożytnych polskich ekonomistów. Warszawa 1858, druk Orgelbranda. Tom I w dwóch częściach, w 8-ce, str. 27 i 360.

59. Schmitt Edward. Wyjaśnienie sprawy przepisanego najwyższym patentem z 5 lipca 1835 odkupu i regulacyi ciężarów gruntowych w szczególności służebnictw (serwitutów) z dodatkami odnoszącemi się do postępowania w tej sprawie. Lwów 1858, druk K. Pillera, w 8-ce, str. 44.

60. Gicjsztor. Głos szlachcica do swych współbraci o wolności i równości kmiecej. Poznań 1859, Żupański, w druk. N. Kamieńskiego, w 8-ce, str. 193.

61. Sprawa włościańska na Sejmie 1831 r. Paryż 1859, w księgarni polskiej, druk. S. Martineta, w 8-ce, str. 16.

62. Pomysły do reformy w dobrach szlacheckich, mianowicie na Wołyniu. Warszawa 1859, nakład i druk Orgelbranda, w 8-ce, str. 40.

63. Skrzyński Ludwik. O stosunkach włościańsko-gospodarskich i o potrzebie kredytu rolniczego w Galicyi. Lwów 1859, Karol Wild, druk zakładu im. Ossol. w 8-ce, str. 225.

64. K. H. N. Projekt założenia folwarku rolniczo-elementarnego z funduszów zbiorowych dla kształcenia dzieci biednych oficyalistów. Lwów 1860, w 8-ce, str. 25.

65. Górski Ludwik. Uwagi nad obecnym stanem robotników wiejskich w królestwie polskiem. Warszawa 1860.

66. Michałowski Er. Trochę praktyki, trochę teoryi na praktyce opartej

w zadaniu polepszenia bytu włościan, podniesienia gospodarstwa i przemysłu. Petersburg 1860, w 8-ce, str. 99.

67. Dmochowski Franc. Salezy. Dawne obyczaje i zwyczaje szlachty i ludu wiejskiego w Polsce i w ościennych prowincyach. Warszawa 1860, nakład F. S. Dmochowskiego, druk J. Jaworskiego, w 8-ce, str. 314. niel. 2.

68. Kozakowski J. K. O kwestyi włościańskiej w Królestwie Pol. Wydanie polskie. Warszawa 1860, nakład Gebethnera i Sp., druk J. Ungra, w 8-ce, str. 166.

— Wydanie drugie. Warszawa 1861, nakład Gebethnera i Sp., w 8-ce, str. 166.

69. Pomysły do ostatecznego uregulowania kwestyi włościańskiej. Poznań 1860, Żupański, w 8-ce, str. VIII i 119.

70. Goltz Adam. Ochronki wiejskie. Warszawa 1860, nakład i druk J. Psurskiego, w 8-ce, str. 63.

— Wydanie drugie. Warszawa, Cels Lewicki, w 8-ce, str. 46.

71. Wielopolski Aleksand. Ogólne przepisy rządowe dotyczące uregulowania stosunków włościańskich w dobrach prywatnych, oraz ważniejsze rozprawy i skazówki w kwestyi czynszowej przyjęte na ogólnych zebraniach Tow. roln. w Król. Pol., w latach 1860—61. Warszawa 1861, w 8-ce, str. 312.

72. Najwyżej zatwierdzone przez Jego Cesarską Mość dnia 19 lutego 1861 r. Ustawy o włościanach którzy wyszli z poddańczej zależności. (Odbitki z „Kuryera Wileńskiego)." Wilno 1861, nakład. i druk. A. H. Kirkora, w 4-ce, (po polsku i po rusku).

73. Wyrachowanie czynszu z przestrzeni włościańskiej pod osadnikami pańszczyznianemi w dobrach prywatnych w królestwie polskiem znajdującej się, dopełnione podług projektu przez komisyę rządową sprawiedliwości ułożonego. Warszawa 1861, folio, 2½ ark.

74. Wolniewicz Włodzimierz. Antoni. Projekt założenia spółki rolników w W. Ks. Poznańskiem. Rzecz czytana na walnem zebraniu Tow. centralnego gospodarskiego W. Ks. Poznańskiego, 21 lutego 1861 r. w Poznaniu. Poznań 1861, u Merzbacha, w 8-ce, str. 42.

75. Jabłonowski Wacław hr. Gospodarstwo na połowę, czyli o potrzebie wypróbowania nowego rodzaju stosunków rolniczych, pomiędzy posiadaczami ziemi a rolnikami. Żytomierz 1861, w kom. u J. Husarowskiego, druk Kwiatkowskiego, w 8-ce, str. 31.

76. Rolbiecki Teodor. Słówko o pańszczyznie w przeszłości. Warszawa 1861, druk Gazety codziennej, w 8-ce, str. 71.

77. Siedlewski A. (wydawca). Zbiór przepisów do uregulowania włościan osiedlonych w dobrach prywatnych w Król. Pol. Zeszyt I—II. Warszawa 1861—62.

78. Usprawiedliwienie projektu do prawa o pożyczkach do wysokości 5.000,000 rs. na przeprowadzenie zmian w gospodarstwach ziemskich, z powodu oczynszowania włościan. 1862, folio, str. 29 druku.

79. Szczaniecki Kazimierz B. O służebnościach ziemskich podług prawa rzymskiego. Kraków 1862, w druk. Uniwersyt. w 8-ce, str. 31.

80. Goltz Adam. O położeniu obecnem właścicieli ziemskich. (Oddruk z roczników gosp. krajow. luty). Warszawa 1862, Gebethner i Wolff, w 8-ce, str. 55.

81. Lubomirski Tadeusz Jan. Rolnicza ludność w Polsce od XVI do XVIII wieku. (Oddruk z Bibliotoki Warszawskiej). Warszawa 1862, druk Gazety Pol., w 8-ce, str. 84.

82. Za i przeciw przymusowemu oczynszowaniu, z poręczeniem zarobku, w celu ogólnego wykupu gruntów gminnych. Warszawa 1862, S. Orgelbrand, druk J. Chrząszcza w Żytomierzu, w 12-ce, str. 12.

83. Mazur Andrzej (pseudonim). Nasze obecne sprawy na wsi i „Wrogowie Tellusa." Warszawa 1862, w kom. u Gebethnera i Wolffa, nakładem redakcyi Gazety rolniczej, druk J. Jaworskiego, w 4-ce, str. 79.

84. Różański Feliks (ksiądz). O usamowłaszczeniu ludu wiejskiego w Polsce. Paryż 1869, druk Renou i Maulde, w 12-ce, str. 21.

85. O wyswobodzeniu włościan na Litwie. Berlin 1863, Behr, czcionkami Rosenthala, w 8-ce, kart 2, str. 56.

86. Rys organizacyi gminnej i parafialnej. Kraków 1863, w 8-ce, str. 15.

87. Dmochowski Franc. Salezy. Gospodarstwo domowe włościan polskich, przez obywatela ziemskiego. Warszawa 1863, nakład red. Roczn. Gosp. kraj., w 8-ce, str. 114 i II.

88. Projekt do prawa o dobrowolnem rozgraniczeniu dóbr, tudzież oddzieleniu własności ziemskich jednych od drugich, oraz ich zamianie. Warszawa 1865, druk Gazety polskiej, fol., str. 65.

89. Sanguszko Władysław. O gminie zbiorowej. Lwów 1866, nakład autora, w drukarni E. Winiarza, w 8-ce, str. 23.

90. Koczyński Michał. Rzecz o wolności dzielenia i łączenia posiadłości ziem-

skich. Kraków 1866, druk Uniw., w 8-ce, str. 32.

91. Ostaszewski Teofil. Przemówienie właściciela obszaru dworskiego do włościan, przed wyborami do rady gminnej. Sanok 1867, w 8-ce, str. 16.

92. Maciejowski Bolesław. Wypracowania o oczynszowaniu. Warszawa 1867, druk tekstu w druk. Gazety warsz., w 8-ce, str. 57.

93. Wodzicki Kazimierz. Własność i służebnictwa w Galicyi, skreślił K. W. (Oddruk z Przeglądu polskiego), druk Uniw. 1867, w 8-ce, str. 59.

94. Gloger Zygmunt. Obrzędy rolnicze. (Odbitka z Biblioteki Warszawskiej), w 8-ce, str. 14.

95. Rydzowski Andrzej. O urządzeniu ksiąg hipotecznych, włościańskich i miejskich w Galicyi. (Odbitka z Przeglądu pol.). Kraków 1868, w druk. Uniw., w 8-ce, str. 14.

96. S. M. Kilka słów o zaprowadzeniu ksiąg hipotecznych dla posiadłości włościańskich i o reformie istniejącego systemu hipotecznego. Kraków 1868, druk Uniw. w 8-ce, str. 74.

97. Nowakowski H. (były Radca komisyi serwitutowej). Przyczyny główne ubóstwa włościan w Galicyi i projekt sposobu zaprowadzenia ksiąg hipoteki włościańskiej. Lwów 1868. w 8-ce, str. 36.

98. Merunowicz Teofil. Gminne kasy pożyczkowe i połączenie z niemi kas oszczędności. Lwów 1868, K. Wild, druk Pillera. w 8-ce, str. 62.

99. Komarnicki Ignacy. O porządku czynności rad gminnych. (Oddruk z Gminy). Lwów 1868, K. Wild, w 8-ce, str. 66.

100. Kraziewicz J. Rozprawa o gospodarstwach włościańskich Prus zachodnich, powiedziana na sejmiku Toruńskim 19 lutego 1868, w 8-ce, str. 12.

101. Treter Mieczysław. Uwagi nad uwagami nad zakładem kredytowym włościańskim. Lwów 1868, w 8-ce, str. 42.

102. Goltz Adam. O kształceniu nauczycieli dla szkół początkowych w Prusiech. Warszawa 1869, w 8-ce, str. 21.

103. Donimirska Helena. Ochrona Buchwałdska. Instrukcya do zakładania, utrzymywania i prowadzenia tanich ochronek ludowych, wypracowana z polecenia Dyrekcyi Tow. nauk. dla dziewcząt polskich. Toruń 1871, F. T. Rakowicz, druk J. Buszczyńskiego, w 24-ce, str. 16.

104. Buchowski Adam. O sprawie roboczej po wsiach. Kraków 1871, druk Kraju, w 8-ce, str. 17.

105. Limanowski Bolesław. O kwestyi robotniczej. Lwów 1871, K. Wild, w 8-ce, str. 29.

106. Jasieński Henryk dr. Stóletnia dzierżawa. Lwów 1871, skład u Gubrynowicza i Schmidta, w 8-ce, str. 45.

107. Święcicki Jan. O dużej, średniej i małej własności ziemskiej, oraz galicyjskiem Tow. parcelacyi i budowy. Warszawa 1872, Gebethner i Wolff, w drukarni J. Sikorskiego, w 16-ce, str. 62.

108. Korabicz J. O służebnościach. (Przedruk z Gazety rolniczej). Warszawa 1873, w 8-ce, str. 27.

109. Rembowski Aleksander. O gminie, jej organizacyi i stosunku do państwa. (Odbitka z „Ekonomisty“ z 1872 i 1873). Warszawa 1873, druk Aleksandra Pajewskiego, w 8-ce, str. 241.

110. Rozwinięcie projektu likwidacyi majątków ziemskich i kredytów rolnych. Warszawa 1873, w 8-ce, str. 35.

111. Maciejowski Wacław Aleksander. Historya włościan i stosunków ich politycznych, społecznych i ekonomicznych, które istniały w Polsce od czasów najdawniejszych aż do drugiej połowy XIX wieku. Warszawa 1874, druk K. Kowalewskiego, w 8-ce, str. 409.

112. Studniarski Antoni. O stowarzyszeniach akcyjnych i o spółkach osobowych. Poznań 1874, nakład autora, w komisie Kamińskiego i Sp., w 4-ce, str. 22.

113. Suligowski Adolf. Co można zrobić rządnością i oszczędnością? (Odczyt popularny). Warszawa 1874, w 16-ce, str. 24.

114. Długoborski M. Gospodarstwa włościańskie okolicy Poznania. Rzecz napisana w celu pozyskania świadectwa z ukończonych nauk w szkole rolniczej imienia Haliny. Poznań 1874, nakładem autora, druk I. J. Kraszewskiego (dr. W. Łebiński w Poznaniu), w 8-ce, str. 43.

115. Piętak Leonard. O towarzystwach zarobkowych i gospodarczych według ustawy z d. 9 kwietnia 1873. z uwzględnieniem odnośnych ustaw w Niemczech obowiązujących; wykład systematyczny napisał L. Piętak, prof. Uniw. Lwow. Lwów 1874, nakład autora, z 1 związkowej drukarni, rynek 11, główny skład w księg. Seyfartha i Czajkowskiego, w 8-ce, 2 kart tyt. 1 k. dedykacyi, 1 k. przemowy, str. 235.

116. Rzemieślnicy i robotnicy w Niemczech. Warszawa 1874, A. Makowiecki, w 12-ce, str. 24.

117. Rzemieślnicy i robotnicy we Francyi. Warszawa 1874, A. Makowiecki w 12-ce, str. 24.

118. Twardowski Franciszek Bogoria. Rzecz o połączeniu towarzystwa „Spółki rolniczej“ z „zaliczkowem dla rolnictwa i przemysłu rolniczego.“ Lwów 1874.

119. Skwarczyński Paweł. Ustawa gminna z 12 sierpnia 1866 oraz z innemi z nią w związku będącemi ustawami obowiązującemi aż po sierpień 1874 zaszłemi. Lwów 1874, w 8-ce, str. 161.

120. Rylski Tomasz. Dom zarobkowy w obec istniejącego porządku ekonomicznego. Kijów 1875, w 8-ce, str. 62.

121. Górski Ludwik. O dobrowolnych umowach właścicieli folwarcznych z włościanami, w celu zniesienia służebności pastwiskowych i leśnych w Król. Pol. Wydanie redakcyi Biblioteki Warszawskiej. Warszawa 1876, Gebethner i Wolff, w 8-ce, str. 58.

122. Jakubowski Julian. Pomoc wzajemna czyli najpewniejsze środki podniesienia rolnictwa i dobrobytu ziemian. Warszawa 1876, Wiślicki, w 16-ce; str. 32.

123. Przepisy o obowiązkowej separacyi i zamianie gruntów szachowniczych tudzież o podziale wspólnych pastwisk między właścicieli i włościan w guberniach Król. Pol. (Po polsku i po rusku). Warszawa 1876, B. Cassius.

124. Przepisy o sposobie użytkowania z lasów obciążonych włościańskiemi służebnościami w guberniach Król. Polskiego, (po polsku i po rusku). Warszawa 1871, B. Cassius.

125. Pilat Tadeusz dr. Tablice statystyczne o stosunkach gminnych w Galicyi. Lwów 1877, druk K. Pillera, w 4-ce, str. 33.

126. Pilat Tadeusz dr. Pogląd historyczny na urządzenia gminne w Galicyi. Lwów 1878, nakład wydziału krajowego, w 8-ce większej, str. 46.

127. Gniewosz Jan Nepom. O potrzebie rozwoju przemysłu domowego w Galicyi. Lwów 1878, nakład autora, w 8-ce, str. 177 i niel. 2.

128. Projekt dotyczący podniesienia oświaty rolniczej wśród włościan, (uchwalony przez oddział lwowski Tow. gosp. gali.) Lwów 1879, w 4-ce, str. 7.

129. Kieszkowski Henryk. Kilka słów o obecnej sytuacyi właścicieli dóbr ziemskich. Kraków 1880, nakład Towarz. wzajem. ubezp. druk W. Korneckiego, w 8-ce, str. 24.

130. Gołda Andrzej ks. Przyczyny upadku materyalnego ludu wiejskiego w Galicyi i W. Ks. Krakowskiem. Kraków 1880, G. Gebethner i Sp., druk Wł. L. Anczyca i Sp., w 8-ce, str. 28.

131. Gołda Andrzej ks. Środki ku zaradzeniu nędzy stanu włościańskiego w Galicyi i W. Ks. Krakowskiem. Kraków 1880, nakładem G. Gebethnera i Sp., druk Wł. L. Anczyca i Sp., w 8-ce, str. 42.

132. Łapicki Julian. Stosunki gminne w Królestwie polskiem i właściwy kierunek ich rozwoju. (Odbitka z Ateneum). Warszawa 1881, druk K. Kowalewskiego, w 8-ce większej, str. 95 i 1 niel.

133. Przyborowski Walery. Włościanie u nas i gdzieindziej. Szkice historyczne, poświęcone J. I. Kraszewskiemu. (Wydawnictwa E. Orzeszkowej i Sp.). Wilno 1881, druk Blumowicza, w 8-ce, str. 131.

134. Czapla Józef. Przyczyny naszego upadku oraz środki zaradcze. Toruń 1881, nakład autora, J. Rakowicz, druk J. Buszczyńskiego, w 8-ce, str. 18.

135. Łebiński Władysław dr. Kółka rolniczo-włościańskie i rozwój pracy około rolniczej oświaty ludowej w W. Ks. Poznańskiem i Prusach Zachodnich. (Odbitka z Ateneum). Warszawa 1881, druk K. Kowalewskiego, w 8-ce większej, str. 45.

136. Langie Karol. Czy dzielenie ziemi jest przyczyną ubóstwa włościan w Galicyi. Kraków 1882.

137. Raifeisen i jego spółki włościańskie. Poznań 1882, nakład i druk J. Leitgebra, w 8-ce małej, str. 44.

138. Szułdrzyński Z. dr. Czem kółka rolnicze być powinny. Odczyt miany na walnem zebraniu kółek rolniczo-włościańskich d. 8 marca 1883 r. w Poznaniu. Poznań 1883, nakład patronatu, druk J. I. Kraszewskiego (dr. W. Łebiński), w 8-ce, str. 20.

139. Langie Kazimierz. O kółkach włościańskich w dzielnicach polskich pod panowaniem pruskiem. Sprawozdanie. Kraków 1883, nakład Tow. wzajem. ubezpieczeń, drukarnia związkowa, w 8-ce, str. 70.

140. Filipowicz Karol. Parcelacya jako programu społeczny. (Odbitka z Gazety rolniczej). Warszawa 1883, druk Noskowskiego, w 8-ce, str. 89.

141. Langie Karol. Zadania kółek rolniczych w Galicyi, książeczka nie dla ludu, lecz dla światłych jego opiekunów, nauczycieli i przyjaciół. Kraków 1884, nakład autora, druk. związkowa, w 8-ce, str. 78.

142. Jelski Aleksander. Uwagi w kwestyi włościan, a mianowicie jak było u nas i gdzieindziej. Warszawa 1884, druk. Gazety handlowej, w 8-ce, str. 2 niel. i 71.

143. Kółka rolnicze na Woli. Napisał członek kółka. (Wydawnictwa ludowe IV, 5). Lwów 1885, nakład komitetu, redaktor

Sz. Porasiewicz, druk A. Wajdowiczowej, w 16-ce, str. 48.

144. Górski Ludwik. Znaczenie większej własności i obowiązki większych właścicieli ziemskich w Król. Pol. Warszawa 1886, druk J. Bergera, w 8-ce, str. III. 195, III i 1 niel.

145. Popiel Paweł. O znaczeniu większej własności. (Odbitka z „Czasu),“ Kraków 1886, druk „Czasu,“ w 8-ce małej, str. 22.

146. Ustawa o urządzeniu gruntowem wiejskich czynszowników wieczystych w guberniach zachodnich i białoruskich. Najwyżej zatwierdzona d. 9/21 czerwca 1886 r. z objaśnieniami i wszystkiemi przepisami uzupełniającemi (po polsku i po rusku). St.-Petersburg, wydawnictwo Kraju, druk. Gazety handlowej, w 8-ce, str. 97 i 7 niel.

147. Lewicki Witold dr. Materyały do reformy gminnej w Galicyi, zestawione z polecenia wysokiego wydziału krajowego z d. 16 sierpnia 1887 do L. W. 41981. Lwów 1888, nakład wydziału, 1 związkowa drukarnia, w 4-ce, str. 1 niel. 45, 35, 19, 33, 38, 17, 24, 9, 12, 7 i 10.

148. Lewicki Witold dr. Samorząd gminny w Galicyi i dzieje jego reformy, na podstawie źródeł urzędowych. Lwów 1888, nakład redakcyi Gazety narodowej, druk Pillera i Sp.. w 8-ce małej, str. 200.

149. Zakrzewski Adam. Przemysł włościański, teorya kwestyi, jej stan i widoki u nas, szkic ekonomiczny. Warszawa 1888, T. Paprocki i Sp., druk. E. Skiwskiego, w 8-ce małej, str. 89 i 1 niel.

150. Pintowski Felicyan. O obowiązkach gmin wiejskich względem dróg publicznych. (Wydawnictwo Macierzy polskiej, książeczka 45). Lwów 1888, nakład Macierzy, druk Wł. L. Anczyca i Sp., w Krakowie, w 8-ce, str. 57.

151. Kalkstein Teodor dr. Spółki rolne. Toruń 1888, nakład autora, J. Rakowicz druk. J. Buszczyńskiego, w 8-ce, str. 32.

152. Szczepanowski Stanisław. Nędza w Galicyi w cyfrach i program energicznego rozwoju gospodarstwa krajowego Lwów 1888, Gubrynowicz i Schmidt, druk Pillera i Sp., w 8-ce, str. XIX z 1 niel. i 198.

XVI. Książki gospodarskie dla ludu.

1. Gutkowski Wojciech. Katechizm ekonomiczny dla włościan, albo nauka przez pytania i odpowiedzi o rolnictwie, ogrodnictwie, sadownictwie, utrzymaniu bydła, koni i innych trzód, drobiu i pszczół; o ekonomii domowej i chodzeniu około domowego gospodarstwa. Warszawa 1806, Lebrun, w 8-ce, str. 383.

2. Zubrzycki Dyonizy. O uprawie koniczyny, rada dla pospolitego rolnika. Lwów 1821, wyciśnięto u Józefa Jana Pillera, str. 24.

3. Koppe S. G. Nauka w rolnictwie i hodowaniu bydła. Książka doręczna do najnowszych ustanowień w państwie Pruskiem przystosowana i dla każdego wieśniaka pragnącego swe zaniedbane i podupadłe gospodarstwo poprawić, wydana przez A. Thaera, spolszczona przez A. T. J. Neubaura. Tomów II. Wrocław 1822, u Wilh. B. Korna, w 8-ce, str. 16 i 480.

4. Nauka krótko zebrana dla włościan o uprawie rzepy, (po roku 1830), w 12-ce.

5. Rothe August (pseudonim Franciszek Nowak). Gospodarz wiejski jakim być powinien, czyli Franciszek Nowak, zaradny wieśniak, książka dla ludu, z niem. przełożona na polski, podająca wiernie i naturalnie sposoby użycia najkorzystniejszego gruntu, rządnego gospodarstwa domowego, tudzież zawiera naukę hodowli bydła, pszczół, drzew, ogrodnictwa i t. d. Głogów 1840, w 8-ce, str. VIII i 288.

6. Nobis August. Zaprowadzenie ulepszonego gospodarstwa w włościańskich posiadłościach, czyli Rozmowy włościan w przedmiotach gospodarstwa rolniczego się dotyczących. Z niem. przełożone. Brodnica 1846, C. A. Köhler, w 8-ce, str. 92.

7. Konkolewski Marcin (ksiądz). Jaś Sadowski, mały założyciel sadów, czyli: Dostateczna nauka o hodowaniu drzew owocowych. Dla użytku młodzieży wiejskiej w Galicyi. Pomnożony przekład przez ks. Marcina Konkolewskiego, z rycinami w tekście. Rzeszów 1847, Piller we Lwowie, w 8-ce, str. 261.

— Drugie poprawne wydanie. Rzeszów 1865, Pellar, w 8-ce, str. IV, 244 i III.

8. O pańszczyźnie do ludu wiejskiego. Kraków 1848, w 8-ce, str. 16.

9. K. Kilka uwag i przestróg prawnych dla włościan polskich. Poznań 1850, w 8-ce.

10. Ekielski Aleks. b. oficer b. wojsk pols. Nauka rolnictwa (Cz. III wykładu nauk dla ludu, staraniem wydz. rozpowszech. oświaty Tow. nauk. Kraków 1850, druk Uniw., w 16-ce, str. IV 211.

11. Rothe August. Gnojownia, a dla rolnika źródło złota. Życzliwa rada Franciszka Nowaka (pseudonim autora) ku podźwignieniu wiejskiego dobrobytu. Z niem. podług 2-go wydania. Leszno 1851, Günther, w 12-ce, str. 42.

12. Lompa Józef. Nauka o zakładaniu owocowych ogrodów. Nowe Piekary 1852.

13. Krótki wykład zasad rozmnażania i sadzenia drzewin wszelkiego rodzaju dla ludu wiejskiego, ułożony przez wydział c. k. galic. towarzystwa gospodarskiego, rozpowszechniony bezpłatnie z rozporządzenia c. k. galic. rządu krajowego z d. 4 czer. 1851 roku, w trzech językach: polskim, ruskim i mołdawskim, dla Galicyi i Bukowiny. Lwów 1852, w druk. skarbow. galic. w 8-ce, str. 36.

14. Łyskowski Ignacy. Gospodarz. Część I. Rolnictwo; Część II. Hodowanie i choroby koni, bydła i owiec; Część III. Ogrodnictwo; Część IV. Pszczelnictwo.

— Drugie poprawne wydanie Brodnica 1853, C. A. Köhler, w 8-ce, str. X i 212.

— Trzecie poprawne wydanie z dodatkiem: Rozmaitości gospodarskie. Tamże 1861, w 8-ce, str. X i 234.

— Czwarte poprawne wydanie tamże 1868.

15. Goehling Karol Ferdynand. Rady dla wileńskich włościan, jak zabezpieczać się od chorób i jak leczyć one środkami prostemi. Wilno 1855, w 8-ce.

16. Lompa Józef. Skazówka do uprawy wszelkich warzyw i ogrodowin najprostszych i najpożyteczniejszych dla wiejskich gospodarzy. Bochnia 1858, K. Pisz, w 8-ce, str. 46.

17. Krzeczunowicz Waleryan. Nauka chowu koni dla ludu wiejskiego, z polecenia komit. gosp. Galic. Lwów 1859, druk zakładu im. Ossol. w 4-ce, str. 4.

18. Goehling Karol Ferdynand. Lekarz i poradnik włościański, czyli jak zapobiegać chorobom i jak je leczyć środkami prostemi pod niebytność lekarza. Z polecenia zwierzchności. Wydanie nowe poprawione. Wilno 1859, Orgelbrand, str. IV i 192.

19. Domher B. Pożytek i szkodliwość gorzałki. Nowa i trafna nauka dla ludu, jak najpewniejszym sposobem uchronić się od zepsucia. Z dodaniem tablicy wykazującej dokładnie stratę na gorzałkę, poczynając od jednej osoby do 5 milionów ludności. Z wzorów zagranicznych naśladował B. Domher. Wilno 1859, M. Orgelbrand, w 8-ce, str. 59.

20. Darowski-Weryha Wincen. Katechizm rolniczy dla młodzieży wiejskiej. Kraków 1860, W. Wielogłowski, w 8-ce, str. 86 i tabl.

— Wydanie drugie. Warszawa 1861, nakład Gazety rolniczej, druk A. Ginsa, w 8-ce, str. 36, niel. 2, tabl. 1 litogr.

— Wydanie trzecie poprawione. Kraków 1864, druk Budweisera, w 8-ce, str. 81.

21. Łyskowski Ignacy. O płodozmianie czyli wielopolowem gospodarstwie. Nauka napisana z polecenia polskiego Tow. rolniczego ziemi Michałowskiej dla włościańskich gospodarzy przez sekretarza tegoż Tow. Brodnica 1861, C. A. Köhler, w 8-ce, str. 21.

— Edycya druga 1862, trzecia, czwarta piąta pod tytułem: Nauka prawdziwa o płodozmianie czyli wielopolowem gospodarstwie, napisana dla braci z ludu. Lipsk 1863, u Kasprowicza, w 16-ce, str. 19.

22. Gralewski Mateusz. Opowiadania o pańszczyznie, kazał wydrukować do czytania dla swoich braci, krewnych, znajomych i nieznajomych. (Odbitka z Czytelni Niedzielnej). Warszawa 1861, C. Lewicki, druk J. Ungra; w 8-ce, str. 25.

— Wydanie drugie. Warszawa 1863, nakładem C. Lewickiego, druk Gazety Polskiej, w 8-ce, str. 28.

23. Goltz Adam. Rady gospodarskie, dla użytku wieśniaków ziemi naszej. Warszawa 1861.

— Wydanie drugie, poprawione. Warszawa 1862, nakład redakcyi Roczników gospodarstwa krajowego, Gebethner i Wolff, w 8-ce, str. 87.

24. Stelmasiewicz A. K. Ogrodnictwo warzywne dla użytku wieśniaków polskich, obejmujące: Zasady urządzania ogrodów warzywnych, uprawy i przechowywania ogrodowizn, z 20 drzeworytami w tekście. Warszawa 1862, nakład Nowoleckiego, w 12-ce, k. 4, str. 84.

— Wydanie drugie, z dołączeniem krótkiej nauki o uprawie chmielu. Z 30-tu kilku drzeworytami w tekście. Warszawa 1866, nakład H. Nowoleckiej, druk K. Kowalewskiego, w 12-ce, str. 98.

25. Gawarecki Zygmunt. Włościanin polski czyli gospodarstwo dla użytku mniejszych gospodarstw i szkół rolniczych. Warszawa 1862, Gebethner i Wolff, w 8-ce, str. 459.

26. Wąsikiewicz W. ks. Nauka o nawozie, która wskazuje jakim sposobem rolnicy dochody swoje znacznie pomnożyćby mogli. Nowy-Sącz 1862, druk J. Pisza, w 8-ce, str. 15.

— Wydanie drugie. Kraków 1869, nakład Rady powiatowej limanowskiej, druk Czasu, w 8-ce, str. 15.

— Nauka dla szkół wiejskich o rozpoznawaniu gatunków roli, o jej uprawie i nawozie. Wydanie trzecie, Bochnia 1872, w 8-ce, str. 24.

— Wydanie czwarte. Bochnia 1874, w 12-ce, str. 24.

27. Objaśnienia przydatne włościanom w ich nowych stosunkach. Warszawa 1862, redakcya Rocznika gospodarskiego, druk Gazety Polskiej, w 8-ce, str. 33.

28. Łyskowski Ignacy. Trzy nauki gospodarskie: 1. O płodozmianie czyli wielopolowem gospodarstwie; 2. O nawozach, 3. O uprawie roli, napisane dla włościańskich gospodarzy. Chełmno 1865, nakład i druk Ignacego Danielewskiego, w 12-ce, str. 99.

— Wydanie nowe. Warszawa 1883, nakład Gebethnera i Wolffa, druk J. Ungra, w 8-ce małej, str. 100.

29. Wolski Ludwik. Nauka gromadzka, co ją każdy porządny gospodarz dobrze znać powinien. Lwów 1867, nakładem K. Wilda, w drukarni E. Winiarza, w 8-ce, str. 61.

30. Dmochowski Franc. Salezy. Nauka gospodarstwa wiejskiego na małych udziałach gruntu, dla użytku włościan. Warszawa 1867, w 8-ce, str. 96.

31. Stelmasiewicz Alfons Karol. Szkółka rolniczo-przemysłowa. Książeczka 1. Ogrodnictwo warzywne dla użytku wieśniaków polskich, obejmujące: Zasady urządzania ogrodów warzywnych, uprawy i przechowywania ogrodowizn. Z 20-tu kilku drzeworyt. w tekście. Wydanie drugie, Kraków 1870, w 16-ce, str. 84.

32. Pająk Aleksander. Krótka nauka chowu zwierząt domowych, ułożona w pytaniach i odpowiedziach dla młodzieży uczącej się w szkołach wiejskich, zebrana przez nauczyciela szkoły w Prądniku Czerwonym. Kraków 1870, nakład autora, druk Budweisera, w 8-ce, str. 41 i 1 k.

33. Misky Władysław. Uprawa roślin gospodarskich dla szkółek wiejskich. Rzeszów 1871, w 8-ce.

34. Opowiadanie Antka o gospodarstwie na Szląsku. Lwów 1872, u Seyfarth'a, w 8-ce, str. 27.

35. Hirth Jan. Wojciech, gospodarz wiejski. Książka do czytania dla szkół ludowych. Uwieńczona nagrodą przez Wysoki Sejm śląski, na mocy uchwały z d. 17 września 1868 r. Tłumaczenie z niem. Cieszyn 1872, nakładem śląskiego wydz. krajowego, w drukarni Kar. Prochaski, w 8-ce, kart 2, str. 184.

36. Karliński E. Słów kilka o rolnictwie. (Praca nagrodzona przez Dyrekcyą Tow. oświaty ludowej). Poznań 1873, u M. Leitgebera i Sp.

37. Eichborn Moritz. Podręczna książeczka dla naszych krowiarzy. Na polskie przetłumaczona od P. Arndta, nauczyciela wędrownego rolnictwa w górnem Szląsku. Pierwszy nakład. Wrocław 1874, w 12-ce, str. 63.

38. Powrót z jarmarku, czyli pogadanka o chowie bydła. Lwów 1876, nakład Komitetu wydawnictwa dziełek ludowych, pod przewodnictwem Alfreda Młockiego, druk J. Dobrzańskiego i K. Gromana, w 12-ce, str. 30.

39. Rybowski Mikołaj. Koń, opisy i opowiadania z życia tego zwierzęcia, dla młodzieży i ludu. (Odbitka z Miesięcznika galic. Tow. ochrony zwierząt). Lwów 1878, nakład Tow., druk E. Winiarza, w 8-ce, str. 53.

40. Tarczyński Hipolit. Współpracownicy rolnika: kret, jeż i nietoperz. Pogadanka dla ludu wiejskiego i miejskiego. Warszawa 1880, w 12-ce, str. 19.

41. Fedorowicz Tadeusz. Kilka uwag o chorobie bydła dla naszych gospodarzy. Tarnopol 1881, nakład wydawcy, druk J. Pawłowskiego, w 8-ce, str. 102 i 1 nieliczb.

42. Gawarecki Zygmunt. O złem i dobrem gospodarowaniu, z przedmową od Macierzy polskiej i portretem J. I. Kraszewskiego. Lwów 1882, nakład Macierzy, Kraków, druk Wł. L. Anczyca i Sp., w 8-ce małej, str. 99.

43. Pierożyński L. Kilka słów o sadownictwie i o ogrodnictwie dla użytku gospodarzy i nauczycieli szkół ludowych. Lwów 1882.

44. Mizera Marcin. Jak przysporzyć ziemi i chleba. Dla użytku sąsiadów napisał M. Mizera. Warszawa 1883, wydawnictwo K. Prószyńskiego, druk J. Ungra, w 8-ce małej, str. 32.

45. Jankowski Edmund. Sad przy chacie przez autora sadu i ogrodu owocowego, objaśnione 22 drzeworytami i planami sadów. Warszawa 1883, K. Prószyński, druk M. Ziemkiewicza i W. Noakowskiego, w 8-ce, str. 46.

— Wydanie drugie, powiększone. Warszawa 1885, nakład autora, druk J. Sikorskiego, w 8-ce, str. 55 z tabl. w 4-ce i 28 drzewory. w tekście.

46. Zmyślony Jan. O zaletach dobrego i wadach złego gospodarza. Odczyt włościanina Jana Zmyślonego, członka kółka kożmińskiego, na walnem zebraniu delegatów kółek włościańskich w Poznaniu, w bazarze d. 8 marca 1883. (Odbitka z Gońca Wielkopolskiego). Poznań 1883, czcionkami W. Simona, w 16-ce, str. 32.

47. Połczyński Wł. J. O szlachetności i obowiązkach zawodu rolniczego.

Odczyt na walnem zebraniu kółek włościańskich w Wągrowcu, d. 29 Stycznia 1883 r. (Odbitka z Gońca wielkopolskiego). Poznań 1883, czcionkami i w komisie W. Simona, w 16-ce, str. 11 i 1 niel.

48. Krasicki Kazimierz, redaktor pszczelarza. Pszczelnictwo (wydawnictwo Macierzy polskiej). Lwów 1883, nakład Macierzy, Gubrynowicz i Schmidt, druk Wł. L. Anczyca i Sp., w Krakowie, w 8-ce małej, str. 177.

49. Promyk Kazimierz. Jak zbierać mierzwę czyli nawóz i urządzać gnojownice. Warszawa 1884, wydawnictwo K. Prószyńskiego, w 8-ce, str. 16.

50. Drajem Szczepan. O płodozmianie, odczytał na walnem zebraniu delegatów kółek rolniczych w Poznaniu dnia 12 marca 1884 gospodarz S. Drajem. Poznań 1884, czcionkami i w komisie W. Simona, w 16-ce, str. 16.

51. Maślanka Antoni. Zamożny gospodarz, obrazek z życia ludu wiejskiego. Przez gospodarza z Zubrzy pod Lwowem. (Wydawnictwo Macierzy polskiej, 14). Lwów 1884, nakład Macierzy, Gubrynowicz i Schmidt, druk Wł. L. Anczyca i Sp. w Krakowie, w 8-ce małej, str. 43 i 1 niel.

52. Strzelecki Antoni. Nauka o dobrej gospodarce polnej. (Biblioteczka rolnicza dla mniejszych gospodarzy). Warszawa 1884, druk M. Ziemkiewicza i W. Noakowskiego, w 8-ce małej, str. 74 i 1 niel.

53. Jankowski Edmund. Ogrody polne, książeczka dla włościan i właścicieli mniejszych posiadłości. Warszawa 1884, druk J. Sikorskiego, w 8-ce, str. 67.

54. Starkel Romuald. Na przdnowku, prawdziwa historya z życia ludu naszego. (Wydawnictwo ludowe, III, 5). Lwów 1884, nakład komitetu wydawnictwa dziełek ludowych, redaktor Sz. Parasiewicz, druk W. Manieckiego, w 16-ce, str. 48.

55. Stachura Maciej. Jak używać nawozu, aby wydał najobfitsze plony? Odczyt M. Stachury, włościanina i członka kółka rolniczego w Mszawie dolnej, wygłoszony we Lwowie w sali ratuszowej d. 5 marca 1884 na walnem zgromadzeniu Tow. kółek rolniczych. (Bibl. Wieńca i Pszczółki). Lwów 1874, wydawca ks. St. Stojałowski, redaktor Al. Vogel, druk im. Szewczenki, w 16-ce, str. 16.

56. Godzień Karol. Gospodarstwo w chacie wiejskiej. Rzeszów 1884, nakład autora, druk E. F. Arvaya, w 8-ce małej, str. 63 i 2 niel.

— Wydanie drugie rozszerzone. Rzeszów 1886, nakład i druk J. A. Pelara, (H. Czerny) w 8-ce małej, str. 2 niel. i 86.

57. Jankowski Edmund. Zużytkowanie nieużytków. (Wydawnictwo Macierzy polskiej, książeczka 24). Lwów 1885, nakład Macierzy, Gubrynowicz i Schmidt, druk Wł. L. Anczyca i Sp., w 8-ce małej, str. 45.

58. Rewieński Stanisław. Krowy i nabiał. Zredagował Kazimierz Promyk. Warszawa 1885, wydawnictwa księgarni krajowej Konrada Prószyńskiego, druk Wł. Szulca i Sp., w 8-ce, str. 31.

59. Prawdzic Maryan. Jak uprawiać ziemię, siać i sprzątać z pola, dla pożytku małych gospodarstw. Warszawa 1885, wydawnictwo księgarni krajowej, Konrada Prószyńskiego, druk M. Ziemkiewicza, w 8-ce, str. 121 i II, z rycinami w tekście.

60. Moraczewski Maciej. O budowie zagród włościańskich. (Wydawnictwo Macierzy pols., książeczka 23). Lwów 1895, nakł. Macierzy, Gubrynowicz i Schmidt, druk Wł. L. Anczyca i Sp., w Krakowie, w 8-ce małej, str. 127 i 1 niel., z 13 rycinami w tekście.

61. Barta A. M. O własnościach i uprawie roli. (Biblioteczka popularnych wiadomości rolniczych, książeczka I). Lwów 1886, nakład wydziału krajowego, Gubrynowicz i Schmidt, druk. ludowa, w 8-ce małej, str. 88 i IV.

62. Barta A. M. O nawozach. (Biblioteczka popularnych wiadomości rolniczych II). Lwów 1887, nakład galic. Tow. gospodarskiego. Drukarnia ludowa, w 16-ce, str. 128 i IX.

63. Łąki i pastwiska przez autora książeczki: „U nas taki zwyczaj.“ (Wydawnictwo Macierzy, druk Wł. L. Anczyca i Sp., w 8 ce mniejszej, str. 28.

64. Opowiadanie Antka o gospodarstwie na Szląsku. (Wydawnictwo ludowe VI, 10). Lwów 1887, nakład komitetu, redaktor Sz. Parasiewicz, druk S. Bednarskiego, w 16-ce, str. 30.

65. Wiśniewski Seweryn, lustrator kółek rolniczych. Ogród warzywny. (Wydawnictwo ludowe VII, 4 i 5). Lwów 1888, nakład komitetu, redaktor Sz. Parasiewicz, druk S. Bednarskiego, w 16-ce, str. 54 i II.

66. Kozdraś Franciszek. O zakładaniu i utrzymywaniu sadów. (Wydawnictwo Macierzy, książeczka 39). Lwów 1888, nakład Macierzy, druk Wł. L. Anczyca i Sp., w Krakowie, w 8-ce małej, str. 51 z 16 rycin w tekście.

XVII. Pisma peryodyczne.

1. Kniaziewicz Jerzy Grzegorz. Dziennik gosp. T. II, Wilno 1801, w 8-ce.

2. Gutkowski Wojciech. Dziennik ekonomiczny zamojski, zawierający naukę ekonomiczną, technologię, t. j. o przebraniu wszelkich produktów na zysk i użytek gospodarzy, mechanizm i budownictwo, o młynach, tartakach etc. z objaśnieniem na figurach. Tomików 18-cie, w 8-ce. Zamość. 1804.

3. Radwański Feliks M. Pius Dziennik gospodarski krakowski. Tom. IV. Kraków 1806—1807, w druk. Tekli Gröblowej, w 8-ce. Tom I, r. 1806, str. 432 i tabl. 2. Tom II, r. 1807, w 8-ce, str. 432. Tom III, r. 1807, w 8-ce, str. 420 i 3 tabl. Tom IV. r. 1807, w 8-ce, str. 288 tabl. 1.

4. Minasowicz Józef Dyonizy. Pamiętnik rolniczy warszawski. Kwartalnik, zeszytów IV: Warszawa 1817, nakład Ordynata Zamoyskiego, w 8-ce, z rycinami.

5. Gross Franc. Ksaw. (wydawca). Gazeta wiejska czyli wiadomości gospodarczo-rolnicze. Tomów III. Warszawa 1817—1819, w druk. rządowej, w 4-ce, str. 416, 414, 416.

6. Izys polska, czyli Dziennik umiejętności, wynalazków, kunsztów i rękodzieł, poświęcony przemysłowi, tudzież potrzebie wiejskiego i miejskiego gospodarstwa, wydawany przez Gracyana Korwina, (od 1823 przez Ant. Lelowskiego). Warszawa 1820—1828, nakład wydawcy, w 8-ce.

7. Sylwan dziennik nauk leśnych i myśliwych Tomów 24, dwa ostatnie stanowią osobne dzieło pod tytułem: Klem. Wydrzyńskiego przewodnik dla służby leśnej rządowej. Warszawa 1820—1859, w 8-ce.

8. Flatt Beniamin Jerzy. Ceres, czyli dziennik rolniczy, poświęcony wszystkim gałęziom wiejskiego gospodarstwa. Rozprawy rolnicze z mappą i tabelą folwarku Rudy. Warszawa 1825, własnym nakładem, N. Glücksberg, w 8-ce. str. 195.

9. Krasiński Józef Wawrzyniec. Piast, czyli Pamiętnik technologiczny, obejmujący przepisy gospodarstwa domowego i wiejskiego, ogrodnictwa, sztuk pięknych, rękodzieł i rzemiosł, niemniej lekarstwa domowe, pospolite i zwierzęce, Tomów 14. Warszawa 1829—1834, w druk. przy ulicy Mazowieckiej Nr. 1349, w 12-ce.

10. Kitajewski Adam Maksymilian. Sławianin, tygodnik dla rzemiosł, rolnictwa, handlu, domowego gospodarstwa i dla potrzeb praktycznych życia w ogólności. T. 2. Warszawa 1829 — 30, w 8-ce, str. 216 i 424.

11. Janicki Stanisław. Pamiętnik fizycznych, matematycznych i statystycznych umiejętności, z zastosowaniem do przemysłu. Poszytów VI, tomów 2. Warszawa 1830, Gałęzowski, w 8-ce.

12. Gajecki Aleksander. Gazeta ogrodnicza Nrów. 25. Lwów 1830, wydawana w 4-ce.

13. Kurowski Jan Nepomucen. Tygodnik rolniczo-technologiczny, obejmujący rolnictwo, gospodarstwo domowe, leśnictwo ogrodnictwo, technologię wiejską, fizykę, chemię i mechanikę rolniczą. Warszawa 1835—42, nakład redakcyi. Każdy rok z 52 N-rów, w 4-ce, redaktor Kurowski, druk. Piasta.

14. Przewodnik wiejski. Pismo czasowe rolnicze. Kraków 1835, od lipca, redaktor L. Zienkowicz.

15. Tygodnik rolniczo-technologiczny, obejmujący rolnictwo, gospodarstwo domowe, technikę, leśnictwo, ogrodnictwo, literaturę rolniczą i doniesienia handlowe krajowe i prywatne, redagowany przez Jana Nep. Kurowskiego. Warszawa 1843—50, w drukarni J. Kaczanowskiego, w 4-ce.

16. Kamiński Juljan Aleks. Sulima. Ziemianin Galicyjski, pismo poświęcone gospodarstwu krajowemu. Tomów IV. Lwów 1835—37, nakładem wydawcy, drukiem Piotra Pillera.

17. Przewodnik rolniczo-przemysłowy. Leszno 1836—1845, redaktor Borowicz.

18. Ziemianin Wszerada, pismo poświęcone gospodarstwu, rolnictwu, rzemiosłom, rękodzielom, przemysłowi, sztukom, oraz innym potrzebom życia potocznego. Zeszyt I i II. Bruksella 1837, czcionkami i nakł. Kałussowskiego i Pauszy, w 8-ce.

19. Korespondent rolniczy, handlowy i przemysłowy. Wychodzi tygodniowo jako bezpłatny dodatek do Gazety Warszawskiej. Wydawca Lesznowski, redaktor J. Koenig.

20. Kochański T. W. Tygodnik rolniczy i przemysłowy. Rok I do V. Lwów 1838—42, nakładem i radakcyą T. W. Kochańskiego, w 4-ce.

21. Kasperowski Adam. Dziennik rolniczo-przemysłowy, 1838—39, w 4-ce.

22. Gospodarz wiejski (czasopismo). Lipowski wydawca.

23. Roczniki gosp. krajowego. Warszawa 1842—63, w 8-ce. Rok składa się z 2-ch tomów. Redaktor J. Koniewicz. Wydawnictwo pod kierunkiem hr. Andrzeja Zamoyskiego, od r. 1848 Redaktor Kajetan Garbiński. Od r. 1861 do 1863 Seweryn Zdzitowiecki. Wychodziło w miesięcznych zeszytach.

24. Gazeta handlowa i przemysłowa Warszawa 1843—44. Potem tytuł zmieniony na: Gazeta handlowa, przemysłowa i rolnicza, wydawana do r. 1849. Następnie pod tytułem: Gazeta rolnicza, przemysłowa i handlowa do r. 1861 przy Gazecie Codziennej. Odtąd: „Gazeta rolnicza“ jako pismo samodzielne, pod redakcyą Adama Mieczyńskiego, następnie Jana Święcickiego i St. Rewieńskiego, potem Al. Trylskiego i Stan. Bardzkiego, wreszcie Tadeusza Kowalskiego i Al. Trylskiego. Pismo tygodniowe.

25. Rocznik administracyi leśnej rządowej Król. Pol. Warszawa 1845, druk Orgelbranda, w 8-ce, str. 40.

26. Schemmel C. Tygodnik polski poświęcony włościanom. Pszczyna 1845, nakład i redakcya C. Schemmela, druk tegoż. (Wychodził przez rok raz na tydzień 1½ arkusza).

27. Wąsikiewicz W. ksiądz. Tygodnik wiejski. Wadowice 1848, druk J. Pokornego wdowy, od 15 czerwca do 16-go listopada, w 4-ce.

28. Pamiętnik gospodarski. Pismo tygodniowe poświęcone sprawie gospodarstwa wiejskiego i krajowego. Redaktor St. Przyłęcki. Rok I, II, III, IV i V. Lwów 1849—52, fol.

29. Ziemianin, tygodnik przemysłowo rolniczy, organ centralnego Tow. gospod. dla W. Ks. Poznańskiego pod redakcyą Kazimierza Koszutskiego i Aug. Lubomęskiego, ze współudziałem grona nauczycieli szkoły roln. im. Haliny w Żabikowie. Poznań, druk Kamieńskiego i Sp. Od r. 1856 do 1858 pod redakcyą J. Szanieckiego.

30. Pszczelarz. Pismo illustrowane, poświęcone wyłącznie pszczelnictwu, pod redakcyą i nakładem L. T. Stabrowskiego. W Chocieszewicach pod Pempowem 1850, czcionkami Wojc. Simona w Poznaniu, w 4-ce.

31. Gospodarz dodatek do Tygodnika Chełmińskiego. 1850—51.

32. Roczniki Tow. gosp. rolniczego krakowskiego. Kraków 1850—53, w druk. Czasu, w8-ce.

33. Bogedain Bernard ks. (redaktor). Gazeta wiejska dla górnego Szląska. Opole 1859, nakład i druk F. Weilshaeusera. N. 1 d. 19 stycznia 1849. N. 91, d. 27 września 1850.

34. Tygodnik rolniczo-przemysłowy wydawany przez Tow. gospodarczo-rolnicze krakowskie. Rok I. Kraków 1854—62, w 4-ce, str. 444, redaktor Marceli Jaworniçki.

35. Zaborowski Julian. Przyroda i przemysł. Tygodnik poświęcony przystępnemu wykładowi wszystkich gałęzi nauk przyrodzonych, praktycznemu ich zastosowaniu do potrzeb życia, tudzież najnowszym odkryciom i wynalazkom. Poznań 1856—58, nakładem i czcionkami Ludwika Merzbacha, w 4-ce, z drzeworytami.

36. Gospodarz (Zaradny) wiejski, pismo miesięczne dla ludu, poświęcone rolnictwu, przemysłowi i nauce. Poszyt I, Johannisburg na Mazurach, w 8-ce, str. 16.

37. Iris, czasopismo, poświęcone ogrodnictwu, sadownictwu, pszczelnictwu, sztukom pięknym. Redaktor Lud. Pierożyński, Lwów 1868, K. Piller, (od października do grudnia 1869), w 8-ce, str. 292, wychodziło miesięcznie.

38. Jackowski T. Rolnik, tygodnik ilustrowany rolniczy, przemysłowy i prawniczy. Redaktor odpowiedzialny F. Jackowski, w Łopienkach 1869, zeszyt I, nr. 1—13. Pełplin, S. N. Roman, w 4-ce, str. 64.

39. Rolnik, czasopismo dla gospodarzy wiejskich, organ urzędowy c k. Tow. gospodarskiego galicyjskiego i Tow. ku podniesieniu chowu koni. Lwów, w 8-ce, wychodził od roku 1868, w miesięcznych zeszytach pod redakcyą Antoniego Jabłonowskiego. Od roku 1877 wydawca i odpowiedzialny redaktor dr. Abrahamowicz.

40. Biblioteka rolnicza wydawana przez Adama Mieczyńskiego w miesięcznych zeszytach. Warszawa 1860—72.

41. Poradnik przemysłowo-rolniczy ilustrowany. Wydawca i odpowiedzialny redaktor Alfred Szczepański. Kraków od r. 1864.

42. Rocznik leśniczy, pismo zbiorowe. Warszawa 1862—63—64.

43. Rozwadowski Władysław. Gazeta przemysłowa, illustrowany organ przemysłu, rękodzielnictwa, gospodarstwa i handlu krajowego. Wydawca W. Kołodziejski. Kraków 1866.

44 Gondulicz Jan Fran. Ziwo. (Gundulich). Goniec leśny i wiejski. Warszawa 1866, redaktor Połujański Aleksander. Po zgonie jego Wilhelm Jerk.

45. Romanowicz Tadeusz. Gmina rok I—III. Lwów 1867—70, druk E. Winiarza, w 4-ce, wydawca T. Romanowicz, redaktor odpowiedzialny E. Winiarz, redaktor T. Romanowicz.

46. Pomoc. Pismo sprawom gospodarskim i dobroczynnym zakładom poświęcone. Wychodzi raz na tydzień co Piątek; właściciel, wydawca i redaktor odpowie-

dzialny Franciszek Bogorya Twardowski. Lwów 1867—68, w 8-ce.

47. Tyniecki Władysław. Flora, czasopismo botaniczno-ogrodnicze, organ Lwowskiego Tow. ogrodniczo-sadowniczego (miesięcznik), redaktor Tyniecki. Lwów 1870, druk Kornela Pillera, w 8-ce, str. 167 z 10 tablicami rycin.

48. Rolnik (tygodnik). Pełplin 1870. (Nie wychodził dłużej).

49. Przewodnik ekonomiczny. Pismo poświęcone sprawom rolnictwa, przemysłu, handlu i ubezpieczeń. Kraków 1870—71, redaktor Ign. Sołdraczyński. (Wychodziło raz na tydzień).

50. Gospodarz, pismo rolnicze, wychodzące w Toruniu 1871, co czwartek. Organ towarzystw rolniczych zachodnio-pruskich, kółek włościańskich W. Ks. Poznańskiego i towarzystwa rolniczego dla Księstwa Cieszyńskiego. Nakładca i redaktor Edward Donimirski. Toruń 1871, druk J. Buszczyńskiego.

51. Tygodnik rolniczy. Wydawca Leon Sygietyński, redaktor odpowiedzialny J. Loewenberg, potem Fr. O. Wilkoński, (wychodził od r. 1871).

52. Piast. Pismo rolniczo-przemysłowe. Redaktor J. Chociszewski, później Kraziewicz. Poznań 1871, w 8-ce.

53. Przyroda i przemysł, tygodnik popularno-naukowy, poświęcony rozpowszechnianiu nauk przyrodniczych i ich zastosowań do przemysłu. Warszawa 1871—80, wydawca Seweryn Sunderland, redaktor Józef Lessman.

54. Przewodnik gospodarski (miesięcznik). Lwów, (dodatek do „Rolnika"). red. Antoni Jabłonowski od 1 stycznia 1871. Od r. 1874 red. Z. Strusiewicz.

55. Kuryer rolniczy. Pismo tygodniowe, dla użytku mniejszych gospodarzy i oficyalistów wiejskich. Redaktor Aleks. Trylski.

56. Gorzelnictwo, piwowarstwo i cukrownictwo. Dwutygodnik od 1 października 1872. Warszawa, red. Wacław Holewiński.

57. Rękodzielnik pismo dwutygodniowe, redaktor M. Minkusiewicz. Lwów 1872, nakład Alfreda Młockiego, druk Dobrzańskiego i K. Gromana, w 4-ce, Nr. 24 rocznie.

58. Tygodnik przemysłowo-handlowy. Czasopismo poświęcone sprawom rolnictwa, przemysłu i handlu. Rok I. Warszawa 1872, redaktor St. Czarnowski, wydawca Redlich i Bachner, w 4-ce.

59. Poradnik gospodarczy. Tygodnik przemysłowo-rolniczy dla górnego Szląska, W. Ks. Poznańskiego, Prus, Austryi i Galicyi. Królewska-Huta, wydawca K. Miarka, redaktor Teodor Werner.

60. Tchórzewski Tytus. Gazeta pszczelnicza rok I. Kołomyja 1874, w drukarni Michała Biłousa, w 4-ce, nr. 4.

61. Gazeta pszczelnicza. Redaktor Mikołaj Buczowski. Rok I i II. Kraków 1874—75, wychodziła co miesiąc.

62. Przegląd techniczny. Pismo miesięczne, poświęcone sprawom techniki i przemysłu. Warszawa, wydawca i redaktor Stefan Kossuth, w 8-ce, wychodzi od 1874 r.

63. Przegląd leśniczy, czasopismo miesięczne, nakładem i pod redakcyą J. Rivoli'ego. Poznań 1874.

64. Szczepański Alfred. Poradnik przemysłowo-rolniczy, illustrowany. Kraków 1874—77, druk Czasu, w 4-ce. Rok I—IV.

65. Dodatek myśliwski illustrowany do Gazety rolniczej. Warszawa 1875—76, w 4-ce, redaktor Jan Święcicki.

66. Przegląd ekonomiczny. Tygodnik poświęcony sprawom gospodarczym, handlowym i przemysłowym. Lwów 1875, red. Franciszek Krzysztofowicz, w 8-ce.

67. Bartnik postępowy. Pismo poświęcone pszczelnictwu i ogrodnictwu. Wychodzi dwa razy na miesiąc od roku 1875. Właściciel i redaktor prof. dr. Ciesielski we Lwowie.

68. Miesięcznik galicyjskiego towarzystwa ochrony zwierząt. Lwów.

69. Postęp rolniczy, organ przemysłowo gospodarczy prowincyi szląskiej. Bytom 1877, wydawca i redaktor St. Przyniczyński.

70. Gospodyni wiejska, pismo illustrowane dla kobiet, poświęcone gospodarstwu domowemu. Redaktor Józef Lipiński (Zygmunt Jaroszewski). Wychodziło od roku 1877.

71. Łowiec, pismo miesięczne. Organ galicyjskiego Tow. łowieckiego. Lwów 1877, redaktor Józef Łoziński.

72. Ekonomista. Tygodnik ekonomiczny, handlowy i społeczny. Wydawcy i właściciele dr. H. Gottlieb i J. E. Fraenkel, redaktor Ant. Mańkowski, od r. 1878—1880. Lwów.

73. Ekonomista. Przegląd tygodniowy, ekonomiczny, finansowy i statystyczny. Warszawa, wydawca i redaktor A. Nagórny, w 4-ce. Wychodził od r. 1878.

74. Inżynierya i Budownictwo cywilne, przemysłowe i rolnicze. Pismo półmiesięczne illustrowane. Warszawa 1879,

w 4-ce, red. Stanisław Grzywiński, (Wiktor Czarliński).

76. Gospodarz wiejski (dodatek do Wieńca i pszczółki). Redaktor ks. Stan. Stojałowski. Lwów 1879, druk Budweisera, w 4-ce, wydawany dwa razy na miesiąc od r. 1879.

76. San. Czasopismo społeczno-ekonomiczne. Redaktor Stanisław Kossecki. 1879–80, fol.

77. Roczniki sejmików gospodarskich w Toruniu, od r. 1867 do 1869. Toruń nakład Tow. moralnych interesów: red. Ig. Łyskowski z Mileszew, druk J. Buszczyńskiego, w 8-ce, str. 394, 1 niel. i 2 tabl.

78. Rozwadowski Władysław. Czasopismo techniczne. Odpowiedzialny redaktor i wydawca Wł. Rozwadowski, nakład Tow. techn. Krak. w drukarni „Czasu“ pod zarządem J. Łakocińskiego. Kraków 1880, w 4-ce. Wychodzi 1-o każdego miesiąca.

79. Ogrodnik polski (dwutygodnik). Pismo illustrowane. Warszawa, redaktor Edmund Jankowski, współwydawcy: Władysław i Józef Kaczyńscy i Franciszek Szanior. Od r. 1879. Zarazem biblioteka ogrodnika polskiego, arkuszami od r. 1880.

80. Praktyczny Hodowca. Pismo poświęcone hodowli zwierząt domowych, sprawom gospodarczym, przemysłowi i handlowi (dwutygodnik). Brody, od roku 1880, w 4-ce.

81. Opiekun domowych i pożytecznych zwierząt. Pismo tygodniowe illustrowane. Warszawa 1880—86, red. J. Grajnert. Następnie miesięcznik pod redakcyą lek. weter. Zenona Festenstadta.

82. Hodowca, pismo tygodniowe, poświęcone wszelkim gałęziom racyonalnej hodowli. Od r. 1886 tytuł zmieniony na „Rolnik i Hodowca.“ Tygodnik przemysłowo-rolniczy. Warszawa 1884, wydawca i redaktor Mag. weter. Henryk Kotlubaj.

83. Rocznik Tow. ogrodniczego warszawskiego za rok 1885. Rok I. Warszawa 1886, druk J. Sikorskiego, w 8-ce, str. 98.

84. Pszczoła. Pismo poświęcone pszczelnictwu, jako pomoc przy gospodarowaniu w ulach ramowych i innych, z zastosowaniem do wszelkich warunków miejscowych. Warszawa 1886, wydawca i redaktor Kazimierz Lewicki. Wychodziło raz na miesiąc od d. 1-go kwietnia 1886.

85. Przegląd weterynarski, czasopismo poświęcone weterynaryi i hodowli pod redakcyą dr. J. Szpilmana. Lwów 1886, druk. ludowa, w 8-ce.

86. Przyjaciel zwierząt, czasopismo miesięczne, poświęcone hodowli i opiece zwierząt domowych i pożytecznych. Organ warszawskiego Tow. opieki nad zwierzętami. Warszawa 1887, redaktor odpowiedzialny Julian Heppen.

87. Opiekun zwierząt domowych i pożytecznych, organ krakowskiego stowarzyszenia ochrony zwierząt, rok I, pod redakcyą Br. Gustawicza. Kraków 1887, nakład stowarzyszenia, druk A. Koziańskiego, w 8-ce, str. 2 niel. i 140.

88. Roczniki krajowej wyższej szkoły rolniczej w Dublanach, t. I. Lwów 1888, nakład Gubrynowicza i Schmidta, druk Wł. L. Anczyca i Sp. w Krakowie, w 8-ce, str. 103 i 1 niel. z tablicami i ryciną.

XVIII. Kalendarze.

1. Dziennik gospodarski krakowski Kraków 1806—7.

2. Biernacki Aloizy Prosper. Kalendarz kieszonkowy rolniczo-gospodarski dla przyjaciół polepszonego rolnictwa na rok 1814. Wrocław 1814, Korn, w 8-ce, str. 291 i VIII, z dwoma kopersztychami.

— Tenże na rok 1815, Kalisz, nakład autora, druk Mehwalda, str. niel. 55, liczb. 291 i VIII, tablica z 2 fig.

3. Held Fryd. Kalendarz wykazujący jakie w ciągu roku są ważniejsze zatrudnienia leśne i łowieckie, ułożony dla użytku i wygody urzędników leśnych i miłośników łowiectwa. Bydgoszcz, druk And. Grenauera, w 4-ce, str. IV i 31.

4. Wykaz tabelaryczny wszystkich, w każdym miesiącu przypadających zatrudnień gospodarczych dla użytku dziedziców, dzierżawców, ekonomów, wójtów, ogrodników, leśniczych i myśliwych na cały rok ułożony w 6 tablicach. Wrocław 1822, nakład W. B. Korna, folio.

5. Dziennik gospodarski, dla łatwego skreślenia wykazów gospodarczych, ułożony przez doświadczonego gospodarza. Poznań 1834, w 12-ce.

6. Thaer Albrecht. Poradnik gospodarski na każdy miesiąc w roku, czyli wykaz najważniejszych zatrudnień w gospodarstwie rolniczem zachodzących w porządku miesięcznym ułożony. Z niem. tłumaczył Skowroński. Wrocław 1845, Z. Schletter, w 8-ce, str, IX i 330.

7. Łada Karol. Noworocznik dla ziemian czyli zbiór najprzydatniejszych wiadomości i wyrachowań, dotyczących Tow. kredytowego ziemskiego, papierów publicznych krajowych, oraz przemysłu, handlu i rolnictwa. Rok I. Warszawa 1845, nakład autora, druk Jana Jaworskiego, w 8-ce, str. XXXV, 32 i niel. 12, tablic 15, mappa 1.

— Tenże, rok 1846—7.

8. Thienrawn. Najnowszy stóletni kalendarz podług którego pilny ziemianin gospodarstwo swoje z pożytkiem urządzić, nieurodzajne lata przewidzieć, zagrażających rolnictwu niebezpieczeństw uniknąć zdoła. Ułożony podług 8-go wydania niemieckiego. Poznań 1847, nakład Reiznera, w 8-ce, str. 64.

9. Dziennik gospodarski dla wszystkich stanów. Roczna książka rachunkowa z tablicami na zapisanie bielizny. Kraków 1848, Józef Cyper, w 4-ce.

10. Dombasle Mathieu. Kalendarz gospodarski, czyli poradnik praktycznego gospodarstwa, z 9-go wydania przełożony przez Marcelego Jawornickiego. Kraków 1856, druk Czasu, nakład Jul. Wilda, w 8-ce, str. XXIV i 312.

11. Agenda gospodarska czyli konotatnik na wszystkie dni roku. Poznań u Merzbacha, roczniki z lat 1855, 1856, 1857, 1858, 1859 i 1860, w 12-ce.

— Mroziński Józef. Kalendarz gospodarski czyli konotatnik na wszystkie dni roku; rok 1861, 1862, 1863 i następne.

12. Dobieszewska Józefa ze Smigielskich. Kalendarz dla gospodyń na r. 1867. Warszawa, w 8-ce, str. 20. 140 i 2.

13. Rogojski J. B. Poradnik życia gospodarskiego jako Kalendarz na r. 1870. Warszawa 1871, w 12-ce, str. 312.

— Tenże na rok 1872.

14. Kalendarz rolniczy, wydawany przez Adama Miczyńskiego, następnie przez Antoniego Strzeleckiego. Warszawa 1871—1889, 2 części: I kalendarz z konotatnikiem, II informacyjna i zawierająca wiadomości gospodarskie.

15. Śniegocki A. Kalendarz rolniczy na rok Pański 1871, rok III. na rok Pański 1872 rok IV. Bydgoszcz w 12-ce. Konotatnik jako dodatek.

16. Leitgeber Jarosław. Kalendarz dla rolników. Od r. 1874. Poznań, M. Leitgeber i Sp., w 16-ce.

17. Sygietyński Leon. Rocznik ziemiański na r. 1874, podług najlepszych źródeł zebrany i wydany. Rok I-szy. Warszawa 1874, Unger i Banarski, w 12-ce.

18. Ćwierczakiewiczowa Lucyna. Kolenda dla gospodyń. Kalendarz. Warszawa, od r. 1875—1889, w 8-ce.

19. Kalendarz pszczelniczy na rok 1875, wydany nakładem 1-go galicyjskiego stowarzyszenia pszczelniczo-sadowniczo-jedwabniczego w Kołomyi. Kołomyja 1875, w 8-ce, str. XXXII i 64.

20. Kalendarz pszczelniczo-ogrodniczy na rok 1878, wydany staraniem i nakładem galicyjskiego towarzystwa pszczelniczo-ogrodniczego. Rocznik I. Lwów 1877. Rocznik II 1878. Rocznik III 1879.

21. Kalendarz rolników szląskich na rok 1876 wydany przez Tow. rolnicze dla księstwa Cieszyńskiego. Rocznik II. Cieszyn, E. Feitzinger 1875, w 8-ce.

— Tenże na rok 1876.

22. Potocki Roman (wydawca). Kalendarz myśliwski, zgodny z Ustawą z d. 30 stycznia 1875, nakładem Romana hr. Potockiego, druk W. Manieckiego, 1876, w 32-ce, str. 31 i 1 tabl.

23. Kalendarz myśliwski na rok 1883, rocznik III. Jarosław, nakład i druk H. Bohussa, w 16-ce, str. 184 i 8 niel.

24. W. A. Podręcznik dla rolników na r. 1884, ułożony przez A. W. polecony przez Tow. rolnicze pow. szubińskiego. Poznań 1874, nakład i druk J. Leitgebra, w 16-ce, str. 115 i 1 niel.

25. Biesiekierski Julian. Rocznik myśliwski na rok 1885 i 1886. Warszawa.

26. Kalendarz myśliwski „Łowca“ po rok 1886, następnie na rok 1889.

27. Au Juliusz dr. Kalendarz kieszonkowy dla gospodarzy wiejskich na rok 1882, wydany staraniem Tow. gospodarskiego galicyjskiego, a ze współpracownictwem profesorów krajowej wyższej szkoły rolniczej w Dublanach. Lwów, nakład Gubrynowicza i Schmidta, druk K. Pillera w 16-ce, str. XII 12 niel. 180, 28 niel. i kilka arkuszy do notowania. Rok 1883 i 1884.

28. Weinberg Aleksander M. dr. Kalendarz dla piwowarów. Wydawnictwa lat IX. Warszawa 1888, druk H. J. Rundo, w 16-ce, str. 72, VIII, V i kilka arkuszy Notatnika.

Estreicher K. Bibliografia polska XIX stólecia. Kraków.

Wisłocki Władysław. Przewodnik bibliograficzny. Miesięcznik dla wydawców, księgarzy, antykwarzów jako też czytających i kupujących książki. Kraków.

Bielenie płótna.

Rozliczne produkta przyrody, służące do zaspokojenia potrzeb ludzkich, bardzo często zawierają w sobie ciała, nadające im mniej więcej ciemną, brudną i nieoznaczoną barwę, albo wpływające na ich sztywność lub szorstkość nieprzyjemną w użyciu; zgoła zanieczyszczające je i w jakikolwiek sposób niekorzystnie na ich przymioty wpływające, a przez to wartość ich i użyteczność znacznie zniżają. Często

także przy otrzymywaniu tych produktów doznają one zmian, w skutek których przybierają kolor ciemny, lub też przy przerabianiu ich na wyroby, zostają zanieczyszczone ciałami ułatwiającemi wykonanie różnych robót do tego celu potrzebnych. Włókno np. lniane i konopne podczas moczenia lub roszenia, przybiera kolor mniej lub więcej ciemny, szlichtą pociąga się przędza przy tkaniu płótna i wyrobie tkanin bawełnianych, wełna napawa się tłustością dla ułatwienia przędzenia i t. p.

Ciała zanieczyszczające mają rozmaite własności: najczęściej bywają ciemno zabarwione i zwykle nierozpuszczalne w wodzie; są one natury woskowej, żywicowatej, a niekiedy tłustej i dla należytego oczyszczenia produktów lub wyrobów, oraz dla nadania im przyjemniejszego pozoru, właściwej piękności i użyteczności, należy te ciała oddalić albo je zniszczyć; ponieważ zaś w skutek tego wspomnione produkta lub wyroby stają się białemi, cały zatem szereg rozlicznych czynności, mających na celu usunięcie owych ciał zanieczyszczających, zowie się *bieleniem*.

Bieleniu poddawane bywają rozmaitego rodzaju materye roślinne i zwierzęce, a mianowicie różne materyały włókniste, jak bawełna, len, konopie, włókno pokrzywy i rozmaitych innych roślin; łyko, słoma, korzenie i giętkie części drzewiaste różnych drzew i krzewów; jedwab, wełna, włosy i sierć różnych zwierząt, oraz rozliczne z nich tkaniny i wyroby; papier, pióra, skóra, struny, kość, gąbki, szczecina; różne tłuszcze, jak stearyna, łój, masło palmowe, oleje, wosk, żywice i inne. Dokładne wybielenie włókien i tkanin szczególnie jest ważne i niezbędne wtenczas, gdy mają być farbowane na jasne kolory, gdyż w razie niezupełnego wybielenia, kolory wychodziłyby nieczyste, a niekiedy barwniki nie chciałyby się przyjmować na włóknach i tkaniny z kąpieli farbierskich wychodziłyby niejednostajnie, to jest nierówno zabarwione.

Sposoby używane do bielenia tak różnorodnych ciał jak wyżej wymienione, muszą być rozmaite i w każdym przypadku zastosowane do własności bielonego materyału; w ogólności wszakże polegają najprzód na użyciu takich środków i sposobów, przez które ciała zanieczyszczające można rozpuścić i niejako wyciągnąć bez zmiany ich składu chemicznego; następnie zaś na tego rodzaju chemicznej zmianie materyj barwiących lub innych, które wypada usunąć: 1. że w skutek niej materye te stają się bezbarwne i pozostają w materyale wybielonym; 2. albo też nie utraciwszy koloru, przez zmianę składu chemicznego i własności stają się rozpuszczalne w wodzie czystej, alkalicznej lub kwaśnej i mogą być zapomocą tych środków wydalone; 3. albo wreszcie, wskutek chemicznego działania ciał bielących, stopniowo zamieniają się na związki lotne i tym sposobem powoli ulegają zniszczeniu.

W największej liczbie przypadków, głównym działaczem chemicznym, przetwarzającym materye barwiące, jest tlen w stanie czynnym, zwany *ozonem*, który łącząc się z węglem lub wodorem tych materyj, a prawdopodobnie z obydwoma temi pierwiastkami, tworzy z niemi wodę i kwas węglany, a przez to zmienia skład i własności chemiczne materyj zanieczyszczających, następnie rozmaitemi środkami usuwanych. Doświadczenie przekonało, że przy bieleniu nietylko tkanin i włókien, lecz także wosku, stearyny, łoju i innych ciał, wystawienie ich naprzemian na działanie wilgoci i powietrza, a szczególnie światła słonecznego i obfitej rosy, najwięcej się przyczynia do szybkiego ich wybielenia; w tych bowiem okolicznościach, wyżej wspomniane ciała organiczne podlegają tak zwanemu *butwieniu*, któremu najprzód ulega barwnik; lecz gdyby postęp butwienia nie był wstrzymany we właściwej chwili, uległoby mu także i włókno tkanin i mogłoby być zniszczone, lub znacznie w swej mocy osłabione. Że przy bieleniu, ozon, a nie tlen zwyczajny, najważniejszą odgrywa rolę, dowodzą wyraźnie spostrzeżenia, że bielenie najprędzej postępuje w tych właśnie okolicznościach i warunkach, w których najwięcej tworzy się ozonu, mianowicie gdy są najobfitsze rosy, najsilniejsze ciepło i światło słoneczne, powodujące ulatnianie się wody, przyczem zawsze powstaje ozon; oraz gdy w powietrzu znajduje się najwięcej elektryczności i olejków eterycznych, których obecność również się przyczynia do powstawania ozonu; przeciwnie, w innych porach, gdy warunki są mniej sprzyjające powstawaniu ozonu, bielenie postępuje daleko wolniej. Dla tego też do bielenia płótna sposobem domowym, obierają się miejsca niżej położone, wilgotne, np. łąki, gdzie przytem łatwo można znaleźć wodę potrzebną do częstego skrapiania płótna rozciągniętego na darni; obfitością zaś ozonu w porze letniej tłumaczy się szybszy postęp bielenia, aniżeli w innym czasie.

Rozmaite szybkie, tak zwane chemiczne sposoby bielenia, nowsze i dawniejsze, polegają również na wytworzeniu ozonu w płynach używanych do bielenia, zwanych kąpielami bielącemi. Do tego celu używa się różnych ciał wytwarzających ozon, przy

obecności lub współdziałaniu alkaliów lub kwasów. Do pierwszych należą, oprócz powietrza atmosferycznego, chlor, kwas podchlorawy, ferridocyanek potasu i woda otleniona; ta ostatnia jednakże rzadko bywa używaną ponieważ sposób jej otrzymywania dotychczas jest dosyć kosztowny. Upowszechnienie jej użycia może nastąpić dopiero w przyszłości, gdy wynaleziony zostanie łatwy i tani sposób jej otrzymywania. Do drugich należą: kwas nadmanganny, roztwór tlenniku żelaza i kwas chromny. Co do celu, jaki przy bieleniu wytworzeniem ozonu osiągnąć zamierzamy, należy zaznaczyć, że według mniemania jeszcze nie przez wszystkich przyjętego, istnieją dwie modyfikacye ozonu, mianowicie *ozon* i *antozon*, które łączą się z sobą jeżeli współcześnie są wytwarzane i wydają zwykły, nie bielący tlen; przy bieleniu zatem nie należy używać współcześnie ciał wydających obie modyfikacye ozonu.

Oprócz ozonu, którego powstawanie przy użyciu wyżej wspomnianych ciał wykazanem zostało, niektóre z nich działają jeszcze na barwniki i swemi częściami składowemi; chlor mianowicie i kwas podchlorawy użyte do bielenia, wydają kwas solny przez łączenie się z wodorem tych materyj organicznych, które przez to w swym składzie zmienione, przybierają inne własności i mogą być z materyałów bielonych oddalone.

Bielenie kwasem siarkawym (który najprościej można wytworzyć przez palenie siarki w powietrzu), zależy albo od zniszczenia barwnika działaniem ozonu powstającego w świetle z powietrza, przy współdziałaniu kwasu siarkawego, wilgoci i alkaliów, albo tylko od jego wybielenia i wówczas nie jest trwałem. W tym ostatnim przypadku kwas siarkawy łączy się z barwnikiem na związek bezbarwny, który jednakże łatwo się rozkłada, tracąc przez ulotnienie kwas siarkawy, w skutek czego przedmioty nim bielone odzyskują pierwotną swą barwę. Można to zauważyć na robotach koszykarskich i innych plecionych z rozmaitego rodzaju łyka, słomy, giętkich korzeni i gałęzi, oraz na gąbkach i t. p., które przez samo zostawanie w powietrzu, z czasem pierwotny ciemny swój kolor odzyskują.

Bielenie płótna zowią niekiedy *blichowaniem* lub *blechowaniem*, od wyrazu niemieckiego: „*bleichen*.“ Włókno lniane i konopne, pospolicie u nas używane do wyrobu płótna i innych tkanin, z powodu swego pochodzenia jest mniej czyste aniżeli bawełniane, w łodygach bowiem lnu i konopi tworzy ono tak zwane łyko, gdzie jest bardzo ściśle połączone z rozmaitemi innemi częściami składowemi roślin i przejęte ciałami znajdującemi się w soku tychże. Dla otrzymania czystego, użytecznego włókna i oddalenia albo zniszczenia ciał je zanieczyszczających, łodygi lnu i konopi muszą być poddawane bardzo silnym działaniom chemicznym, a mianowicie gniciu, w skutek czego i samo włókno ulega częściowej zmianie chemicznej i zwykle znacznie ciemnieje. Z tej przyczyny, jak również i od zanieczyszczeń przy przędzeniu i tkaniu, płótno daleko trudniej się bieli niż tkaniny bawełniane i przy bieleniu daleko więcej traci na wadze, gdyż strata ta dochodzi niekiedy do 30%. Zresztą ciemny kolor włókna nie zawsze jest oznaką trudności jego bielenia, często bowiem mocno szare włókno bieli się nierównie łatwiej i prędzej niżeli włókno jaśniejsze, lecz żółtawego lub brunatnego koloru. Zależy to bardzo wiele od wody użytej do moczenia lnu, woda bowiem twarda, zawierająca w rozpuszczeniu materye mineralne, daje włókno ciemne, szorstkie i bez połysku, które trudno się wybiela; szczególnie zaś jest szkodliwem zawarte w wodzie żelazo, nadaje bowiem włóknu kolor żółtawo-brunatny, z wielką trudnością dający się zniszczyć przez bielenie. Przeciwnie, woda miękka, zawierająca w rozpuszczeniu gnijące materye organiczne, jakkolwiek nadaje włóknu szaro-niebieskawą barwę, to jednak ta barwa dosyć łatwo przez bielenie daje się usunąć, a piękny, jakby jedwabisty połysk i gładkość włókna w takiej wodzie przygotowanego, stanowią wyraźną oznakę jego czystości.

Włókno lniane i konopne trudniejszem jest do bielenia niż bawełna także z powodu swej budowy t. j. kształtu pojedynczych włókien, który dobrze się daje ocenić pod mikroskopem; te bowiem w bawełnie są płaskie, niekiedy jakby wklęsłe i przedstawiają niewielkie szczeliny, włókienka zaś lniane a także i konopne, do lnianych podobne, mają formę cylindryczną, rurkowatą; ostatnie zatem, w porównaniu z pierwszemi, mogą być wystawione na działanie środków bielących daleko mniejszą powierzchnią w stosunku do objętości, a przytem jeśli i wnętrze rurkowatych włókien jest ciemno zabarwione, wybielenie ich następuje z trudnością, płyny bowiem bielące lub rozpuszczające, nie łatwo się mogą tam dostawać.

Woda, ługi alkaliczne, otlenienie i woda zaostrzona kwasami, są głównemi czynnikami w bieleniu; należy wszakże środków tych używać kolejno, ażeby ciał które mogą się rozpuścić w samej wodzie, nie poddawać

działaniu ługów, tych które mogą rozpuścić się w ługach, nie wystawiać na działanie kwasów; dla tego, przed każdem zastosowaniem innego działacza, należy tkaninę jak najdokładniej wypłukiwać, ażeby oddalić wszystko, co przez działanie użytego środka stało się rozpuszczalnem. To szczególnie jest ważnem przy użyciu ługów alkalicznych i kwasów, które zobojętniając się wzajemnie, niszczyłyby niejako swe działania i przezto narażałyby na próżną stratę użytych materyałów. Że zaś zupełne wybielenie nie następuje przez jednorazowe zastosowanie tych środków, użycie ich zatem musi być kolejno powtarzanem kilka razy; z tego powodu bielenie płócien zwykle wymaga dosyć długiego czasu i przedstawia długi szereg jednych i tych samych robót, następujących po sobie w pewnym oznaczonym porządku.

Z samego początku bielenie idzie łatwo i szybko, dopiero dobielanie, czyli nadawanie tkaninom wysokiego stopnia białości, następuje z trudnością i dłuższego wymaga czasu, niekiedy do dwóch, a nawet trzech miesięcy. Zanieczyszczenia włókien przy ich przerabianiu, mianowicie śliną przy przędzeniu ręcznem, oraz szlichtą przy tkaniu, z łatwością dają się usunąć; najtrudniejszem jest oddalenie i zniszczenie ciał przenikających włókno i nadających mu ciemną barwę, a znajdujących się w niem z natury, lub powstałych przy moczeniu i roszeniu o własnościach których nie mamy dotąd jasnego pojęcia; dla tego też, samo bielenie, nie opierając się na zupełnie ścisłej naukowej podstawie, w sposobach wykonania przedstawia wielką rozmaitość.

W ogólności tylko wiadomo, że ciała zabarwiające len moczony lub roszony, nie rozpuszczają się ani w wodzie wrzącej, ani w kwasach, ani w ługach, lecz odznaczają się tem, że przez działanie środków otleniających, a mianowicie ozonu, przechodzą w związki podobne do ciał próchnowych i stają się rozpuszczalnemi w ługach alkalicznych.

Oprócz różnie zależących od miejscowych zwyczajów, postępowanie przy bieleniu płótna zależy jeszcze od żądanego stopnia białości, oraz od jaśniejszego lub ciemniejszego koloru płótna mającego podlegać bieleniu, a to wskutek przygotowawczych czyszczących robót, przedsiębranych z surowem włóknem lnianem lub przędzą.

Roboty te polegają na gotowaniu lnu lub przędzy w ługach albo na ich *zoleniu* czyli zaparzaniu w ługu, oraz niekiedy na częściowem bieleniu przędzy przez wystawienie jej w stanie wilgotnym na działanie powietrza i światła.

Len surowy, t. j. włókno z łodyg jego wyrobione, rzadko poddaje się temu przedwstępnemu oczyszczaniu i to chyba wyborowe jego gatunki; przytem gotuje się je przez kilka godzin z mydłem i słabym, nie gryzącym ługiem potażowym lub sodowym, poczem zostawia się je w ługu jeszcze na 24 godzin; albo też len ułożony w kadzi drewnianej zalewa się wrzącym ługiem i w tymże moczy się mniej więcej przez dobę, następnie zaś płucze się i suszy.

Przędza, zwłaszcza ręczna, poddaje się gotowaniu w ługu albo zaparzaniu w tymże czyli zoleniu, jest bowiem bardziej zanieczyszczona od maszynowej i przy tej robocie traci 9 do 12% na wadze, gdy maszynowa traci tylko 5 do 6%. Ług do tego celu wyrabia się najczęściej z popiołu drzewnego, a niekiedy, na przędzę ułożoną w kadzi i przykrytą mokrem grubem płótnem sypią zwilżony popiół, na który nalewają wody wrzącej, a ług przezto powstający przenika przędzę znajdującą się pod spodem. Gdy ług ostygnie, ściągają go otworem u dołu przy dnie kadzi się znajdującym, gotują i wrzący nalewają na popiół. Nazajutrz, przełożywszy przędzę tę co była u dołu na wierzch, nalewają znowu ściągnięty i zagotowany ług, robotę tę powtarzają jeszcze kilka razy, nakoniec przędzę płóczą i suszą. Niekiedy dla przyśpieszenia roboty, popiół mięszają z niewielką ilością wapna zgaszonego na proszek, wyrabiając przez to ług gryzący (kaustyczny), który nierównie prędzej działa i do którego, dla nadania przędzy miękkości, dodają nieco tak zwanego szarego mydła.

Sposoby bielenia płótna, jak wyżej wspomniano, przedstawiają wielką rozmaitość. Czynności bielenia w ogóle podzielić można na oczyszczanie i właściwe bielenie. Pierwsze polega na oddaleniu szlichty tkackiej, najprzód przez samo płukanie w wodzie, do czego na większą skalę służą stosownie do tej roboty urządzone folusze, a w domowem gospodarstwie wykonywają to ręcznie przez bicie kijankami i płukanie w strumieniach lub stawach. Że jednak szlichta tkacka przygotowywa się najczęściej z mąki, której gluten działaniem samej wody oddalonym być nie może, osnowa zaś dla utrzymania szlichty w stanie wilgotnym pociąga się jeszcze tłuszczem; w celu zatem oddalenia tych ciał, muszą być użyte środki działające energiczniej, a mianowicie fermentacya i zaparzanie w ługu.

Dla wywołania fermentacyi kwaśnej, płótno wilgotne układa się w kadzi i przesypuje

niekiedy otrębami, a z wierzchu przyciska drewnianą pokrywą dziurkowaną, za pomocą poprzecznej beleczki, tak do ścian kadzi przytwierdzonej, że po nalaniu wody spłynąć nie może i płótnu podnosić się nie dozwala. Następnie nalewa się wody ciepłej na 36° R., tak aby płótno dostatecznie nią nasiąkło i pokrywa została przykrytą; wskutek tego objawia się fermentacya, przy której tworzy się kwas mleczny, a następnie masłowy, nakoniec rozpocząć się może gnicie, dające się poznać przykrą wonią. Gnicia należy jak najusilniej unikać, bardzo bowiem szkodliwie wpływa na trwałość włókna i sprawia że tkaniny mocno ciemnieją i tej ciemnej barwy, zwykle w postaci plam występującej, ani bieleniem na darni, ani środkami chemicznemi zniszczyć nie można. Utworzony przez fermentacyą przez 36 do 48 godzin trwającą kwas mleczny, z łatwością rozpuszcza gluten, który następnie, przez samo wypłukanie w czystej wodzie, zostaje z tkanin oddalonym.

Dla oddalenia z tkanin tłuszczu, używa się gotowanie lub zaparzanie w ługu, który także i gluten może rozpuścić, dla tego przy niektórych sposobach bielenia fermentacya nie bywa używaną, tylko tkaniny wprost wystawiają się na działanie ługów; doświadczenie jednakże nauczyło, że pierwsze ługi użyte powinny być na zimno, albo lekko tylko ogrzane, gorące bowiem lub wrzące, utrwalają niejako we włóknach materye barwiące, co prawdopodobnie wytłumaczyć można w ten sposób, że najwięcej zanieczyszczone, najpierwsze roztwory alkaliczne wsiąkają w rurkowate przestrzenie włókien i w nich pod wpływem powietrza otleniając się, przechodzą w związki nierozpuszczalne, które z wielką tylko trudnością z wnętrza włókien mogą być usunięte.

Sposoby bielenia przy których nie używa się ciał wytwarzających ozon, czyli tak zwanych kąpieli bielących, lecz płótno dla otlenienia ciał barwiących rozściela się na darni w miejscach na to przeznaczonych, zwano dawniej, niezbyt właściwie, *bieleniem naturalnem*; miejsca zaś takie, ochronione od pyłu i podzielone na grzędy do rozścielania płótna, z rynnami i naczyniami pomiędzy niemi do rozprowadzania wody, służącej do polewania płótna podczas pozostawania na darni, zowią się *bielnikami* albo *blechami*. Oprócz polewania, płótno jeszcze, przynajmniej raz na dzień, należy przewracać na drugą stronę. Nazwanie tych sposobów bielenia naturalnemi, wynikło jako przeciwstawienie sposobów pośpiesznych, działających przez zastosowanie kąpieli bielących, które to sposoby nazwano *sztucznemi* albo *chemicznemi*, chociaż niewłaściwie, gdyż i dawniejsze sposoby bielenia polegają także na działaniach i zmianach chemicznych.

Najważniejszym działaczem przy pośpiesznych sposobach bielenia jest chlor, używany teraz zwykle w postaci tak zwanego chlorku wapna (podchloron wapna); chociaż używane są i inne środki, z pomiędzy których najprędzej działającym jest nadmanganian potażu czyli tak zwany kameleon mineralny. Dawniej używane ługi z popiołu lub potażu, niejednostajne co do mocy z powodu rozmaitości składu chemicznego tych materyałów, zastępowane są obecnie powszechnie sodą, która jest nierównie czystsza i co do składu jednostajniejsza. Niekiedy także dla oszczędzenia sody lub potażu używają wapna, a dla przyśpieszenia działania biorą sodę gryzącą, która obecnie jest przedmiotem handlu. Dawniejsze kwaszenie tkanin przy użyciu mleka lub serwatki, zastąpiono teraz kwasami: siarczanym i solnym, które, jeśli są mocno wodą rozwiedzione (a raczej woda niemi zaostrzona), wcale tkaninom nie szkodzą i przez następne płukanie zupełnie zostają oddalone.

Do zaparzania i gotowania tkanin w ługach alkalicznych używają się teraz aparaty stosownie urządzone, w których wrzący ług ciągle może krążyć; przesiąkając bowiem przez płótno, ułożone na dnie dziurkowanem, w naczyniu obok zamkniętego kotła umieszczonem, wraca rurą odpowiednio urządzoną do kotła, i znowu z niego, podniesiony ciśnieniem pary, przelewa się na płótno przez drugą rurę, umieszczoną w środku naczynia. Używają teraz nawet tego rodzaju aparatów zamkniętych, w których gotowanie w ługu odbywa się przy wysokiem ciśnieniu pary, a zatem w temperaturze daleko wyższej niż w aparatach otwartych. Zastosowanie wszystkich tych środków bardzo przyśpiesza bielenie, jednakże zdaniem kompetentnych znawców, użycie do bielenia tkanin lnianych środków gwałtownie działających, mianowicie bardzo silnych kąpieli chlorkowych, nadmanganianu potażu, silnych gryzących ługów i t. d., jakkolwiek wielce przyśpiesza robotę, niekorzystnie wszakże wpływa na dobroć tkanin; płótno bowiem działaniu tych środków poddawane nie ma takiego połysku i gładkości w pojedynczych nitkach i włóknach, jak płótno powolnie bielone, a co do mocy i trwałości również wiele mu ustępuje.

Ponieważ powolne bielenie płótna na darni, może mieć zastosowanie w bieleniu tak zwanem *domowem*, przeto, jako przykłady, przytoczymy tu w krótkości kilka sposobów bielenia, używanych w różnych krajach

Europy, nadmieniając przytem w ogóle, że najpierwsze czynności mają na celu oddalenie z płótna tak zwanej szlichty tkackiej, a następnie dopiero stanowią właściwe bielenie.

Dla usunięcia z płótna części składowych szlichty używa się najczęściej kiszenia, przy którem powstający kwas mleczny rozpuści gluten mąki; tłuszcz zaś usuwa się przy pomocy ługu alkalicznego. Oddalenie materyj barwiących, czyli właściwe bielenie, następuje przez działanie ozonu, zamieniającego stopniowo i powoli nierozpuszczalne w wodzie barwniki na ciała rozpuszczalne w ługach alkalicznych, jak o tem wyżej wspomniano.

Roboty te, jak działanie ozonu przez rozścielanie na darni, ogrzewanie lub nawet gotowanie w ługach, oraz płukanie w wodzie, stosują się naprzemian po wielekroć razy, a mianowicie dopóty, aż materye barwiące zostaną ostatecznie usunięte i tkanina będzie zupełnie wybielona. Ługi używają się w ogóle słabe, 1 do 3 części potażu na 1000 części wody i jak wyżej nadmieniono, szczególnie z początku, nie należy używać gorących i mocnych ługów. Mydło bywa używane do tkanin delikatniejszych.

Stary sposób holenderski, obecnie mający więcej historyczny niż praktyczny interes, przedstawiał szereg robót wykonywanych w następującym porządku: fermentacya czyli kiszenie z otrębami lub bez nich, płukanie za pomocą folusza, rozścielanie na darni przez kilka dni, sześciokrotne zamaczanie w ługu, z początku zaledwie ciepłym, następnie coraz gorętszym i mocniejszym, rozścielanie na darni z częstem polewaniem, znowu zaparzanie w ługu i rozścielanie na darni, co się niekiedy powtarza do dwudziestu razy, używając stopniowo ługów coraz mocniejszych i znowu powoli schodząc do słabych, kiszenie w mleku lub serwatce przez 5 do 7 dni; płukanie za pomocą folusza, namydlanie w ciepłej wodzie, zaparzanie w słabym ługu, rozścielanie na darni, kiszenie w mleku i w końcu płukanie w foluszu. Ostatnie roboty, jeśli potrzeba, powtarzają się jeszcze kilka razy. Do grubych płócien używają z samego początku ług gorący, mydło się nie używa, a mleko zastępuje kiszonym odwarem z otrąb.

Jako przykłady sposobów obecnie używanych, przytoczyć możemy niektóre następujące:

Sposób francuzki, używany w północnej Francyi. Płótno poddaje się najprzód fermentacyi przez 2 do 3 dni w ciepłej rzecznej wodzie, następnie płucze się w foluszach, gotuje się przez 25 godzin w ługu sody gryzącej, poczem się rozściela na darni i polewa przez 2 dni, znowu zaparza się w ługu i rozściela na darni co powtarza się do 18 razy, dalej idzie kiszenie w mleku przez 24 godzin, płukanie w wodzie i namydlanie, co wszystko się powtarza trzy do pięciu razy i nakoniec ostatecznie wypłukuje.

W Alzacyi, w miejsce fermentacyi, używa się dwukrotne zaparzanie w mleku wapiennem; następnie idzie płukanie w foluszu, dla oddalenia przylgłego wapna, kąpiel w słabym kwasie siarczanym, płukanie, zaparzanie w ługu sodowym (z węglanu sody), płukanie, kąpiel z chlorku wapna, kąpiel kwaśna, płukanie, zaparzanie w ługu sodowym, rozścielanie na darni przez 8 do 10 dni, gotowanie w mydle, płukanie i suszenie na słońcu.

Tym sposobem otrzymuje się płótno półbiałe. Dla ostatecznego zaś wybielenia, po rozesłaniu płótna na darni, powtarza się zaparzanie, płukanie, kąpiele: chlorkowa i kwaśna, płukanie, w końcu namydlanie, rozesłanie na darni i ostateczne płukanie.

Sposób belgijski. Dwukrotna fermentacya w ciepłej wodzie, płukanie i rozpostarcie na darni; trzykrotne zaparzanie w ługu z popiołu i za każdym razem płukanie i rozpostarcie na darni; pierwsze zaparzanie w niezbyt gorącym ługu gryzącym; kąpiel z kwasem siarczanym, drugie, trzecie i czwarte naparzanie w ługu, kąpiel chlorkowa, kąpiel kwaśna, znowu zaparzanie, rozesłanie na darni, poczem nowe dwukrotne zaparzanie, kiszenie w mleku. Po użyciu kąpieli chlorkowej i kwaśnej, następuje zawsze płukanie. W nowszych czasach używają zaparzania w ługu sody kalcynowanej t. j. wypalanej, naprzemian z rozpościeraniem na darni, kąpieli kwaśnej, zaparzania w ługu, namydlania, kąpieli kwaśnej, gotowania w ługu, kąpieli chlorkowej i kwaśnej, zaparzania i rozścielania na darni, co się powtarza stosownie do potrzeby; na ostatku tkaniny się płuczą.

Sposób irlandzki. Płukanie w foluszu, fermentacya przez 2—3 dni, płukanie, gotowanie w ługu w kotłach zamkniętych w temperaturze + 104° C. przez 2—3 godzin, płukanie, rozpostarcie na darni na 2—3 dni, co się powtarza 5—6 razy, przyczem do drugiego zaparzania bierze się ług mocniejszy, a potem moc jego stopniowo ale znacznie się zmniejsza, jak również i czas gotowania do pół godziny, po każdem zaś zaparzaniu płótno rozściela się na darni. Po ostatniem bieleniu na darni, płótno sortują i sztuki na których mało się okazuje plam żółtych, idą wprost do kąpieli kwaśnej, te zaś na których się znajduje dużo plam,

poddają się jeszcze zaparzaniu w ługu i bieleniu na darni. W kąpieli kwaśnej płótno zostaje 12 godzin, następnie dokładnie się płucze w wodzie, lekko namydla, zaparza w słabym ługu, płucze i rozściela na darni na dwa dni, bez polewania. Wyschłe płótno zanurza się w kąpiel chlorową, następnie płucze, moczy w wodzie słabo zakwaszonej, znowu płucze, namydla, zaparza w słabym ługu, płucze, rozpościera na darni i płucze ostatecznie w czystej wodzie.

Sposób irlandzki bez rozścielania na darni. Moczenie przez 36 godzin w słabym, zimnym ługu, płukanie, zaparzanie w ługu sody gryzącej, bielenie w kąpieli chlorkowej, której moc zastosowywa się do gatunku i białości płótna, kąpiel kwaśna, płukanie, kąpiel chlorkowa, kąpiel kwaśna, płukanie, namydlanie szarem mydłem i ostateczne płukanie.

Stężenie rozmaitych alkalicznych i kwaśnych roztworów zależy od stopnia cienkości tkanin. Doświadczenie i baczna uwaga podczas całego przebiegu czynności jest tu jedyną wskazówką.

W fabryce Żyrardowskiej, przerabiającej rocznie do 100000 pudów lnu, przy pomocy mechanicznej przędzalni o 13,000 wrzecionach i 700 warsztatach tkackich, bielenie tkanin odbywa się według metody w Irlandyi i Belgii używanej, a polegającej na połączeniu bielenia naturalnego (darniowego) z chemicznem. Do bielenia przędzy zastosowano w Żyrardowie nowy sposób wprowadzony przez p. Jarasson z Lille, a różniący się od innych sposobów bielenia głównie tem, iż przędza, nasycona mocnym ługiem, poddaje się w hermetycznie zamkniętym aparacie działaniu pary. Dalszy proces bielenia nie różni się od innych metod, przewyższa je jednak wszystkie przez zastosowanie bardzo praktycznych przyrządów mechanicznych, z pomocą których fabryka jest w możności, przy stosunkowo małej pomocy siły ręcznej, bardzo wielkie ilości przędzy codziennie wybielić.

Wysoki stopień białości płótna nie jest dowodem zupełnej czystości włókna, doświadczenie bowiem okazuje, że w odwarze marzanny jedno płótno przyjmuje piękny kolor czerwony, a inne zaledwie się zabarwia; gdy jednakże płótno zwykle się nie farbuje, ale żądana jest w niem tylko białość, moc i trwałość, przeto przy bieleniu nie starają się oczyścić je w zupełności od ciał obcych, a to dla tego, aby przez takie oczyszczenie nie wpłynąć niekorzystnie na jego moc i trwałość. Dla tego w płótnie, zupełnie dobrze wybielonem, znaleźć można plamy żółtawe, stanowiące dowód że płótno nie jest przebielonem i będące cechą trwałości wyrobu.

Pewnym rodzajem bielenia jest także sposób używany do prania pożółkłej bielizny, firanek i t. p. przy pomocy roztworu mydła, amoniaku i olejku terpentynowego, ponieważ ten ostatni, pozostały w małej ilości w wilgotnych tkaninach, podczas rozwieszenia ich w powietrzu, a zwłaszcza w świetle słonecznem, *ozonizuje* powietrze, a przez to właśnie przyczynia się do zniszczenia materyj barwiących.

Gdyby jednak takie bielenie pożółkłej lub w ogóle zabarwionej bielizny okazało się niewystarczającem, można z wszelkiem bezpieczeństwem dla mocy tkaniny, użyć tak zwanego *chlorku wapna*, jeżeli będziemy postępować z należytą ostrożnością.

W tym celu, znajdujący się w handlu i dosyć tani chlorek wapna, w obszernym butlu szklanym opatrzonym dobrym korkiem, nalewa się wodą i z nią w ciągu np. pół dnia kilkakrotnie kłóci, poczem zostawia się butel dłuższy czas w spokojności, ażeby część nierozpuszczona osiadła, i nad nią utworzył się płyn klarowny. Poruszając lekko tym płynem, można sprowadzić na dół części stałe przylegające w szyi i na ścianach butla i otrzymać nad osadem płyn zupełnie czysty i klarowny, który długo w zatkanym butlu bez zepsucia przechowywanym być może. Płynu tego, który możnaby jeszcze przefiltrować przez bibułę, dodaje się do czystej wody tyle, ażeby po wymieszaniu, słaby, ale wyraźny zapach chlorowy dawał się z niej uczuwać; a kilkominutowe zanurzenie w tej wodzie wilgotnej i poprzednio zwykłym sposobem wypranej i wypłukanej bielizny, zwykle jest wystarczającem do zupełnego jej wybielenia, należy ją, tylko *zaraz* po wyżęciu z płynu bielącego, jak najstaranniej wypłukać, nie żałując przytem wody. Pozostały płyn bielący może służyć do zamaczania nowych ilości bielizny.

Bilans, z włoskiego „*bilanzia*“ (waga), sporządza się dla wykazania stanu majątkowego w danej chwili, bądź osoby, bądź przedsiębiorstwa handlowego, przemysłowego lub rolniczego. W tym celu spisuje się po jednej stronie tak nazwany stan czynny, czyli wszystko co stanowi nasz majątek i należności nam przypadające, a po drugiej tak zwany stan bierny, czyli nasze długi i zobowiązania. Przewaga jednej lub drugiej strony stanowi o naszym stanie majątkowym. Aby się nie łudzić, wypada stan bierny czyli nasze zobowiązania i długi przyjąć w pełnej ich nominalnej wartości,

nasz zaś majątek liczyć podług istotnej jego wartości w danej chwili, a należności oceniać podług wypłacalności naszych dłużników.

Bilanse takie sporządzają się zazwyczaj peryodycznie, najczęściej co rok, czasem tylko w wielkich instytucyach handlowych, co pół roku. Z porównania takich bilansów widzimy, czy nasz majątek się powiększył, lub też zmniejszył. Podstawą do bilansu są księgi buchhalteryjne, ale bywają też bilanse sporządzane w celu założenia na ich podstawie właściwej buchhalteryi; takie bilanse nazywają się *bilansami otwarcia*, w przeciwstawieniu do zwyczajnego bilansu, tak zwanego *bilansu zamknięcia*.

Binduga, z niemieckiego *binden*, jest to przestrzeń gruntu, służąca na skład drzewa, lub materyałów drzewnych, przeznaczonych do spławu, na której też są one zwykle kontrolowane przed spuszczeniem na wodę i zbiciem, czyli związaniem w tratwy. Bindugi wyznaczają się zazwyczaj nad brzegami rzek spławnych w miejscach niepodlegających zalewom, o ile można nieodległych od lasów, dostępnych do wody, a oddalonych od głównego jej nurtu, z gruntem o ile to być może ścisłym. Przy sprzedażach drzewa z lasów prywatnych, sprzedający zwykle dozwalają nabywcom bezpłatnie użytkować z bindug, w administracyi zaś leśnej rządowej za użytkowanie to pobieraną jest podług taksy opłata zwana „bindużne“ albo „lądowe,“ która też i stanowi jedno z przewidzianych źródeł dochodów z lasów rządowych. *J. K.*

Bób, bobik. Bób znany u starożytnych rzymian pod nazwą *Faba*, przyjęty pod tąż nazwą przez Adanson'a, Jussieu'go, Moench'a i de Candolla za rodzaj osobny, a przez Linneusza odniesiony do rodzaju Wyki (Vicia), zalicza się do rodziny roślin strączkowych, podrodziny motylkowych, plemienia wyk (*Leguminosae, papilionaceae, Vicieae*). Wyróżnia się on od innych gatunków wyk, nietyle budową swoich kwiatów motylkowych, ile raczej odmiennym pokrojem, wielkością strączków i nasion, formą i barwą liści i nadewszystko brakiem u tych ostatnich rzeczywistych wąsów.

Gatunkowa, systematyczna nazwa jego, według przyjmujących bób za osobny rodzaj, jest *Faba vulgaris*, według Linneusza zaś *Vicia Faba*.

Bób jest rośliną jednoletnią, pochodzi ze wschodu, z okolic morza Kaspijskiego. Ze względu na wielkość, a głównie formę nasion, przedstawia on dwa różne podgatunki, a mianowicie: *Bób zwyczajny* czyli *jadalny* (*Vicia Faba major*), uprawiany przeważnie w ogrodach i *Bobik* czyli *Bób koński* (*Vicia Faba minor v. equina*), jako roślina pastewna uprawiany na polu. O każdym z nich traktować będziemy z osobna.

1). *Bób jadalny* (*franc. Fève, ang. Broad bean, niem. Garten-Bohnen, Puff-Bohnen, Włoskie Fava, lit. Pupos*), ma łodygę prosto stojącą, 4-ro kanciastą, gładką, wydrążoną, różnej wysokości, stosownie do odmiany; liście naprzemianległe, pierzaste, złożone z listków owalno-zaokrąglonych, dużych, barwy modrawo-zielonej, lub popielatej; kwiaty wyrastają z kątów liści od dwóch do ośmiu, zebrane w krótkie grona, są barwy białej z czarną, niekiedy smugami fioletowemi upstrzone; strączki już wzniesione, już nagięte, wielkie, zielone, często spłaszczone i przewięziste, tak zewnątrz jak i wewnątrz delikatnym puszkiem okryte, zawierają od 2 do 8 zwykle spłaszczonych, niekiedy prawie czworokątnych nasion barwy rozmaitej. W stanie dojrzałym strąki stają się czarne i kruche. Wielkość nasion bardzo różna, stosownie do odmiany. Zdolność kiełkowania zachowują najmniej do sześciu lat.

Bób od najdawniejszych czasów był na pokarm używany. Dla rzymskich, ciężko pracujących niewolników stanowił on podstawę ich utrzymania. U nas uprawa tej rośliny przyswojoną została ze wschodu i już w początku XVII wieku wspomina Syreniusz, iż bób oracze baczni radzi sieją nie tak dla potrawy, jako dla wyprawienia roli, albowiem gdy najwięcej kwitnie i kłącze pełne soku bywają, wtenczas go zaorują, który im dłużej w ziemi więdnieje i gnije, tem lepszą i maśniejszą rolę czyni. Że bób i na pokarm był u nas od niepamiętnych czasów używany, świadczy o tem przysłowie ludowe „*zadać komu bobu*,“ a które niewątpliwie swój początek winno trudnej strawności dojrzałych nasion bobowych, spożyte bowiem nawet w niewielkiej ilości, zwłaszcza przez delikatniejsze organizmy, wywołują przykre kolki i odęcia. Przeciwnie, ziarna bobu wpółdojrzałe, stanowią pokarm łatwo strawny i przez wiele osób bardzo lubiany.

Odmiany bobu jadalnego są bardzo liczne i różnią się między sobą tak cechami morfologicznemi, jak plennością, czasem dojrzewania nasion i delikatnością smaku. Ze względu na ilość zawartych w strączkach ziarn, wszystkie dają się podzielić na dwu i wieloziarnowe.

Odmiany dwuziarnowe, pospolicie angielskiemi zwane, wydają ziarna duże, odzna-

czające się delikatnym smakiem, są jednak mało plenne, wymagają wybornej ziemi i bardzo starannej uprawy. Z pomiędzy nich za najlepszy uważany jest *Bób Windsorski* (*Broad Windsor bean*), posiadający ziarna bardzo wielkie, płaskie. Znane są trzy jego pododmiany różniące się kolorem dojrzałych ziarn, a mianowicie: *Bób Windsorski zwyczajny*, mający ziarna jasno-żółtawe, *Bób Windsorski zielony*, i *Bób Windsorski czerwony*. Dwa ostatnie posiadają smak stosunkowo delikatniejszy, zato pierwszy jest plenniejszy i mniej wybredny co do gruntu.

Odmiany wieloziarnowe dają zbiory obfitsze od poprzedzających, przytem udają się dobrze nawet na roli w mniejszej kulturze będącej i temu przypisać należy, iż często bywają one z korzyścią uprawiane nietylko w ogrodach, ale i na polach, pomiędzy kartoflami, łącznie z grochem, wyką i t. p. Nasiona bobu wieloziarnowego są prawie o połowę mniejsze od ziarn powyżej opisywanych odmian, w stanie niedojrzałym posiadają smak delikatny, po dojrzeniu zaś nabywają dziwnie nieprzyjemnego, mączystego smaku, przytem stają się wielce niestrawnemi i spożyte nawet w niewielkiej ilości wywołują niebezpieczne kolki i odęcia. Już to w ogóle bób jest środkiem pokarmowym odpowiednim dla wyjątkowo zdrowych i silnie pracujących organizmów i tej to okoliczności prawdopodobnie przypisać trzeba bardzo ograniczoną uprawę bobu jadalnego.

Do najbardziej upowszechnionych odmian bobu wieloziarnowego zaliczyć wypada *bób zwyczajny długostrączkowy*, zwykle pomiędzy kartoflami sadzony. Odmiana ta należy do najplenniejszych, odznacza się długimi strąkami, mieszczącymi w sobie 4 do 5 ziarn średniej wielkości, żółtawo cielistego koloru. Bób długostrączkowy wyrasta na 3 do 4 stóp wysoko i tem właśnie różni się od *bobu karłowatego*, którego długość łodygi nigdy 2 stóp nie przechodzi. Bób karłowaty dojrzewa bardzo późno, przez dłuższy więc przeciąg czasu może dostarczać zielonkowatych, niedojrzałych ziarn i z tego to właśnie powodu odmiana ta dosyć często w uprawie się spotyka; przeciwnie *bób zwyczajny wczesny* rozwija się szybko i wydaje ziarna zdatne na pokarm w czasie, w którym wszystkie inne odmiany tej rośliny zaledwie kwitnąć zaczynają.

2). *Bób koński* czyli *Bobik* (*Vicia faba minor v. equina*) *fr. Feverole*, *ang. Horsebean*, *niem. Pferde-Bohne*, różni się od bobu jadalnego wyższym wyrostem łodygi, liśćmi nieco drobniejszemi, strąkiem do 4 cali długim, cylindrycznym, nieprzyplaszczonym, pozbawionym wszelkich nabrzmień, nasieniem dwa razy mniejszem, pękatem, o ciemno-brunatnem lub szaro-brunatnem zabarwieniu. Oprócz *bobiku zwyczajnego* u nas powszechnie uprawianego, a który odznacza się ziarnem średniej wielkości szaro-brunatnego koloru i dojrzewa przy końcu sierpnia, zasługuje jeszcze na szczególną uwagę: *bobik helgolandzki* wydający plon bardzo obfity na gruntach ciężkich, wilgotnych, doskonale wynawożonych, *bobik włoski*, odpowiedni na ziemie lżejsze, słabsze, lecz w wilgotnem położeniu znajdujące się, nakoniec *bobik egipski*, odznaczający się niezmierną obfitością liści i strąków i z tego powodu będący najplenniejszą z odmian bobiku, dojrzewa jednak zbyt późno, aby jego uprawa ogólnie zalecaną być mogła. Bobik egipski schodzi z pola najczęściej w początkach października, a więc w epoce zbyt spóźnionej, aby po nim siew oziminy mógł jeszcze nastąpić.

Za bardzo zbliżone do bobu, a stanowiące niejako przejście do zwyczajnej wyki siewnej uważać należy: wykę narbońską i wykę węgierską. Obydwa te gatunki uprawiają się w tymże samym celu i zupełnie w tenże sam sposób co i bobik zwyczajny.

Wyka narbońska (*Vicia narbonensis*), zwana także francuzką, rzymską lub czarną, pochodzi z południowej Francyi i Włoch, gdzie już oddawna na nawóz zielony lub paszę była uprawianą; wydaje ona nasienie czarne okrągławe, nieco większe od zwyczajnego grochu, które nawet chętniej od bobiku jest przez wszystkie rodzaje zwierząt jedzone. Niejednokrotne próby z uprawą wyki narbońskiej wykonane w naszym kraju nie dały pomyślnych rezultatów.

Wyka węgierska (*Vicia serratifolia*) podobnie jak i wyka narbońska kwitnie ciemno-fioletowo i różni się od tej ostatniej głównie gładkim strąkiem i nasieniem drobniejszem, jeszcze więcej okrągłem. Gatunek ten wyki, uprawiany w Węgrzech, u nas jest zupełnie nieznany.

Bób i bobik w swym składzie chemicznym nie przedstawiają wybitnych różnic i dla tego ograniczyć się można do przytoczenia składników bobiku, które są:

W 100 częściach

mieści się	ziarn	strąków	łodyg
Wody	14,4	15,0	16,0
Związków proteinowych	25,0	10,5	10,2
Wyciągowych związków bezazotowych	48,9	34,0	34,2
Tłuszczów	1,6	2,0	1,0
Drzewnika	6,9	33,0	34,0
Popiołów	3,2	5,5	4,6

Z powyższej ilości związków znajduje się w stanie strawnym:

	w łodygach	w strąkach	w ziarnach
Związków proteinowych w postaci białka i amidu	22,0	5,1	5,0
Wodanów węgla	45,0	21,4	20,9
Tłuszczu . . .	1,4	1,2	0,5
Drzewnika . .	5,0	14,3	14,2
Stosunek ciał azotowych do bezazotowych (wyciągowych)	1:2	1:4	1:4

Zestawiając powyższy skład chemiczny ze składem najnormalniejszego pokarmu dla zwierząt, jakim jest ziarno owsa, dochodzi się do wniosku, że jeżeli za 100 funtów tego ostatniego płaci się rs. 2, to wówczas takaż sama ilość bobiku przedstawia wartość 3 rs. 25 kop. Praktyka jednakże ów wywód teoretyczny nieco modyfikuje i stawia jako pewnik, że w żywieniu zwierząt gospodarczych korzec bobiku (250 funtów) odpowiada 2½ korcom owsa (wagi 140 funtów korzec) czyli innemi słowy: jeżeli cena targowa korca owsa wynosi rs. 2 kop. 80, za korzec bobiku zapłacić można rs. 7.

W ogóle ziarno bobiku jest pierwszorzędnym pokarmem skoncentrowanym i jako taki, szczególniej dla koni ciężko i bezustannie pracujących niema sobie równego. Bobik zwierzętom roboczym zadaje się w stanie moczonym lub w postaci szruty, wszelkim zaś innym w formie mąki bobowej. Bobik jednak, aby możliwie korzystnie mógł być przez organizm zwierzęcy wyzyskany, powinien stanowić tylko pewną część racyi dziennej, obok innych ziarn, odznaczających się bogactwem krochmalu; wyłączne żywienie bobikiem nietylko że poniekąd byłoby pewnego rodzaju marnotrawstwem, ale nadto z łatwością stałby się mogło przyczyną poważnych zakłóceń w procesie trawienia.

Niekiedy bobik bywa używany na paszę w stanie zielonym, w tym jednak celu zwykle zasiewa się nie sam wyłącznie, a tylko jako dodatek do mięszanki, przeważnie z innych roślin groszkowych złożonej. Bobik świeżo skoszony w początkach kwitnienia zawiera 5,2% strawnych wodanów węgla, obok 2% związków białkowatych i stanowi szczególniej dobrą paszę dla krów mlecznych.

Strączyny bobiku najwłaściwiej jest przeznaczać dla owiec, dojrzałe zaś łodygi, po poprzedniem porznięciu ich na sieczkę i zaparzeniu, dla bydła rogatego. Łodygi bobu jadalnego są bardzo twarde, drzewiaste i mają tylko wartość podściołową.

Co się tyczy ziarn bobu jadalnego, to te zwykle używają się w stanie zielonkowatym, niedojrzałym; bogactwo związków proteinowych, jakiem się odznaczają czyni je wielce odpowiednim materyałem do przygotowania pożywnej zupy, która w połączeniu z kartoflami i dostateczną ilością okrasy, chętnie przez klasę robotniczą wiejską jest spożywana.

Skład popiołów bobiku jest następujący:

	nasienia	łodyg	strączyn
Potażu	41,8	44,1	64,7
Sody	0,9	1,8	2,5
Wapna	4,8	27,1	12,4
Magnezyi . . .	7,0	5,1	10,9
Kwasu fosfornego.	39,8	6,4	4,9
Kwasu siarczanego	3,5	4,0	2,2
Kwasu krzemnego	0,6	7,1	0,6
Tlenników żelaza, manganu, glinu, oraz chloru . .	1,6	4,4	1,8

Dla dobrego więc udania się bobiku koniecznym jest znaczny zapas potażu w gruncie, w ogóle zaś jego zbiór wyczerpuje dwa razy więcej związków mineralnych z warstwy rodzajnej, aniżeli odpowiedni zbiór pszenicy, a co najważniejsza, że wyczerpanie to odnosi się przeważnie do związków najcenniejszych, gdyż do kwasu fosfornego i potażu.

Klimat. Bób jest bardzo wrażliwym na działanie przymrozków i nawet przy nie nieznaczącem obniżeniu się temperatury poniżej zera zwarzonym zostaje, przeciwnie bobik opiera się przymrozkom dochodzącym 2½ stopni. Mimo jednak tej wytrwałości na mróz, wielokrotne usiłowania przyswojenia naszemu klimatowi bobiku zimowego, upowszechnionego we Francyi, nie doprowadziły do pomyślnych rezultatów.

Peryod wegetacyjny bobu i bobiku zawisł od natury gruntu i rodzaju uprawianej odmiany, przeciąga się jednak zwykle 160 do 180 dni. Tak długi czas trwania wegetacyi tej rośliny z jednej strony, z drugiej zaś, że dla dobrego udania się wymaga ona przeważnie klimatu wilgotnego, jest powodem, iż uprawa bobiku nie wychodzi po za sferę klimatu umiarkowanego, ani też nie wkracza w dziedzinę okolic cieplejszych, zwykle dotykanych suszami, a w których tem samem uprawa kukurydzy jest o wiele pewniejszą.

Grunt zwięzły, gliniasty, w głębokiej warstwie rodzajnej i dostatecznej ilości

próchnicy, a przytem w wilgotnem położeniu znajdujący się, jest pod bobik najodpowiedniejszy. Również dobrze udaje się ta roślina na madach ponadrzecznych, osuszonych stawiskach i przestrzeniach przyłąkowych, o ile są one dostatecznie zwięzłe, a nadto odznaczają się bogactwem materyj organicznych i znacznym stopniem wilgotności. Oprócz powyżej wymienionych rodzajów gruntu, na których bobik bardzo obfite wydaje zbiory, z korzyścią uprawiać go można na ziemiach iłowatych, marglowych i lżejszych glinkowatych, byle niezbyt płytkich i suchych, a w każdym razie obficie wynawożonych. Wogóle bobik, uważać należy z pomiędzy groszkowych, za roślinę najwłaściwszą na grunta ciężkie, gliniaste, głębokie, przeciwnie zaś na lżejszych zbiór jego często zawodzi i dla tego korzystniej jest zastąpić go wyką narbońską lub węgierską, a nawet zwyczajnym bobem jadalnym. Pod ten ostatni bowiem najlepiej nadaje się ziemia piaszczysto-gliniasta, o znacznej ilości próchnicy i zasobie nawozu, a przytem do ogrodowej uprawy doprowadzona.

Zupełnie są nieodpowiednie pod uprawę bobiku, oprócz gruntów lekkich, ziemie gliniaste, o płytkiej warstwie rodzajnej, znacznej ilości związków żelazistych (gliny czerwone i iły niebieskie), a co najważniejsza, spoczywające na wadliwem, trudno przepuszczalnem podłożu, a tem samem często ulegające szkodliwemu wpływowi nadmiaru wilgoci.

Miejsce w płodozmianie. Dla gospodarstw posiadających żyzne i do wysokiej kultury doprowadzone grunta, uprawa bobiku ma bardzo wielkie znaczenie, szczególniej jeszcze, jeżeli miejscowe warunki ekonomiczne zmuszają do ograniczenia uprawy roślin okopowych. Wiadomo, że bez tych ostatnich, ułożenie racyonalnego płodozmianu i utrzymanie warstwy ornej w czystości i dobrym stanie uprawy jest prawie niemożliwe, a właśnie rzędowy siew bobiku wymaganiom tym zadość czyni i dla tego uważać go należy w zmianowaniach za naturalnego zastępcę okopowych i dawać mu toż samo stanowisko co i tym ostatnim, po rzepaku więc zimowym i pszenicy ozimej uprawiać należy bobik, po którym doskonale udają się rośliny jare kłosowe, zwykle w podobnych razach z koniczyną siane. Niekiedy bobik, a częściej bób jadalny sadzi się pomiędzy kartoflami, uprawianemi po pszenicy.

Bobik nie potrzebuje roli wydobrzałej, znosi dobrze najsilniejszy świeży nawóz i doskonale ziemię ocienia, a tem samem stanowi wyborny przedplon pod pszenicę, która zwykle lepiej się po nim udaje, aniżeli przy czystej uprawie ugorowej, co przypisać należy po części ocienieniu sprzyjającemu rozkładowym procesom chemicznym, odbywającym się w warstwie ornej, po części zaś wzbogaceniu tej ostatniej znaczną ilością wrzecionowatych korzeni, odznaczających się bogactwem azotu. W okolicach jednak, w których pszenica rdzy ulega i jedynie klęski tej przez wczesny siew uniknąć można, bobik nie może być jako przedplon uprawiany, zbyt późno bowiem schodzi z pola.

Na ziemi dostatecznie żyznej bobik kilkakrotnie sam po sobie następować może i zauważono nawet, iż w drugim roku wydaje ziarno równiejsze i pełniejsze, aniżeli w pierwszym. Na bogatych, głęboką warstwę rodzajną posiadających nowinach (krudunkach), bobik w pierwszym roku po ich wydobyciu, z wielką korzyścią sianym bywa, nietylko bowiem, że daje plon dostateczny, ale nadto korzeniami swemi przyczynia się do spulchnienia wierzchnicy, a dobrem ocienieniem do szybkiego jej wydobrzenia.

Nawożenie. Wszystkie nawozy stajenne, byle w znacznej użyte ilości i o ile można przed zimą wywiezione, okazały się dla bobiku zarówno korzystnemi. Wiosenna wywózka gnoju pod tę roślinę, oraz przyoranie go wspólnie z nasieniem tej ostatniej, wywarło wpływ o wiele mniej skuteczny.

Z pomiędzy nawozów pomocniczych w wielu razach opłaca się użycie pod bobik związków kwasu fosfornego, w postaci superfosfatu, szlaki Tomasa i t. p., oraz soli potażowych, w formie soli stassfurtskiej, kainitu i t. d. Mięszanina złożona z równych części superfosfatu i kainitu, użyta w stosunku 4-ch centnarów na mórg, obok 400 centnarów obornika, dała bardzo obfity zbiór bobiku, a co ważniejsza, zasiana po nim na tej przestrzeni pszenica była znacznie lepsza, aniżeli na polu tuż obok leżącem, a wzbogaconem tylko nawozem stajennym. O ile jednak zastosowanie tego rodzaju mięszaniny nawozów pomocniczych pod bobik, rozpoczynający płodozmian, to jest siany na świeżym gnoju, jest warunkowane dobrocią tego ostatniego i naturalnem bogactwem warstwy ornej, o tyle staje się ono prawie niezbędnem przy uprawie bobiku po pszenicy lub rzepaku zimowym. Sole potażowe (kainit) bardzo odpowiednio zastąpione być mogą przez zwyczajny popiół drzewny, który używa się w ilości od 4—6 centnarów na mórg w pomięszaniu z dwoma centnarami superfosfatu.

Uprawa mechaniczna. Bobik wymaga głębokiej uprawy i starannego oczyszczenia gruntu z chwastów — dla zadośćuczynienia podobnym warunkom, uprawa w różny sposób prowadzoną być musi, odpowiednio do natury i stanu w jakim grunt się znajduje, oraz stanowiska, jakie w zmianowaniu dla rośliny tej, wyznaczone zostało.

Jeżeli bobik ma następować po rzepaku lub pszenicy, to po zebraniu tych roślin należy grunt bezzwłocznie płytko podłożyć i uwalcować, na później zaś jesieni orkę powtórzyć, dając ją do takiej głębokości na jaką zezwala grubość warstwy rodzajnej. Przygotowana w ten sposób rola pozostawia się przez zimę w surowej skibie, z wiosny starannie się bronuje, wzrusza gruberami i po powtórnem wybronowaniu za odpowiednią pod zasiew uważa. W razie mocnego osadzenia się gruntu w ciągu zimy, gruberowanie zastąpić należy orką do głębokości 3 do 4 cali wykonaną. Nawozy pomocnicze, o ile się używają, przed ostatniem bronowaniem rozdzielone być powinny. W gospodarstwach, w których ścierniska przez dłuższy przeciąg czasu, jako pastwiska owcze są użytkowane, ograniczyć się należy do jednej głębokiej jesiennej orki, która aby o ile możności była dokładną, powinna być dokonaną pługami piętrowymi, przy ich bowiem jedynie pomocy rżysko, pomimo jednorazowej orki, dobrze przykryć się daje, nie tamując dalszej normalnej uprawy, jak również i użycia siewnika ręcznego rzędowego.

W polu ugorowem uprawa pod bobik stosować się musi do czasu, w którym nawóz wywiezionym zostaje. Przy jesiennej wywózce gnoju i przyoraniu go przed zimą na 3 do 4 cali głęboko, dalsza uprawa wiosenna polega na zabronowaniu pola, powtórzeniu orki do głębokości 8 cali i ostatecznem zrównaniu powierzchni roli bronami. Przy niedostatecznie grubej warstwie rodzajnej głęboką orkę zastąpić wypada użyciem pogłębiaczy, które puszczają się po za pługami. W razie wiosennej wywózki nawozu należy: grunt przed zimą głęboko wyorać, na wiosnę zbronować i roztrząśnięty nawóz na 3 do 5 cali głęboko przyorać. Grubość pokrycia nawozu zawisła od zamierzonego sposobu, w jaki siew bobiku ma być wykonany— przy sadzeniu bobiku co drugą skibę, równocześnie z pokrywaniem gnoju, daje się orkę trzycalową, pięciocalową zastosowywa się wówczas, kiedy bobik sieje się w płytkie rowki wysadkowe znacznikiem zrobione. Przy zimowej wywózce gnoju prowadzi się uprawę w sposób dopiero co opisany.

Uprawa mechaniczna świeżo wydobytych nowin zwykle ogranicza się do jednorazowej orki i silnego bronowania, poczem bobik rzutowo się sieje i pługiem przykrywa.

Powtórny zasiew bobiku w jednem i temże samem polu (bobik po bobiku) wymaga przedewszystkiem zniszczenia wyniosłości rzędów; najpraktyczniejszem w tym celu pokazało się puszczenie gruberów, a po za nimi ciężkich bron w poprzek istniejących redlin, po przeprowadzeniu zaś tych przygotowawczych czynności pole na jesieni głęboko wyoruje się, z wiosny bronuje i obsiewa, a w rzadkich tylko razach, mianowicie na ziemiach zlewających się, przed bronowaniem, wzrusza spulchniaczem. Przy parokrotnej uprawie bobiku na tej samej przestrzeni baczyć należy, aby rzędy wysiewowe miały kierunek skośny względnie do kierunku rzędów roku poprzedzającego.

Zasiew. Tylko ziarno zdrowe, jędrne, o naturalnym kolorze i połysku na siew przeznaczane być powinno. Szczególniej starannie usuwać należy z bobiku wysiewowego ziarna robaczywe, w których kiełek najczęściej bywa uszkodzony przez *wołczka bobowego* (*Bruchus rufimanus*) nasienie bowiem podobne nietylko że słabo albo wcale nie wschodzi, ale co gorsza, że wraz z nim dostają się na pole zarodniki szkodnika, który w dalszym ciągu się rozmnażając może spowodować znaczne spustoszenia w zasiewach bobiku.

Nasienie bobiku odpowiednio przechowane do lat dziesięciu zachowuje zdolność kiełkowania, która jednak w miarę dłuższego czasu słabnie, a nawet w znacznej części ziarn całkowicie zanika i dla tego też bobiku starszego nad trzyletni na zasiew używać nie można. Niektórzy z rolników utrzymują, iż bobik paroletni równiej wschodzi i jednostajniej dojrzewa od świeżego; kilkoletnie próby w Puławach spostrzeżeń tych nie stwierdziły, a wykazały tylko, że nasienie przez czas dłuższy przechowane rzadziej wschodzi od jednorocznego, czyli że siła roślenia nie we wszystkich ziarnach się utrzymuje i dla tego też siejąc bobikiem starszym należy bezwarunkowo sprawdzić, jaki procent ziarn władzę kiełkowania utracił.

Ponieważ bobik przymrozków się nie obawia, a nawet w razie przemarznięcia młodych roślinek bardzo szybko powracają one do normalnego stanu, siew jego przeto jak najwcześniej wykonanym być może. Zasiew bobiku powinien rozpoczynać zasiewy jare, w tym bowiem tylko razie można oczekiwać, iż jego zbiór przypadnie jeszcze dość wcześnie, aby pszenica, zwykle po nim następująca, uprawioną być mogła. Jeżeli dla

jakichkolwiekbądź powodów siew tej rośliny musiał być opóźniony do pierwszych dni maja, wówczas korzystniej będzie zastąpić ją wyką, aniżeli narażać się na to, iż do zbioru bobiku przystępować by wypadło w połowie października, to jest w epoce, w której rosy i przymrozki ranne prawie uniemożliwiłyby jego sprzęt w suchym stanie. Wyjątek od tej zasady stanowi uprawa bobiku pomiędzy kartoflami, w tym bowiem razie sadzony nawet w drugiej połowie maja dojrzewa, a co z łatwością wytłomaczyć się daje rzadkim stanem roślin.

Siew bobu jadalnego, jako rośliny bardzo wrażliwej na przymrozki, nie powinien być wcześniej przedsiębrany, jak przy końcu kwitnienia grusz i jabłoni.

Bobik sieje się rzutowo i w rzędy. Siew rzutowy ma racyę bytu na łąkach świeżo zdartych lub wydobytych nowinach, na których uprawa przestrzeni międzyrzędowych przedstawiałaby wielkie trudności.

Siew rzędowy uskutecznia się ręką lub siewnikiem, przyczem wzajemna odległość rzędów wynosić powinna 18 do 20 cali, a ziarn pomiędzy sobą 3 do 6 cali. Odległość międzyrzędowa wynosząca 15 do 16 cali, jaką niektórzy z rolników za dostateczną uważają, jest zbyt małą, aby dalsze pielęgnowanie wzrastającego bobiku normalnie prowadzonem być mogło.

Sadzenie ręczne odbywa się pod skibę lub w redlonki. Pierwszy sposób zwykle bywa zastosowywany przy połączeniu siewu z równoczesnem pokrywaniem roztrząśniętego nawozu i polega na tem, iż przy orce na trzy cale głębokiej, co drugą skibę sadzą się ziarna bobiku, a następnie w kierunku poprzecznym wykonanej orki puszcza się lekkie brony, już to dla częściowego wyrównania powierzchni obsianego pola, już też dla pokrycia nasienia, które przy niedość starannem prowadzeniu orki mogło na powierzchni gruntu pozostać.

Przy sadzeniu w redlonki potrzeba, po dokładnem zbronowaniu i uwałowaniu pola, znacznikiem Jordana wyciągnąć redliny na 3 do 4 cali wysokie, a 18 do 20 cali między sobą odległe,—w zagłębieniach międzyredlinowych zasadzić bobik i ostatecznie pokryć go przez puszczenie bron w podłużnym kierunku redlin albo też przez zsypywanie ziemi z grzbietów tych ostatnich na rozdzielone nasienie za pomocą ręcznych grabi.

Na gruntach w wysokiej kulturze będących korzystnym okazał się siew bobiku pomiędzy kartoflami; podobna uprawa zarówno dobrze daje się przeprowadzić przy sadzeniu kartofli pod skibę, jak i w rzędy. Rozumie się, że przy takim połączonym zasiewie ziarna bobiku sadzą się o wiele rzadziej, a mianowicie w odległości 10—12 cali, przytem starać się należy, aby były umieszczone nie w bliskości kłębów kartoflowych, a tylko możliwie pośrodku między niemi. Sposób ten siewu bobiku, bardzo upowszechniony w niektórych okolicach Niemiec i zasługujący na ogólniejszą uwagę, u nas prawie wyłącznie znajduje zastosowanie w gospodarstwach włościańskich, w których jednak pomiędzy kartoflami nie bobik, tylko bób jadalny bywa wysadzany.

Najdokładniej jednak, ze względu na regularność rzędów, równomierne rozmieszczenie ziarn i jednostajne ich pokrycie, może być przeprowadzony siew rzędowy bobiku przy pomocy stosownych siewników, których użycia nie można dosyć silnie zalecić, jako narzędzi umożliwiających zaoszczędzenie nietylko znacznej ilości nasienia, ale i pracy przy dalszem pielęgnowaniu zasiewu. Aby jednak siewnik rzędowy zapewniał powyższe korzyści, koniecznem jest doprowadzenie pola, na którem ma on być użyty, do doskonałego spulchnienia i czystości, dwóch warunków, od których obfity sprzęt bobiku przeważnie zawisł.

Ziarno bobiku, odpowiednio do natury gruntu i stopnia jego wilgotności, powinno być umieszczone w warstwie ornej na głębokości 2½ do 3½ cali; głębsze jego pokrycie jest niekorzystne, płytsze zaś tylko przy bardzo wczesnym siewie na gruncie silnym, zwięzłym, może znaleźć zastosowanie. Ilość potrzebnego nasienia zależy od rodzaju siewu. Przy rzutowym zasiewie bobiku na nowinach i świeżo zdartych łąkach, na których osiągnięcie jak najdokładniejszego ocienienia gruntu jest niezbędnem, wysiewa się na mórg do 2 korcy nasienia, przy ręcznym zasiewie rzędowym zużywa się go 40 do 48 garncy, a przy zastosowaniu siewnika 30 do 40 garncy na mórg. Przy sadzeniu bobiku pomiędzy kartoflami wystarcza na mórg 16 do 22 garncy. Niekiedy bobik sieje się łącznie z grochem i w takim razie wysiewa się na mórg 4 ćwierci tego ostatniego i 2 do 3 ćwierci pierwszego. Jeżeli bobik wchodzi do składu mięszanki, przeznaczonej na zieloną paszę, w takim razie wysiewa się go na mórg 24 garnce wraz z 16 garncami wyki, 20 garncami grochu i 16 garncami jęczmienia lub owsa. Bobu jadalnego wysadza się na mórg o 20 do 30% więcej, aniżeli bobiku.

Pielęgnowanie zasiewów przy rzutowym siewie bobiku ogranicza się wyłącznie do ich bronowania, które po raz pierwszy uskutecznia się jeszcze przed zejściem roślinek,

o tyle jednak tylko, o ile powierzchnia gruntu zeskorupiła się, lub też silnie deszczem zbitą została, po raz wtóry zaś skoro rozwiną one 3 do 4 listków. To drugie bronowanie ma na celu wyniszczenie młodych, słabo jeszcze zakorzenionych chwastów; jeżeli więc rola jest pulchna i czysta, użycie bron staje się zupełnie zbytecznem.

W każdym razie bronowanie bobiku powinno się odbywać podczas dni ciepłych, pogodnych, w godzinach popołudniowych, w tej bowiem porze roślinki są mniej jędrne, trudniej więc złamaniu ulegają. Również pilnie uważać należy aby zęby bron po nad dwa cale w warstwę orną się nie zagłębiały, a to aby uniknąć wielce szkodliwych obrażeń korzonków młodego bobiku.

Przerywanie zbyt gęstego bobiku, rzutowo sianego, więcej szkody niż pożytku przynosi.

Bobik rzędowo siany pielęgnuje się ręcznie lub przy pomocy odpowiednich narzędzi. Przy zbyt ścieśnionych rzędach tylko pielęgnowanie ręczne może być stosowane, polega ono na wymotykowaniu i opieleniu roli tuż obok wzrastających roślinek skoro one dojdą do trzycalowej wysokości i następnem obkopaniu i obsypaniu motyką roślin wyrosłych na 8 do 10 cali. Obydwie te prace ręczne poprzedzone zostają puszczeniem lekkich bron *w podłuż* rzędów, w chwili wschodzenia bobiku. Pielęgnowanie ręczne jest zbyt kosztowne, aby przy obszerniejszej uprawie bobiku zalecane być mogło.

Przy normalnej odległości rzędów bobik pielęgnuje się podobnie jak i rośliny okopowe — po zejściu więc roślin puszcza się brony w podłużnym kierunku rzędów, następnie przestrzenie międzyrzędowe oczyszczają się pielnikiem, a z pomiędzy roślin wyrywają się chwasty ręką. W miarę dalszego rozwoju bobiku używa się parokrotnie radełek i ostatecznie rośliny obsypuje. Przy wykonywaniu tej ostatniej czynności dobrze jest, po za każdym obsypnikiem, ustawić robotnicę, którąby za wysoko przysypane lub pochylone rośliny odgarniała z ziemi i prostowała. Staranne prowadzenie tych wszystkich robót nietylko że warunkuje obfity sprzęt bobiku, ale i z tego jeszcze względu jest konieczne, że przyczynia się ono do podtrzymania działalności warstwy rodzajnej, a tem samem pozwala roślinie tej zadość uczynić tym wymogom, jakie są jej stawiane przy wprowadzeniu uprawy bobiku w zmianowanie w miejsce okopowych.

Na gruntach odznaczających się bogactwem próchnicy, a przytem niedostatecznie wilgotnych, puszczenie walca pierścieniowego, bezpośrednio po przykryciu nasienia bobiku, okazało się korzystnem.

U bobiku, podobnie jak i wielu innych roślin, z pomiędzy strączkowych, zwykle na niższych częściach łodygi osadzają się strąki, na wyższych zaś równocześnie rozwijają się nowe pędy i kwiaty, otóż usuwanie tych ostatnich, przez obrzynanie sierpem górnych części łodyg, przyczynia się nietylko do doskonalszego wykształcenia i jednostajniejszego dojrzewania pozostałych strąków, ale nadto zapobiega bardzo często rozwojowi mszyc, tyle szkodliwych dla bobiku, które przeważnie gnieżdżą się u wierzchołków roślin. Koszt ogławiania bobiku sowicie się wynagradza wartością otrzymanej paszy, młode bowiem ścięte części łodyg są bardzo chętnie przez bydło rogate jedzone.

Oprócz *mszyc* (*Aphis viciae*), które niszczą kwiaty bobiku i zwykle towarzyszą chorobliwemu objawowi, znanemu pod nazwą *miodunki* (patrz Choroby roślin), oraz *wołczków*: *zwyczajnego* i *bobowego* (*Bruchus granarius i rufimanus*), nadgryzających ziarno, dosyć często bywa bobik dotknięty przez *rdzę*. Jeżeli choroba ta rozwinie się wcześnie, to jest na kwitnących lub zaledwie osadzających strąki roślinach, w takim razie zbiór bobiku całkowicie straconym być może; przeciwnie, jeżeli rdza pojawi się już po częściowem wykształceniu się nasienia w strąkach, wówczas pomimo zupełnego zczernienia i sadzowatego wyglądu roślin, sprzęt w ziarnie nie albo tylko bardzo niewiele się umniejszy, słoma jednak bobowa i strączyny mają tylko podściołową wartość.

Zbiór bobiku zwykle następuje w ciągu września; zbrunatnienie przeważnej ilości strąków jest dowodem, iż do sprzętu przystępować należy. Bobik zrzyna się kosą lub sierpem, a przy rzutowej uprawie albo też nie wysokiem obsypaniu roślin w rzędach, żniwiarką; nigdy zaś nie należy wyrywać bobiku z korzeniami, przez to bowiem nietylko ogołaca się grunt, na którym wzrosła roślina, z wrzecionowatych, obfitujących w związki azotowe, korzeni, ale nadto zebrana słoma ulega zanieczyszczeniu ziemią, a tem samem staje się nieprzydatną na paszę.

Ścięty bobik, o ile jest zielonkowaty, pozostawia się przez dni kilka na garściach, które w poprzek redlin złożone być powinny i dopiero po przeschnięciu wiążą się w małe pęczki (snopeczki) a te ostatnie

wzajemnie opierając się o siebie wierzchołkami, ustawiają się dachowato, w tak zwane styki dowolnej długości, w których ostatecznie rośliny, odpowiednio do stanu pogody, w ciągu dłuższego lub krótszego czasu dosychają. Niejednokrotnie dla przyspieszenia uprawy pod oziminę po bobiku następującą, snopki bobowe przenoszą się płachtami na sąsiednie pola i tam w stykach dosuszają. Jeżeli ścięte rośliny są blizkie zupełnego dojrzenia, w takim razie można je bezpośrednio wiązać i ustawiać w styki. Te ostatnie okazały się praktyczniejszemi od zwykłego kuczkowania—czy w ten jednak lub ów sposób suszyć się będzie bobik, jak najpilniej, dwa razy dziennie należy podnosić i ustawiać przewrócone snopeczki (kuczki).

Strąki suchego bobiku dosyć się łatwo otwierają i dla tego dobrze jest przy zwózce wozy zaopatrywać płachtami.

Przy późnym zbiorze albo też mniej sprzyjającej pogodzie, bobik w stanie wilgotnym sprzątanym być musi, w takim razie przy składaniu go czy to w stodołach, czy w sterty, snopki bobowe warstwowo ułożone suchą słomą żytnią prześciełać trzeba, przytem sterty zakładać możliwie wązkie.

Średni zbiór bobiku z morga wynosi 7 do 9 korcy w ziarnie, a 20 do 40 cntr. w słomie, bobu zaś jadalnego 5 do 6 korcy w ziarnie i 15 do 25 cntr. w łodygach. Waga korca bobiku (bobu) wynosi od 230 do 270 funtów.

Dr. Tadeusz Kowalski.

Bóbr. *Castor fiber.* L. Należy do rzędu zwierząt *szczurowatych* czyli *gryzących* (*Glires s. Rodentia*) posiada bowiem po 2 zęby przodowe w każdej szczęce łukowato zgięte, z przodu pokryte szkliwem brunatno-żółtawego koloru; zęby te silniej się ścierają na tylnej powierzchni i przyjmują dłutowatą formę. Kłów niema wcale, trzonowych po 4 z każdej strony i w każdej szczęce o koronie fałdowanej. Budową ciała swego, bóbr znacznie się różni od innych szczurowatych zwierząt; ma tułów gruby, szyję krótką, głowę małą, oczy małe, nogi krótkie, palce u tylnych nóg błoną połączone, ogon szeroki, z wierzchu wypukły, ze spodu spłaszczony, na końcu zaokrąglony, pokryty grubemi łuszczkami, mającemi pewne podobieństwo do łuszczek rybich. Uszy ma krótkie, jajowate i podobnie jak nozdrza urządzone w ten sposób, że je zwierzę szczelnie może zamykać gdy zanurza się w wodzie. Długość ciała bobra, od pyska do ogona dochodzi $2\frac{1}{2}$—3 stóp (75—95 cm), długość ogona 11 cali (30 cm.). Waga ciała 50—75 funtów (20—30 kilo.). Ciało bobra jest pokryte gęstym, nadzwyczaj miękkim, jedwabistym, nieco kędzierzawym włosem spodnim, z pomiędzy którego wyrastają rzadkie, lśniące, proste, dłuższe od reszty pokrycia ciała włosy. Kolor futra bywa z wierzchu ciemno-kasztanowaty, od spodu jaśniejszy. Wogóle kolor futra przechodzi w odcienia ciemniejsze, szare, niekiedy prawie czarne. Bywają też bobry jasno-żółte, a nawet srokate, które najniższą mają wartość.

Futro bobra jakkolwiek piękne i ciepłe, jest jednak dość ciężkie; z tego powodu, jako też dla wysokiej ceny, rzadko bywa używane na podbicie całego zimowego ubrania, natomiast poszukiwane jest na kołnierze, czapki i t. d. Włos bobra służy także jako materyał do wyrobu kapeluszy.

Oprócz skór bobrowych, stanowiących bardzo znaczny przedmiot handlu, bóbr dostarcza jeszcze innego produktu, który ważnością swoją, pierwszym nie ustępuje. Produktem tym jest t. z. *strój bobrowy* (*Castoreum*), substancya miękka, lepka, mocnego, właściwego sobie zapachu, wydzielająca się z dwóch jam, które się otwierają do rurki napletkowej (*praeputium*) i mają ściany zaopatrzone w gruczoły wydzielające *strój bobrowy*. *Castoreum* stanowi ważny leczniczy środek, dla tego bardzo bywa poszukiwane i drogo płacone. Użycie jego dawniej było więcej upowszechnione niż dzisiaj, przypisywano mu bowiem nadzwyczajne skutki. Okoliczność ta niemało się przyczyniła do wytępienia bobrów w tych miejscowościach, gdzie przedtem pospolitemi były.

Bóbr pływa i nurkuje wybornie, wytrzymuje 2—3 minut pod wodą, na lądzie nie jest żwawy. Żywi się wyłącznie korą miękkich drzew, jako to: topoli (mianowicie osiki) i wierzby (mianowicie iwy), lecz nigdy kory ze stojących na pniu drzew nie ogryza, ale je poprzednio ścina. Karmią się także bobry różnemi roślinami wodnemi jak np. łodygami tataraku, grzybienia, trzciny i t. p. Gałęzi pociętych na drobne wióry używa do wyścielania sobie legowiska, większych zaś na budowę swojego mieszkania.

Bobry mieszkają w lesistych, odludnych okolicach nad wodami, szczególniej niezamarzającemi w zimie aż do dna. Gdzie mają pobyt spokojny żyją gromadnie, niekiedy po paręset sztuk. Z obgryzionych gałęzi, ziemi, gliny i kamieni, budują tamy oraz chaty podobne do pieców piekarskich, o dwóch piętrach, z wejściem ukrytem pod wodą, a nadto, na wypadek zniszczenia chat, kopią na wybrzeżach nory z ujściem pod wodą. W miejscach mniej spokojnych,

żyją pojedyńczo i tylko w norach. W chacie mieści się cała rodzina bobrów i składy zapasów kory na zimę, bóbr bowiem niechętnie zimą na żer wychodzi, lecz cały czas prawie przepędza w swojem mieszkaniu, które składa się z 2-ch piętr: jednego dolnego, zalanego wodą, drugiego górnego, położonego nad ziemią, aby stosownie do wysokości wody, legowisko zawsze było suche. Gdy gromada bobrów jest liczniejsza, a i miejscowość dogodna, wtedy dopiero biorą się bobry wspólnemi siłami do budowania grobli. W tym celu ścinają dość grube, kilkanaście cali średnicy mające drzewa i obgryzając gałęzie, spławiają je wodą aż na upatrzone miejsce, gdzie używają ich do zagrodzenia biegu rzeki, umacniając je gałęziami zatkniętemi w dno na kształt pali i zapełniając szczeliny mocno ubitą gliną i ilem, do czego im służą przednie łapy. Woda w korycie rzeki podnosi się przez to na parę stóp nad zwykły swój poziom i zakrywa otwory, do nory prowadzące. Nieraz nad ścięciem jednego drzewa przez kilka nocy pracują i umieją tak zawsze pokierować robotą, że drzewo pada do wody. Ścięte gałązki i gałęzie przegryzają na drobne drzazgi, a korę objadają, trzymając gałązkę w przednich łapach i szybko przed pyskiem obracając.

Bóbr jest mieszkańcem lesistych i zaopatrzonych obficie w wody okolic Europy, Azyi północnej (Syberya) i Ameryki północnej. Amerykańskie bobry, niektórzy zoologowie uważają za obrębny gatunek zwany *bobrem kanadyjskim* (*Castor Canadensis. Kuhl*).

Kiedyś bóbr mieszkał w całej środkowej Europie, aż do 60 szerokości północnej, dopóki postęp kultury nie wytępił go prawie zupełnie. Nazwy niektórych miejscowości, jak naprzykład miasta Biberach w Wirtembergskiem nad rzeką Riss, wpadającą do Dunaju, rzeka Bober na Szlązku pruskim, wpadająca do Odry, świadczą najdowodniej, że były niegdyś bobrów siedliskiem.

Podobnież i u nas dawniej bóbr dość obficie się znajdował, szczególniej nad Narwią, Nidą, Bugiem, Wisłą, Wartą i różnemi rzekami Polesia i Litwy, a nazwy różnych wsi, jak: Bobrowniki w Lipnowskiem, Bobrowniki niedaleko Puław, nad rz. Wieprzem, Bobra czyli Biebrza rzeka w Łomżyńskiej gubernii, Bobry, wieś nad Wartą, pomiędzy Radomskiem i Kłomnicami, Bóbrka w Galicyi, słynna dzisiaj źródłami nafty, Bobryk wieś w pińskiem powiecie, miasto Bobrujsk nad Berezyną, historycznym dzisiaj tylko są dowodem, że niegdyś bobry w obfitości tam się znajdowały. Wycięcie lasów oraz osuszenie błot, bagien a nawet i rzek, pozbawiło bobry możności utrzymania się w miejscowości, w której dawniej liczne ich gromady przemieszkiwały.

Przed niedawnemi jeszcze laty istniały bobry w okolicach miasteczka Lachowicz, w słuckim powiecie, na pograniczu Nowogródzkiego, jak również w mińskim powiecie, nad rzeką Isłoczą, w dobrach hr. Tyszkiewiczów, gdzie dotąd, lubo w niewielkiej ilości się utrzymują, w skutek usilnych starań dziedziców, aby te resztki krajowych zwierząt od ostatecznej zagłady ochronić.

Lecz miejscowością najwłaściwszą dla pomyślnego zachowania od zupełnej zagłady bobrów jest bez zaprzeczenia okolica nad średnim biegiem rzeki Prypeci, to jest ponad rzekami i strumieniami zlewającemi się do niej. Nierozwikłana sieć większych i mniejszych rzeczek o bardzo małych spadkach, pokrywających znaczną przestrzeń nad brzegami rzek: Jasiołdy, Piny i Prypeci, z brzegami porosłemi olszą, osiką i wierzbiną, zdaje się od natury być przeznaczoną na ciche i bezpieczne siedlisko dla bobrów. A chociaż nieoględna chciwość, liczne ich niegdyś gromady znacznie uszczupliła, tak, że dzisiaj zdają się być blizkie zupełnej zagłady, niewątpliwie jednak pozostałe resztki dałyby się jeszcze utrzymać i rozmnożyć przy troskliwej nad niemi opiece, tem bardziej, że wspomnione miejscowości żadnych widoków pod względem kultury nie przedstawiają. Nie mówimy tu o większych spławnych rzekach jak: Pina, Prypeć, Słucz, Ptycz, Horyń, które jak arteryc w żywem ciele roznoszą na licznych przerzynających ich wody statkach, tętno życia i kultury po zapadłem Polesiu. Nierzadko widzimy na nich dymiący komin parostatku, którego sam widok wróży zagładę pierwotnym mieszkańcom puszczy, nawet ryby z wód wypłasza, lecz mamy na myśli owe liczne rzeczki i strumienie, dla krętego i wązkiego swego koryta niezdatne do spławu, jak Wyzwa, Łań, Turya, Stochod, Strumień, Stwiha, Uboré, Sławeczna, Usza, Ipa i wiele innych, których niedostępne brzegi wygodnem dla bobrów mogłyby być siedliskiem. Bez wątpienia resztki ich jeszcze po dziś dzień tam się przechowują. Należałoby tylko zwrócić na nie baczniejszą uwagę i zupełnem wzbronieniem łowienia i zabijania bobrów, rozciągnąć nad niemi skuteczną opiekę, wybrawszy ku temu celowi co roztropniejsze indywidua, z rzadko rozrzuconej tamecznej ludności, zainteresować ich w tej sprawie, przedstawiając im szkodę, jaka wynika w przyszłości z wytępienia zwierza, z którego tak ważne użytki ciągnąć można i im opiekę i straż nad bobrami powierzyć.

Na dowód istnienia bobrów na Polesiu Słuckiem przytaczamy tutaj wyjątki z pracy p. Antoniego Wałeckiego, zamieszczonej w „Pamiętniku Fizyograficznym.“ Tom V, 1885 r. str. 231, pod tytułem: „Wiadomość o bobrach obecnie żyjących na Polesiu Słuckiem, w majątkach Księcia Wittgensteina.“ Praca p. Wałeckiego opiera się na sprawozdaniu złożonem zarządowi dóbr 1 października 1884 r. a udzielonem łaskawie przez p. Łościborskiego, fachowego leśnika i lustratora lasów we wspomnianych majątkach.

Dotąd jednak na Polesiu (mówi p. Wałecki) liczba bobrów jest jeszcze niemała, nietylko bowiem w samych dobrach poradziwiłowskich, obecnie w spadku na Ks. Wittgensteina przeszłych, ale i w innych większych majątkach poleskich bobry licznie się znajdują ponad wszystkiemi znaczniejszemi dopływami lewego brzegu Prypeci, mianowicie nad Łanią, Słuczą litewską, Ptyczem i Oressą. Rzeki te płyną wśród lasów, brzegi ich są niskie, powodzie wiosenne zatapiają ogromne przestrzenie lasów i łąk; tylko bardziej wzniesione miejsca, na tej nizinie podmokłej rozrzucone jak wyspy, są zamieszkałe, zresztą kraj bezludny.

W dalszym ciągu wspomina p. Wałecki, że ścisłe i wiarogodne obserwacye p. Łościborskiego, odnoszą się do trybu życia bobrów, sposobu żywienia się, robienia zapasów drzewa, których kora idzie na pokarm a klocki na materyał budowlany, dalej do sposobu kopania obszernych nor podziemnych, budowania chat, naprawiania uszkodzeń, urządzenia grobel utrzymujących poziom wody na żądanej wysokości.

Najosobliwszą jednak czynnością bobrów, zaobserwowaną przez p. Łościborskiego jest zasadzanie plantacyj *łoziny* (*Salix cinerea*) w miejscach gołych, dla zasłonięcia przesmyków, któremi przebiegają bobry do rzeki. Plantacye takie, jedne świeżo zasadzone, inne już porastające, obserwował p. S. w puszczy na prawym brzegu Słuczy w odległości 12 — 15 wiorst od ujścia do Prypeci.

W końcu podajemy tutaj wykaz liczby bobrów, wraz z ich chatami i norami, w leśnictwie dóbr Słuckich z 1884 r. Nad rzekami i rzeczułkami: Ptycz, Osinówka, Sienica, Oressa, Wołchwa, Słucz, Łań znajdowało się w 1884 r. chat 122, nor 182, rodzin 140, starych bobrów 314, młodych 252.

W środkowej i zachodniej Europie, bobry dziś spotykają się bardzo rzadko i tylko pojedynczo. A mianowicie: w „Revue Scientifique“ nr. 5, 1889 r. podane są wiadomości podług „Revue Britannique“ (maj 1889) i Revue d. s. naturelles appliquées (styczeń 1889), że bobry trafiają się pojedynczo nad Dunajem, Mozellą, Mozą, Lippe, Wezerą i Rodanem. Oprócz tego w kolonii Hallbrün (Austrya), Schönau oraz w Frauenburg i Rothenhof nad Mołdawą. Nadto p. B u t e hoduje bobry w lesie w Kilchattan w Szkocyi, które się tam doskonale trzymają. W Szwecyi również mają się trafiać tu i owdzie.

W Syberyi nad rzeką Leną, znajdują się, lecz dość rzadko. W Ameryce północnej, mianowicie w Kanadzie nad rzeką Św. Wawrzyńca, nadto nad rzeką Missisipi, bobry kanadyjskie, znajdują się jeszcze w znacznej liczbie i żyją w towarzystwach, chociaż nie są już tak liczne jak w przeszłym wieku.

Nie znająca granic chciwość, gromady bobrów znacznie już przerzedziła, a olbrzymiemi krokami postępująca kultura, wraz z czerwono-skóremi plemionami pierwotnych mieszkańców Ameryki, wyparła i bobry z dawnych ich siedlisk, zmuszając je do cofania się coraz dalej ku zachodowi.

To nadmierne tępienie bobrów, każe wnosić, że niedaleką jest chwila, w której zwierzę to i w Ameryce stanie się rzadkością, podobnie jak w Europie. W ogólności, futro amerykańskiego bobra znacznie przewyższa dobrocią, kolorem i połyskiem włosa te, które się w Europie polawiały. Skóry te stanowiły i stanowią dotąd jeszcze przedmiot zamiennego handlu z Indyanami.

W handlu, skóry bobrowe dzielą się na *tłuste*, to jest przez Indyan do stroju używane, i te są najlepsze; na *świeże* czyli zimowe, i na *suche* czyli letnie, mające najniższą wartość. Lecz wartość drugiego produktu bobra amerykańskiego, to jest *stroju*, daleko jest niższą od europejskiego. Pierwszy bywa znacznie lżejszy i przykrego zapachu, a w handlu nosi nazwę kanadyjskiego albo angielskiego; drugi z mocnym zapachem i gorzkawego smaku, znacznie większą ma wagę; nazywają go moskiewskim albo sybirskim, chociaż z europejskiej Rossyi pochodzi. *A. S.*

Bocian (*Ciconia alba, Briss.*) zwany także *bocianem białym* (Rzącz.) albo *zwyczajnym* (Waga), *należy do ptaków brodzących czyli podkasałych* (*Grallatores*), posiada dziób długi, prosty, silny, niezbyt gruby, gładki i ostro zakończony, o szczęce (górnej) słabo zagiętej i żuchwie nieco w końcu w górę podanej.

Nogi ma wysokie, podkasałe, palce mierne, trzy naprzód zwrócone, w osadzie spięte błoną, tylny zaś czyli ksiuk (palec wielki) znacznie krótszy, tak że w całej długości nie

dotyka ziemi. Pazury krótkie i szerokie. Skrzydła mocne, obszerne, z lotką 3 i 4 najdłuższą; ogon krótki, równy.

W ogóle bocian ten jest biały z czarnemi lotkami, dziób i nogi ma czerwone.

Stary samiec ma upierzenie białe oprócz czarnych lotek; dziób, nogi i skóra naga na podgardlu cynobrowo-czerwone. Tęcza oka ciemno-brunatna.

Samica nie różni się upierzeniem od samca, jest tylko cokolwiek mniejsza. Młode, w pierwszem pierzu, mają dziób i nogi czarne, stopniowo zmieniające się w czerwonawe, dopiero jednak po powrocie na wiosnę, mają kolor nóg i dzioba właściwy starym.

Długość całkowita ptaka wynosi 1060 mm. (3½ stóp). Długość siągu 2045 mm. (7 stóp). Wysokość ptaka 1000 mm. (3 stopy przeszło).

Bocian biały mieszka w Europie, oprócz północnej Szwecyi, Norwegii i Rosyi północnej. Rzadko się pojawia w Anglii i we wschodniej Rosyi. Zimuje w Afryce szczególniej nad Nilem i w Sudanie. Przebywa głównie w większych ilościach w okolicach błotnistych i w wody obfitujących. W Królestwie polskiem bardzo pospolity, szczególniej w gub. siedleckiej i lubelskiej, gdzie w niektórych wsiach na wielu chatach i drzewach znajdują się gniazda, a nawet po dwa na jednem drzewie. Na lewej stronie Wisły mniej liczny. Przylatuje wczas na wiosnę około 19 lub 20 marca,—rzadko spóźnia się i przybywa około 25 marca. Dla północnych okolic kraju (gubernia augustowska), termina te o tydzień są opóźnione. Około 26 sierpnia stada bocianów odlatują, a niektóre stare osobniki tułają się jeszcze pewien czas.

Bociany mają chód poważny i powolny, chodzą jednak wiele, nogi podnoszą wysoko i stąpają z góry. Niekiedy za uciekającą zdobyczą przyspieszają biegu, ale tylko na krótko. Lot mają powolny, lecz wytrzymały i mogą odbywać znaczne nieraz przeloty. Gdy się mają zerwać bociany, kilka razy wpierw podskakują machając skrzydłami, nim się wzniosą w powietrze. Wypoczywając stają zwykle na jednej nodze, a nawet na gałęzi całą noc w takiej postawie przesypiają. Głos bociana właściwy stanowi głuche syczenie, wszelkie zaś wzruszenia wyraża przez głośne klekotanie dziobem, powstające wskutek silnego klapania szczękami. W czasie klekotania, bociany roztwierają skrzydła i wykonywają różne rzuty szyją, zakładając głowę na plecy.

U nas bocian jest ptakiem nawpół domowym, używa wszędzie opieki, a nawet ludność wiejska uważa za błogosławieństwo dla domu, na którym bocian gniazdo uściele.

Bocian głównie karmi się żabami, jaszczurkami, wężami, kretami, myszami, szarańczą, pędrakami, glistami, ale jada także młode ptaszki, jaja ptasie, drobną zwierzynę, młody drób i ryby. W ostatnich też czasach zaczęto uważać bociana za szkodliwego i prześladować go, chociaż, jeżeli porównać usługi jakie bocian wyświadcza przez tępienie myszy, węży jadowitych, owadów i t. p., to można mu przebaczyć szkody wyrządzane na narybku, zwierzynie lub młodym drobiu.

Ptak to lubiony przez wszystkich, oddawna posiada tę ludzką miłość. Jeszcze starożytne, pogańskie ludy, szczególniej zaś słowiańskie szczepy, wielce go szanowały, a to poszanowanie aż do przesądów posunęły. Twierdzono np. że budynkowi, na którym bocian się gnieździ, nie zagraża pożar ani też grom nawet, i przesąd ten, mimo licznych przeciwnych wypadków, dotąd przechował się między ludem. Z tej to zapewne przyczyny, każdy włościanin chętnie kładzie starą bronę, lub koło na szczyt (kalonkę) swej stodoły, lub na jakie drzewo, blizko podwórza stojące, by przylatującego bociana zachęcać do zakładania u niego gniazda, i nie wiele lat jeszcze temu jak uważano u nas pogardzanie ze strony bociana ofiarowaną gościnnością, za pewny znak niegodziwego charakteru ofiarującego. Mimochodem tu wspomnieć należy, że i mahometańskie narody bociana bardzo szanują, dlatego że kraj oczyszcza ze szkodliwych płazów.

Od pewnego czasu ilość bocianów znacznie się w naszym kraju zmniejszyła, jak również w innych krajach Europy; przyczyna tego zjawiska nie jest dokładnie wyjaśniona, zdaje się, że z jednej strony wiele bocianów ginie podczas przelotu przez morze Śródziemne, gdy ptaki te są zaskoczone przez burzę, z drugiej strony osuszenie błot w wielu miejscach dokonane znajduje się w związku ze wspomnionym ubytkiem.

Najczęściej bociany gnieżdżą się na dachach chat i budynków gospodarskich słomą krytych, na drzewach blizko mieszkań ludzkich, na wieżach, starych murach, gdzie ludzie zakładają pod gniazda stare koła, kosze, brony i t. p. Rzadziej bociany gnieżdżą się po brzegach lasów wilgotnych lub w bliskości wód położonych, albo na drzewach oddzielnych zdala od mieszkań ludzkich.

Każda para bocianów po powrocie zajmuje swoje dawne gniazdo, poprawiając

go przez dodanie nowych materyałów albo też nowe zakłada. W czasie porządkowania i zakładania gniazd, odbywa się napaść przez pary nie mające jeszcze miejsca, dla tego też pierwotni prawi posiadacze gniazd, muszą ich nieodstępnie pilnować. W kwietniu samica znosi 3—5 jaj elipsoidalnych, niekiedy na jednym końcu zeszczuplonych, białych, o skorupie niezbyt grubej, gładkiej, z gęstemi i widocznemi porami.

Gniazda ścielą wielkie z gałęzi, perzu, darniny i słomy; jest ono głębokie o brzegach wysokich, tak, że młode dorastające wygodnie mogą się pomieścić.

Bociany zasiadają na jajach w pierwszej połowie kwietnia i przez cztery tygodnie wysiadują pilnie na przemiany. W połowie maja wylęgają się pisklęta, pokryte gęsto żółtym puchem, które są nadzwyczaj troskliwie pielęgnowane przez rodziców oraz strzeżone ustawicznie do tego stopnia, że gdy jedno leci za wyszukaniem żywności, drugie strzeże stojąc na gnieździe i w ten sposób zmieniają się kolejno. Rodzice przynoszą młodym różną zdobycz, jak np. gady, ryby, owady, młode ptaki i drobne ssące. Około 20 lipca młode są już o tyle wyrosłe, że próbują podlatywać, nareszcie się odważają zlatywać z gniazda i lecieć z rodzicami na sąsiednie pola i łąki, na noc jednak i na spoczynek wracają na gniazdo. U ludu jest przekonanie, że młode zlatują z gniazda pierwszy raz, gdy pierwsza kopa stanie na polu, co zwykle około 24 lipca przypada. W połowie sierpnia zaczynają się gromadzić na pewnych punktach zbornych, w coraz większe stada, które powiększają coraz nowi przybysze z różnych stron. Około 24 sierpnia razem puszczają się w dalszą drogę. Stare tylko niekiedy pozostają dłużej kilka dni, po odlocie młodych i głównych stad. Zdaje się, że roczne bociany nie gnieżdżą się jeszcze, gdyż w okolicach błotnistych, przez całe lato dają się widzieć bociany jałowe, dość liczne. Pomiędzy ludem krążą rozmaite o bocianach podania, jak np. że gdy rok dla bocianów będzie ciężki, z powodu braku żywności, wyrzucają część potomstwa z gniazda; że samiec karze śmiercią wiarołomną małżonkę; że niedołężne dzieci zabijają, a do podobnych egzekucyj zlatują się bociany z całej okolicy, odbywają sąd bociani i skazanego zabijają wspólnemi siłami i t. p. Opowieści te jednak nie są oparte na gruntownej obserwacyi i należą do płodów fantazyi ludu.

Oprócz *bociana białego*, do krajowych należy jeszcze *bocian czarny* (*Ciconia nigra Bel.*) zwany także *bocianem śniadym* (Tyz.) lub *Hajstrą* (Tacz.). *Bocian czarny* różni się upierzeniem i obyczajami od białego, a mianowicie, w ogóle jest czarniawy, z zielonym i purpurowym połyskiem, brzuch ma biały, dziób i nogi czerwone.

Od poprzedniego gatunku różni się także dziobem znacznie dłuższym i nieco szczuplejszym. Samica jest cokolwiek mniejsza od samca, mniej czarna i o słabszym połysku. Młode w pierwszem pierzu, są koloru czarnego bledszego, upstrzone rudawo i szaro, dziób i nogi mają zielonawo-szare. Po pierwszem wypierzeniu przybierają właściwe barwy.

Mieszka ten bocian w Europie i w Azyi, dalej rozciąga się na północ i wschód niż biały, znajduje się bowiem w północnej Rosyi i Syberyi południowej aż do Kamczatki. Zimuje w Afryce północnej i w Azyi południowej. W naszym kraju jest wszędzie ale w bardzo małej ilości; we wschodnich częściach Królestwa częściej się spotyka.

Bocian czarny jest ptakiem dzikim i bojaźliwym, nie zbliża się do osad ludzkich, trzyma się zawsze w obszernych lasach pomiędzy wielkiemi błotami, albo w lasach zawierających bagna i strugi.

Gniazda ściele na wysokich drzewach, szczególniej dębach i olszach przy błotach lub wodach, cokolwiek mniejsze niż bocian biały. Nigdy nie łączy się w duże stada, podróżuje pojedynczo lub po kilka razem. Jest bardzo ostrożny i na otwartem miejscu zejść się nie dozwala; na gnieździe nie dosiaduje gdy się człowiek zbliża. Głosy wydaje podobne do białego. Żywi się przeważnie drobnemi rybkami, a szczególniej karasiami i piskorzami, a nadto żabami, rakami, wężami, myszami, owadami i t. d.

Przylatuje jednocześnie z białym, odlatuje kilka dni później. Nie zbliża się do bocianów białych, które go odpędzają i biją.

Taczanowski W. Oologia ptaków polskich. Warszawa, 1862.

— Ptaki krajowe. Tom II.

Janota E. dr. prof. Bocian. Lwów, 1876.

Wodzicki Kazimierz hr. Zapiski ornitologiczne. I. Bocian. Kraków 1877/8.

A. S.

Bojar patrz **Ludność rolnicza.**

Boleń patrz **Ryby.**

Bon, bony nazywają się w handlu piśmienne zobowiązania do wykonania lub zwrócenia czegoś w pewnym krótkim terminie. Ich brzmienie jest najczęściej:

Za zwrotem niniejszego stawiam do dyspozycyi Pana N. N. (lub na zlecenie jego) Summę Rubli... Wartość odebrałem.

(Data i podpis).

Za zwrotem niniejszego wydam Panu... (lub zlecenie jego mającemu) Sto akcyj Drogi Żelaznej Terespolskiej z właściwemi kuponami procentowemi i dywidendami. Wartość odebrałem.

(Data i podpis).

Za zwrotem niniejszego wydam Panu.... (lub na zlecenie jego), po wypuszczeniu nowych kuponów do Listów Zastawnych Tow. Kred. Ziem., arkusz kuponowy do Listu Zastawnego Nr... Ser...

(Data i podpis).

Bony skarbowe nazywają się wydawane przez Państwo przekazy na pewne summy zapłacić się mające po pewnej ilości miesięcy lub lat z procentem w przekazie oznaczonym. Takie bony wypuszcza skarb aby pokryć czasowe potrzeby, lub czasem nawet chwilowy deficyt, na co stałego długu zaciągnąć nie zamierza. Podobnemi bonami posiłkują się też i instytucye finansowe lub zakłady przemysłowe jak drogi żelazne. Bonami też nazywają się pokwitowania władz wojskowych czasu wojny za otrzymane podwody, kwatery i artykuły spożywcze, za któremi po wojnie dostawca należność swą odebrać może.

Borówka (*Vaccinium*) rodzaj należący do rodziny wrzosowatych (*Ericaceae*), rzędu *Vaccinieae*, z którego niektórzy autorowie robią rodzinę osobną. Borówki mają kwiaty foremne, obupłciowe. Na brzegu ich osadnika wklęsłego osadzony kielich z 4, 5 listków krótkich, u dołu zrośniętych; korona pęcherzykowata i podzielona na 4, 5 ząbków; pręcików od 8 — 10, ułożonych w dwa okółki, z których jeden przeciwległy działkom kielicha, a drugi działkom korony. Pylniki dwukomórkowe, wydłużone w rurkę, z której wysypuje się pyłek kwiatowy przez otworek u jej szczytu; prócz tego w niektórych gatunkach pylniki te opatrzone na grzbiecie w dwa różki, które w czasie rozkwitania wznoszą się w górę. Zalężnia umieszczona na dnie osadnika i uwieńczona krążkiem nazawiązkowym, ze środka którego wychodzi szyjka zakończona 4, 5 nabrzmiałościami znamienia. Komórek w zalężni 4, 5, przeciwległych działkom korony; w swoich kątach wewnętrznych posiadają one wielkie łożyska, pokryte zalążkami nasiennemi wstecznemi. Owocem jest jagoda uwieńczona odciskami szyjki i okwiatu, zawierająca liczne nasiona, u których zarodek jest otoczony bielmem mięsistem. Borówki są małemi krzewami właściwemi krajom północnym i umiarkowanym, tak starego, jak i nowego świata. Liście ich naprzemianległe bez przylistków, u niektórych gatunków trwałe. Kwiaty zebrane w grona lub samotne w kątach liści. Te ostatnie zawierają w sobie garbnik i bywają używane w medycynie jako środek ściągający, a w przemyśle do garbowania skór. W naszym kraju posiadamy trzy gatunki, a mianowicie: Borówkę czernicę (*Vaccinium Myrtillus L.*), Borówkę Łochynię (*Vaccinium uliginosum L.*) i Borówkę Brusznicę (*Vaccinium Vitis idaea L.*).

B. Czernica jest krzewinką na stopę lub półtory wysoką, ma korzeń bardzo długi, drzewiasty, brunatny, łodygę podnoszącą się, gałęzistą, zielonawą, w górze czworograniastą, gładką; liście jajowate, gładkie, nieco żylaste, opadające; kwiaty w kątach liści samotne, z koroną kulistą wydętą, blado różową lub cielistą, niekiedy białą, pręcików 10. Jagody kuliste, błękitno-czarne, wystającym różkiem uwieńczone, znane pod nazwą *jagód czarnych* albo *czernic*.

Rośnie obficie i najczęściej zwarto, nie dopuszczając między siebie innych roślin, w lasach cienistych. Kwitnie w maju i czerwcu.

Czarne jagody w soku swoim posiadają barwnik purpurowo czerwony, mają smak kleisto-kwaskowaty i są chętnie na surowo, bądź same, bądź z cukrem i mlekiem spożywane; sporządza się z nich zupa jagodowa, robią się tanie i dość dobre konfitury, powidła i t. p. Wyciśnięty z nich sok, stanowi orzeźwiający napój używany jako środek lekarski, w zaflegmieniach narządu trawienia. Niektórzy autorowie same jagody zalecają jako dobry środek w dyaryach chronicznych. Z powodu barwnika w ich soku, mają one zastosowanie w farbierstwie do farbowania tkanin na kolor purpurowy. W niektórych winnicach we Francyi, jak utrzymuje Couverchel[1]), barwnik ten używa się bądź do zabarwiania win białych, bądź do podniesienia koloru słabych win czerwonych. W tym celu winiarze, powiada on, zebrane w czerwcu jagody przecho-

[1]) Couverchel, Traité des fruits tant indigènes qu'exotiques. Paris 1839, p. 309.

wują w glinianych dobrze zamkniętych naczyniach, aż do października, zwykłej epoki winobrania; w tym zaś stanie przysposobione jagody zowią oni *teint-vin*. To fałszowanie, albowiem wszelki obcy dodatek do produktu fermentacyi winogron tak nazwanym być musi, jest zresztą dość niewinne, zdrowiu nie szkodliwe. W każdym razie łatwo ono może być rozpoznanem. W tym celu do podejrzanego wina dość jest wlać roztworu siarczanu glinki i strącić go siarczanem potażu; jeśli otrzyma się osad ciemno-zielony, znaczyć będzie, że wino ma kolor naturalny, jeśli zaś osad brudno-czerwony, będzie dowodem, że ono zostało sztucznie zabarwione.

Niektóre ptaki a nadewszystko bażanty, cietrzewie i głuszce zjadają czarne jagody z wielką chciwością. Jest rzeczą prawdopodobną, że ich jędrne i smaczne mięso zawdzięcza swoje własności tego rodzaju pokarmowi, obfitującemu w tanninę.

Łochynia jest krzewinką nieco większą od czernicy i często trzech stóp dorastającą. Gałązki ma brunatne, walcowate. Liście większe i ciemniejsze jak u czernicy, przewrotnie jajowate, prawie bezogonkowe, zupełnie całe i gładkie bez połysku; dolna ich powierzchnia sino-zielonawa. Kwiaty tak samo jak u czernicy samotne. Kielich 5-o ząbkowy. Korona dzwonkowata biała lub cielista. Jagody nieco większe od czernic, po dojrzeniu modrawe, wewnątrz zielonkowate, kwaskowato-słodkie, jadalne pod nazwiskiem *łochyni* albo *pijanicy* znajome.

Łochynia rośnie na mokrych torfowatych łąkach, a dość często przytrafia się na podobnych miejscach i w lasach. Jagodom jej niektórzy przypisują własności odurzające, ztąd poszła i nazwa pijanicy. Lecz mniemanie to jest mylne. Odurzanie sprawiają nie jagody, lecz przykre wyziewy nieodłącznego towarzysza łochyni, krzewu zwanego Bagnem zwyczajnym, albo świńskiem (*Ledum palustre L.*), który zbierających jagody łochyni, nadewszystko w dzień gorący, jak sam się o tem przekonałem, może nabawić zawrotu głowy.

Brusznica jest krzewinką mniejszą od poprzedzających i ledwie na pół stopy wysoką; ma łodygę walcowatą, nieco omszoną. Liście trwałe, krótko ogonkowe, przewrotnie jajowate, około pół cala długie, twarde, skórkowate, na brzegu nieco zawinione i nie wyraźnie piłkowane, w wierzchołku tępe i gruczołkiem maleńkim zakończone, lub nieznacznie wycięte; górna ich powierzchnia ciemno-zielona, nieco lśniąca się, dolna bledsza, drobnokropkowana. Kwiaty na wierzchołku gałązek w gronka zwisłe zebrane, przykwiatkami kolorowemi opatrzone. Korona biała lub cielista. Jagody prawie kuliste, po dojrzeniu pięknie czerwone, kwaskowate, pod nazwiskiem *borówek* albo *brusznic* znajome.

Rośnie obficie w lasach suchych iglastych, kwitnie od czerwca do jesieni.

Jagody brusznicy w gospodarstwie domowem używają się na powidła i tanie konfitury.

Z borówką w ścisłem pokrewieństwie zostaje *żórawina* (*Oxycoccos Pers.*); wyróżnia się ona kielichem 4 razy wciętym, koroną 1 płatkową, głęboko 4 dzielną, o działkach prawie równowązkich, odwiniętych; nitkami pręcikowemi stulonemi i jagodą 4 komórkową, wielonasienną.

W kraju naszym mamy tylko jeden gatunek: *żórawinę zwyczajną* czyli *błotną* (*Oxycoccos palustris Pers.*). Rośnie ona na bagnach torfowych, pomiędzy mchem. Kwitnie w czerwcu. Ma łodygi delikatne, nitkowate, niekiedy czerwone, pomiędzy mchem rozpościerające się, liśćmi dość gęsto osadzone. Te są naprzemianległe, małe, na krótkich ogonkach, podłużno-jajowate, spiczasto, w nasadzie nieznacznie sercowato wycięte, zupełnie całe, z brzegiem nadół zawiniętym, z wierzchu ciemno-zielone, nieco połyskujące się, pod spodem sino-białawe. Kwiaty na wierzchołku gałązek po dwa lub trzy osadzone, na szypułkach długich, nitkowatych, purpurowych, prosto-stojących, w wyższej części drobnemi przykwiatkami opatrzonych. Działki korony zupełnie odgięte, czerwonawe. Szyjka słupka nitkowata, od pręcików dłuższa, jagody kuliste, duże, czerwone, mocno kwaśne, znajome pod nazwą *żórawin*, w następnym dopiero roku, gdy je mróz przejmie, zdatne są do jedzenia. Robią z nich bardzo dobre powidła i konfitury. *Dr. J. Alexandrowicz.*

Borsuk (*Meles taxus Pall*). Zwierz ssący, z rzędu drapieżnych, przez Linneusza zamieszczony w rodzaju niedźwiedzia (*Ursus meles Lin.*), przez późniejszych systematyków obejmowany w rodzinie kun. Pod względem zoologicznym jest jednym z tych ciekawych przykładów postaci pośrednich, łączących niejako dwie, należycie napozór oddzielone, gruppy. Z ogólnego wejrzenia borsuk zdaje się być bliższym niedźwiedzi: ma ciało krępe, płaskato-grube, nogi zakończone stopami płaskiemi o podeszwie zupełnie nagiej, o pazurach dużych, i zwłaszcza u łap przednich, płaskich i mało zgiętych; trybem życia zbliża się także do niedźwiedzi: żywi się pokarmem mieszanym, w czę-

ści zwierzęcym, w części roślinnym, odbywa sen zimowy. Do rodziny kun zaliczają go na zasadzie układu zębów, cechy mającej w klasyfikacyi pierwszorzędne znaczenie. W rodzinie niedźwiedzi zęby trzonowe okazują stale te właściwości: zęby tak zwane szrankowe (przedtrzonowe), są niezwykle małe, rzadkie, wypadające, ząb mięsożerny stosunkowo także mały, o krawędzi niezbyt wzniesionej, o piętce niewyraźnej; ostatnie zaś w szczęce zęby, tak zwane węgielne, z każdej strony po dwa, są niezwykle duże, podłużne. Borsuk z uzębienia jest bliższym kun, przynajmniej co do liczby zębów; zęby przedtrzonowe ma ciasno zwarte, mięsożerny lepiej wykształcony, węgielny wszędzie tylko jeden. Pomimo to i w uzębieniu borsuka daje się jeszcze pewne powinowactwo z niedźwiedziami dostrzegać; ząb szrankowy pierwszy z wiekiem zwykle wypada, mięsożerny prawie trójkątny, nie ma jeszcze należytej piętki, węgielny górny różni się tak kształtem jak wielkością od odpowiedniego zęba kun właściwych: jest stosunkowo duży, prawie kwadratowy, a nie jak u kun poprzecznie do kierunku szczęki ustawiony.

Cechy właściwe rodzajowe borsuka są: zęby przodowe i kły jak u wszystkich drapieżnych, tamtych 6/6, tych z każdej strony po jednym, trzonowych z każdej strony w szczęce górnej 5, w dolnej 6, a mianowicie: szrankowych 3/4, mięsożerny 1/1, węgielny 1/1, razem zębów 38. Pysk ryjkowato zaostrzony, uszy krótkie lecz z sierści wystające, włos na ciele twardy, prawie szczeciniasty; nogi krótkie, wszystkie pięciopalczaste, przednie usposobione do kopania, tylne do chodu na całej podeszwie; ogon krótki, zaledwie dłuższy niż głowa, porosły włosem dłuższym; pod nasadą ogona, głęboka jama poprzeczna, fałdem skóry przymknięta, a wydzielająca ciecz tłustą, cuchnącą.

W rodzaju borsuka jeden tylko w Europie znajduje się gatunek, wymieniony wyżej *Meles taxus Pall.*, u nas powszechnie zwany borsukiem, chociaż u myśliwych miewa jeszcze nazwę, jaźwiec. Ubarwienie borsuka bardzo skromne, przedstawia tę rzadko zdarzającą się właściwość, że ma spód ciała ciemniejszy niż wierzch, co w naszej faunie tylko u tchórza i chomika się jeszcze powtarza. Wierzch ciała borsuk ma szary, śniado popruszony, w skutek tego iż każdy włos jest dwubarwny, w nasadzie i przy końcu białawy, pośrodku mniej więcej czarny. Spód ciała ma czarny i nogi czarne; głowę białawą, naznaczoną z każdej strony smugą czarniawą, od nosa przez oko i ucho przechodzącą, brzeg wierzchni ucha biały. Długość ciała stóp 2½, ogona ½ stopy. U bardzo młodych wierzch ciała jest jednostajnie srebrzysto-popielaty lub białawy, zresztą wszystko jak u dorosłych.

Odmian wyraźnych w tym gatunku niema, i z tego względu jest to jeden z najstalszych i najlepiej oznaczonych gatunków; z tem wszystkiem zdarzają się niewielkie różnice we wzroście, w barwie wierzchu ciała, u jednych ciemnej szarej, u innych jaśniejszej lub rudawej; myśliwi upatrują jeszcze różnicę w kształcie pyska, który u jednych bywa grubszy, u innych znów cieńszy, więcej zaostrzony, przez co wydaje się być dłuższym; wyrodziło się ztąd u nich mniemanie, że są u nas dwa gatunki borsuka, dają im nawet osobne nazwy: borsuk pies i borsuk świnia. Wiadomo wszelako, że różnica ta niema żadnego znaczenia, zależy bowiem od stopnia tuczności zwierza, a tej samej natury różnice dają się dostrzegać u jeża i wielu sorków (*Sorex*), u których jeden i ten sam osobnik, okazuje gdy jest spasły, ryjek grubszy i pozornie krótszy, a po schudnieniu cieńszy i dłuższy.

Borsuk żyje u nas w całym kraju, najczęściej się zdarza w okolicach wzgórkowatych, lesistych; grzebie sobie nory podziemne, głębokie, zwykle rozgałęzione i kilku wyjściami na zewnątrz opatrzone. W głębi nory urządza komorę gniazdową, którą wyściela mchem, liśćmi lub sianem; tam się lęgnie, tam odbywa sen zimowy, a latem przesypia dnie całe, wychodząc na żer tylko nocami. Nory utrzymuje w czystości, wypróżnia się od nich daleko, w zimie urządza uboczną norę, w której składa wypróżnienia, i za każdym razem starannie zasypuje je ziemią. Wiadomo, że często lis wypędza borsuka z nory i sam się w niej osiedla; twierdzą myśliwi, że dokonać tego nie może siłą, lecz używa podstępu: dopóty mu dokucza zanieczyszczaniem wchodu nory cuchnącemi swemi odchodami, dopóki nie zmusi go do jej opuszczenia.

Sen zimowy borsuka nie jest ani twardy, ani ciągły; leży zwinięty w kłąb, nie na bok jak pies, lecz na brzuchu z głową podwiniętą pod siebie, i nosem wetkniętym aż pod ogon, latem zaś sypia najczęściej na wznak. W listopadzie po odbytem parzeniu, rzadko już borsuk wychodzi z nory, wszakże od czasu do czasu, nawet po spadnięciu pierwszych śniegów, dają się dostrzegać jego ślady, wskazujące że szuka wody; nawet w pośrodku zimy łagodnej, wychodzi niekiedy, jakby dla odetchnięcia świeżem powietrzem, zdaje się bowiem, że w zimie nie przyjmuje żadnego pokarmu. Pierwszych

dni marca rodzi samica 2 do 5 młodych, w początku ślepych i odtąd zaczyna wraz z samcem, peryodycznie wychodzić na żer. Jak wszystkie odbywające sen zimowy zwierzęta, borsuk w jesieni oblany jest tłuszczem, na wiosnę wychodzi wychudły. Karmi się najrozmaitszemi substancyami zwierzęcemi, a w ich braku i roślinnemi; łowi głównie myszy, jaszczurki, żmije i inne płazy, nie gardzi i żabą; niekiedy zdarzy mu się młody zajączek, lub gniazdo ptasie na ziemi lub nizko w krzaku, bo na drzewa włazić nie może; uraczy się czasem ścierwem jakiego grubego zwierza, lecz najczęściej poprzestawać musi na większych owadach, jakiemi są chrząszcze, koniki, szarańcze, wygrzebuje także z ziemi pędraki i dżdżownik; w braku czego lepszego zbiera i ślimaki. Z roślinnych pokarmów nadewszystko lubi jagody, zwłaszcza słodkie; przyciśniony głodem, jada różne dzikie owoce, bukiew, nawet żołądź; wreszcie wykopuje różne korzonki. W niewoli borsuk jada prawie wszystko co człowiekowi służy za pokarm, wszelakie mleczywo, chleb, nawet gotowane kartofle; nadewszystko jednak łakomym się okazuje na surowe mięso. Oswaja się dość łatwo, chociaż nie każdy osobnik w jednakowym stopniu; niektóre okazują nawet dosyć rozwinięte przywiązanie do człowieka, towarzyszą mu na przechadzki i wracają z nim choćby z lasu do domu. Pomimo to naturalna grubość obyczajów tego zwierza, nie wiele nabiera ogłady nawet w obcowaniu z człowiekiem, i jego sympatyi zjednać dla siebie nie może. Ociężały, ponury, nie okazuje ani pojętności, ani wrodzonego sprytu; najedzony, okazuje zadowolenie, śpiąc ciągle, leżąc na wznak; głodny, dopomina się jadła natrętnie, a gdy je widzi — natarczywie.

Borsuk, jak z budowy jego wnosić już można, ma bieg powolny, lada pies z łatwością go dościga; napadnięty, broni się zaciecie do ostateczności i nie łatwo silnemu nawet psu, bez pomocy człowieka, zmódz go i zadusić. Wzrok ma słaby, lecz za to celuje węchem i słuchem; dwa te zmysły wystarczają mu do wynajdywania pokarmu i unikania niebezpieczeństw. Sposoby łowienia borsuka, głównie używane są: 1) wykopywanie, z pomocą wpuszczonych do nory psów jamników (taksów), których ujadanie dozwala wysłuchać kierunek nory, i zmiarkować gdzie jest główna komora, nad którą wybita dziura t. zw. „skrzynia“, daje możność dobrania się wprost do gniazda; 2) stawianie żelaz, cewek lub wnyków u wejścia do nory lub na ścieżkach; 3) czatowanie podczas jasnych nocy ze strzelbą z zasadzki, w bliskości nor urządzonej. Zresztą, myśliwym z książki nikt nie zostanie, jedynemi w tej sztuce mistrzami są: zamiłowanie i własny dowcip, kierowany tradycyą i doświadczeniem.

Czy w gospodarstwie natury, borsuk odgrywa rolę dla człowieka pożyteczną, czy też szkodliwą, jest jednem z tych pytań, o które często toczą się spory nacechowane albo jednostronnością, albo płytkością. Role te w największej liczbie przypadków są względne, dobre lub złe, według związku z innemi, a borsuk w każdym razie ma bardzo podrzędną. Jedni obwiniają go o szkody, które może zrządzać w młodej zwierzynie, inni wykazując dowodnie, że zajęcy więcej ginie od motylic i samopas włóczących się psów, niż od dzikiego zwierza; że cietrzewie i jarząbki, znikać muszą w miarę rozprzestrzeniającej się działalności człowieka, osuszającego błota i karczującego lasy, nie bez pewnej słuszności bronią borsuka, że ten tępieniem myszy i gadów przynosi pożytek, a grzebiąc się ciągle między liściami, odkrywając powierzchnię ziemi, jest prawdziwym obsiewaczem lasów. Dla porównania, radzą ci obrońcy spytać gospodarza albo ogrodnika, czy zając nie jest także szkodnikiem, a przecież zabijamy go, bo smaczny, a nie dlatego że szkodnik.

Borsuk nie wiele myśliwemu przynosi korzyści, skóra nadzwyczaj mocna, mogłaby się przydać do wyprawy garbarskiej, zwykle jednak używa się na torby myśliwskie, na pokrowce nieprzemakalne, wreszcie na kapy do chomąt krakowskich; wszystko to już straszna parafiańszczyzna, i wychodzi z użycia. Włos posiadający pewną sprężystość, przydatny jest na pędzle malarskie i do golenia. Sadło borsucze płynne i klarowne, cenione było dawniej w aptekach, dziś zachowuje jeszcze u ludu wziętość, jako środek przeciw suchotom, zażywane wewnątrz i wcierane na piersiach. Podobnież wcieranie, ma przynosić ulgę w reumatyzmach i leczyć odmrożenia. W każdym razie jest to tłuszcz czysty i nadzwyczaj przenikliwy, wybornym jest do smarowania skór i rzemieni, a mógłby się przydać do wielu użytków technicznych, gdyby go mieć można było w większych ilościach.

Botanika.

Botanika (od greckiego wyrazu βοτανη ziele), jest umiejętnością mającą za przedmiot poznanie roślin. Niegdyś zwano je *res herbaria*, rzeczą ziół, tak jak rząd nazywano *res publica*, rzeczą publiczną.

Rośliny będąc jestestwami żyjącemi przedstawiają naszej uwadze objawy bardzo skomplikowane, a że badać je możemy z bardzo różnych stron zapatrywania, przeto nauka o nich zajmuje horyzont tak rozległy, że jego całość nie może być objętą za jednym rzutem oka. Ztąd wypływa konieczna potrzeba rozdzielenia botaniki na pewną liczbę osobnych części, z których każda stanowi niejako osobną naukę i ma swój charakter odrębny. Dano im też i nazwy specyalne. Bliższe zapoznanie z niemi czytelnika, będzie przedmiotem niniejszego artykułu.

I tak najprzód możemy rozważać rośliny pod względem ich ustroju zewnętrznego, czyli formy zewnętrznej. Obserwując je gołem okiem, lub najwyżej uzbrojonem w lupę, w stanie biernym i przytem w stopniu zupełnej ich dojrzałości, łatwo można zauważyć, że ich ciało (z wyłączeniem form najprostszych, jak bakteryc, sinic, śluzorośle, grzyby i niektóre glony czyli wodorosty), nie jest proste, jednorodne, lecz przeciwnie, w różnym stopniu zróżniczkowane, gdyż zwykle składa się ono z wielkiej liczby członków, mniej więcej odmiennych, z których każdy spełnia pewną szczególną rolę w dokonaniu zjawisk, których wypadkowa jest życiem rośliny. Każdy z tych członków, zwanych organami, posiada własności specyalne, każdy przeto musiał otrzymać swoją osobną nazwę. Poznać więc nazwy tych organów, zbadać ich położenie jużto absolutne, jużto względne, ich analogią ich rozmaite formy i możliwe przeobrażenia; zapoznać się z terminami zastosowanemi do tychże form; połączyć te wiadomości pierwszorzędnej wagi, z wiadomościami podrzędnemi odnoszącemi się do rozmiarów, konsystencyi, barwy i t. p. jest to najpierwsza potrzeba jaka się nam przy studyach botanicznych nastręcza. Część botaniki dająca poznać zewnętrzny ustrój roślin, przez ich organy, zowie się *Organografią* albo *Morfologią roślin*.

Odkąd zaczęto zajmować się botaniką, musiano posługiwać się terminami dla rozróżnienia jednych organów od drugich i zauważono, że liście naprzykład, mogą być pojedyńcze lub złożone, lancetowate, owalne lub sercowate, osadzone na łodydze z osobna lub parami na jednym poziomie; słowem uprawiano morfologię. Lecz tylko z początkiem bieżącego stulecia stała się ona prawdziwą nauką, dzięki pracom dwóch francuzkich botaników: Augusta Pyrama de Candolla i Augusta Saint-Hilair'a.

Cechy morfologiczne służą za podstawę do klasyfikacyi i botanicznych opisów roślin, które zatem nie mogłyby być zrozumianemi bez znajomości tej części botaniki.

Musimy przytem zrobić uwagę, że morfologia roślin, odpowiada anatomii zwierząt w zoologii.

Następnie możemy badać rośliny pod względem ich ustroju wewnętrznego, czyli formy wewnętrznej. Lecz do tego rodzaju badań gołe oko, ani nawet uzbrojone w lupę, wystarczyć nie może: trzeba użyć przyrządu dającego obrazy przedmiotów bardziej powiększone, to jest mikroskopu i posługiwać się narzędziami dyssekcyjnemi, a najlepiej ostrą brzytwą, dla przygotowania do obserwacyi cieniutkich skrawków. Otóż robiąc takie skrawki z różnych organów rośliny i przeglądając je pod mikroskopem, przekonywamy się, że wszystkie one składają się z tkanek, których zasadniczym organicznym elementem jest zawsze pęcherzyk ze wszech stron zamknięty, zwany komórką roślinną. Badanie najprzód tego zasadniczego organu, jego budowy i rozmaitych form, a następnie różnego rodzaju tkanek i całych przyrządów jakie się z nich tworzą w ciele rośliny, jest przedmiotem *anatomii roślin*, zwanej przez niektórych botaników *morfologią wewnętrzną*.

Nauka ta, rzecz prosta, nie mogła rozpocząć się wcześniej jak dopiero po wynalezieniu mikroskopu, co nastąpiło mianowicie w roku 1620. Najpierwszymi badaczami wewnętrznego ustroju roślin, około połowy XVII stulecia byli: anglik Nehemias Grow (1672) i włoch Marcelli Malpighi (1705) i oni to są poczytywani za założycieli anatomii roślin. W miarę doskonalenia się mikroskopu, z postępem czasu, musiała się doskonalić i sama nauka i nadewszystko w ostatnim pięćdziesięcioleciu bieżącego wieku, znakomite ona zrobiła postępy. Przyroda zasadniczego organu, komórki roślinnej, dzięki pracom wielu uczonych, w tej liczbie i naszych rodaków: L. Cienkowskiego i E. Strasburgera, przy udoskonaleniu metod badania, dokładnie poznaną została. Tkanki i przyrządy z nich, zbadane w ustroju organów najrozmaitszych typów roślin, posłużyły za podstawę do stworzenia anatomii porównawczej roślin, której dokładny obraz przedstawił niedawno zmarły, znakomity badacz niemiecki A. de Bary w swem dziele: *Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farne*. 1877.

Znajomość wewnętrznej budowy roślin, ma wielkie znaczenie dla fizyologii, gdyż bez niej trudno byłoby objaśnić zjawiska, jakie się odbywają w ciele rośliny. Przytem mu-

simy nadmienić, że anatomia roślin odpowiada histologii zwierząt, iże niektórzy z tegoczesnych botaników dla ujednostajnienia, zowią ją także histologią roślin.

Tak organy roślin, jak i elementa tkanek, z których się one składają, nie występują odrazu gotowe: z początku są zaledwie dojrzane, maleńkie i tylko stopniowo się powiększając, dochodzą do swej formy i oznaczonych rozmiarów. Owóż śledzić kolejne zmiany, poczynając od pierwszego wątku, aż do formy skończonej, opisywać wszystkie fazy przez które ona przechodzi, badać prawa według których wszystkie te zmiany odbywają się, należy do nauki zwanej *organogenią* albo *historyą rozwoju*.

Pierwszy popęd do tej nauki dał francuzki uczony C. F. Brisseau-Mirbel, na początku bieżącego stulecia. Współrodak zaś jego J. B. Payer, znacznie ją rozwinął w zastosowaniu do rozwoju kwiatów.

Historya rozwoju w nauce botaniki ma wielką doniosłość, albowiem w razach wątpliwych, ona najlepiej wyświetla prawdziwe morfologiczne znaczenie danych organów. Przy badaniach zaś organizmów najprostszych, nadewszystko polymorficznych, jak bakteryc, niektóre wodorosty i grzyby, jest ona konieczną, gdyż bez należytego prześledzenia ich rozwoju, niepodobna byłoby pojąć prawdziwego znaczenia ich form różnorodnych.

Następnie możemy rozważać roślinę w stanie czynnym, w jej stosunkach do świata zewnętrznego i zadać sobie pytania: jakie na nią w tych różnych stadyach rozwoju, czyli różnych stanach jej formy, wywierają wpływy czynniki zewnętrzne t. j. światło, ciepło, siła ciężkości, elektryczność i ciała ważkie w ogólności? Czem się ona żywi? W jaki sposób pokarm swój przyjmuje, przerabia go i przyswaja? Słowem co ona z otaczającego środka otrzymuje? I naodwrót, w jaki sposób na tenże otaczający środek oddziaływa? Co z ciała swego wydaje? Jaką rolę przytem odgrywa każdy poszczególnie jej organ? Co się odbywa w samem wnętrzu jej ciała, między rozmaitemi do jego składu wchodzącemi elementami? Wreszcie, w jaki sposób rozradzają się rośliny i utrzymują się ich gatunki? Rozwiązywaniem tych i tym podobnych pytań zajmuje się *fizyologia roślin*. Za wszystkie czasy usiłowano poznać funkcye organów, a przeto i zajmowano się tą gałęzią nauki. Lecz niektóre jej zadania zbyt są zawiłe i wymagają już nieprostych obserwacyj, lecz umiejętnych doświadczeń, przy doskonałej znajomości fizyki i chemii, sprawy bowiem życiowe roślin, polegają na procesach fizyko-chemicznych, odbywających się w ich wnętrzu, a więc dla bezpośrednich obserwacyj niedostępnych. Dla tego to fizyologia roślin stanowi część botaniki, można powiedzieć, najtrudniejszą, i ma przed sobą jeszcze wiele kwestyj do rozwiązania pomimo pięknych prac Hales'a, Duhamel'a, Knight'a, Saussur'a, Boussingault'a, Sachsa i wielu innych nowoczesnych badaczy.

Mówiliśmy że morfologia bada zewnętrzne organy złożone w stanie dojrzałym i normalnym, a organogenia śledzi ich rozwój; lecz gdy zbieg różnych okoliczności zakłóci zwykły porządek tego rozwoju, dany organ, albo splonieje, albo przyjmie kierunek nadzwyczajny i przedstawi się ostatecznie z charakterami niezwykłemi. Powstanie tedy, jak to mówią *anomalia*, potworność. Nauka o tych *potwornościach* nasi nazwę *teratologii roślin*.

Z pomiędzy spółczesnych autorów Moquin-Tandon, jak się zdaje, najdalej posunął tę naukę i usystematyzował zarazem.

Za pomocą form anomalicznych w niektórych razach, daje się objaśnić morfologiczne znaczenie danych organów, jak naprzykład pręcików i słupków w kwiatach dubeltowych albo pełnych, przeobrażonych w płatki korony a niekiedy po prostu w listeczki. W ogóle zaś teratologia w porównaniu z innemi częściami botaniki jest małego znaczenia.

Jak teratologia jest historyą nieprawidłowości w fazach rozwoju organów, nieprawidłowości pociągających za sobą anomalie w formie i budowie tych organów, to jest *potworności*—tak *patologia* jest historyą nieprawidłowości zachodzących w funkcyach organów, nieprawidłowości sprowadzających *choroby*. Gdy dany organ naprzykład, z powodu takiej lub innej okoliczności wytwarza materye odmienne od tych jakie zwykle wytwarza, to niechybnie nastąpi wielkie zakłócenie w ekonomii rośliny, a czasami i śmierć. Komu naprzykład nieznane są zgubne skutki choroby kartofli, lub zbóż zarażonych śniecią? Patologia roślinna obejmuje przeto opisanie rozmaitych chorób roślin, przyczyn od których one zależą, a zarazem i środków leczenia lub zapobiegania.

Rośliny zaludniające powierzchnię ziemi są niezmiernie liczne i urozmaicone. Liczba dotąd znanych gatunków wynosi blizko 200,000, a wszystkie części świata są jeszcze bardzo dalekiemi od ich zupełnego wyeksploatowania. Niektórzy przypuszczają, że ogólna ich liczba może wynosić do czterech kroć sto tysięcy.

Jak należy oryentować się w tym ogromnym labiryncie dla dojścia nazwy danej rośliny i odróżnienia jej od innych, uczy *botanika systematyczna* czyli *opisowa*. W tym celu czyni ona kolejny przegląd wszystkich roślin, wyszczególnia własności wszystkich ich organów, czyli wyrażając się językiem botanicznym, opisuje ich charaktery morfologiczne i tworzy z nich grupy, łączące razem najbardziej do siebie podobne. I tak z osobników najbardziej podobnych formuje grupy zwane gatunkami (*species*), z gatunków podobnych rodzaje (*genera*), z rodzajów plemiona (*tribus*), z plemion rodziny (*familiae*), z rodzin rzędy (*ordines*), z rzędów klasy (*classes*), z klas gromady (*cohortes*), z gromad działy czyli typy (*tipus*), z których ostatecznie składa się państwo roślin (*regnum vegetabile*) Prócz tego w niektórych gatunkach wyróżnia odmiany (*varietates*) i pododmiany (*subvarietates*), w gatunkach zaś roślin uprawianych podgatunki (*sub-species*), rasy (*proles*), podrasy (*sub-proles*) i t. d. Tak samo rodzaje, rodziny i dalsze, ogólniejsze grupy, mogą mieć swoje poddziały. Wszystkie zaś te grupy służą za podstawę do klasyfikacyi roślin, która dla botaniki opisowej, stanowi jej główny fundament. Prawidła czyli teoryę klasyfikacyi roślin wykłada osobna część botaniki, zwana *taksonomią*. A że każde pojęcie musi koniecznie posiadać swoją odpowiednią nazwę, przeto z klasyfikacyą roślin ściśle się wiąże *słownictwo botaniczne* (*nomenclatura, terminologia v. glossologia*), która podaje prawidła jak mają być nazywane gatunki, rodzaje i wyższe skupienia roślin [1]), a nadto objaśnia znaczenie terminów morfologicznych. Z temi ostatniemi zresztą znajomi po części i sama morfologia czyli organografia. Ażeby botanicy całego świata mogli się porozumiewać, oddawna zgodzono się, dla słownictwa botanicznego używać języka łacińskiego i poczęści greckiego, jako języków umarłych i nieulegających zmianom. Dla tego to najpoważniejsze dzieła systematyczne, obejmujące bądź wszystkie w danym czasie znane rodzaje i gatunki roślin, jak Linné'go i jego naśladowców; Willdenowa, Sprengla i Persoon'a *species plantarum*, lub A. P. de Candolla *prodromus systematis naturalis regni vegetabilium*, bądź same tylko rodzaje, jak Wawrzyńca Jussieu'go lub Stef. Endlichera *genera plantarum*, pisane są w języku łacińskim. Do kategoryi botaniki systematycznej, należą także tak zwane Flory, obejmujące opisy roślin oddzielnych krajów, wysp lub pewnych okolic, tudzież monografie bądź osobnych rodzin, bądź pojedyńczych rodzajów. Tej natury dzieła piszą się w różnych językach, lecz i w nich, dla użytku ogółu botaników, wystawiane być muszą łacińskie systematyczne nazwy roślin, a nadto, bardzo często przytaczają się w tymże języku i treściwe opisy czyli tak zwane diagnozy, jak naprzykład we „Florze polskiej“ A. Wagi.

Rośliny nie jednakowo na powierzchni ziemi są rozdzielone. Różne ich gatunki, a nawet całe rodzaje i rodziny zajmują na niej przestrzenie odmienne tak zwane *obręby* (*aerae*). Stosownie do swego ustroju jedne z nich wymagają klimatu gorącego i żyć mogą tylko pod równikiem, drugie klimatu umiarkowanego, trzecie znowu przekładają klimat zimny i żyją w sąsiedztwie odwiecznych lodów i śniegów. Jedne lubią powietrze wilgotne i trzymają się wybrzeży morskich, drugie przekładają powietrze suche i zamieszkują wnętrze lądów. Jedne żyją w wodach słodkich, drugie w wodach słonych mórz i oceanów. Nadto w jednej i tejże samej miejscowości, rośliny zajmują stanowiska nie jednakowe, jedne bowiem rosną tylko w lasach, drugie tylko na polach lub łąkach. Jedne tylko na błotach, drugie jedynie na suchym piasku i t. d.

Temu to niejednostajnemu i napozór fantastycznemu rozdzieleniu się roślin, zawdzięczamy tę cudną rozmaitość, która nas zachwyca, gdy przechodząc kolejno ze strefy na strefę, zwracamy uwagę na kobierzec roślinny, stanowiący ozdobę i zarazem bogactwo ziemi.

Zbadanie różnych przyczyn wpływających na rozdział roślin, poznanie przestrzeni czyli obrębów jakie dane rośliny zajmują na powierzchni ziemi, oraz ich stanowisk, nakreślenie obrazu wegetacyi różnych stref i wyjątkowych pod względem fizycznym miejscowości, jest przedmiotem *geografii botanicznej*, czyli *geografii roślin*.

Główne fundamenta dla tej nauki, w wieku bieżącym, położyli: Al. Humboldt i Bonpland, Shouw, A. P. de Candolle i syn jego Alfons de Candolle. Znajomość jej jest nader ważną

[1]) Dla zaprowadzenia jednostajności przy nadawaniu nazw roślinom i rozmaitym grupom, przyjętym w klasyfikacyi, na międzynarodowym kongresie botaników, odbytym w Paryżu 1869 r. ułożony został na podstawie referatu Alfonsa de Candolla p. t. *Recueil des lois de la nomenclature botanique*, rodzaj kodeksu, złożony z 68 artykułów, obejmujący w tym względzie prawidła, do których wszyscy botanicy stosować się są obowiązani, (patrz w *E. Germain de Saint-Pierre: Nouveau dictionnaire.* Paris 1879 artykuł „*Nomenclature botanique*,“ w którym rzeczony kodeks jest objęty).

dla wszystkich, którzy się zajmują hodowlą roślin.

W różnych pokładach osadowych skorupy ziemskiej napotykają się szczątki roślin, po większej części takich, które obecnie już nie istnieją. Rośliny te zwane kopalnemi, w różnych epokach geologicznych były odmienne i zaludniały wyspy i lądy, kolejno wydźwigane nad poziom morza, a następnie znowu pogrążone w otchłań oceanu. Opisywanie tych roślin kopalnych, uważanych za protoplastów roślin dzisiejszych, z oznaczeniem pokładów w których one się znajdują, jest przedmiotem *paleontologii botanicznej*.

Nauka ta najwięcej zawdzięcza pracom Ar. Brogniarta i Gepparta. Łącznie z paleontologią zoologiczną oddaje ona wielkie usługi geologii, albowiem typowe szczątki tak roślin jak i zwierząt, służą dla niej za charakterystykę przy rozpoznawaniu formacyj.

To rozmaite sposoby badania roślin, których tu przegląd uczyniliśmy, stanowią niejako część spekulacyjną botaniki, mającą na celu poznanie samej istoty rośliny. Lecz rośliny prócz tego, mogą i muszą być rozważane pod względem ich użyteczności, w stosunkach mniej więcej bezpośrednich do naszych potrzeb. Ztąd powstała *botanika stosowana* czyli *technologia roślinna*.

Stosownie do natury roślin o jakich ona traktuje, otrzymuje nazwy specyalne i mianuje się *botaniką lekarską*, *rolniczą*, *przemysłową*, *leśną*, *ekonomiczną*, *ogrodniczą* i t. d.

Botanika lekarska bada i opisuje rośliny, ich części i produkta używane w medycynie jako środki lecznicze, wykazuje ich własności i sposób użycia. Obejmuje ona zarazem i opisy roślin trujących.

Botanika rolnicza, opisuje gatunki i różne odmiany roślin hodowanych w wielkich rozmiarach, przeznaczonych na pokarm dla ludzi i zwierząt domowych (zboże i rośliny pastewne), a nadto rośliny rolnictwu szkodliwe, jako chwasty.

Botanika przemysłowa, obejmuje rośliny których produkta używają się w przemyśle i sztukach (rośliny cukrodajne, włóknodajne, olejne, farbierskie).

Botanika leśna, opisuje drzewa i krzewy leśne użytkowe.

Botanika ekonomiczna czyli *gospodarska*, traktuje o warzywach, roślinach służących do przypraw, drzewach i krzewach owocowych.

Botanika ogrodnicza obejmuje rośliny hodowane w ogrodach, szklarniach i pokojach, służące dla ozdoby.

Jeżeli czytelnik zechce na chwilę zastanowić się nad poprzedniemi uwagami, a zarazem i nad środkami działalności jakiemi może rozporządzać rolnictwo, to będzie musiał niewątpliwie przyznać, że botanika, dla tej gałęzi zajęć ludzkich, jest nauką pierwszorzędnej wagi. Na szczęście już dalecy jesteśmy od tych czasów, w których botanika przez ogół publiczności, uważaną była li tylko za przyjemną zabawkę, godną zajmować jedynie umysły próżniacze, a dla rolników za naukę bezużyteczną, nie mogącą oddać im żadnej usługi. Nam zaś zdaje się przeciwnie, że z licznych zastosowań, do których ta nauka bardzo się nadaje, największa część bez wątpienia przypada właśnie dla rolnika.

Celem jaki on sobie zakłada, jest w rzeczy samej produkcya w wielkiej masie pewnych roślin stanowiących pierwszy materyał jego przemysłu, gdyż one winny dostarczać człowiekowi pokarmów i innych przedmiotów pierwszej potrzeby, bądź bezpośrednio, lub za pośrednictwem zwierząt domowych, które on utrzymuje i pomnaża.

Skoro tak jest, a trudno jest wątpić, iżby miało być inaczej, to rolnik nie mógłby przyjść do możliwie lepszej produkcyi, gdyby nie znał wszystkich jestestw, na których ma się oprzeć jego działalność. Czyżbyśmy mogli naprzykład, wyobrazić sobie takiego mechanika, któryby mniemał, że wyciągnie spodziewane korzyści z drzewa i metalów zamieniając je na odpowiednie swej pracy narzędzia, bez dokładnej znajomości natury tychże materyałów, ich własności i siły?

Nie idzie zatem, iżbyśmy przez to rozumieli, że rolnik powinien być botanikiem skończonym. Dalecy jesteśmy od tych zbytecznych wymogów. Przekonani jesteśmy bowiem, że gdyby nawet głęboka znajomość botaniki była dla rolnika ideałem, to w każdym razie musiałaby pozostać tylko ideałem, gdyż tysiączne okoliczności, zmuszają do ograniczenia jego pracy w tym kierunku. Nauka teoretyczna, jedyne źródło obfitych zastosowań, wymaga specyalnego uzdolnienia i poświęcenia jej znaczniejszego przeciągu czasu, którym nie każdy dowolnie rozporządzać może; lecz jeśli nie wszystkim danem jest zgłębić i rozszerzyć swoje wiadomości, to każdy za to człowiek oświecony i dostatecznie przygotowany, rozumiejący nadto ważność zadania, zdolny jest przyswoić sobie wyniki poszukiwań drugich i obrócić je na swoją korzyść.

Oczywista, że rozmaite gałęzie botaniki, pomimo ścisłego związku jaki między niemi zachodzi, dla rolnika niejednakową przedstawiają wartość. Podczas gdy anatomia

lub klasyfikacya naprzykład, w ich całości mogą być uważane przez rolnika za nauki zbyteczne, to przeciwnie, wiadomości tyczące się roślin uprawianych, jak niemniej i roślin szkodliwych czyli chwastów, które wytępiać należy, są dla niego koniecznemi. Nie zdaje nam się słusznem przypuszczać, iżby rolnictwo tegoczesne opierając się nieruchomie na przeszłości, miało się ograniczać jedynie do ciągłej uprawy tych roślin, które mu przekazanemi zostały; przeciwnie, należy się spodziewać i wierzyć, że tak w rozsądnym wyborze, jak i w przyswojeniu dobrze zastosowanem nowych płodów, tudzież w udoskonaleniu metod uprawy, znajdzie ono źródło dotąd jeszcze nieznane przyszłej pomyślności.

Ponieważ rośliny, tak co do ich wzrostu jak i rozmnażania się podlegają pewnym stałym prawom, jakiż przeto może być lepszy przewodnik nad fizyologią, która jedynie może nauczyć nas, jakie danym roślinom należy dostarczać pokarmy, jak należy odmieniać w razie potrzeby warunki mogące wydać rezultaty najpożądańsze, jaki w danej miejscowości najodpowiedniejszy czas siewu lub rozpoczynania zbiorów?

Któż nie widzi korzyści jaką rolnik osiągnąć może z wiadomości odnoszących się do rozpoznawania chorób, jakim niektóre rośliny uprawiane ulegają? Czyż nie należy się spodziewać, że te właśnie wiadomości dostarczą mu środków leczniczych i zaradczych, pewniejszych od tych, często śmiesznych środków, jakich zwykli używać prości empirycy nie opierający się na żadnych naukowych podstawach? Dowody potwierdzające słuszność tych poglądów, na szczęście mnożą się z każdym dniem.

Jeżeli idzie znowu o wprowadzenie do upraw naszych jakiej rośliny egzotycznej, mało znanej, lub nierozważnie zalecanej, wtedy znajomość geografii botanicznej i praw towarzyszących rozkładowi roślin na ziemi, da rolnikowi jeżeli nie zawsze zupełną pewność, to przynajmniej prawdopodobieństwo mniej lub więcej szczęśliwego skutku usiłowań. Brak zaś tego rodzaju wiadomości, łatwo może narazić rolnika na daremną stratę czasu i pieniędzy.

Ograniczając na tem te nasze pobieżne uwagi, których rozwinięcie zmusiłoby nas do przekroczenia daleko zamierzonej granicy, kończymy życzeniem, aby czytelnik doszedł wraz z nami do tego przekonania, że nauka botaniki nie błahem zajęciem, zdolnem chwilowo zaspokoić ciekawość, ale poważnem jest zadaniem, i że ona to pospolu z innemi naukami, przystępnemi oświeconemu rolnikowi, ułatwi mu pracę jego, wspomagając usiłowania i rozświecając drogę; że praktyka bez teoryi, która nią kierować winna, nic znaczy nic lub bardzo mało, albowiem tylko teorya rzuca owe światło jasne, którego nie zdoła wydać cały stos niedorzecznych i często sprzecznych przepisów, tych zarozumialców, którzy pod szumną nazwą praktyków z doświadczenia, czystych praktyków, kryją całe ubóstwo swoich środków, jak i swojego umysłu.

W dziele niniejszem—wyłącznie rolnictwu poświęconem, botanika ogólna, nie może być szczegółowo traktowaną, zastąpi ją w części treściwy artykuł pod tytułem: „Roślina, jej budowa i życie“. Poczerpnięte z niego wiadomości, ułatwią czytelnikowi zrozumienie innych artykułów w temże dziele zawartych, głównie z dziedziny botaniki stosowanej i patologii roślin, jako najbardziej rolnika obchodzących.

Ktoby sobie życzył obeznać się dokładniej z zasadami botaniki i metodą badania wewnętrznej budowy roślin, bez pomocy nauczyciela, temu możemy zalecić w języku polskim dwa doskonałe podręczniki, a mianowicie:

D-ra Józefa Rostafińskiego „Botanika szkolna dla klas niższych i wyższych“, Kraków, 1886 r. i

D-ra Edwarda Strasburgera „Krótki przewodnik do zajęć praktycznych z Botaniki mikroskopowej“. Warszawa, 1887.

Dr. J. Aleksandrowicz.

Brogi. Jedną z najwięcej czasu zajmujących czynności przy sprzęcie zbóż, a zwłaszcza siana, jest ładowanie na wozy i zwożenie do szop i stodół, szczególniej przy większej odległości pól i łąk od folwarku. Dla zaradzenia tej niedogodności, siano i zboże bywa składane na łące lub na polu, w tak zwane *stogi, sterty i brogi.*

Opisanie stert i stogów znajdzie czytelnik na właściwem miejscu; tutaj opiszemy tylko budowę brogów.

Brogiem nazywamy ruchomy dach, dający się z łatwością podnosić i opuszczać, opatrzony szerokim okapem, który złożone pod nim zboże lub paszę, chroni od deszczu i śniegu. Dla wzniesienia takiego dachu, na obranem, starannie urównanem miejscu na polu lub na łące, wkopują się w odległości 10 lub 12 stóp mocne słupy, podparte z obu stron ukośnemi ryglami; w słupach tych wiercą się w równych odstępach dziury, przez które przetykają się mocne dębowe kołki. Na tych kołkach opiera się ra-

ma stanowiąca podstawę dla lekkich krokiewek będących wiązaniem dachu który się poszywa słomą. Albo też daszek taki podtrzytrzymują tylko cztery słupy opatrzone takiemiż dziurami; po tych słupach dach może się posuwać do góry lub opuszczać na dół. To podnoszenie i opuszczanie dachu za pomocą dźwigania drągami jest zmudne; dla ułatwienia tej roboty urządzono dachy podnoszone i spuszczane za pomocą liny i bloka; pociąga to jednak za sobą znaczniejsze koszta. Nader praktyczne takie brogi zaprowadzone są w dobrach Stara-wieś. Koszt budowy pojedynczego takiego broga nie przenosi 20 rubli, a każdy pomieścić może do 300 centnarów siana, albo około 50 kóp oziminy.

Brogi przedstawiają tę dogodność że każda, choćby najmniejsza ilość wysuszonego siana lub zboża, może być natychmiast zabezpieczoną od wpływu mogącej nastąpić słoty. Trzeba tylko dach unieść do góry, umocować go w słupach kołkami, siano lub zboże ułożyć równo na podścielisku z gałęzi przytrząśniętem słomą dla zabezpieczenia się od wilgoci gruntowej i dach opuścić, aby woda deszczowa nie miała z boków dostępu. Skoro się rozpogodzi i znowu można przystąpić do sprzętu siana lub zboża, nowa, gotowa jego ilość pomieszcza się pod dachem, aż dopóki cały bróg się nie napełni. Zboże i siano z wyki, koniczyny i innych roślin pastewnych trzeba do brogów dowozić wozami; do brogów na łąkach, siano ściąga się kopami, co bardzo przyśpiesza robotę.

Brogi te mają wyższość nad stogami, że jako pokryte dachem, chronią dobrze siano od niepogody, podczas gdy zawsze zewnętrzne warstwy siana złożonego w stogach, wskutek wyługowania przez wodę z deszczu i śniegu, tracą na wartości pożywnej i po większej części się marnują. Dla siana zatem wyborowego gatunku, dla koniczyny, wyki, esparcety, lucerny i t. p. roślin pastewnych, warto budować brogi, ponieważ koszt ten, stosunkowo niewielki, sowicie się opłaci.

Brogi na łąkach mogą być stałe, ponieważ służą do przechowywania siana sprzętanego w pobliżu miejsca na którem zostały urządzone; lecz do przechowywania siana z roślin pastewnych, lub zboża w snopie, korzyść z nich, zasadzająca się głównie na szybkiem zabezpieczeniu zebranego plonu od wpływu zmian pogody, bardzoby się zmniejszyła, gdybyśmy byli zmuszeni zwozić siano lub zboże do broga z odległych pól na których, podług przypadającej kolei zmianowania, były uprawiane. Dla zaradzenia tej niedogodności, budują się brogi przenośne, dające się łatwo rozbierać i ustawiać. Podstawę takiego ruchomego brogu stanowi czworoboczna rama złożona z grubych bali, z otworami na rogach w które się wpuszczają końce słupów przeznaczonych do podtrzymywania dachu. Po zdjęciu dachu, wyjmują się kliny za pomocą których słupy i ukośne rygle są w podstawie umocowane; następnie rama się rozbiera i wszystko się przewozi na wozach na nowo obrane na bróg miejsce, gdzie się znowu składa. Rozmiary takiego przenośnego brogu nie mogą być wielkie, ponieważ dach może być rozbieranym i musi być w całości przewożonym, a przewożenie takie, pomimo lekkości jego budowy, byłoby niemożliwem, gdyby rozmiary dachu były zbyt wielkie.

W zimie, lub w ogóle w porze zabierania siana z brogu, można to także uskuteczniać częściami, gdy stóg, po napoczęciu go, musi być odrazu całkowicie zwieziony, aby siano, wystawione na zmiany atmosfery, nie zepsuło się. Po zdjęciu wierzchnich warstw siana lub zboża, dach się opuszcza, aż nareszcie nad opróżnionym już brogiem, spocznie prawie na ziemi.

Przy wielkiej jednak odległości łąk lub pól obsianych zbożem lub roślinami pastewnemi, wypadłoby na łąkach, na polach, lub na podwórzu gospodarskiem stawić liczne brogi, ponieważ ruchomy dach na jednym wielkim brogu byłby zbyt ciężki i trudny do podnoszenia, a chcąc nadać mu potrzebną lekkość, trzeba byłoby budowę jego zrobić zbyt słabą i łatwo ulegającą zniszczeniu. W takim razie stosowniejszą ochroną dla zboża będą sterty (patrz ten wyraz) a dla siana szopy na łąkach, taniej i jak najprostszej budowy, ze ścianami wyplecionemi chróstem. *St. R.*

Brona jest najpotrzebniejszem w rolnictwie narzędziem po pługu. A chociaż użyteczność jej często bywa lekceważoną, wszelako nie ma gospodarstwa, któreby się bez niej obejść mogło.

Brona uzupełnia robotę pługa, a niekiedy ją nawet zastępuje, w szczególności zaś służy brona:

1) do wyrównania powierzchni roli zoranej, i łąki pokrytej kretowiskami;

2) do porozdzierania skib przerosłych trawą na zoranych pastwiskach, nowiznach lub łąkach dawnych;

3) do wzruszenia zaskorupiałej powierzchni roli na wiosnę, bądź przed zasiewem wiosennym, bądź na polach obsianych już oziminą;

4) do zniszczenia młodych, wschodzących na roli chwastów, jakoteż do wydobycia na wierzch niektórych, płytko rozkorzeniających się roślin, jak: perzu, miotlicy i w. i.

5) do rozkruszenia bryl na roli czyli należytego spulchnienia tejże, zwłaszcza przed siewem;

6) do przykrywania zasiewów, mianowicie w ciężkiej glebie;

7) do zmięszania z ziemią sproszkowanych, a rozsianych na roli nawozów;

8) do zdzierania mchu z wilgotnych łąk;

9) do odmładzania mocno zarośniętych łąk, lucerników, koniczyn i t. p. przez silne poszarpanie ich powierzchni (co ułatwia przystęp powietrzu i wilgoci, a przeto pobudza na nowo wegetacyę).

Zbyteczną zdaje się być uwagą, że wszystkich wyżej wyliczonych czynności niepodobna wykonać jedną i tą samą broną. Do dobrej kultury ziemi potrzeba właściwie trzech rodzajów bron: do równania skib, rozdzierania kęp darniowych i t. d.; do wyrywania chwastów (te brony mogą być lżej budowane, ale zęby muszą mieć więcej ukośnie ku przodowi w ramie osadzone), i nakoniec lekkie brony z gęstszemi zębami do kruszenia drobnych bryłek ziemi, pozostałych po rozbiciu ciężką broną grubych, oraz do przykrywania nasienia.

Chociaż nie ulega żadnej wątpliwości, że brona później niż pług wynalezioną została i że nie wszystkie rolnicze narody jej używały, wszelako historya starożytna świadczy, że już bardzo dawno posługiwano się na Wschodzie narzędziem do brony podobnem. W Chinach od najdawniejszych czasów używają trzech rodzajów brony, niektóre zaś egipskie pomniki przedstawiają wyobrażenie rolniczego bożka z pługiem i broną. W niektórych południowych krajach nie przykrywano wcale zasiewów (co w wielu okolicach tamtejszych dotychczas widzimy), a do wyrównania roli używano gałęzi z drzew i krzewów kolczastych. W Grecyi nieznano brony wcale. Natomiast Rzymianie używali zrazu deski opatrzonej zębami (*Irpex*) do niszczenia chwastów; następnie zaś narzędzia podobniejszego już do brony (*Occa*), które oprócz zębów miało także drewnianą ramę, przeplecioną gałęziami głogu lub tarniny.

Rzymianie też niewątpliwie wprowadzili bronę do całej Europy, gdyż nie mamy żadnego śladu w historyi, aby podobne narzędzie przed zapanowaniem Rzymian w Europie środkowej i północnej, istniało.

Jeszcze nawet w XVII-tem stuleciu nie znano innej brony, jak plecioną z gałęzi, którą też zaleca bardzo ówczesny pisarz angielski Markham w 1668.

To jest pewne, że brona bardzo długo lekceważoną była przez rolników europejskich i dopiero w ostatnich latach XVIII-go wieku zaczęto zwracać uwagę na jej budowę, a pierwszy raz w r. 1798 otrzymał anglik Lester patent na ulepszoną bronę.

Odtąd zaczęto myśleć szczerze nad ulepszaniem konstrukcyi brony i zmieniać ją stosownie do gatunku ziemi i celu w jakim użytą być miała. Największe w tym względzie zasługi położyli Anglicy, którzy pierwsi w Europie umieli należycie ocenić wartość bronowania w rolnictwie. Ich pługi zresztą do dziś dnia tak są budowane, że mają długie a niskie odkładnice, które odkładają skibę nierozkruszoną; a przeto głównie bronowaniem uzupełnić mogą Anglicy należytą uprawę pól swoich.

Dzisiaj, dzięki wytrwałym usiłowaniom i skrzętnemu badaniu warunków dobrej uprawy ziemi, mamy już mnóstwo bron różnego kształtu, ciężaru i wielkości; a chcąc w którymkolwiek z powyżej zestawionych przypadków użyć brony, potrzebujemy tylko wybrać odpowiednią jej odmianę.

Brona w ogólnem znaczeniu tego wyrazu jest ramą, w której umieszczone pod spodem zęby, zagłębiać się mają w ziemię własnym ciężarem narzędzia i pruć ją podczas posuwania się tegoż naprzód.

Ze względu na konstrukcyę, rozróżniamy brony *ciężkie* i *lekkie*.

Zaciężką jednak byłaby brona, której zęby zagłębiałyby się w roli aż po ramę; *zalekką* zaś ta, której zęby nie zagłębiałyby się wcale w ziemię.

Ze względu na materyał, z którego zbudowane są brony, podzielićby je można na 4 odmiany.

a) *drewniane*, które są niezbędne w piaszczystych gruntach. Zaletą ich: lekkość i taniość. Zwykle bywają ramy ich z drzewa bukowego, dębowego, a najlepiej więzowego; zęby zaś z akacyowego;

b) *żelazne*, które są bardzo ciężkie, ale trwałe i silne;

c) *drewniane z żelaznemi zębami*; tych rama jest z twardego drzewa, a zęby z kutego żelaza. Brony te są najwięcej rozpowszechnione i są dość lekkie, tanie, a trwałe.

d) nakoniec *gałązkowe* brony składają się z lekkiej drewnianej ramy, w którą wpleciono gałęzie głogu, tarniny i t. p. Są to brony najlżejsze i głównie do przykrywania najdrobniejszych nasion używane w gospodarstwie.

Jak pługi tak i brony, rozlicznych są kształtów, stosownie do celu jakiemu służyć

mają, a nawet stosownie do zadawnionego zwyczaju pewnych okolic. Różni autorowie różnie dzielą mnogie odmiany brony. Zdaje się jednak, że najwłaściwiej byłoby podzielić je na dwie główne gruppy, a mianowicie:

A. *Brony opatrzone zębami.*
B. *Brony bezzębne.*

Pierwsza gruppa obejmuje różnego kształtu brony rolne i łąkowe, a w szczególności:

A.

1. Brony czworokątne,
2. „ trójkątne,
3. „ wielokątne czyli zygzakowe,
4. „ okrągłe,
5. „ ruchome łąkowe,
6. „ norwegskie czyli kolczaste.

B.

Druga gruppa mieści:

1. Brony łańcuchowe, i
2 „ gałązkowe.

Nie idziemy tu w ślad za wielu autorami, którzy do bron zaliczają niektóre odmiany drapaczów i pługów. My opiszemy je oddzielnie, łącząc w jedną gruppę drapacze, skaryfikatory, extyrpatory, kultywatory i t. p., gdyż na to użytecznością i ilością swych odmian zasługują.

A. 1. *Brony czworokątne* są najbardziej rozpowszechnione, bo niezaprzeczenie najużyteczniejsze. Kształt ich bywa prostokątny, trapezowy i równoległoboczny skośny.

Niewątpliwa wyższość brony tego ostatniego kształtu, skłania nas do opisania jej, jako wzoru dobrej i powszechnie używanej brony.

O innych natomiast krótko wspomnimy, zwłaszcza, że ogólne zasady budowy wspólne są niemal wszystkim odmianom bron zębatych.

W Berwickshire w Anglii najpierwej zbudowano bronę równoległoboczno skośną, a p. d e V a l c o u r t, agronom francuzki, udoskonalił ją i łącznie z pp. D o m b a s l e i B e l l ą, dyrektorem szkoły rolniczej w Grignon, przyczynił się do rozpowszechnienia tej brony w Europie, znanej dotąd pod nazwą *brony* V a l c o u r t a.

Składa się ona zwykle z czterech pobronków czyli słupków, związanych trzema poprzeczami czyli śmigielkami Oprócz tego, całą ramę wzmacniają dwie sanice, przymocowane ukośnie na wierzchu brony, a służące do wyprowadzania narzędzia w pole, po przewróceniu go do góry zębami.

W każdym pobronku mieści się po 6 zęków żelaznych czyli broniaków czworokątnego kształtu, ostro zakończonych i tak w drzewie umieszczonych, aby ostrym kantem zwrócone były ku pociągowi.

Dwa skrajne pobronki połączone są łańcuchem wolno wiszącym, za którego ogniwa zaczepia się oreżyk zaprzęgu.

Rozmiary szczegółowe brony i jej części zastosowuje się do natury gruntu i żądanej roboty. Zwykle jednak długość jej wynosi 50 do 60 cali, szerokość 42 do 54 cali. Długość zębów wraz z częścią osadzoną w ramie, zazwyczaj mierzy 8 do 12 cali, grubość zaś odpowiednia długości i potrzebnej wytrzymałości.

W ogóle powinny zęby tak być rozmieszczone, aby każdy z nich podczas posuwania się brony pruł osobną w ziemi bruzdkę w równych od innych odległościach (fig. 1).

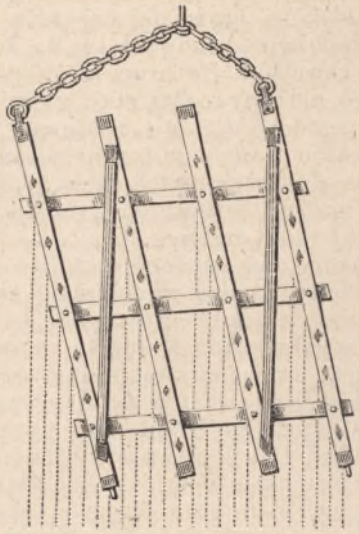


Fig. 1.

W ramie zaś winny być zęby tak osadzone, aby ostremi końcami wysunięte były nieco naprzód, czyli żeby kąt między przednią krawędzią każdego zęba, a spodnią powierzchnią ramy, nie była prostym lecz ostrym, a mianowicie aby mierzył 80° — 85°. Tylny zaś kąt przyległy będzie w takim razie rozwartym na 95° do 100°.

Jest to nader ważną zaletą każdej brony, bo nietylko że ona łatwiej wtenczas wchodzi w ziemię, ale wydobywające się chwasty i korzonki ześlizgują się snadniej po zębach ku ich osadzie, nie tamując pochodu brony. Nadto, gdy rolnik nie potrzebuje użyć czasem ostrego bronowania, co ma

miejsce w czystym a rozkruszonym już gruncie, i idzie tylko o lekkie przykrycie nasienia lub wyrównanie dość miałkiej powierzchni roli, wówczas zaprzęga się do brony u przeciwnego jej końca, a wtedy zęby niejako ślizgać się będą płytko, zamiast zagłębiać się w ziemię.

Praktyczni gospodarze słusznie radzą, aby zęby utwierdzone były w bronie za pomocą przyśrubowania zwykłą mutrą na wierzchu, lub prętem żelaznym przesuniętym na wylot przez każde 6 zębów tuż ponad pobronkiem. W jednym i drugim razie, złamany podczas roboty ząb, łatwo zastąpić bez straty czasu innym, rezerwowym, który zawsze w polu robotnik lub dozorca mieć powinien.

Powiedzieliśmy wyżej, że podczas bronowania zęby powinny prué ziemię w równych odstępach; tak przynajmniej rozmieszczone mają być w bronie, aby bronowanie powyższy skutek wydało. Wszelako rolnik niekiedy potrzebuje zmieniać odległości bruzdek przez zęby robionych. A najczęściej najprzód do rozbicia wielkich brył wystarcza bronowanie tak zwane „rzadkim zębem“, a później, gdy już tylko małe bryłki się pozostaną na roli, a i te rozbić potrzeba, używa się bronowania „gęstym zębem“. Otóż do takich zmian najlepiej nadaje się brona V a l c o u r t a, i w tem jej wyższość nad trójkątną broną. Wszelkich możliwych zmian skutku bronowania dokonywa się bardzo prostym sposobem, bo zmianą punktu zaczepienia orczyka pociągowego za jedno z ogniw łańcucha.

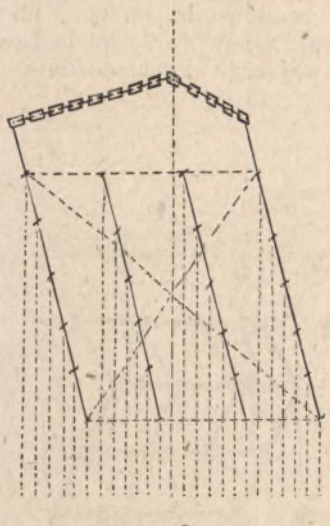


Fig. 2.

Fig. 2 i 3 najjaśniej wykazują różnicę skutku bronowania przy różnem zaczepieniu zaprzęgu za łańcuch brony.

Jasnem jest, że przy każdej ze wspomnionych zmian różną będzie szerokość pasa, jedną broną zawleczonego: na co zwracamy uwagę praktyczną gospodarzy, przy obliczaniu przestrzeni roli dziennie zbronować się mającej.

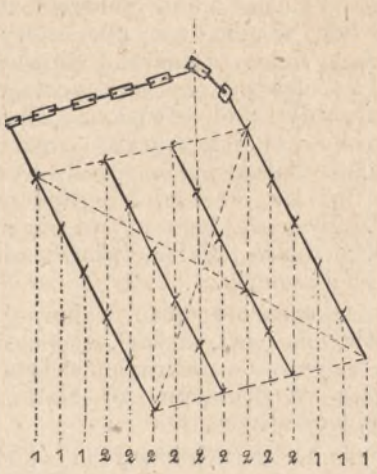


Fig. 3.

Chcąc, aby brona zagłębiała się więcej w ziemię, obciąża się ją pospolicie kamieniami, co jednak nie warte naśladowania, bo często tym sposobem narzędzie uszkodzić można. Właściwszym środkiem, aby osiągnąć głębszą lub płytszą włóczkę (bronowanie), jest przydłużenie lub przykrócenie postronków pociągowych. Wiadomo bowiem, że im postronki idące od brony do chomonta na zwierzęciu będącego są dłuższe, tem kąt, jaki one tworzą z powierzchnią bronowanej roli jest ostrzejszy, mniejszy, a im bardziej kąt ten maleje, tem brona głębiej się zapuszcza w ziemię. Środek ten znany w praktyce, łatwo udowodnionym byćby mógł graficznie na zasadzie mechaniki.

Praktyczny rolnik w Hohenheimie p. H i n t z zastosował do brony Valcourta regulator bardzo odpowiedni celowi, za pomocą którego można najłatwiej i najprędzej zmieniać głębokość bronowania. Ulepszenie to znalazło powszechne uznanie i zastosowanie w Niemczech, a zdaje nam się, że zasługuje na rozpowszechnienie, i dlatego załączamy je tu na fig. 4. Regulator ten nie



Fig 4.

wymaga opisu, lecz prostotą swej konstrukcyi przemawia do patrzącego i zaleca się najlepiej. Dodamy tylko, że regulator za pomocą śrub łatwo odjąć i w innem miejscu przytwierdzić można.

Słynne brony szkockie są właściwie także systemu Valcourt'a, ale połączone łańcuszkami tak, że albo dwie, albo cztery razem idą obok siebie za końmi. Główną zaletą takiej konstrukcyi jest to, że cztery brony zajmują cały skład, a dwa konie zaprzęgnięte po obu końcach drążka utrzymującego brony, nie tratują pulchnej roli, lecz postępują dwiema bruzdami ograniczającemi skład. Systemu tego używa się z korzyścią w ziemiach lekkich, zwłaszcza do przykrywania zasiewu.

Na zakończenie opisu wybornej brony równoległobocznej, skośnej, wspomnieć musimy, że ona i do rozkruszania bryl korzystniejszą jest od bron innego kształtu, a szczególniej trójkątnych.

Wiadomo, że ruch brony do spulchniania roli używanej, nie powinien być spokojnym, jak np. pługa lub innych narzędzi, ale właśnie wahadłowym, przez co bryły uderzane i potrącane z różnych stron zębami narzędzia łatwiej się rozbijają.

Żadnego zaś kształtu brona nie oscyluje podczas pochodu tak silnie, jak brona Valcourt'a, gdziekolwiek zaczepimy orczyk zaprzęgowy na jej łańcuchu.

Dlatego też w stosunku do brony równoległobocznej skośnej, nie możemy zalecać używania zwykłych bron trójkątnych, ani nawet prostokątnych.

1. Z trójkątnych, jedyna jest dobra tak zwana w Niemczech *Walzsche Luzerneegge*, to jest brona lucernowa, konstrukcyi p. Walz'a, dyrektora akademii rolniczej w Hohenheim. Wszelako my ją zaliczamy do drapaczów, bo ma zamiast zębów nóżki radełkowato zakończone i dwie czepigi z tyłu, do utrzymania jej w stałym, spokojnym pochodzie za końmi.

Do bron trójkątnych, coraz więcej wchodzących w użycie, wypada zaliczyć bronę *sprężynową*, w której zwykłe zęby są zastąpione silnemi, w półkole wygiętemi stalowemi sprężynami, mających kształt ressorów u powozu. Na gruntach zachwaszczonych, brona sprężynowa działa wybornie i lepiej od każdego innego narzędzia tego rodzaju przyczynia się do wydobycia perzu z warstwy rodzajnej. Odpowiednio do ilości sprężyn, których bywa 16 lub 18, waga tej brony wynosi od 200 do 250 funtów.

3. Z bron wielokątnych, najlepsze i najwięcej znane są *zygzakowate* angielskie, całe z żelaza zbudowane, różnej wagi i wielkości. Zamiast opisu, przedstawiamy tu na fig. 5 dokładny rysunek *brony zygzakowej Howarda*, od której mało się różnią wszelkie odmiany bron tegoż systemu. Zwykle zaprzęga się do takiej potrójnej brony 3 konie, a grzebień żelazny w środku drążka umieszczony, służy do tego, aby w miarę nierównej siły koni posuwać wagę zaprzęgową ku jednej lub drugiej stronie, i tym sposobem sprawiedliwiej rozdzielić pracę między konie, wedle ich sił. Potrójna brona Howarda waży zwykle od 200 do 300 funtów. Drążek pociągowy przełożyć można na przeciwną stronę brony, jeżeli mniej ostrego bronowania potrzeba, bo wtenczas pochylenie zębów zwrócone będzie ku tyłowi posuwającego się narzędzia.

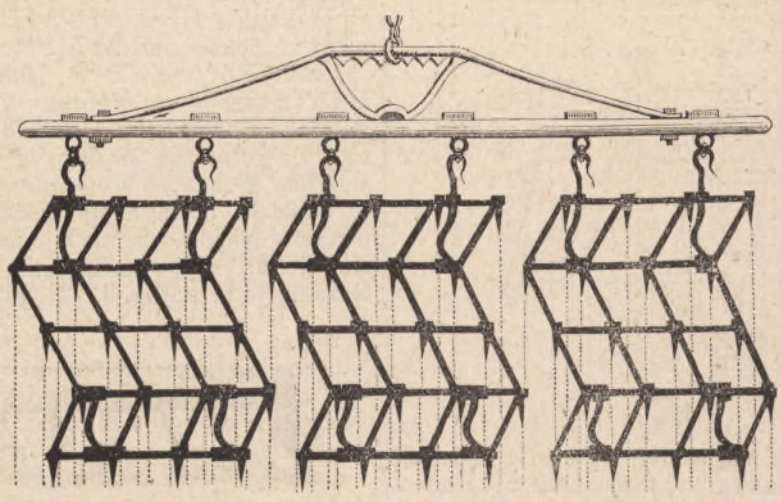


Fig. 5.

Przy działaniu brony w gruncie każdy pojedynczy jej ząb możemy sobie przedstawić jako dwuramienny drążek mechaniczny, którego punkt oparcia znajduje się w miejscu ramy w którem jest osadzony. Opór zaś będzie się mieścić na krótszem ramieniu drążka zagłębionem w ramie, siła zaś na końcu dłuższego ramienia, którą stanowi opór stawiony przez ziemię, w której każdy ząb brony przy jej postępowym ruchu ryje oddzielną bruzdkę. Z tego wynika, że rama brony najczęściej się rozrywa w miejscach osadzenia zębów i wyborna pod każdym względem brona Howard'a nie jest od tej wady wolną. Słynny fabrykant narzędzi rolniczych, Rudolf Sack w Plagwitz pod Lipskiem, starał się zaradzić tej niedogodności, dając ramę brony zygzakowatej w kątach zaokrągloną i umieszczając zęby nie w otworach wybitych w samej ramie, ale w klamrach żelaznych, przymocowanych do kątów brony i za pomocą śrub utrzymywanych we właściwem położeniu. Nie można jednak zaprzeczyć, że taka konstrukcya znacznie podnosi koszt i bez tego już dosyć drogiej brony zygzakowej.

Dowcipnie pomyślana brona p. de la Rue łączy w sobie wszystkie zalety żelaznej zygzakowatej brony, a jest od niej znacznie tańszą, ponieważ ma ramę drewnianą i może być zbudowaną przez każdego dobrego wiejskiego stelmacha. Kształt jej, rozmieszczenie zębów i sposób działania wskazuje załączona rycina (fig. 6).

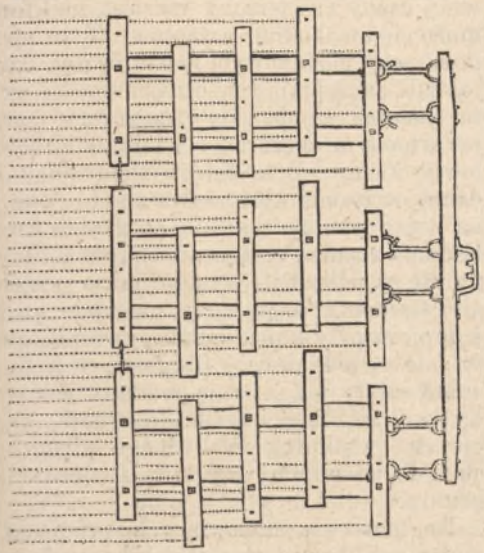


Fig. 6.

Brona ta składa się z trzech pojedynczych bronek o trzech poprzecznych beleczkach związanych z sobą dwiema podłużnemi belkami; wszystkie trzy bronki zaczepione są z przodu hakami do wspólnej sztelwagi, z tyłu zaś związane z sobą za pomocą łańcuszków zakładanych na haki, tak, aby w razie potrzeby oczyszczenia lub włożenia na wóz brony, można było każdą pojedynczą jej część z osobna unieść w górę. W każdym beleczku mieszczą się trzy zęby; każda zatem pojedyncza część brony ma zębów piętnaście, a cała brona posiada ich czterdzieści pięć, tak rozmieszczonych, że każdy z nich kreśli oddzielną bruzdkę, równolegle od pobocznej.

Rozmiary brony są następne: szerokość beleczków $2\frac{1}{2}$ cali, grubość ich $3\frac{1}{2}$ cali, długość 30 cali; odległość pomiędzy beleczkami wynosi $10\frac{1}{2}$ cali; całkowity zatem pas ziemi, jaki brona przy robocie zajmuje, ma szerokości około 4-ch łokci, odległość zaś pojedynczych bruzdek wynosi $2\frac{1}{2}$ cali. To cośmy wyżej o niedogodności brony Howard'a powiedzieli, da się zastosować i do brony wyżej opisanej, tylko że przy użyciu tej ostatniej mamy do czynienia z tańszym materyałem i większą łatwością naprawy. Należy jednak zawsze zwracać uwagę na dobór materyału, którym będzie mocne a suche i zdrowe dębowe drzewo; wzmocnienie beleczków od dołu żelaznemi szynami wiele się przyczyni do trwałości brony, jako też opatrzenie końców każdego beleczka żelaznemi skówkami; dwadzieścia cztery bowiem zęby osadzone w wolnych końcach beleczków, wskutek oporu jaki w ziemi napotykają, najwięcej narażają je na ułamanie.

4. Brony okrągłe mają tę zaletę, że zęby ich nie zapychają się podczas roboty. Pochodzi to ztąd, że zęby w znacznej są od siebie odległości umieszczone. Wszelako budowa brony okrągłej znacznie kosztowniejsza od każdej innej, stanowczo rozpowszechnienie jej tamuje.

Do tego działu zaliczyć musimy *bronę wirującą*, pomysłu amerykanina Buckeye'go z Ohio (fig. 7).

Rama tej brony składa się z dwóch kolistych, współśrodkowych wieńców, związanych z sobą poprzecznemi w kierunku promieni belkami. Przez środek przechodzi oś, na której brona się obraca. Zęby są okrągłe, prostopadłe w obu wieńcach osadzone, równolegle zatem do osi. W środku umocowany jest stale drążek w poziomym kierunku, na którego końcu umieszczona jest żelazna kula, ze spodu spłaszczona, dająca się posuwać po drążku bliżej lub dalej od środka i umocować śrubą w nadanej jej odległości. Kula ta obciąża tę stro-

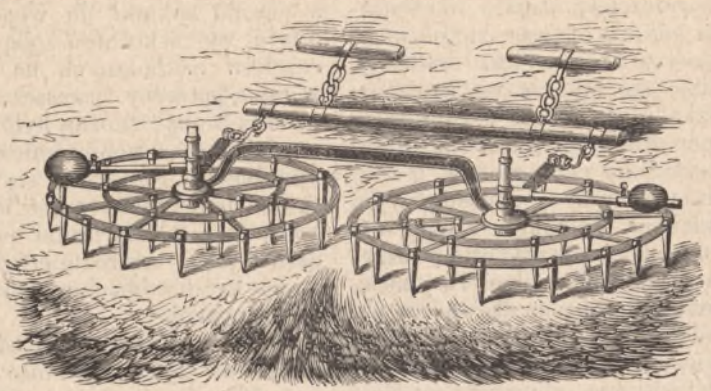


Fig. 7.

nę brony, nad którą jest zawieszona, gdy więc za pomocą siły pociągowej, której punkt zaczepienia również we środku się znajduje, brona w ruch wprawioną zostanie, zęby strony obciążonej bardziej zagłębiać się w ziemię będą niż te, które się z przeciwnej, lżejszej strony znajdują. Ztąd wynika niejednostajny dla wszystkich zębów opór w gruncie, a przez to nierówna ich szybkość, wskutek czego brona przybiera ruch wirowy około swej osi, a postępując tym ruchem za kierunkiem siły pociągowej, kreśli linie cykloidalne, wzajem się przecinające. Dowcipny ten pomysł przedstawia jednakże w praktycznem użyciu pewne niedogodności: obciążenie jednej strony, przy szybkim wirowym ruchu, powoduje przechylanie się na tę stronę całego narzędzia, skutkiem czego zęby przeciwnej strony, zaledwie ziemi dotykają i działanie ich jest prawie żadne. Dla zaradzenia tej niedogodności, w Anglii ulepszono narzędzie to w ten sposób, że dwie podobne brony połączono z sobą stale za pomocą żelaznego łuku, czyli klamry; drążki z kulami w takiej parzystej bronie znajdują się jeden z prawej, drugi z lewej strony, przez co każda oddzielna brona obraca się w przeciwną stronę, a ponieważ obie są stale klamrą związane, przeto nachylanie się jednej brony przeciwnem działaniem drugiej wzajemnie się znosi.

Wielki opór, jaki ta brona z powodu podwójnego swego ruchu w roli napotyka i znaczne tarcie powstające na osi, czynią użycie dwóch silnych koni koniecznem, tak, że zwykłych fornalskich koni cztery zaprzęgaćby wypadało, co użycie jej przy kosztownej konstrukcyi, czyni zbyt drogiem, zwłaszcza, że wskutek takiej budowy, działanie jej nigdy równie dzielnem być nie może, jak bron innej konstrukcyi.

Ztąd użycie jej mało jest upowszechnione, chociaż wyznać należy, że jest wybornem narzędziem do wyciągania z ziemi korzeni perzu i innych chwastów, poprzednio innemi bronami powyrywanych, i w tem działaniu żadne inne narzędzie jej nie dorówna.

Tak zwana *brona klawiszowa* Romana Cichowskiego, składa się z osi wspartej na dwóch kółkach, do której jest przytwierdzona rama z 25 odpowiednio wygiętemi zębami. Każdy z tych zębów nie jest wszakże umocowany do ramy, ale za pomocą stosownej osady nawleczony na pręt, na którym może się swobodnie poruszać. Tym sposobem, przy postępowym ruchu brony, każdy jej ząb, zaczepiając się o nierówności gruntu, podnosi się do góry i następnie spadając własnym ciężarem z wielką siłą rozbija bryły ziemi. Z krótkiego tego opisu widzimy iż brona klawiszowa zbudowana jest na tejże samej zasadzie co grabie konne. Główna różnica polega na tem że zęby brony nie są półkolisto wygięte jak w grabiach, ale stanowią pręty przy nasadzie proste, a dopiero przy końcach zakrzywione; pręty te nie są jednakowej długości, tak że pas ziemi zajęty przez bronę poddany jest w całej swej szerokości działaniu zębów, sięgających, w skutek swobodnego swego ruchu, do wszelkich zagłębień i nierówności gruntu.

Do narzędzi stanowiących przejście od właściwej brony do wieloskibowych spulchniaczy, należą następne:

Brona tarczowa Randall'a, jest udoskonalonym trójkątem Nischwitz'a, składa się z dwóch oddzielnych części, z których każda

jest opatrzona sześciu stalowemi tarczami, obracającemi się samodzielnie podczas roboty; w razie potrzeby oddzielne te części z łatwością w jedną całość złączone być mogą. Brona tarczowa używa się do pokrywania zasiewów, niszczenia chwastów, a szczególniej sproszkowania zbrylonej powierzchni ciężkich gruntów.

Brona „Akme“ swą budową zbliżona do wieloskibowców, składa się z dwóch sztab równoległych, połączonych pomiędzy sobą trzema silnemi ogniwami. W pierwszej z tych sztab są osadzone noże wygięte śrubowato w ten sposób, że płaska ich powierzchnia przechodzi stopniowo w położenie pionowe i zostaje skręconą na $^1/_8$ część obwodu koła. Koniec śrubowato wygiętej części leży pod tylną, to jest drugą sztabą żelaza kątowego. Do drugiej tylnej sztaby przymocowana jest takaż sama ilość noży, jak i do pierwszej. Noże te zaczynają się pionowo i są już w tym kierunku śrubowato skręcone, dalej zaś są cokolwiek ku prawej stronie wygięte i znów nieco skręcone, a nadto zaopatrzone przynitowanemi stalowemi sztabkami, ku tyłowi zwróconemi i nieco wzniesionemi, które pełnią niejako funkcyę odkładniczek i odrzucają ziemię podnoszącą się przed szeregiem noży. Szerokość brony „Akme“ bywa bardzo różna, wynosić może od 1,8 do 6 metrów — noże przytwierdzone w pierwszej sztabie są długie na 35 cntm. a szerokie 8 cntm., umieszczone zaś w sztabie tylnej przy 36 cntm. długości, posiadają 7 cntm. szerokości. Do międzyupraw i pokrywania zasiewów brona „Akme“ zasługuje na polecenie; w gruntach kamienistych zupełnie działać nie może.

5. Z kolei zastanowić się musimy nad *ruchomemi bronami łąkowemi*, których pomysł za nader szczęśliwy i zupełnie celowi odpowiedni uważamy.

Większość traw, na nizkich zwłaszcza łąkach ginie coraz bardziej, przyduszona rozrastającym się mchem, którego siła wegetacyjna, przy sprzyjających okolicznościach, bez porównania jest większą od siły traw. Ta plaga łąk zagraża wielu gospodarstwom zupełnym upadkiem, a przeto narzędzie, za pomocą którego oswobodzić możemy trawy od najstraszniejszego ich wroga, powitać musimy najżywszym uznaniem.

Najsilniej rozkorzenia się mech w zagłębieniach łąki, których zwykła, sztywnie zbudowana brona rzadko dotknąć potrafi swojemi zębami. Szło więc o to, aby zbudować bronę, któraby prawie pełzać mogła i zarówno w zagłębienia, jak i na wzgórki przy bronowaniu się dostała. Zrazu budowano brony łąkowe na sposób zwykłych rolnych, lecz krótkich i połączonych z sobą jakoby zawiasami. Te ułatwiały pełzanie narzędzia, ale w jednym tylko kierunku.

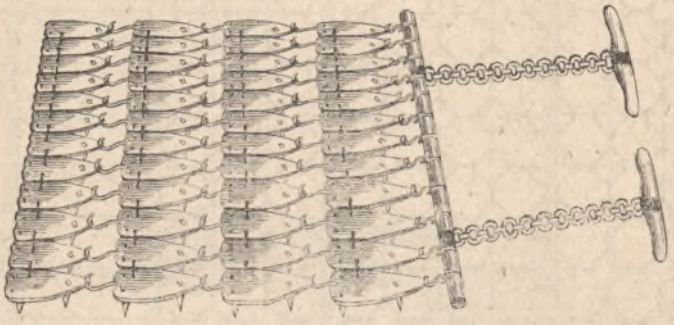


Fig. 8.

Teraz zaś rozwiązano trudne zadanie w zupełności, bo brona jaką przedstawiamy na fig. 8, wygina się na wszystkie strony pojedyńczemi częściami swojemi i dotyka z łatwością wszelkich nierówności bronowanej łąki.

Jest to *czeska brona łąkowa systemu Althann'a*. Składa się z 48 trójkątnych z lanego żelaza tabliczek, opatrzonych 3-ma zębami, tak, że cała brona liczy ich 144. Trójkąty te są połączone z sobą ogniwami żelaznemi, ale tak luźno, iż każdy do pewnego stopnia oddalić się może od sąsiedniego lub zbliżyć w miarę napotkanej w drodze przeszkody. Całe narzędzie waży 350 funtów i kosztuje w Pradze 300 złp.

6. *Brony norwegskie* zaliczyćby trzeba do wałków, bo rzeczywiście składają się z dwóch, trzech lub czterech wałków, opatrzonych dokoła ostremi kolcami i umieszczonych w silnej ramie tak, że podczas pochodu obra-

cają się wszystkie naraz i najdokładniej rozsadzają swemi kolcami bryły ziemi. Są to więc *wałki kolczaste* a nie brony, i nie wspominalibyśmy tu o nich, gdyby nie powszechnie przyjęta u wszystkich autorów nazwa, choć niewłaściwa „bron norwegskich.“

B. 1. Z pomiędzy bron bezzębnych, najprzód opisać musimy od niedawna używane, a bardzo użyteczne, szczególniej w uprawie łąk, *brony łańcuchowe*. O ile mech niszczy łąki wilgotne, o tyle krety psują suche łąki. Gdy kretowiska są świeże, rozrzucać je trzeba koniecznie, bo stwardniałe i porośnięte już się oprą najsilniejszej bronie i ścinane być muszą umyślnemi do tego narzędziami co znacznej siły i kosztu wymaga. Do rozrzucenia więc świeżych kretowisk najlepiej używać bron łańcuchowych, z których dwie najlepsze przedstawiamy na Fig. 9 i 10. Służą one także wybornie do zgartywania ścierni, po poprzedniem użyciu drapacza, oraz do rozrzucenia kompostu wywiezionego na pola lub łąki. Aczkolwiek w wielu okolicach używają do tych robót bron zwykłych rolnych lub łąkowych zębatych, wszelako łańcuchowe najlepiej odpowiadają celowi, ze względu na ruchomość swych części składowych, co już wyżej podnosiliśmy na zaletę brony Althanna.

Figura 9 przedstawia *bronę Cartwrighta*, złożoną z samych ogniw kwadratowych żelaznych, z których część płasko czyli poziomo, a część sztorcem czyli pionowo sunie się po ziemi w czasie roboty. Ciężarem zaś

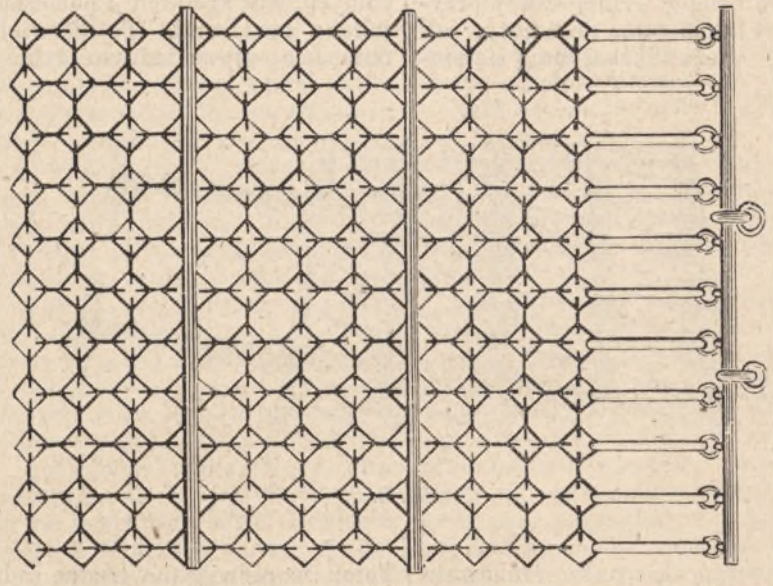


Fig. 9.

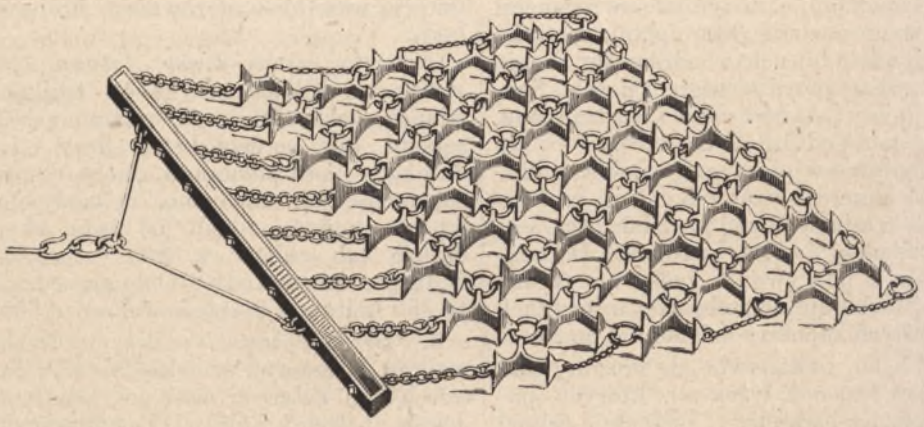


Fig. 10.

swym brona ta przylega tak mocno do powierzchni gruntu lub łąki, że bez skutku nie przejdzie w żadnym razie.

Fig. 10 wyobraża jeszcze skuteczniejszą w działaniu *bronę łańcuchową Howarda*, która składa się ze stalowych gwiazd, opatrzonych krótkiemi silnemi kolcami. Te pojedyncze części związane są między sobą mocnemi pierścieniami żelaznemi i łańcuszkami ułatwiającemi wyginanie się całej brony na wszystkie strony, w miarę nierówności gruntu. Brona Howarda służy nawet do wydzierania mchu z łąk i ścierni z pól.

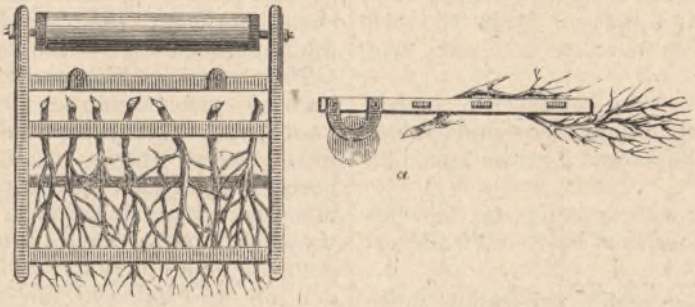


Fig. 11.

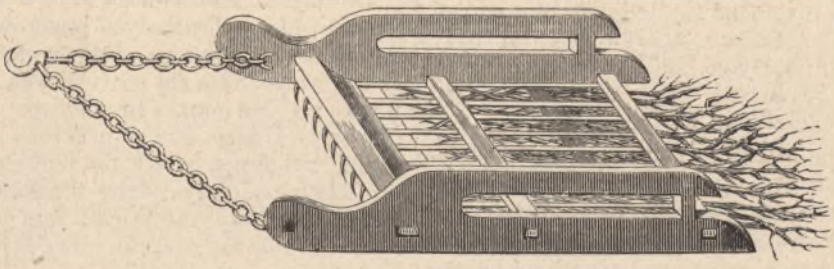


Fig. 12.

2. *Bron gałązkowych* używamy głównie do przykrywania drobnych nasion, zwłaszcza w innem zbożu zasianych, niekiedy także do rozprowadzania ziemi z świeżych kretowisk i kompostów na łąkach.

Najwięcej rozpowszechnione odmiany bron gałązkowych przedstawiamy na fig. 11 i 12. Rysunki te należycie objaśniają skład narzędzia; sądzimy więc, że opis szczegółowy byłby tu zbytecznym.

Nadmienić tylko musimy, że czy głogu, czy tarniny użyć chcemy do zbudowania brony gałązkowej, powinniśmy wybierać stare, silne i mocno rozgałęzione odrośle, i wycinać je podczas krążenia soków, ażeby nie łamały się przy wplataniu w ramę lub bronowaniu.

Bruk. Tak nazywamy przestrzeń gruntu wyłożoną kamieniem naturalnym lub sztucznym, kostkami drzewnemi, płytami żelaznemi lub asfaltem, dla nadania powierzchni większej wytrzymałości, dla ułatwienia odpływu wód deszczowych i ścieków, oraz dla utrzymania czystości.

Przeznaczenie powierzchni pokrytej brukiem bywa czworakie:

1) do jazdy i przepędzania bydła: jest to ulica, droga lub wygon;

2) do chodzenia: tworzy trotoar czyli chodnik;

3) do zabezpieczenia ziemi od usuwania się, wymycia, lub wydeptywania: przybiera nazwę oskałowania;

4) do odprowadzenia wody i ścieków: stanowi rynsztok.

Ogólne warunki dobrego bruku są:

1) ścisłe i dokładne onego ułożenie, aby woda pod spód się nie dostawała i nie wymywała ziemi;

2) użycie materyału odpowiedniej twardości i wielkości, dla wytrzymania ciśnień

i uderzeń, na jakie bruk będzie wystawiony.

Bruk na drogach i chodnikach mieć powinien powierzchnię chropowatą, aby nierówności stanowiły punkta oparcia dla nóg ludzi i zwierząt.

Bruk w rynsztokach powinien być ile możności gładki.

Profil czyli przecięcie poprzeczne bruku przyjmować należy:

Do ulic, dróg i wygonów w kształcie spłaszczonej elipsy, lub dwóch linij prostych pochyłych, połączonych łukiem. Spadek od środka do krawędzi powinien być w stosunku jak 1 : 25. Jeżeli więc droga ma szerokości stóp 25, czyli połowa drogi 12 — 13 stóp, to środek wyższy być powinien nad krawędzie cali 6.

Chodnika przecięcie poprzeczne będzie linia prosta ze spadkiem nieco mniejszym, w stosunku 1 : 30, to jest 1 cal na każde 30 cali szerokości.

Profile oskałowań stosują się do powierzchni lub płaszczyzn, które utrwalić zamierzamy.

Przecięcie poprzeczne rynsztoka może być kątem prostym lub rozwartym, połową trapezu lub półkolem.

Spadek podłużny brukowanych dróg, rynsztoków i rowów nie powinien przechodzić 1 : 10, ani rozciągać się jednostajnie więcej jak na 150 sażenach. Gdyby spadki były dłuższe, to należy co 100 sażeni dać ustęp poziomy, 10 sażeni długi, aby zmniejszyć prędkość ściekającej wody.

Kamienie (lub inny materyał użyć się mający do bruku), nie mogą być kładzione bezpośrednio na gruncie, lecz muszą być osadzone w warstwie piasku.

Dla położenia więc bruku wybrać należy ziemię na przestrzeni zabrukować się mającej, czyli uformować koryto, które będzie zajęte przez piasek i bruk. Dno takowego koryta, stosownie do profilu i spadków, równa się, czyli dopełnia się plantunek. Gdzie grunt jest lekki, czarnoziem lub mułek, wybrać go należy na kilka cali głębiej, i nawieźć ziemią ścisłą lub gruzem, które trzeba dobrze rozplantować i ubić.

Na tak przygotowanej powierzchni rozciąga się warstwa piasku na 4 cale gruba, którą się silnie skrapia wodą i utłacza, tak, aby jej grubość zmniejszyła się o $^1/_4$ część, czyli zeszła niżej 3-ch cali. Na tej pierwszej warstwie często rozciąga się drugą warstwę piasku, także na 4 cale grubą, i podobnie jak pierwszą się ubija, do grubości 3 cali. Wtedy rozciąga się trzecia warstwa wysoka na $1^1/_2$ do 2 cali, stosownie do wielkości kamieni; tej już ani się skrapia, ani utłacza; na niej osadza się bruk. Od dokładnej roboty takiego fundamentu, zależy trwałość bruku; dla tego staranność w wzmocnieniu gruntu nigdy zbyteczną być nie może.

Piasek rozpostarty między gruntem a pokładem bruku, ma na celu równo rozłożyć parcie i zapełnić przestwory próżne, jakie pozostają między spojeniami kamieni. Używać można zarówno piasku polnego, jak rzecznego, byle był czysty, ziarnisty, suchy, bez części ziemnych i gliny. Grubo ziarnistego używa się do fundamentu, drobnego do zapełnienia szczelin i posypania wierzchem kamieni. Gdzie znajduje się podzwirek, dobrze go używać zamiast piasku.

Przed rozpoczęciem brukowania jakiejkolwiek przestrzeni, na liniach krawędzi i środkiem zatykają się podług sznura, paliki $1^1/_2$ stopy długie, łupane, calowej grubości, w odstępach sążenowych, i przy pomocy tak zwanych krzyżów, dobijają się do wysokości, jaką ma mieć bruk. W poprzecz pomiędzy temi palikami wbijają jeszcze jeden lub dwa koleczki, lub ustawiają pojedyncze kamienie dla wyznaczenia profilu. Do wierzchu tych punktów, w czasie brukowania przykłada się linia, próbując wysokości i równości układanego bruku.

Do bruku kamiennego używa się porfir, granit, głaz, w braku tych piaskowiec twardy, a nawet wapień. Dobroć kamieni do bruku rozpoznaje się po ciężkości, dziurkowatości i dźwięku. Im cięższe kamienie, tem są twardsze; tem są przytem lepsze, im mniej zabierają wody po ich zanurzeniu; im dźwięczniejszy odgłos kamień wydaje będąc uderzony młotkiem, tem jest ściślejszy i mniej ma szczelin powodujących pękanie.

Głównym warunkiem trwałości bruku jest: aby był ułożony z kamieni jednakowej wielkości: pod jazdę grubości 7 do 8 cali, na chodniki od 5 do 6 cali.

Kamienie tak zwane polne, zwykle używane do bruku, zbierane po polach, łąkach, przy rzekach, są to granity narzutowe, kształtu nieregularnego okrągławego. Używają się w tym naturalnym kształcie, albo też staramy się nadać im postać foremniejszą, rozbijając większe kamienie żelaznemi klinami na płyty, i obtrącając nieforemności tych płyt do żądanej wielkości. Obrabiają nawet tak łupane kamienie na kostki czyli sześciany jednakowych wymiarów.

Ztąd powstają trzy gatunki bruków: zwyczajne, z kamieni łupanych i kostkowe.

Na bruk zwyczajny kamienie okrągławe dobierają się jednakiej wielkości i ustawiają

rzędami (zagłębiając w piasek) jedne przy drugich w ten sposób, iżby ściśle stykały się bocznemi powierzchniami, wchodząc dokładnie jeden rzęd w drugi, a miały czoła, czyli powierzchnię do jazdy, ile możności płaską. Brukarz więc wziąwszy kamień do ręki, upatruje najprzód czoła, czyli wierzchu płaskiego, nieco obszerniejszego od podstawy, a takowe czoło obrawszy, próbuje czy kamień dobrze przystanie do trzech sąsiadów, to jest obocznego i dwóch w rzędzie poprzednim, a jeśli wykręcając ten kamień, trzech zetknięć nie znajdzie, winien wziąć kamień inny, grubszy lub węższy. Teraz wypada tylko ustawić kamień do jednej wysokości z innemi, przez większe zagłębienie, lub podgarnięcie piasku. Za każdem także postawieniem kamienia, podgarnia się piasek dla zapełnienia dolnych przestworów między kamieniami. Jeżeli kamienie są dobrze dobierane, to każdy (w skończonej robocie) przystaje lub przytyka do sześciu sąsiednich (jak to okazuje fig. 1), i to ściśle



Fig. 1.

zestawienie *stanowi właściwy związek bruku* i trwałość jego. Dawniej, robiąc podobny bruk, układano najprzód ławy podłużne z większych kamieni, w odstępach sążenowych, i przestwory pomiędy ławami zapełniano szczelnie kamieniami. System ten nie okazał się trwałym, bo ławy z większych kamieni nierówno obsiadały się z innemi kamieniami, i ztąd powstawały wyboje.

Bruk zwykłym sposobem układany z kamieni polnych, bez ścisłej spojności w całej grubości swej szychty, a przestwory pomiędzy niemi mający wypełnione piaskiem ruchomym, nie może utrzymać równo nadanej mu powierzchni; gdyż za silniejszym przez ciężar naciskiem w kamień słabiej osadzony, takowy głębiej w ziemię usuwa się niemając pod spodem żadnego oporu, z czego powstają nierówności i doły utrudzające jazdę, a w następstwie tego często przerabianie i reparacye kosztowne muszą być dopełniane.

Kamień polny granitowy, jest najlepszym materyałem do robienia bruku, jako najtwardszy i najmniej zużywający się przez tarcie, a przytem najtańszy; trzeba go tylko inaczej do tej budowy użyć. Bruk dotychczasowym sposobem układany, jest to szychta kamieni nieforemnych okrągłych równo położonych, z niedostateczną między sobą ścisłością, tak że one małemi tylko częściami swej powierzchni wypukłej stykają się z sobą, a piasek wypełniający między niemi wielkie i głębokie przestwory, nic do utrzymania równości tego pokładu nie pomaga, służy tylko do wywiania przez wiatr i do roztarcia na błoto. W czasie deszczu, kamienie jazdą w ziemię mokrą wtłaczane, jeszcze ją z pod siebie pod wierzch wyciskają, co przymnaża błota. Skutkiem tego, przy przerabianiu bruku potrzeba podwyższać poziom gruntu nadwiezieniem ziemi, ażeby pokład podnieść do ustanowionej poprzednio wysokości.

Tak robiony bruk, niema i mieć nie może potrzebnej mocy i trwałości, ani utrzymać równości powierzchni. Ażeby te warunki niezbędne posiadał, powinien być tak budowany, aby wszystkie w nim przestwory wierzchnie i pod spodem, były wypełnione materyałem twardym klinowatym, z kamienia w stosowne sztuki tłuczonego, oraz drugim materyałem spojność na mokro i sucho utrzymującym, jakim jest glina tłusta, której tyle tylko należy dodawać ile potrzeba, ażeby wypełnić przestwory między głazami i wyrównania powierzchni, spód zaś pod brukiem, nie piaskiem, ale gliną powinien być wyłożony, która będąc massą spojną, pod pokładem ścisłego bruku stężałą i nieprzemakalną, skuteczniej niżeli piasek, przyłoży się do utrzymania równości jego powierzchni.

To nieda się inaczej zrobić, jak tylko układając kamienie w formy z ram 6 lub 8 kątnych na części rozbieranych, z dwoma dnami odejmowanemi, głębokich 7 do 8 cali, wielkości mniej więcej łokcia kwadratowego, to jest takiej, o ile dwóch lub trzech ludzi, ciężar napełnionej formy podnieść i na miejsce porządkowe położyć może. Tafle takie należy kłaść skośnie do linii ulicy, ażeby koła wozów tocząc się, nie trafiały w prostym kierunku na linie stykania się tafel z sobą i nie wyżłabiały w nich rowków.

Robota bruku w sposób powyższy, na pierwszy raz kosztowałaby drożej, niżeli prostym sposobem układanego, lecz w następstwie dalszem, skutkiem dłuższej trwałości, niepotrzebując częstego przerabiania i poprawek, wypadłaby taniej, z oszczędnością wydatków pieniężnych i materyału.

Do układania bruku używa brukarz młotka, wagi $4\frac{1}{2}$ funta, z jednej strony mają-

cego kształt motyki przedłużonej, z drugiej trzonka, jak to na fig. 2 pokazano. Motyką przygotowuje miejsce dla położenia kamienia, trzonkiem pobija go po położeniu.

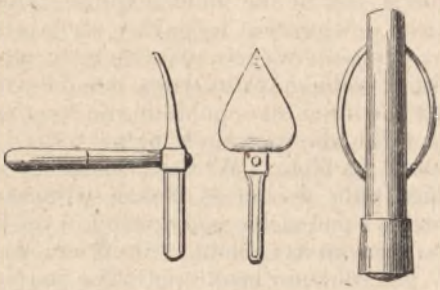


Fig. 2.

Fig. 3.

Dla nadania stateczności nowemu brukowi, przed puszczeniem po nim jazdy, wyrównywa go się piaskiem i utrwala, polewając wodą i pobijając każdy kamień tarankiem czyli stęporem (fig. 3), wagi stosownie do rodzaju bruku, od 1 do 2 pudów, a prócz tego ostatecznie babą żelazną, na 4-ch ludzi, wagi około 12 pudów. Polewanie wodą ma na celu wprowadzenie piasku w najdrobniejsze u spodu szczeliny pomiędzy kamienie. Po tej dopiero czynności pokrywa się bruk rozrzuconą warstwą piasku, dla ostatecznego zapełnienia nim wierzchnich przestworów.

Bruk z kamieni łupanych granitowych, z piaskowca i wapienia, układa się w ten sam sposób i wedle tych samych zasad, jak bruk zwyczajny, z tą różnicą, że gdy kamienie łupane mają ściany boczne płaskie, a czoła wielokątne nieforemne, to już mniej na układ rzędami i jednostajną wielkość czół, a więcej na dokładne przystawienie boków uważać należy. Wysokość jednak zawsze jednaką miarkować, a strzedz użycia kamieni kliniastych, które choć w czołach dobrze złączone, nie mając głębiej bocznego oparcia i szerszej podstawy, wkrótceby się obruszyły, pochyliły w różnych kierunkach i związek bruku zepsuły.

Nie będziemy mówić o bruku z obrabianych kostek; budowa onego kosztowna, używana tylko po miastach, do specyalności należy i rolnika interesować nie może.

Chodniki, czyli trotoary, w podobny sposób się wykonywają, jak i zabrukowanie drogi; że jednak po nich nie przechodzą wielkie ciężary, przeto i budowa ich bywa lżejszą, kamienie mniejsze, jak powiedziano, od 5 do 6 cali grube i wysokie. Lecz staranne ubicie fundamentu z warstwy piasku na 4 cale zawsze jest nieodzowne. Brzeg chodnika przy rynsztoku, dla wygody chodzących, nie powinien więcej nad 6—9 cali być nad powierzchnię drogi wzniesiony.

Oskałowania dają się: 1) na spadkach pochyłych, czyli skarpach gruntu, lub grobel; 2) na koronach grobel i tam; 3) na zaupuściach. Obrukowanie pierwszych służy do wzmocnienia ziemi, mogącej się osypywać lub obrywać, w skutek rozmiękczenia jej wodą, zatrzymującą się przy skarpie w pewnej wysokości, lub też ma na celu nadać skarpie spadek większy, aniżeli przybiera ziemia wolno osypująca się. Obrukowanie rozciąga się od podstawy skarpy do pewnej wysokości, a nawet aż do jej wierzchu, przyczem na całej długości tego oskałowania należy dać u podstawy rynsztok płaski, aby woda pod skarpę nie podchodziła. Do zabrukowania używa się od spodu kamieni dużych od 1 stopy kub. wielkości, układając coraz wyżej mniejsze. Kamienie układa się nie na piasek, któryby się nie utrzymał, lecz na mech, dając go do wypełnienia szczelin na sążeń kwadratowy oskałowania, 0,07 saż. kub.

Gdy grunt skarpy niewielkiego wzmocnienia potrzebuje, układają się tylko ławy z kamieni w szachownicę, a kwadraty między ławami wzmacnia się plakowaniem, lub darniowaniem.

Oskałowanie wierzchów czyli koron grobel i tam, dopełnia się podobnież na mech, lubo na groblach można użyć piasku. Na tamach zaś, między kamieniami zabija się sadzonki czyli sztobry wierzbowe w szachownicę, aby wody przy wezbraniach nie poruszyły kamieni.

Oskałowanie upustów w miejscach wylotu wody, daje się zwykle na faszynowaniu do 2 stóp grubem, w długości 2 do 4 sążenów. Dobiera się tutaj kamieni jak największych, do $1\frac{1}{2}$ stopy kub., aby swym ciężarem przyciskały pokład faszyny i zapobiegły wybijaniu przez wodę szkodliwych za upustem dołów. Zwykle nawet przy wylocie dodaje się jeszcze drugi pokład kamieni (fig. 4).



Fig. 4.

Rynsztoki służą do odprowadzania wody ściekającej z dróg, chodników, dachów i pod-

wórzy. Powierzchnia ich powinna być równa, aby błoto i odpadki nie zatrzymywały się, a przemycie i przemiecenie było łatwem. Najlepsze są z jednej sztuki kamienia, na ten cel wyciosanej okrągło (fig. 5), wtedy

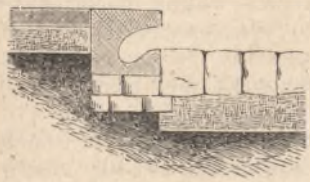


Fig. 5.

bowiem spojeń podłużnych na linii ścieku nie ma. Fugi zatykają się piaskiem, a najlepiej zalepiać zaprawą wapienną lub cementem. Częstokroć pod spodem układa się bruk zalany zaprawą hydrauliczną, co wzmacnia grunt i utrzymuje w dobrym stanie rynsztok. Taki spodni bruk pokrywa się warstwą piasku na 1½ cala grubości i na niej układa się opisane kamienie rynsztokowe. Zbudowane podobnym systematem rynsztoki w Kaliszu odznaczają się czystością i porządkiem.

Rynsztoki układają się według nadanego im profilu, z kamieni średniej wielkości od 5 do 6 cali, trzymając się tych samych zasad, które wyżej podano. Dobrze ubita warstwa kilko-calowa gruzu pod piasek, jest bardzo pożyteczną, a dobieranie kamieni ile można graniastych, z czołami płaskiemi, przystającemi do siebie, konieczne, ażeby szpary były jak najmniejsze.

Zamiast kamieni granitowych i glazów, jak wyżej powiedziano, używają czasami do bruku wapieni, kamienia młyńskiego, cegieł sztorcem kładzionych. Wreszcie Anglicy próbowali użyć kauczuku do wykładania stajen i alei w ogrodach. Dla stajen, rodzaj ten pokładu okazał się wybornym, zdrowym, zapobiega wyziewom amoniakalnym uryny i kaleczeniu kolan końskich, ale jest kosztownym.

Był czas, w którym wiele oczekiwano od bruków drewnianych, z kostek dębowych kwadratowych, 4 cale w bokach mających, prostych lub skośnych, lub z kostek w kształcie pryzm trójkątnych. Kostki takie były kładzione na fundamencie z betonu, piasku i szabru. Wszakże doświadczenie przekonało, że bruki podobne nie są trwałe, reparacya ich, gdy się psuć zaczną, trudna, a często prawie niepodobna. Gdy przytem bruki te są stosunkowo kosztowne, przeto dzisiaj zostały w zupełności zarzucone.

Przychodzi teraz powiedzieć o dwóch rodzajach bruku: żelaznym (fig. 6) i asfaltowym, z których mianowicie ostatni coraz więcej się rozpowszechnia.

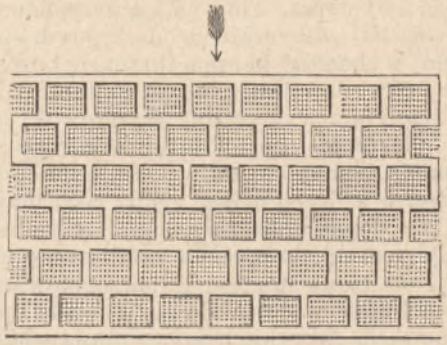


Fig 6.

Bruki żelazne najprzód budowano w Ameryce. Fundament stanowi warstwa szabru grubości 7 cali, a po ubiciu 6 cali mająca. W New-Yorku tafle żelazne, są to dwa walce współśrodkowe, wydrążone, o średnicy zewnętrznej jeden 15 cali, drugi 6¼ cala; grubość ścian około 1¼ cala u góry, a wysokość do 6 cali. Połączone są 6 promieniami czyli żebrami. Otwory próżne zapełniają się szabrem mocno ubijanym.

Na bruki żelazne w Warszawie używane są tafle prostokątne, długości 3¼, szerokości 2 stopy, a wysokości cali 3 z żeber poprzecznych i podłużnych, tworzących kratę, ważącą po 5¼ pudów.

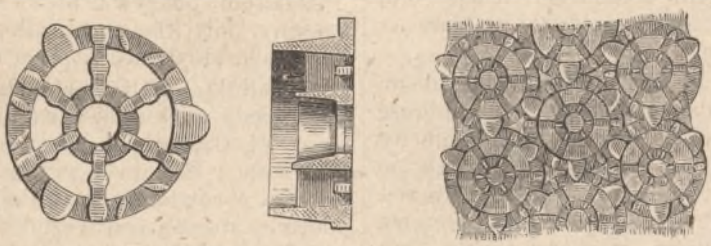


Fig. 7.

W praktycznem jednak użyciu bruk żelazny przedstawia ważne niedogodności. Szaber wypełniający przestwory w kratkach żelaznych, wkrótce zostaje wypłukany przez wodę z deszczu i ze śniegu, a utworzona ztąd warstwa błota, dla utrzymania bruku w czystości bywa starannie zmiataną; powstają przez to zagłębienia, w które przy szybkiej jeździe, wpadają oocle i gryfy podków koni, powodując gwałtowne oderwanie podkowy, wraz z częścią ściany puszki rogowej, co czyni konia zupełnie do użytku niezdatnym. Zresztą bruki żelazne zbyt są kosztowne, aby w gospodarstwie wiejskiem znaleźć mogły zastosowanie.

Asfalt używa się naturalny, przy rozgrzaniu do 140 stopni, albo na kit przerobiony. Kit (*mastic*) otrzymuje się następnym sposobem: wyłamany kamień tłucze się i proszkuje przez rozgrzanie, lub na zimno mielony w młynkach kształtu młynków do kawy. Następnie proszek asfaltowy sypie się na smołę ziemną w kotły pochyłe na ogniu będące, w których helisa, ciągły ruch mająca, nie dopuszcza przepalenia. Stosunek smoły ziemnej do proszku asfaltowego jest jak 1 do 15 na wagę. Po przegotowaniu 6-godzinnem wylewa się kit w formy opatrzone cechą fabryki. Smoła ziemna pochodzić winna z molasów i być oczyszczoną. Smoła z węgla zwana gazową, robi kit łamliwym w zimie, miękkim w lecie, ma woń nieprzyjemną, oleje z niej łatwo ulatniają się, a pokłady stają się kruche i prędko się zużywają. Smoły tłuste jeszcze są szkodliwsze: zamiast spajać, rozwalniają asfalt.

Powłoki asfaltowe znaleziono w ruinach Babilonu, Memfis i świątyniach Egipskich. Zastosowanie obecnie asfaltów do bruku bierze początek od spostrzeżenia na drogach około kopalni tego materyału, dobywanego dla otrzymania olejów skalnych. Spadające z wozów okruchy kamieni asfaltowych, rozgniatane kołami i rozgrzewane słońcem, utworzyły po drogach skorupę twardą, elastyczną, mało zużywającą się. Około roku 1850 inżynier szwajcarski p. Merian pokrył asfaltem grzanym tłuczonym drogę bitą i około tegoż czasu zaczęto go używać na zimno w Paryżu.

Dla zrobienia drogi z asfaltu naturalnego, kamienie asfaltowe tłuczone na wielkość szabru, rozgrzewają w piecykach z blachy żelaznej na miejscu roboty, aby asfalt po rozsypaniu się w proszek nie stygł przed użyciem. Plant drogi poprzednio pokrywa się warstwą betonu, grubości 4 cale, lub więcej, do 6 cali, w miarę twardości gruntu.

Na drodze adamizowanej dobrze utrzymywanej, można nie dawać betonu. Obłąkowatość drogi winna być bardzo mała, gdyż woda łatwo z niej spływa. Przestrzegać należy, aby beton fundamentu był z wapna dobrze zgaszonego i dobrze wysechł. Surowe części wapna lasują się w chwili rozlania się warstwy asfaltowej, a później tworzą szczeliny wymagające reparacyi. Toż samo zdarza się, jeśli beton jest wilgotny.

Na betonie dobrze ubitym i suchym rozciąga się rozgrzana do 140° massa asfaltowa, w grubości od $1^3/_5$ do 2 cali, reguluje, posypuje drobnym piaskiem i ugniata walcem wagi do 180 pudów. W dziesięć godzin później droga może być otworzona do jazdy. Tymże sposobem budują się i rynsztoki. Kitu asfaltowego (szczególniej dla chodników) używa się w sposób podobny.

Kit rozgrzany przed wylaniem mięsza się ze żwirem. Im więcej w kicie żwiru, tem pokład mniej topliwy. Dla rozpuszczenia kitu dodaje się przy rozgrzaniu w piecykach smoła ziemna, czysta, na 1 część smoły ziemnej, 10 części żwiru, a 15 części kitu co do wagi.

W trotoarze z kitu asfaltowego, warstwa betonu wynosi od 2 do 4 cali, pokład asfaltu od $^3/_5$ do $^4/_5$ cala; w drodze z tegoż materyału warstwa kitu zmięszanego z $^2/_5$ częściami żwiru przyjmuje się na 2 cale.

W Warszawie fundament z betonu ze żwirem, z gruzu ceglanego, szabru, wapna i mączki ceglanej, dawano grubości 6 cali pod drogę, lub też bruk zwyczajny zastępuje fundament; pokład asfaltu dawano na 2 cale gruby. Pod chodniki zamiast betonu układają cegłę na płask, a na niej warstwa asfaltu na $^3/_4$ cala grubości. Asfalt pochodzi z kopalni Limer w Hannowerskiem.

Zużycie pokładów asfaltowych jest bardzo nieznaczne; oceniają je rocznie na trotoarach na $^1/_{36}$ cala, a na drogach około $^1/_{21}$ cala. Są więc trwałe; dopiero też przy grubości $^1/_6$ cala do użytku niezdatne. Gładkie, jazda po nich wygodna i cicha, wreszcie nie wydają pyłu i błota.

Asfaltem pokrywać także można terasy, bassony, doły kloaczne, podłogi w stajniach i oborach, klepiska i t. p.

Naśladują asfalty naturalne sztucznemi, jak z kredy mięszanej ze smołą gazową, trotoary wszakże z nich robione pokazały się nietrwałe. Robota z asfaltów naturalnych jest bez porównania trwalszą, i dlatego też pomimo niższej ceny sztucznych, nigdzie one konkurencyi z naturalnemi wytrzymać nie mogły.

Wspomnieć jeszcze należy o kamieniach wyrabianych z cementów zmięszanych ze żwirem lub innemi materyałami.

Tak cement zmięszany w 1 części co do objętości z 9-ciu częściami żwiru używa się na trotuary, posadzki w kościołach i t. p. Cement magnezyowy p. S o r e l w mięszaninie 4 funty magnezynu, 24 funty wapienia sproszkowanego, 92 funty piasku rzecznego, 14½ funtów chlorku magnezyi, naśladuje marmur. Gdy sążeń kubiczny takiego materyału wypada po 104½ rubli, przeto tylko w posadzkach może mieć zastosowanie.

Cement żelazny p. C h e n e t z 1 części żuzli żelaznych sproszkowanych i 3 części żwiru z piaskiem, którego koszt wynosi za sążeń około 73 rs., dopiero w próbie pierwszy raz w r. 1867 pokazał.

Materye bituminowe zmięszane z okruchami kamieni lub dachówek, wyrabiane na flizy do trotuarów, systemu p. S e b i l l e, ze względu na oszczędność w stosunku do fliz granitowych, dochodzącą do 30% próbowane były w Paryżu; sążeń kwadratowy takowych kosztuje do 10 rubli.

Wszystkie te wyliczone wynalazki, dotąd obszerniejszego zastosowania w praktyce nie mają.

Koszta bruku w każdej miejscowości są inne. Zależy to od ceny materyału i robotnika. W Warszawie koszta jednego sążena kwadratowego bruków wypadają następujące:

a) *z kamieni zwyczajnych*:

	rsr.	k.
0,09 sążena kub. kamieni, grubości 7½ cali, po rubli 41, czyni	3	69
0,037 saż. kub. piasku na warstwę 3″, po rubli 6 . . .	—	22
0,012 saż. kub. podzwirku na warstwę 1″, po rubli 39 .	—	46½
plantunek 0,045 rub., podsypanie piaskiem 0,03, ułożenie i ubicie bruku 0,63, rozsypanie żwiru 0,02, razem.	—	72½
Razem rsr.	5	k. 10

b) *z kamieni łupanych*:

0,111 sążena kubicznego kamieni po rubli 80.	8	90
0,048 saż. kub. piasku, na warstwę 4″ po rubli 6 . . .	—	29
0,012 saż kub. podzwirku na warstwę 1″, po rubli 39 .	—	46½
do przeniesienia rsr.	9	k. 65½

z przeniesienia rsr. 9 k. 65½

plantunek 0,09, podsypanie piaskiem 0,03, zabrukowanie z ubiciem 1,50, zasypanie żwirkiem 0,02, razem . .	1	64
Razem rsr.	11	k. 29½

c) *kostkowych*:

1 kwadratowy sążen kostek . .	40	—
0,083 saż. kub. szabru na warstwę 7″, po rubli 43 k. 20.	3	60
0,048 saż. kub. żwiru na warstwę 4″, po rubli 39 . . .	1	90
plantunek 0,09, robota fundamentu 0,35, ułożenie bruku z zasypaniem szpar, 1,50, łącznie	1	94
Razem rsr.	47	k. 44

d) *żelaznych*:

7½ tafli żelaznych, wagi 40 pudów, po rubli 1 kop. 10 za pud	44	—
0,083 saż kub. szabru na warstwę 7″; po rsr. 43 kop. 20.	3	60
0,048 saż kub. żwiru, na warstwę 4″ po rubli 39. . .	1	90
plantunek 0,09, robota fundamentu 0,35, ułożenie tafli z ubiciem żwiru w otworach, 2,00, łącznie . . .	2	44
Razem rsr.	51	k. 94

e) *z asfaltu Limer*:

1. na betonie:

przygotowanie łożyska. . . .	—	9
przygotowanie betonu z materyałem	3	50
wylanie asfaltem, materyał z robotą	20	—
Razem rsr.	23	k. 29

2. na fundamencie ze zwyczajnych kamieni:

sążeń kwadratowy czyli 0,09 saż. kub. kamieni 7½ calowych, po rubli 41 za sążeń kub	3	69
0,048 saż. kub. piasku, na warstwę 4″, po rubli 6 . . .	—	29
plantunek i robota bruku z ubiciem jak pod *a*)	—	72½
wyrównanie bruku betonem (warstwa 2″)	2	50
wylanie warstwy asfaltu 2″ grub.	20	—
Razem rs.	27	k. 20½

Chodniki:

1. z płyt granitowych:

długość płyt od 4 do 9 stóp, szerokość 4 stopy, grubość 3 do 6 cali.		
plantunek	—	12
ułożenie płyt, licząc materyał, robotę i posypanie własnym piaskiem.	24	50
Razem rsr.	24	k. 62

2. z asfaltu limer:

plantunek	—	12
ułożenie cegły, zasypanie piaskiem i wylanie warstwy $^3/_4$ cala grubej, z materyałami i robotą, po kop. 24 od stopy kwadratowej, zatem od sażena.	11	76
Razem rsr.	11	k. 88

Brukiew, także karpielami, kwakami, wruką zwana, już w starożytności pod nazwą *bunias* była uprawianą, a Kluk w dziele swojem „O roślinach pożytecznych,“ wydanem w połowie XVIII stulecia, wspomina o niej, jako o roślinie, dającej smaczny i pożywny pokarm.

Brukiew jest odmianą kapusty polnej (*Brassica campestris rapifera v. Napobrassica*), o zgrubiałym mięsistym korzeniu; ze stanowiska botanicznego należy do rodziny krzyżowych; od pokrewnej sobie rzepy, różni się liściem gładkim, niebieskawo zafarbowanym; przeciwnie ta ostatnia posiada liść szorstki, najczęściej trawiasto-zielonego koloru.

Pomijając jej pododmiany delikatne, ogrodowe, wyłącznie na pokarm dla ludzi używane, z pomiędzy nadających się do uprawy gospodarczej, wyróżnić wypada:

1. *Brukiew o mięsie białem*, korzenie ma zwykle bardzo duże, okrągławe, nieforemne, łupinę białawą, szarą lub blado-czerwonawą, czuprynę po nad ziemię wystającą, niekiedy zielonawą lub czerwono-fioletową, najczęściej jednak tego samego co i cały korzeń koloru, miąższ zwykle drzewiasty, wodnisty i z tego powodu odmiana ta ma tylko wartość pastewną, na pokarm jest nieprzydatna, w ciągu zimy źle się przechowuje. Mimo to jednak odmiany o miąższu białym, jako dające obfite zbiory i to szczególniej na gruntach piaszczystych, byle świeżych i żyznych, zasługują na uprawę, w każdym jednak razie przed odmianami o żółtem mięsie, skarmiane być powinny. Do najważniejszych jej pododmian należą: *brukiew biała zwyczajna* o miąższu i łupinie białej i *brukiew angielska biała olbrzymia* o łupinie szarej, z odcieniem różowym, czuprynie nieco ciemniejszej. Ta ostatnia daje w ogóle korzenie większe od pierwszej, ale wymaga przytem staranniejszej uprawy i znaczniejszych zasobów nawozowych w gruncie.

2. *Brukiew o mięsie żółtem* podobnem zafarbowaniu łupiny i miąższu mniej lub więcej delikatnym, a tem samem odpowiednim na pokarm dla ludzi, większym zasobie części stałych aniżeli brukiew biała. Dział ten, oprócz licznych odmian ogrodowych, obejmuje następujące gospodarcze:

a) *Brukiew szwedzką* czyli *rutabagę*, o kształtnym, okrągłym, nieco wydłużonym korzeniu, naskórku, czuprynie i mięsie żółtem, ogonkach liściowych nieco kosmatych. Miąższ rutabagi jest zbity, smaczny, niekiedy jednak łykowaty; odmiana ta przechowuje się dobrze i udaje na gruntach gliniastych, wilgotnych, nawet mniej żyznych i głębokich.

b) *Brukiew żółtą zielono-czuprynową*, o korzeniu kulistym, łupinie gładkiej, ciemno żółtej, upstrzonej zielonemi plamami. Miąższ tej odmiany, wydającej obfite zbiory, ale na wybornej, głębokiej ziemi, należy do najdelikatniejszych, ważną również jej zaletą jest wytrzymałość w czasie dłuższego przechowywania korzeni.

c) *Brukiew żółtą i fioletowo-czuprynową*, która zarówno nadaje się do ogrodowej, jak i polnej uprawy i odpowiednio do tego czy posiada okrągłe, czy też podługowate korzenie, wymaga gruntu o płytszej lub grubszej warstwie rodzajnej. Tutaj należy kilka odmian cieszących się największem wzięciem, a pomiędzy niemi: *Brukiew Hofmana*, która wprawdzie daje sprzęt nieco mniejszy, ale za to korzenie jej odznaczają się wybornym smakiem, *Brukiew cesarska Lainga*, również smaczna jak i poprzedzająca, a przytem od niej plenniejsza i nakoniec *Brukiew olbrzymia cukrowa*, w górnej części korzenia prawie do połowy różowo zafarbowana, w dolnej zaś ciemno-żółta, posiadająca miąższ tego samego koloru, nadzwyczaj delikatny, smaczny, słodki. Pomimo jednak tych przymiotów brukwi olbrzymiej, która nadto wydaje zbiory bardzo obfite i doskonale się przechowuje, jej uprawa jest ograniczona; wymaga ona bowiem wyborowej humusowo-piaszczystej ziemi i ogrodowego pielęgnowania.

Skład brukwi jest następujący:

	Korzeni:	Liści:
Wody	87,0	88,3
Związków proteinowych	1,3	2,1
Wyciągowych związków bezazotowych . . .	9,5	5,2
Tłuszczów	0,1	0,5
Drzewnika	1,1	1,6
Popiołów.	1,0	2,3

a w powyższej ilości w stanie strawnym

	W korzeniach:	W liściach:
Ciał białkowatych. .	1,3%	1,5%
Wodanów węgla . .	9,5	5,1
Tłuszczu	0,1	0,3
Stosunek ciał azotow. do bezazotowych .	1:7,4	1:3,6.

Skład powyższy brukwi pozwala wnioskować, iż z pomiędzy roślin okopowych korzeniowych, należy ona do najpożywniejszych, szczególniej korzystnem okazało się jej użycie na karmę dla krów mlecznych, dodatnio bowiem wpływa na wydajność mleka. Zarówno jednak przy żywieniu brukwią bydła rogatego, jako też i owiec, zadawać ją trzeba w ograniczonych ilościach, skarmiona bowiem w większych masach wywołuje niebezpieczne odęcia. Jeszcze ostrożniejszym być trzeba przy użyciu na paszę świeżych liści brukwiowych, które chętnie przez bydło rogate są jedzone, a które zawsze tylko pewien niewielki dodatek do zwykłej karmy stanowić powinny.

Popioły brukwi zawierają:

	Popioły z korzeni:	Popioły z liści:
Potażu	40,5	14,6
Sody	10,4	3,9
Wapna	11,2	33,2
Magnezyi	2,6	4,1
Kwasu fosfornego . .	14,6	10,3
„ siarczanego . .	12,9	11,9
„ krzemnego . .	0,8	10,2
Chloru, tlenników żelaza, manganu, glinu i straty	7,0	1,18

Dla dobrego więc udania się brukwi obfitość ługowców i ziem ługowcowych w warstwie ornej jest konieczną.

Klimat wilgotny i ciepły jest dla brukwi najodpowiedniejszy i w ogóle w lata ciepło i dżdżyste wydaje ona najobfitsze zbiory. Przymrozki wiosenne z łatwością młode roślinki brukwi uszkadzają, na jesieni zaś nawet zimno 5 do 6 stopni sięgające nie oddziaływa szkodliwie na korzenie brukwi. Roślina ta, z pomiędzy innych okopowych wyróżnia się krótkim peryodem wegetacyjnym, gdyż nie przenoszącym 20 tygodni.

Grunt. Przyłącza, ponadrzecza i stawiska, byle tylko pulchne i w próchnicę obfitujące, są pod brukiew najodpowiedniejsze, z korzyścią można ją jednak uprawiać i na gruntach glinkowatych, gliniasto-marglowych, a nawet i piaszczysto-gliniastych, o ile one odznaczają się bogactwem materyj organicznych i znajdują w dostatecznie wilgotnem położeniu. Przy silnem wynawożeniu nawet na gruntach ścisłych uprawa brukwi się opłaca. Grubość warstwy rodzajnej na dobry zbiór brukwi mniejszy wpływ wywiera, aniżeli u innych roślin korzeniowych.

Miejsce w płodozmianie. Zwykle brukiew uprawia się po za płodozmianem, jeżeli jednak wchodzi do jego składu, w takim razie, najodpowiedniejszem dla niej stanowiskiem jest ugór świeżo nawieziony lub pole okopowych. Niekiedy brukiew bywa flancowaną po zbiorze żyta na zieloną paszę, lub po wczesnych mięszankach. W okolicach ponadrzecznych, posiadających najczęściej bardzo bogate grunta, na których jednak pszenica, z obawy dotknięcia jej przez rdzę, uprawianą być nie może, brukiew jest wybornym przedplonem dla jęczmienia, flancuje się zaś po zbiorze rzepaku zimowego, a tem samem umożliwia zbiór dwóch plonów w jednym roku i przyczynia się nadto do doskonałego wyrobienia i oczyszczenia ziemi pod następującą jarzynę kłosową. Po brukwi sadzonej na świeżym nawozie zwykle następują kartofle lub strączkowe.

Brukiew w wielu gospodarstwach bywa zbierana jako plon dodatkowy, a mianowicie flancuje się ona pomiędzy kapustą lub innemi warzywami.

Nawożenie jak najsilniejsze brukiew znosi dobrze. Przy przedzimowej wywózce gnoju można użyć pod tę roślinę nawet słomiastego obornika, przy wiosennem zaś nawożeniu tylko gnój zupełnie przegniły może znaleźć zastosowanie. W wielu gospodarstwach ziemskich, oprócz obornika na jesieni wywiezionego i przyoranego, dają jeszcze pod brukiew z wiosny, przed samem flancowaniem, nawóz dodatkowy, złożony z dwóch części saletry chilijskiej i jednej części superfosfatu, w ilości 3 do 4 centnr. na mórg. U nas dodatek ten o tyle byłby usprawiedliwiony, o ile brukiew sadzi się w polu okopowych po kłosowych, a więc w drugim roku po nawozie.

W gospodarstwach rozporządzających większemi ilościami gnojówki użycie tej ostatniej, w stosunku 5000 do 6000 garncy na

mórg, okazało się bardzo korzystnem dla rozwoju brukwi.

Uprawa mechaniczna, jeżeli brukiew zajmuje stanowisko w nawiezionym ugorze lub po oziminie, polega na dwukrotnej orce przedzimowej, w których pierwsza, jak najwcześniejsza niepowinna przechodzić trzech cali głębokości, druga zaś późna jesienna dosięgać 6 do 8 cali; głębsza orka, tylko przy uprawie odmian o wydłużonych korzeniach, jest pożyteczna. Przytem orkę pierwszą, płytką, należy uwałkować, drugą zaś pozostawić w surowej skibie przez zimę, z wiosny doskonale zbronować, z chwilą rozwijania się chwastów zgruberować, zbronować i ostatecznie przed samem flancowaniem wyorać. Jeżeli nawóz wywozi się w ciągu zimy lub na wiosnę, wówczas gruberowanie orką zastąpione być musi. Najkorzystniejszem okazało się w podobnym wypadku użycie dokładnie przegniłego obornika i staranne przyoranie go w chwili mającego nastąpić flancowania, poczem powierzchnia gruntu silnem bronowaniem równa się i rozkrusza, a w końcu znacznikiem przechodzi. W jakikolwiek bądź sposób prowadzi się uprawa, ostatecznie przed flancowaniem pole na swej powierzchni doskonale urównane i sproszkowane być powinno.

Flancując brukiew po zbiorze mięszanki, żyta na paszę sprzątniętego lub rzepaku zimowego, dość jest pole jednorazowo pługiem piętrowym na 6 do 8 cali głęboko wyorać i wybronować, a w razie zbytecznego sproszkowania walcem utłoczyć. Jeżeli rzepak siany był rzędowo i wysoko obsypany, należy powstałe ztąd grzbiety przy pomocy grubera częściowo zniszczyć i następnie dopiero orkę wykonać.

Siew brukwi bezpośrednio na polu, powszechnie praktykowany w Anglii, u nas okazał się niepraktycznym i bezwarunkowo uprawa tej rośliny wyłącznie przez flancowanie prowadzoną być powinna, nietylko bowiem, że ten ostatni sposób wymaga o wiele mniej robotnika ze względu na ułatwione dalsze pielęgnowanie obsadzanej brukwią przestrzeni, ale nadto jeszcze daje on sprzęt pewniejszy, gdyż silne flance są mniej wystawione na uszkodzenia przez owady, aniżeli młode roślinki na polu wzrastające.

Flance do uprawy polnej przeznaczone, nie powinny być w inspektach produkowane, tylko na grzędach ogrodowych, jedynie bowiem z tych ostatnich są silne i o wiele lepiej opierają się szkodliwym wpływom atmosferycznym. Grzędy doskonale uprawione i wybrane w miejscowości odznaczającej się dawną siłą nawozową, obsiewają się począwszy od drugiej połowy kwietnia do pierwszych dni maja; w ogóle z obsiewem spieszyć się zbytnio nie należy, raz dla tego że rozwijające się roślinki brukwi są na przymrozki wrażliwe, a powtóre aby sadzonki przed czasem flancowania zasilnie się nierozrosły; im więc ta ostatnia czynność później ma być wykonaną, tem i zasiew na grzędach opóźnić wypada, przyjmując za zasadę, że przy starannem pielęgnowaniu grzęd, rozsada brukwiowa otrzymuje się w 6 do 7 tygodni od chwili zasiewu.

Nasienie brukwi na grzędach wysiewa się w rządki na 10 cali odległe, lekko ziemią przyprusza i płaską deseczką powierzchnię zagonu utłacza. Poczem polewania grząd, przy pomocy konewki ogrodowej, ich pielenia, motyczkowania i przerywania zbyt gęsto wzrosłych roślin jak najpilniej przestrzegać należy. W razie mocnego uszkodzenia roślinek na grzędzie przez *skoczozłotkę prążkowaną* (*Haltica nemorum*), nie należy czekać na ich odmłodzenie się, tylko zagon przekopać i na nowo rozsadnik obsiać, jeżeli zaś spóźniony czas na to nie pozwala, to lepiej się wyrzec brukwi, niż używać słabych flanców do obsadzenia pola.

Sześć do ośmiu prętów kwadratowych rozsadnika, na których wysiano 6 do 8 funtów nasienia brukwi, dostarcza dostateczną ilość rozsady na przestrzeń jednomorgową. Flancowanie odbywać się powinno w dnie pochmurne, wilgotne, lecz nie dżdżyste. Korzonki rozsady przed umieszczeniem jej w ziemi powinny być maczane w mięszaninie złożonej z krowieńca i gliny, w równych częściach, zarobionych wodą w takiej ilości, aby mięszanina ta przedstawiała się w postaci gęstej śmietany. Nadto jak najściślej pilnować należy, aby flance częściowo tylko w miarę potrzeby były wyrywane i donoszone na pole, sadzonki bowiem wyrwane i tylko przez kilka godzin przetrzymane, przyjmują się znacznie gorzej od świeżych.

Aby dalsze pielęgnowanie zasadzonej brukwi bez przeszkód odbywać się mogło, odległość pomiędzy rzędami wynosić powinna 18 do 20 cali, odległość zaś pomiędzy roślinami w rzędach 8 do 10 cali.

Do flancowania używa się kołka, o zakrzywionej rękojeści i długości równającej się odległości, w jakiej rośliny w rzędach znajdować się powinny, a to dla tego aby mógł służyć robotnikowi za miarę przy rozmieszczaniu rozsady. Kołkiem tym robi się odpowiedniej głębokości dołek, w tym ostatnim umieszcza sadzonkę i na około niej tak silnie ziemię utłacza, aby ciągnąc za listek świeżo zasadzonej flancy, tenże się przerwał bez wydobycia korzonka. Od dołka-

dnego obsypania i utłoczenia ziemi w około zasadzonej roślinki, w znacznej części zawisło jej przyjęcie się i dalszy normalny jej rozwój.

Flancowanie odbywa się w skibę, pod znacznik i w redlonki. Pierwszy z tych sposobów, nietylko że jest napośpieszniejszy i najtańszy, ale przytem przy jego stosowaniu największa ilość rozsady się przyjmuje; polega on na tem, że w świeżo wyoranej skibie przy pomocy kołka flancują się rośliny, przy zachowaniu właściwej między niemi odległości, a następnie dwie skiby na 8 do 10 cali szerokie odorują się i pozostawiają puste, a dopiero trzecia znowu się obsadza. Flancowanie pod znacznik przeprowadza się w ten sposób, iż na roli doskonale broną urównanej i rozkruszonej, odpowiednim znacznikiem robią się płytkie rowki i w nich rozsada umieszcza. System ten jest właściwy dla gruntów o głębokiej warstwie rodzajnej, przy jej zaś płytkości korzystniejszem jest flancowanie w redlonki, polegające na wyciągnięciu redlin (znacznikiem Jordana) na 3 do 4 cali wysokich, utłoczeniu i rozpłaszczeniu ich wierzchołków walcem drewnianym ręcznym i następnem zasadzeniu, na tak rozszerzonych grzbietach redlinowych, rozsady brukwi.

Dalsze pielęgnowanie przestrzeni obsadzonej brukwią zwykle ogranicza się na oczyszczeniu pielnikiem przestrzeni międzyrzędowych i następnem lekkiem obsypaniu wzrastających roślin, przyczem starannie unikać trzeba przysypania liści, a w każdym razie robotnica, po za obsypnikiem postępująca, pilnie nad tem czuwać powinna.

Brukiew ma bardzo wielu nieprzyjaciół pomiędzy szkodliwemi owadami i temu to zapewne, jak również wrażliwości tej rośliny na suszę, przypisać należy małe rozpowszechnienie się jej uprawy, pomimo, że dostarcza ona stosunkowo do wymagań stawianych przymiotom gruntu zbiór dostateczny co do ilości i jakości.

Oprócz pcheł: *ogrodowej* i *smużkowanej* (*Haltica oleracea i Haltica nemorum*), które niekiedy całkowicie młode roślinki brukwi niszczą i przeciwko którym żadnych praktycznych środków wskazać nie można, również szkodliwą okazuje się gąsienica *kapustnicy zwyczajnej* (*Mamestra brassicae*). Tę ostatnią jednak przez staranne jej wyzbierywanie, w rannych godzinach, zniszczyć jest się w stanie i to stosunkowo małym kosztem, na mórg bowiem dla parokrotnego zbierania gąsienic użyć potrzeba 10 do 15 dni roboczych dzieci.

Zbiór brukwi, jako rośliny nieobawiającej się silniejszych przymrozków, już po sprzęcie wszystkich innych okopowych następować może; zwykle wyrywa się ją rękami i tylko przy uprawie odmian długo korzeniowych, niekiedy do podważania roślin używa się płaskich, dwupalcowych, drewnianych widełek, których końce obite są blachą. Wydobyta brukiew starannie z ziemi się oczyszcza, ogławia z liści, przyczem skaleczenia czupryn unikać trzeba, i w piwnicach przechowuje. W ogóle brukiew należy do roślin mniej trwałych, w kopcach zwyczajnych źle się przechowuje, a i w piwnicach w warstwy niegrubsze nad 3 stopowe zsypywaną być powinna, najlepiej więc zużyć ją w pierwszych miesiącach zimy. Ktoby jednak brukiew chciał przechowywać do wiosny, z łatwością osiągnąć to może w następujący sposób: Wybiera się dołek przy dowolnej długości na 1½ stopy głęboki, a 3 do 4 stóp szeroki i w nim umieszcza się dwie warstwy korzeni brukwi, o ile można czuprynami do góry, poczem z przestrzeni tuż obok leżącej, na ułożone korzenie nasypuje się warstwa ziemi na 18 do 20 cali gruba, a w powstałym ztąd dołku nowa ilość korzeni układa i znowu sąsiednią ziemią przysypuje i t. d. Dwudziestocalowa warstwa ziemi najzupełniej brukiew od mrozów zabezpiecza i tylko przy wyjątkowo silnych zimach wzmacniać ją trzeba okryciem z igliwia lub liści, które jednak po ustąpieniu mrozów natychmiast usuwane być powinny. Sposób ten przechowania brukwi jest dość kosztowny, a przytem znacznej wymaga przestrzeni i dla tego prawie wyłącznie znajduje zastosowanie przy przechowaniu korzeni, na nasienniki przeznaczonych.

Średni zbiór brukwi wynosi z morga: w korzeniach 300 do 350 cent., w liściach 30 do 40 cent. Sprzęt tych ostatnich, bez szkodliwych następstw dla wzrastających korzeni, częściowo prowadzonym być może od ostatnich dni września.

Produkowanie nasienia. Brukiew należy do roślin dwuletnich, to jest w drugim roku nasienie wydających, jakkolwiek przytrafia się niekiedy, szczególniej przy wczesnym, bezpośrednio w polu i na gruncie niezbyt żyznym wykonanym zasiewie, iż niektóre z roślin już w pierwszym roku strzelają w łodygę i stręki wydają, jest to jednak zjawisko nienormalne i otrzymane w podobnym wypadku ziarno żadnej wartości nie posiada.

W celu otrzymania dobrego nasienia, podczas jesiennego kopania wybiera się korzenie największe, najzdrowszy wygląd ma-

jące, a przytem o kształtach i zabarwieniu typowem danej odmiany i po starannem oczyszczeniu przechowuje w sposób wyżej opisany lub w piwnicy w piasku.

Z wiosny, na grzędach doskonale uprawionych i wynawożonych zupełnie przegniłym nawozem (przed zimą wywiezionym) w rzędach na 2 stopy odległych i w takich samych odstępach między sobą, umieszczają się korzenie brukwi, w dołkach motyką lub łopatą zrobionych, obsypują jak najdokładniej ziemią, przyczem ta ostatnia rękami się utłacza. Korzeni nie należy nigdy zagłęboko umieszczać i czupryna zawsze po nad ziemią znajdować się powinna.

Grzędy obsadzone nasiennikami w stanie czystym i pulchnym utrzymywać trzeba, a skoro łodygi nasienne się rozwiną, zabezpieczyć je wypada od złamania przez przywiązanie pasemkiem słomy do palika, jakim każda z roślin pojedynczo opatrzona być powinna. Przy produkcyi nasienia na większą skalę, pośrodku każdych czterech roślin umieszcza się jeden mocniejszy palik i do niego sąsiednie łodygi przywiązują.

Najdorodniejsze ziarno otrzymuje się ze strąków osadzonych na głównym pędzie i z tego powodu usuwanie bocznych odrośli w miarę ich rozwoju sowicie się wynagradza jakością zebranego nasienia. Również zaniedbywać nie należy obłamywania wierzchołków kwitnących pędów, otrzymuje się bowiem przez to jednostajniejsze ziarno.

Po dojrzeniu przeważnej części strąków łodygi się ścinają i w miejscu przewiewnem dla zupełnego wyschnięcia zawieszają; przy większej ilości nasienników ścięte łodygi wiążą się w pęczki i te ostatnie, strąkami na dół, zatykają na palikach, które służyły do przywiązywania pędów. Po dojściu ziarna w strąkach, pęczki na płachtach znoszą się lub zwożą i na bojowiskach wymłacają. Otrzymane ziarno natychmiast się oczyszcza i na słońcu lub na górach cienko rozsypane dosusza.

Dobre nasienie odznacza się jędrnością, równością pod względem wielkości i koloru, połyskiem i jest tłuste w dotknięciu; stosownie przechowane przez przeciąg 3 do 4 lat utrzymuje siłę roślenia.

Dr. Tadeusz Kowalski.

Brzana patrz Ryby.

Brzoskwinia. (*Amygdalus Persica L.*; *Persica vulgaris, Mill*; *Prunus Persica, Bent. et Hook*). Za ojczyznę tego drzewa, którego owoce wśród innych pestkowych wyróżniają się wielkością, soczystością i przyjemnym smakiem—dawniejsi pisarze i pomologowie uważali Persyę, a nawet sama nazwa *Persica* od kraju tego pochodzi. Ponieważ dzisiaj brzoskwinia rośnie w różnych okolicach Azyi, trudno więc daje się orzec stanowczo, czy jest ona tam drzewem tubylczem, czy też tylko wyrosła z pestek zkądinąd pierwotnie przyniesionych i tam wysianych. Według jednak ścisłych badań lingwistycznych, za ojczyznę brzoskwini uważać należy Chiny, gdzie uprawa jej bardzo odległej sięga starożytności. Przez Tybet i Bucharę przedostała się z Chin do Persyi, a następnie za czasów Aleksandra Wielkiego do Grecyi.

W starożytności łączy się z tym przepysznym owocem następująca legenda o trujących jego własnościach, którym podobno przypisać należy rozpowszechnienie brzoskwiń w Egipcie, zkąd przyszły do Europy. Oto pewien król perski znajdował się w nieprzyjacielskich stosunkach z Egiptem, polecił więc rozsiać potajemnie pestki brzoskwiń, których owoce wytruć miały mieszkańców tej krainy. Stało się jednak inaczej. Pod wpływem przyjaznego klimatu i bujnej gleby egipskiej owoce wyrodziły się, zatraciły własności szkodliwe dla zdrowia ludzkiego i nietylko że nie wyrządziły mieszkańcom żadnego na zdrowiu uszczerbku, ale nawet były przez nich owocem lubianym i wielce poszukiwanym.

Z Egiptu i wyspy Rodos dostała się brzoskwinia do Włoch, zkąd przeszła dalej do całej Europy umiarkowanej. W Anglii już od roku 1550 hodowla jej coraz więcej rozpowszechniać się zaczyna. We Francyi znowu Girardot, muszkieter Ludwika XIV, dał w Montreuil początek sławnej hodowli francuskiej brzoskwiń pod murami, od której ta miejscowość przyjęła nawet nazwę „Montreuil aux Pêches“. Około roku 1680, pierwsi koloniści amerykańscy zawieźli brzoskwinie z Europy do Ameryki, gdzie znalazły dla siebie najprzyjaźniejsze warunki klimatu i gleby, a hodowla ich w tej części świata doszła do tak wielkiego rozwoju, jak nigdzie. W Ameryce spotyka się sady, w których mieści się po kilkadziesiąt — nawet do stu tysięcy drzew brzoskwiniowych.

Hodowla. Brzoskwinia jest drzewem, dochodzącem do 30 st. wysok.; pędy ma zielone, od strony na słońce wystawionej często ciemniej, lub jaśniej zaczerwienione; liście gładkie, długie, wązkie, eliptyczne lub podługowatolancetowate, o brzegu piłkowanym; na ogonku przy blaszce znajdują się gruczołki okrągławe lub formy nerkowatej, chociaż niektóre odmiany gruczołków wcale nie posiadają. Kwiat czerwony, w różnych odmia-

nach rozmaitych odcieni tak, że dochodzi do barwy jasnej, prawie białej; wielkość kwiatów bywa także rozmaita, a nawet ze względu na wielkość jego dzielą brzoskwinie na dwie grupy, t. j. na wielko i małokwiatowe.

Liczba odmian brzoskwiń jest niezmiernie wielka, co pochodzi ztąd, że siewki ich zachowują łatwiej niż inne gatunki drzew owocowych, dobre przymioty roślin matecznych, niektóre odmiany mają stale je powtarzać, a często przez siew odmiany brzoskwiń udoskonalają się nawet; dlatego też w krajach, w których hodują brzoskwinie na wielką skalę i rozumie się bez osłon, rozmnażają ją zwykle z siewu.

Wśród tak wielkiej ilości odmian dają się jednak zauważyć pewne grupy, obejmujące odmiany, które posiadają pewne cechy wspólne, w siewkach nawet występujące, a odróżniające je wybitnie od odmian do innych grup należących i to jest przyczyną, że niektórzy uczeni potworzyli różne gatunki brzoskwiń, jako to: *Persica vulgaris dasypersica*, Mart. Brzoskwinia prawdziwa, owoc puszkiem okryty. *P. nucipersica*, Bauh. i *laevis*, DC. B. gładka, nektaryną zwana. *P. vulg. nana*. B. karłowata, amerykańska. *P. praecox*, Turp. B. wczesna, o owocach mniejszych. *P. platycarpa*, DC. B. płaskowocowa i t. d. Gatunki wymienione jak i inne im podobne nie mają dla nauki znaczenia, bo liczne dowody stwierdzają dostatecznie że gatunki te nie są niczem innem, jak tylko odmianami brzoskwiń. Dla praktyka jednak, uklasyfikowanie t. j. zestawienie odmian, na zasadzie cech wybitnych, w pewne grupy, jest niemałej wagi, bo znakomicie ułatwia wybór odmian, tak, że hodowca nie potrzebuje już przynajmniej w pewnym kierunku badać odmiany, lecz wiedząc do jakiej grupy należy, z góry osądzić może czy przydatna jest dla niego do hodowli, lub nie.

Odmiany brzoskwiń dzielą się na następujące dwie grupy:

I. Brzoskwinie puszkiem okryte; tu należą:

a) Brzoskwinia właściwa — mięso miękkie od pestki odstające.

b) Brzoskwinie mające mięso twarde, do pestki przylegające, t. zw. Pawie (*Pavies*); dojrzewają późno.

II. Brzoskwinie gładkie, tu należą:

a) Nektaryny — z mięsem miękkiem, od pestek odchodzącem i

b) t. zw. *Brugnons* lub *Brugnoles*, mające mięso twarde, do pestki przylegające.

Brzoskwinia blizko jest spokrewniona z migdałem, a z drewna tak jest do niego podobną, że niektórzy uczeni nie uznają pomiędzy niemi różnicy, lecz poprostu uważają brzoskwinie za podgatunek migdała. Pierwszy A. Knight postawił takie przypuszczenie i utwierdził się w jego prawdziwości, gdy z siewu migdała otrzymał owoce twarde ale mięsiste, zajmujące środek pomiędzy brzoskwinią a migdałem. Fichtelman z Poczdamu miał z siewu brzoskwini otrzymać migdał, a profesor Klotzsch wspomina znowu o drzewie, które miało rodzić jednocześnie brzoskwinie i migdały.

Mimo to kwestya — czy brzoskwinia pochodzi od migdała, czyli też oddzielny stanowi gatunek, do dnia dzisiejszego rozstrzygniętą nie została.

W krajach ciepłych hodują brzoskwinie jako drzewa pienne, bo nie wymagają żadnych osłon, tworzą korony do drzew wierzbowych podobne, lecz nie bardzo piękne, bo w środku koron znajdują się zawsze uschłe gałęzie. W okolicach takich brzoskwinie stanowią albo główną hodowlę, przeznacza się więc pod nie większe lub mniejsze przestrzenie, a hodowca liczy jedynie na dochód z owoców, albo też jest to tylko hodowla tymczasowa, mająca przez pierwsze lata opłacać koszta hodowli głównej, co daje się łatwo osiągnąć, bo brzoskwinie rosną szybko i rodzą prędko, tak że w 3-im lub 4-ym roku po zasadzeniu dają już owoce; w pośród więc świeżo założonych winnic, plantacyj morw lub oliwek, sadzą na ten cel brzoskwinie. Ponieważ rodzą one zawsze bardzo obficie, po kilku więc latach drzewa wyczerpują się, tembardziej że prowadzą je w tym razie niedbale, a pozostawione bez należytej opieki szybko kończą swój krótkotrwały żywot, ale hodowca osiągnął cel zamierzony, bo plantacya główna rozrosła się na tyle, że zaczyna już przynosić dochód.

Brzoskwinie jako drzewa pienne dają się hodować tylko do północnej granicy uprawy wina, a już od tego punktu im dalej ku północy, tem więcej wymagają starania; na otwartem powietrzu nie udają się, potrzeba dla nich stawiać mury, umiejętnie prowadzić i ciąć, a jako wzór takiej hodowli służyć nam może hodowla w Montreuil. U nas brzoskwinia nie jest przedmiotem większej hodowli ogrodniczej, ponieważ pod murami mającemi zastosowanie w hodowli drzew szpalerowych w krajach umiarkowanych, nie zawsze skutecznie opiera się wpływowi wrogiego dla niej klimatu, cierpi od mrozu, gumy i często przedwcześnie ginie.

Położenie i grunt. Brzoskwinie dobrze udają się u nas tylko w położeniu najcieplejszem, a więc na wystawie południowej

muru, chociaż i na wystawie południowo-zachodniej odmiany najwcześniejsze dobrze dojrzewają. Grunt żyzny piaszczysto-gliniasty z domieszką materyj wapiennych jest dla nich najodpowiedniejszy. W gruntach lekkich, piaszczystych drzewa rosną słabo, a owoce nie dorastają do zwykłej wielkości lub opadają, w silnych znowu ziemiach gliniastych rosną wprawdzie bujnie, ale łatwo podlegają niebezpiecznej dla nich chorobie t. zw. gumie, która zwłaszcza w klimacie zimnym jest dla nich zabójczą.

Rozmnażanie. W krajach ciepłych, przy wielkiej a łatwej hodowli, unikają kłopotliwego uszlachetniania, lecz poprostu rozmnażają brzoskwinie z siewu; przy hodowli jednak pod murami, zawsze kosztownej, sposób ten uważać raczej należy jako środek dojścia do odmian nowych, może dla naszego klimatu odpowiedniejszych, a rozmnażać powinniśmy przez uszlachetnianie, bo tylko w tym razie będziemy pewni że owoce drzew zasadzonych będą posiadały pożądane i znane nam zalety. Z rozmaitych sposobów uszlachetniania, oczkowanie—wykonywane w połowie sierpnia w t. zw. oczko śpiące,—prawie wyłącznie i wszędzie znajduje zastosowanie.

Za podkładki dla szczepów brzoskwiniowych służą: migdał, na którym oczkowane drzewka rosną silnie, ale udają się tylko w gruntach umiarkowanie wilgotnych i głębokich; dla gruntów suchych, i klimatu surowego podkładka ta nie nadaje się. Siewki brzoskwiniowe i morelowe są dla nas nie odpowiednie, ponieważ szczepy na nich robione odznaczają się małą wytrzymałością na mróz. Najlepszych dla nas podkładek dostarczają różne gatunki śliw jak lubaszka, *Prunus mirobolana*, *P. damascena*; brzoskwinie na nich uszlachetnione są wytrzymalsze, na grunt mniej grymaśne, bo udają się w ziemiach wilgotniejszych i cięższych, nakoniec rosną słabiej, co stanowi ich zaletę w hodowli szpalerowej. Dla zabezpieczenia oczek od wymarzania, należy je na zimę okrywać deskami, suchemi liśćmi lub igliwiem, albo też drzewka na jesień wykopywać i wcześnie na wiosnę wysadzać w grunt.

Oprócz oczkowania, można także szczepić brzoskwinie, lecz sposób to mało stosowany, bo na gruncie szczepienie trudno przyjmuje się; należy więc wykonywać je w rozmnażalni, lub w braku takowej można posiłkować się inspektem gorącym.

Cięcie. Brzoskwinia wymaga koniecznie cięcia, bo inaczej szybko ogołaca się, a to w skutek tej właściwości jej wzrostu, że gałązki owocowe raz jeden tylko rodzą, owocowanie więc i nowy przyrost oddalają się coraz bardziej od osi drzewa ku końcom gałęzi, a w miejscu na którem rosły owoce, pozostają nagie lub zeschłe gałązki, ilość zaś ich zwiększa się z każdym rokiem; prócz tego brzoskwinia, jako drzewo płodne z natury, wyczerpuje się przez nadmierne owocowanie, najczęściej przed czasem starzeje i ginie. Zadaniem cięcia jest więc utrzymanie gałązek owocowych jak najbliżej głównych gałęzi drzewa, a także—przez regularne i systematyczne odejmowanie pewnej części rocznego przyrostu, uregulowanie owocowania w ten sposób, aby drzewo nie wyczerpywało się przez zbyteczną płodność. Przy umiejętnem i starannem cięciu, brzoskwinie zachowują zdolność owocowania, niekiedy przez bardzo długie lata, wychodzące znacznie poza kres życia zwykle dla nich na 20 do 30 lat oznaczany. Duvillers podaje wiadomość o 8 brzoskwiniach, hodowanych pod murem *Chateau de Villiers* (*Seine et Oise*), które pomimo 60 lat przeżytych, corocznie dawały obfity zbiór owoców. Posiadamy inne jeszcze przykłady długowieczności brzoskwiń, a mianowicie: w bliskości *Villeneuve le Roi* rosła brzoskwinia, mająca przy ziemi $2\frac{1}{2}$ stóp obwodu; pomimo że wiek jej obliczano na lat sto, przedstawiała się zupełnie zdrowo i cięta dostarczała corocznie znaczną ilość owoców. Taką długowieczność i coroczny urodzaj tych drzew przypisać należy tylko umiejętnemu cięciu, bo praktyka dostatecznie stwierdza że drzewa rosnące nawet w warunkach przyjaźniejszych niż te jakie znajdują się we Francyi, ale pozostawione same sobie bez należytej opieki, żyją najwyżej 20 lub 30 lat, a nawet kończą swój żywot wcześniej. W klimacie naszym, cięcie brzoskwiń gdzieindziej z korzyścią stosowane zgubnie oddziaływa na drzewa, bo rany nie goją się, drzewa dostają gumy i giną. Dla uniknienia takich zgubnych następstw cięcia, niektórzy hodowcy starają się zastąpić je przez samo rozpinanie, ograniczając użycie noża tylko do wycinania mniejszych gałązek. Metoda ta jednak jest tylko półśrodkiem, który cięcia brzoskwiń nie zastąpi, ani też noża przy hodowli ich nie wyruguje, raczej więc radzilibyśmy ograniczyć się do hodowli brzoskwiń pod oknami, bo w takim razie znoszą podobno cięcie dosyć dobrze. Jak już nam wiadomo, zadaniem cięcia jest uregulowanie owocowania i utrzymanie gałązek owocowych jak najbliżej głównych gałęzi formy drzewa, co daje się osiągnąć za pomocą odpowiedniego uszczkiwania, cięcia i rozpinania, wykonywanie zaś tych

czynności w główniejszych zarysach tak się przedstawia.

Uszczykiwanie. W miesiącu maju wycinamy wszystkie pędy, z przodu i od muru rosnące na gałęziach stanowiących formę drzewa, a to gdy dochodzą do 3 cali długości, pędy zaś pozostawione po bokach gałęzi uszczykuje się w ten sposób, że najsilniej rosnące, które zwykle znajdują się przy wierzchołku gałęzi uszczknąć należy na 10 do 12 cali; pędom słabszym, rozwijającym się na dolnej części gałęzi pozwala się rosnąć dłużej i uszczykuje się je dopiero gdy dorosną do 18 cali długości. Pędy przedwczesne, rozwijające się na przewodnikach, posiadają zwykle pączki drzewne w pewnej dopiero odległości od nasady pędu, aby więc utrzymać je jak najbliżej podstawy pędu, wykonywa się przez Grin'a zastosowane *przecinanie liści*, polegające na przecięciu prawie w połowie przylistków t. j. dwóch małych listków (fig. 1) wyrastających z kątów liści



Fig. 1.

gdy się tylko rozwijać zaczną; pędy przedwczesne uszczykuje się gdy dorastają do 12 cali długości. Jeżeli z pędów uszczkniętych wyrosną nowe pędy, te uszczykuje się gdy dorosną do 8 cali długości.

Cięcie. W roku następnym otrzymujemy z pędów tak uszczykiwanych gałązki owocowe, mające przy podstawie 2—3 pączków drzewnych, a dalej ku wierzchołkowi opatrzone pączkami kwiatowemi t. z. trójpączkami, z których dwa skrajne są pączkami kwiatowemi, a środkowy jest drzewny; gałązki takie skracamy na wiosnę mniej więcej na 6 cali, jak na fig. 2 w punkcie *a*. Jeżelibyśmy gałęzi tej w sposób dopiero podany nie skrócili, w takim razie pączki drzewne przy podstawie będące zanikną, a rozwiną się pędy przy wierzchołku gałęzi *C* i *B* (fig. 3), ponieważ zaś w brzoskwini gałązka raz tylko owocuje, przeto jak widzimy na figurze, cała część *A* ogołoci się z liści i pędów raz na zawsze.

Oprócz takiej gałązki owocowej jak na fig. 2, spotykamy w brzoskwiniach i inne różniące się od niej ilością pączków drzewnych i kwiatowych i tak: niektóre gałązki na długości kilku cali od podstawy mają same pączki drzewne, a dalej dopiero ku wierzchołkowi następują pączki kwiatowe; takie gałązki tnie się nad drugim pączkiem kwiatowym, w innych znowu gałązkach



Fig. 2. Fig. 3.



Fig. 4.

w całej długości znajdują się same pączki drzewne, a tylko przy wierzchołku posiadają parę pączków kwiatowych; takie gałązki dla utrzymania owocowania jak najbliżej głównych gałęzi, stanowiących formę drzewa, ucina się nad dwoma najbliższemi przy podstawie gałęzi pączkami drzewnemi. Często znowu przy nasadzie gałęzi tworzą się krótkie wyrostki, złożone z samych pączków kwiatowych i pączkiem drzewnym na wierzchołku, są to tak

zwane gałązki bukietowe; tych nie tnie się wcale.

W ciągu lata wycinamy na gałązkach, na których zawiązały się owoce, wszystkie pędy, pozostawiając tylko 2 przy podstawie, poniżej *C* (fig. 4) i pędy przy owocach; te ostatnie uszczykuje się na 6 cali. Z dwóch pędów przypodstawowych, wyższy będzie owocował w roku następnym fig. 5 *C*, a z niższego *A*, który na wiosnę przytniemy nad dwoma pączkami drzewnemi przy



Fig. 5.

podstawie znajdującemi się, otrzymamy gałązkę owocową z pączka wyższego i zastępstwo na rok przyszły z pączka niższego. Tak więc corocznie z tego cięcia, zwanego cięciem *na czopki* otrzymuje się: gałązkę owocującą i dwa pędy zastępcze, z których wyższy będzie owocował, a niższy przycięty nad dwoma pączkami drzewnemi dostarczy zastępstwa na rok przyszły.

Gałązkę, która owocowała w lecie, wycina się na wiosnę przy samej nasadzie, aby nie pozostawał żaden kawałek, który usycha i wywołuje niebezpieczną dla brzoskwiń chorobę, gumę.



Fig. 6.

Jednocześnie z cięciem wiosennem i uszczykiwaniem rozpina się gałęzie pocięte i uszczknięte przywiązuje się łykiem lub prątkami do drutu, albo też za pomocą szmatek przybija do muru. Przy rozpinaniu baczyć należy aby pędy i gałęzie nie krzyżowały się ze sobą. Kierunek nadawany pędom i gałęziom przy rozpinaniu zależy od kierunku gałęzi głównych, jeżeli więc rozpina się gałązki rosnące na gałęzi prostopadłej, to odgina się je od niej nadając im kierunek poziomy (fig. 6), jeżeli zaś rosną na ukośnej, wtedy rozpina się je równolegle do gałęzi głównej (fig. 7).

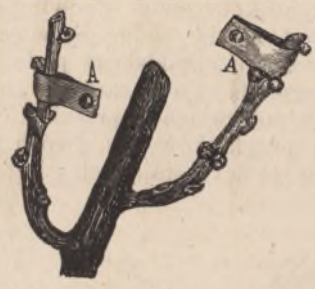


Fig. 7.

Tak uszczykiwanie jak i rozpinanie letnie wykonywa się stopniowo a nie od razu, zaczynając zawsze od pędów najsilniejszych, na wierzchołkach gałęzi wyrastających.

Na zimę zabezpiecza się brzoskwinie okrywając je starannie suchym nawozem lub liśćmi, najlepiej zaś wytrzymują pod deskami, na które jeszcze narzuca się podobne materyały.

Przy wyborze odmian powinniśmy głównie zwracać uwagę na porę dojrzewania, poprzestając na odmianach najwcześniejszych, a przytem mających okazałe owoce.

Wł. Kaczyński.

Brzoza (*Betula Lin.*). Należy do rodziny brzozowatych (*Betulaceae*). Cechy rodzaju są następne: Drzewa lub krzewy, mające kwiatki męzkie w bazie czyli kotki zebrane, każdy zaś kwiatek składa się z łuski tarczkowatej na trzoneczku, pod którą znajduje się jakby okwiat 5-dzielny, z 6-ma pylnikami, a pylniki 2-woreczkowe, widlasto od siebie wierzchołkiem nitki oddzielone. Kwiatki żeńskie także w bazie zebrane, a każdy złożony z łuski 3-łateczkowej, brzegiem rzęsowanej, przy nasadzie opatrzonej 3-ma zawiązkami, ze znamionami niteczkowatemi. *Owoc* przedstawia szyszeczkę łuskowatą, zawierającą maleńkie orzeszki



Brzoza zwyczajna. *Betula alba* Lin.

1. Gałązka kwitnąca, z nierozwiniętemi jeszcze liśćmi, posiadająca na swym końcu dwie bazie męzkie ♂ a po bokach dwie żeńskie ♀. 2. Gałązka owocowa liśćmi okryta, z jedną szyszeczką i z pączkiem bazi męzkiej, mającej się rozwinąć w roku przyszłym. 3. Pojedynczy kwiatek męzki z przodu. 4. Tenże sam z boku. 5. Tenże sam od wierzchu. 6. Tenże sam z dołu patrząc. 7. Kawałeczek bazi żeńskiej. 8. Pojedynczy kwiatek żeński z przodu. 9. Tenże sam z góry dla pokazania 3 zawiązków kulistawych spłaszczonych i 2-ma znamionami nitkowatemi (każdy) opatrzonych. 10. Łuseczka tych kwiatków bez zawiązków. 11 i 12. Taż sama łuseczka, ale już w szyszeczce owocowej tkwiąca, z przodu i z tyłu przedstawiona. 13. Orzeszek nasienny skrzydełkami opatrzony. 14. Gałązka z pączkami liściowemi, na końcu z jednym pączkiem liściowym i dwoma dużemi na bazię męzką. 15. Przecięcie poprzeczne gałązki trzechletniej. (Figury 1, 2 i 14 w naturalnej wielkości, oczka w powiększeniu).

skrzydełkami opatrzone, rozpadającą się zupełnie po dojrzeniu.

1 gatunek. **Brzoza zwyczajna** (*Betula alba Lin.*).

Synonimy: *Betula verrucosa Ehrh. Brzoza, brzezina. Bierioza bielaja* rus. *Brziza bila* czes. *Birke* niem. *Bouleau* franc.

Cechy gatunku: Liście rombowo-trójkątne, w wierzchołku długo-kończyste, po brzegach podwójnie piłkowato-zębate, nagie, na długich ogonkach. Szyszeczki owocowe na dość długich szypułkach wiszące, złożone z łuseczek 3-lateczkowych i orzeszków skrzydełkami opatrzonych; skrzydełka dwa razy szersze od orzeszka i do samego wierzchołka sięgające.

Opisanie: Jest to jedno z ważniejszych drzew leśnych znane już bardzo dobrze Pliniuszowi, dorastające od 20 do 60, a niekiedy i do 80 stóp wysokości, średnica jednak jego rzadko przechodzi dwie stopy. Korzeń u brzozy nie tworzy głównej, czyli serdecznej odnogi, która właściwie istnieje tylko do 8-go roku życia tegoż drzewa; później bowiem przedstawia zazwyczaj dwie silne odnogi w ziemię zagłębiające się i rozdzielające na bardzo cienkie liczne rozgałęzienia, gdy głowa takiego korzenia, najczęściej na bok skręcona, w pień przechodzi. *Pień* już w niewielkiej wysokości od ziemi mocno zwęża się ku wierzchołkowi i rzadko zupełnie prosto wyrasta, lecz zaraz od korzenia często nieco się wykrzywia. Ten to wykrzywiony odziemek, jeśli jeszcze po ścięciu *pnia* liczne odrośle wydał, po przepiłowaniu go w podłuż, przedstawia najpiękniejszy flader i zowie się *czeczotką*. *Kora* na pniach przyjmuje bardzo w oczy wpadającą barwę kredowo-białą, grubieje z roku na rok i pęka w podłuż oraz w poprzek, łuszcząc z siebie biały, papierowaty naskórek, w licznych warstwach pokrywający nadzwyczaj twardy, czarniawy, niby korek. Pieńki młode, np. do lat 10 i gałęzie brzozowe mają korę czerwono-burą, soczewkami pokrytą; prócz tego, gałązki i pędy najmłodsze osypane są mnóstwem drobnych brodawek, przyrody żywiczno-woskowej. Gałęzie brzozowe nigdy nie bywają grube, lecz rozdzielają się na drobne gałązeczki, przyczem można bardzo dobrze rozróżniać pędy długie od krótkich. Korona u brzóz bardzo bywa rozmaitą: u młodych ma kształt jajowato-piramidalny, u starych zaś drzew jest więcej zaokrągloną, a wychodzące z niej długie pędy zwieszają się na dół, wskutek czego powstaje kształt drzewa płaczący. Formy tej jednak nie mają brzozy w dobrem zwarciu rosnące, lecz tylko bywają one u brzóz tworzących drzewostany średnio zwarte lub u pojedynczo rosnących. Forma liści jest także zmienną, stosownie do tego, czy liść był wzięty z młodego, czy ze starego drzewa, czy też z drzewa powstałego z odrośli, lub tylko z pędu odroślowego młodego. W ogóle wiszą one na dość długich ogonkach, są cienkie, twardawe, trójkątne albo jajowate, w wierzchołku dość długo zaostrzone, po brzegach ostro podwójnie piłkowane, od dołu całobrzegie, nagie, połyskujące się, w pierwszej młodości lepkie, później często pokrywające się kropeczkami żywiczno woskowemi. Liście na młodych odrostkach odziemkowych, wraz ze swemi pędami, delikatnie włoskami omszone. *Bazie* męzkie żółto-bure, wałeczkowate, 1½ do 3 cali długie, najczęściej wiszą parzysto, wyrastając z końców gałązek. Bazie żeńskie mają barwę zieloną, są daleko mniejsze, cieniutkie, pojedynczo z boków gałązek wyrastają i z początku stojąc, później zwieszają się. Owoce przedstawiają szyszeczki barwy burej, formy wałeczkowatej, 1 do 1½ cala długie, które po dojrzeniu rozpadają się na swe łuseczki i nasionka orzeszkowate, skrzydełkami opatrzone (patrz rysunek).

Czas kwitnienia i rozmieszczenie. Brzoza kwitnie przed rozwinięciem liści lub w czasie ich rozwijania się, to jest w kwietniu lub w pierwszych dniach maja, jeżeli wiosna spóźniona. Nasiona w szyszeczkach dojrzewają w końcu lipca lub w sierpniu i po wyłuszczeniu bardzo prędko tracą siłę kiełkowania. Przechowane w baziach, z gałązkami, w miejscach suchych, chłodnych i przewiewnych, zatrzymują tę siłę do następnej wiosny. Dojrzewanie szyszeczek brzozowych poznaje się po ich przemianie z barwy zielonej w burą i po łatwem oddzielaniu się łuseczek z nasionami przy wzięciu szyszeczki w rękę. Brzózki oddzielnie stojące kwitnąć poczynają i owoc zawiązują już od 10-go lub 12-go roku swego życia, w stanie średnio zwartym rosnące od 20 roku, a w dobrem zwarciu i w pomięszaniu z innemi gatunkami drzew, często dopiero od 30-go. Urodzaj na nasienie brzozowe powtarza się prawie bez wyjątku corocznie, lubo znaczna część nasion zwykle bywa czczą, to jest niezapłodnioną, i te po zasianiu nie wschodzą.

Brzoza zwyczajna jest drzewem przeważnie do środkowej Europy, a poniekąd i do Azyi należącem, gdy tymczasem północne okolice tych części kuli ziemskiej zajmuje gatunek następny, to jest brzoza czarna. W Norwegii dochodzi do 65° szer. półn., w Rosyi zachodniej do 60½°, a we wschodniej do 59°. W Syberyi również często się trafia, a za świadectwem Maksimowicza, rośnie i w Japonii, tak jak znowu

za świadectwem Kotschy'ego, ma być na górach Armenii i Kappadocyi. W południowej Europie napotyka się zazwyczaj tylko po miejscach górzystych, z wyłączeniem jednak Grecyi, Sycylii, Sardynii, Korsyki i t. d., chociaż jest w Hiszpanii, w Pyreneach, w Owernii i w Irlandyi. U nas tworzy czyste i mięszane drzewostany, zwykle jednak w tym ostatnim razie drzewa iglaste, jak sosna i jodła przeważają nad brzozą; w miarę zaś posuwania się ku Karpatom, brzoza poczyna niknąć, chociaż jeszcze gaje brzozowe lub pojedyncze drzewa tu i owdzie się napotykają. W Karpatach dochodzi do 3,500 stóp nad powierzchnią morza, a w Alpach do 5000 stóp, wyjątkowo zaś do 6,000 stóp.

Użytek i uprawa: Drewno brzozowe żółtawo lub czerwonawo-białe jest mocne, zbite i dość ciężkie, czyli należy do drzew tak zwanych twardych. Biel i twardziel w strzale nie różnią się od siebie ubarwieniem, tylko nieco wyróżniają się gęstością i twardością. Brzezina łupie się dobrze, lubo po wyschnięciu jest kruchą. Jedna stopa sześcienna brzeziny świeżej waży 60 funtów, półsuchej 51, a zupełnie suchej 44½ funtów.

Z wiekiem w skutek zdrzewnienia tkanki waga drzewa się zwiększa. Podług doświadczeń Hartig'a jedna stopa sześcienna 60-cioletniej brzeziny suchej waży 46½ funt., zaś 25-cioletniej takaż sama objętość, takiejże suchości, waży tylko 36 funt. i 6 łutów. Użytek z brzeziny jest bardzo różnorodny, przeważnie jednak daje ona materyał porządkowy. Używają jej też na wyroby porządkowe stelmachy i kołodzieje, często stolarze i tokarze, rzadziej bednarze i cieśle. Meble brzozowe są trwałe, a użycie obręczy i mioteł z brzeziny znane jest powszechnie. Na opał brzezina jest wyborna, gdyż długo po spaleniu zatrzymuje żar wydając znaczne ciepło, a mając się pod tym względem odnośnie do buczyny, stopień dobroci jej wyrazi się przez stosunek 310 do 360, zaś dobroć węgla ma się jak 14½ do 16. Z kory brzozowej, poddanej suchej destylacyi, otrzymuje się tak zw. *dziegieć*, mający powszechne użycie w przygotowaniu skór na sposób ruski, zwanych *juchtami*, oraz jako środek leczniczy dla zwierząt domowych, niekiedy i dla ludzi. Prócz tego, w okolicach północnych gdzie dęby już nie rosną, kory brzozowej używają do garbowania skór, pokrywają nią szałasy i domy, wyrabiają z niej różnego rodzaju torebki i skrzynki, lub używają na podeszwy u obuwia. Z młodych pędów wyrabiają się wicie do wiązania drzewa przeznaczonego na spław. Sok brzozowy, otrzymany przez zawiercanie pnia na wiosnę, czyli t. zw. *oskoła*, dawniej, gdy było więcej lasów, miała obszerne zastosowanie; dzisiaj jednak należy wyrzec się tego użytkowania i nie odbierać drzewu soków, gdyż to je osłabia i wzrost jego znacznie opóźnia. Liście suszone w braku paszy zimowej dla owiec mogą ją zastąpić, lecz bydło zjada je niechętnie. Mogą one także służyć do farbowania tkanin na kolor zielony lub żółty, tak jak dolna część kory na kolor brunatny; nawet farba zwana w handlu *Schüttgelb* przygotowuje się z liści brzozowych. Zresztą, kora brzozowa zawiera w sobie: ciało natury kamforowej zwane *betulin*, nadające tak przenikliwy zapach dziegciowi; żywicy 33 do 45%, materyi korkowej 23 do 61%, garbnik, nieco kwasu galasowego, istotę wyciągową gorzką i niektóre sole. Młode zaś pączki brzozowe zawierają olejek lotny, dosyć przyjemnie pachnący, który można otrzymać przez destylacyę pączków z wodą. Brzoza rośnie prawie na każdym gruncie, podobnie jak sosna, lecz najmniej jej sprzyja twarda lub czerwona glina, najwięcej zaś zwykły piasek z próchnicą pomięszany, nieco wilgotnawy, czyli z niezupełnie przepuszczalnem podłożem. Ani zimna, ani przymrozki wiosenne jej nie szkodzą. Nasiona zasiewać najlepiej zaraz po dojrzeniu szyszeczek brzozowych, odciętych z częściami gałązek na których rosły. Ziemia powinna być przytem odpowiednio uprawioną, z chwastów oczyszczoną i odleżałą, a nasion nie należy wcale przykrywać, tylko lekko wtłaczać w ziemię, dokonane zaś zasiewy ocieniać gałązkami. Na jeden morg polski wychodzi około 50 funtów nasienia, w gruncie średniej dobroci; w lepszym, wystarcza 40 funtów. Nasiona wysiane zaraz po dojrzeniu, wschodzą we dwa lub trzy tygodnie, wiosenny zaś zasiew wschodzi we cztery lub pięć tygodni. W każdym razie, z powodu delikatności drobnego nasienia brzozy, a ztąd i subtelności wschodów, zwykły zasiew brzeziny na znaczniejszych przestrzeniach bywa zawodny. Najpewniejszy tedy sposób uprawy brzozy stanowi wysiew nasienia w szkółkach, a następnie wysadzanie na przestrzeniach przeznaczonych do zadrzewienia 2 lub 3 letnich sadzonek szkółkowanych. Młode roślinki ukazują się z dwoma bardzo malutkiemi liścieniami pół-jajowatemi, po nad któremi poczynają się rozwijać dwa pierwsze listki prawdziwe, grubo po brzegach piłkowane, rozwój zaś całego pędu następuje jeszcze tegoż samego lata, jeżeli zasiew dokonany został w początkach sierpnia, świeżo zebra-

nem nasieniem. W trzecim roku brzózki tracą omszenie włoskami, i odtąd występują na nich kropki żywiczno-woskowe. W pierwszych pięciu lub sześciu latach przyrost brzozy na wysokość jest nieznaczny, na dobrej ziemi w przecięciu jedną stopę wynoszący, lecz później wzmaga się szybko, tak, że między 10-tym a 15-tym rokiem wzrost ten wynosi corocznie 2½, a niekiedy 3 stopy. Około 50 lub 60 roku życia, wzrost brzozy na wysokość dochodzi ostatecznego kresu, wynosi bowiem w odpowiednim gruncie około 60 lub 70 stóp; w przyroście zaś massy, brzoza dochodzi największego swego kresu w 5, 10, lub 20 lat później t. j. w 70—80 roku. W tym to wieku następuje jej rąbność, wtedy bowiem wydaje największą massę drzewa. Brzoza po wycięciu w tym czasie daje odrośle które mogą wytworzyć drzewostan nizkopienny; lecz brzezina wycięta wcześniej np. w 40 roku tworzy odrośle daleko silniejsze. Brzoza otrzymana z nasienia, czyli wysokopienna, może żyć do 150 lat, lecz zazwyczaj przeciętny jej żywot przeciąga się do 90 lub 100 lat.

Jakkolwiek brzoza z powodu użyteczności swej ważne w gospodarstwie społecznem ma znaczenie, to jednak pod względem leśniczym pożądaną jest jedynie jako przymieszka do innych rodzajów drzew, np. sosny lub jodły. Hodowana w czystym drzewostanie słabo ocienia grunt i wskutek tego znacznie go wycieńcza, nie przyczyniając się do podniesienia jego produkcyjności przez opadające liście, te bowiem są nikłe, a przytem jako bardzo lekkie, z łatwością przez wiatry bywają unoszone.

Przy zaprowadzaniu brzeziny przez uprawę sztuczną należy wysadzać ją rzędami. Tak np. przy uprawie sosny z brzozą wypada wysadzić około 100 rzędów sosny, a następnie 10 rzędów brzozy. W taki sposób zaprowadzona brzezina stanowi dla sosny ochronę od ognia, owadów szkodliwych i t. p. Brzoza uprawiana z sosną — w pomięszaniu, a nie rzędami, wyrządza w otaczającej ją młodzieży sosnowej szkody, ściskając giętkiemi gałązkami swemi pędy wierzchołkowe sosen.

Brzoza daleko mniej podlega chorobom niż inne drzewa liściaste, ma ona jednak swych nieprzyjaciół w niektórych owadach, które niezmierne szkody w lasach brzozowych sprawiają. (Patrz owady szkodliwe). Stosownie do gruntu i miejscowego klimatu, wytwarza ten gatunek w niektórych okolicach małoznaczną odmianę, zwłaszcza tak zwaną *brzozę ojcowską* (*Betula ojcoviensis* Besser). Jest to forma krzewiasta lub małego drzewka brzozy zwyczajnej, kwitnąca prawie corocznie i mająca liście jajowato-trójkątne, mało kończyste, nieco mniejsze jak u drzew dorosłych, gałązki mocno brodawkami żywiczno-woskowemi osypane, zresztą nie różni się w niczem od zwyczajnej, w drzewo wyrosłej brzozy. Ta małorosłość owej odmiany brzozy ojcowskiej pochodzi ztąd, że rośnie na bardzo płonnej, glejowatej i suchej glinie, po upłazach dużego parowu, przy początku doliny Ojcowskiej, od strony wsi Giebułtowa, na samej granicy między obwodem Krakowa a tą doliną. Opisał tę formę po raz pierwszy Besser w roku 1809 w swej „*Primitiae Florae Galiciae*“ na str. 289 i 396 t. II, podniosłszy ją do godności odrębnego gatunku, a w ślad jego poszło później bardzo wielu innych autorów botanicznych. We Florze Krakowskiej z r. 1859 wspomnianą jest ta brzoza pod odmianą *Betula verrucosa* na str. 319 i tak też ją późniejsi opisują, między innemi Regel, monograf rodziny roślin brzozowatych, w De Candolle'a: *Prodromus Syst. Univ. Regni Veget. pag. 164, pars XVI sect. poster.* Odmianę tę, to jest *Betula alba* vel *verrucosa*, var. *ojcoviensis* można napotykać i w innych miejscowościach naszego kraju, gdzie warunki gruntu są takie same jak w miejscowości pod Ojcowem, a także w Galicyi i w Siedmiogrodzie, za świadectwem bardzo wielu autorów.

2-gi gatunek. Brzoza czarna albo **omszona** (*Betula pubescens* Ehrh.).

Synonimy: *Betula odorata* Bechst. *B. ambigua* Hamp. *B. nigra L.* u niektórych autorów: *Brzoza pachnąca. Puszystaja* ili *czornaja bierioza. Brziza pyszita. Wohlriehende schwarze Birke. Bouleau noir.*

Cechy gatunku: Liście jajowate albo jajowato-rombowe, kończyste, rzadko ostrokończyste, nierówno, lub podwójnie piłkowane, z początku, zwłaszcza za młodu, wraz ze swemi pędami, gęsto miękkiemi włoskami omszone, później mniej włosków posiadające, albo tylko pod spodem blaszki w kątach nerwów brodate. Szyszeczki owocowe na szypułkach wiszące lub do góry wzniesione. Skrzydełka nasionek czyli orzeszków nie szersze od nich samych, lub nieco szersze od nasionek.

Opisanie: Brzoza czarna czyli omszona jest podobną ze wszech miar do brzozy zwyczajnej, prócz powyżej wymienionych głównych różnic; nadto ma ona ogólny wygląd ciemny, jakby czarniawy, młode zaś jej gałązki wydają dość przyjemny zapach. U nas po większej części trafia się jako krzew lub niewielkie drzewko, a jeśli gdzie wyrośnie w większe drzewo, wtedy przedstawia od-

mianę którą przezwano *karpacką* (*Betula pubescens* Ehrh. var. *carpatica* Willd. vel *B. glutinosa* Wallr.), u której liście są zupełnie bez żadnych włosków, lecz tylko zaraz z wiosny pokrywa je gdzieniegdzie nieznaczny puszek; także i kora jej jest nieco ciemniejsza. Odrośle zaś ze ściętych pni, oprócz że wytwarzają dwa razy większe niż zazwyczaj liście, są jeszcze, wraz ze swemi pędami, aksamitno omszone.

Czas kwitnienia i rozmieszczenie: Brzoza omszona kwitnie nieco później niż brzoza zwyczajna, przez co i nasiona jej dojrzewają dopiero w końcu sierpnia, a na górach we wrześniu.

Obszar jej rozmieszczenia zajmuje całą północną Europę i po części Azyę. Dochodzi aż do przylądka północnego w Laponii, do pobrzeży morza Białego w północnej Rosyi, Lodowatego w północnej Syberyi i t. d. aż ku Kamczatce. W Europie środkowej trafia się po lasach i miejscach torfiastych tu i owdzie, w południowej zaś, tylko na miejscach wilgotnych lub górzystych. U nas w bardzo wielu miejscach, np. w tak zwanym Kozim borze w okolicach Nowej Aleksandryi (Puław), między Urzędowem, Klemensowem i Radecznicą w Lubelskiem, w okolicach Ojcowa, także na Karpatach i Tatrach w licznych miejscowościach, gdzie przedstawia odmianę *Betula pubescens* var. *carpatica*.

Użytek i uprawa są takie same jak poprzedniego gatunku, z tym jednak zastrzeżeniem, że brzoza czarna lubi jedynie miejsca wilgotne, często na mgły wystawione, rośnie przeto bardzo dobrze pospołu z olszą i osiną.

3-ci gatunek. **Brzoza krzewiasta** (*Betula fruticosa auctorum*).

Synonimy: *Betula humilis* Schrnk. *Brzoza łąkowa. Kustarnikowaja bierioza. Brziza krzowita. Strauchbirke. Bouleau arbusté.*

Cechy gatunku: Liście okrągławo-jajowate, brzegiem ostro-piłkowane. Szyszeczki owocowe na krótkiej szypułce do góry wzniesione; łuseczki ich palczasto trzy-łatkowe, z łateczkami wydłużonemi; orzeszki nasienne o połowę szersze od swych skrzydełek.

Opisanie: Jest to krzew od 2 do 5 stóp na wysokość dorastający, z korą gładką, połyskującą, ciemno-burą, dość gęsto żółto-kropkowaną. Liście drobne, jajowato-okrągławe, po brzegach dość grubo i równo piłkowane, gładkie, nagie, krótko-ogonkowe. Kotki męzkie dość obficie z końców i boków gałązek wyrastające, brunatno-czerwonawe, krótko-wałeczkowate; żeńskie zaś bazie także dość obficie w różnych punktach gałązek wyrastające, jasno-zielone, do góry stojące, zamieniające się później na szyszeczki owocowe, dość grube, wałeczkowate, rozpadające się po dojrzeniu na swe łuseczki palczasto-trzydzielne i orzeszki nasienne, wązkiemi skrzydełkami opatrzone.

Czas kwitnienia i rozmieszczenie: Gatunek ten brzozy kwitnie w końcu kwietnia i na początku maja, równocześnie z rozwijaniem się liści, nasiona zaś dojrzewają w lipcu lub sierpniu.

Trafia się zazwyczaj po większych łąkach mokrych lub torfowatych w środniej i północnej Europie, a poniekąd i w zachodniej Azyi. W Królestwie Polskiem koło Sejn, Pren, Szczuczyna w Łomżyńskiem i Suwałkskiem; koło Zamościa, Krynicy i Krasnobrodu w gub. Lubelskiej; także w okolicach Lwowa.

Użytek i uprawa: Brzoza krzewiasta w gospodarstwie leśnem ma niewielkie znaczenie, w gospodarstwie zaś rolnem na łąkach, jest szkodliwą, bo zmniejsza wydajność z nich siana. Drewno z korzeni tej brzozy jest czerwone, służyć przeto może do delikatniejszych robót stolarskich, np. na forniry do mebli lub na inne wyroby.

Ktoby chciał uprawiać tę brzozę, mógłby ją zasiewać na łąkach mokrych śródleśnych, któreby tym sposobem mogłyby być lepiej zużytkowane.

Po ogrodach dla ozdoby hodują niekiedy pewne odmiany brzozy zwyczajnej, jako też i niektóre prawdziwe gatunki, jak np. *Betula alba* var. *laciniata*, z liśćmi głęboko wcinanemi. *Betula lenta* Lin., niewielkie, lecz piękne drzewko pochodzące z północnej Ameryki. *Betula nana* Lin., mały krzew lecz piękny, z drobniutkiemi, zupełnie prawie okrągłemi listeczkami. *Betula papyracea* Willd., duże i szybko rosnące drzewo, z białemi gałęziami i kilka innych.

Budownictwo wiejskie

ma na celu wskazanie zasad, podług jakich wszelkiego rodzaju budowle wiejskie wznoszone być powinny, aby być odpowiedniemi do swego przeznaczenia.

Główne warunki, którym każda budowla wiejska zadosyć czynić powinna, są następujące: stosowny rozkład, trwałość i moc, oszczędność i możność zabezpieczenia zdrowia zamieszkujących takową budowlę ludzi lub zwierząt, albo stosowną ochronę dla płodów rolniczych.

Prócz tego budowle wiejskie tegoczesne, w skutek rozwoju cywilizacyi, obok zadośćuczynienia wyżej wyszczególnionym warunkom koniecznej potrzeby, winny w pe-

wnym stopniu odpowiadać wymaganiom dobrego smaku, tak co do swej istoty, jako też połączenia z innemi budowlami i harmonijnego związku z otaczającą je naturą.

Stosowny rozkład budowli wiejskich podanym będzie niżej, przy szczegółowym opisie budynków gospodarskich. W tem miejscu określić potrzeba ogólnie inne warunki, które przy budowie każdej budowli wiejskiej, zachowane być winny.

1. *Trwałość i moc.* Trwałość i moc budynku zależy przedewszystkiem od stosownego wyboru materyałów budowlanych i od właściwego ich użycia. Nie można więc skutecznie zapewnić trwałości budowli, bez dokładnej znajomości natury materyałów i głównych zasad rzemiosł budowlanych, jako też zasadniczych praw statyki. Główne warunki mocy, a zatem i trwałości budowli są następujące:

a) Stały grunt, to jest taki, któryby pod ciężarem wznieść się na nim mającego budynku, nie osiadł ani w części, ani w całości.

b) Stosowny wybór materyałów do każdej części budowli, takich, któreby największą trwałość jej zapewniły, to jest działaniu powietrza i wilgoci i innym niszczącym wpływom najdłużej opierać się mogły.

c) Właściwy związek tych materyałów, odpowiednio potrzebie tak każdej w szczególności części budynku, jako i połączeniu takowych w jedną całość, czyli właściwa konstrukcya budynku, która winna mieć na celu stosowne podparcie części cisnących, dostateczne wzmocnienie takich części budynku, które prócz pionowego ciśnienia, parcie boczne znosić mają, oraz zapobieżenie zbytniemu obciążeniu części poziomych budynku.

d) Ochrona budowli od szkodliwych wpływów atmosfery, wilgoci gruntowej i innych przyczyn działających na zniszczenie materyałów budowlanych.

e) Wybór stosownej pory do budowy, z uwagi na to, że wszystkie części budowli poprzednio należycie wyschnąć powinny, zanim przez otynkowanie, pomalowanie, obicie deskami lub pokrycie jakimkolwiek materyałem, od wpływu powietrza i słońca osłonięte zostaną.

2. *Oszczędność.* Przy wznoszeniu budowli wiejskich, nie zależy bynajmniej na użyciu do budowy pośledniejszych materyałów, lub na niedbałej robocie; przeciwnie, przy wznoszeniu każdej budowli wiejskiej, używać należy zawsze najlepszych jakie tylko mieć można materyałów i pilnować najstaranniejszego wykonania robót we wszystkich częściach budynku. Oszczędność bowiem prawdziwa polega tylko na uwzględnieniu następujących warunków:

a) Należy przedewszystkiem o ile można takich tylko do budowy materyałów używać, które na miejscu się znajdują, lub które z blizkiej okolicy sprowadzić można.

b) Należy budowę przedsiębrać w czasie właściwym, to jest podczas długich dni letnich.

c) Wszystkie roboty o ile możności starać się należy wykonywać nie na dniówkę, lecz na tak zwany akord czyli na wymiar. Uważać przytem należy, iż oszczędniej zawsze będzie, płacić wyższe ceny dobremu robotnikowi, aniżeli cokolwiek niższe złemu.

d) Przedewszystkiem postarać się wypada o szczegółowe rysunki wykonać się mających budowli, aby podług nich ściśle obliczyć można ilość potrzebnych materyałów i ugodzić robotników. Następnie pilnować należy dobrego wykonania każdej w szczególności części budowli i nie wypłacać rachunków za ukończone roboty, nim takowe nie zostaną na miejscu sprawdzone.

e) Każde, choćby najmniejsze uszkodzenie wynikłe w budowli, natychmiast naprawić należy, aby przez to większej szkodzie zapobiedz, zwracając szczególniejszą uwagę na utrzymanie dachów w dobrym stanie.

f) Oszczędniej wypadnie wreszcie wznieść nowy budynek, aniżeli naprawiać stary, gdy takowy w tak dalece złym jest stanie, że koszt jego naprawy nie o wiele wypadłby mniejszym od wzniesienia nowej budowy.

3. Aby budynek był *zdrowym* dla zamieszkujących takowy ludzi lub zwierząt, powinien mieć następujące warunki:

a) Położenie stosowne względem stron świata, aby izby mieszkalne miały dość światła i słońca, koniecznie potrzebnego do utrzymania zdrowia istot żyjących.

b) Możność utrzymania w budowli stałej temperatury, potrzebnej dla zdrowia ludzi lub zwierząt, które ani zbytniego zimna lub gorąca, ani też przeciągów powietrza znosić nie mogą.

c) Aby budowla była zabezpieczona od wilgoci gruntowej i deszczów, aby ogniska nie dymiły, i żadne inne wyziewy czuć się nie dawały wewnątrz budowli; wreszcie, aby można wedle potrzeby zmienić powietrze w niej zawarte.

4. Jakkolwiek nie można wymagać od budowli wiejskich, aby we wszystkich szczegółach odpowiadały ściśle warunkom *piękna*, to jednak możliwem jest i starać się o to należy, aby najprostszej nawet budowli za pomocą stosownych proporcyj i wdzię-

cznych form pojedynczych części, nadać cechę piękności, bez ujmy stosowności budynku względnie do jego przeznaczenia, i bez znacznego powiększenia kosztów budowy. Wszelkie wyszukane ozdoby i ornamenta, w budowlach wiejskich używane być nie powinny. Doskonałe wykończenie każdej pojedynczej części, oraz śmiałe okazanie materyałów i konstrukcyi użytych, w ich właściwych a zarazem wdzięcznych i naturalnych barwach, stanowi główną podstawę piękna w budowlach wiejskich. Gdy w tak naturalny sposób piękną powierzchownością nacechowane, pojedyncze budynki, mające nadto ściśle do potrzeby zastosowane wielkość i kształt, połączone zostaną w sposób właściwy, nie koniecznie w jednym okólniku, ale raczej w jedną gruppę, a przy tem połączeniu miany będzie wzgląd na otaczającą też budowle naturę, do której budowle stosować się winny pod względem kształtów ugruppowania i ubarwienia, wtedy gruppa takich budynków posiadać będzie wszystkie warunki piękna, jakie tylko w tym razie wymagane być mogą. Jak wiele przyczyniają się najprostsze nawet budynki do utworzenia pięknej całości widoku, widzieć można w górach szwajcarskich, gdzie białe domki z płaskiemi dachami i gankami z drzewa, wyraźnie odznaczają się na ciemnem tle zieleni gór. Przeciwnie znów na równinach, z ciemnych materyałów, jak np. czerwona cegła lub kamień polny, wzniesione wysokie szczyty budynków, lub wieżyce kościołów, rysujące się na jasnem tle horyzontu, także z ich otoczeniem harmonizują. Jako główny czynnik piękna, działa w obu tych przykładach kontrast, zachodzący między budowlami a ich otoczeniem pod względem kształtów i barwy. Chociaż kształty budowli zebranych w jedną gruppę mogą być najrozmaitsze, to jednak winny one tworzyć zawsze jedną harmonijną całość, a mianowicie przy wszelkiej rozmaitości materyałów i form, przy ich budowie użytych, powinna być zachowana pewna jedność pod względem stosownego ukształtowania wszystkich budowli, aby nic nie zdawało się obcem, lub w skutek ślepego trafu powstałem. Prócz tego, ważnem jest bardzo stosowne otoczenie i związanie z sobą pojedynczych budynków, w właściwy sposób użytemi gruppami drzew i krzewów, oraz płaszczyznami zielonych trawników; stanowi to bowiem najskuteczniejszy i najprostszy sposób podniesienia wdzięku siedlisk wiejskich, a przez to zbawienny wpływ na usposobienie ich mieszkańców wywiera.

Naukę budownictwa wiejskiego, podług powyżej określonych warunków, stanowiących o dobroci i pożyteczności budowli wiejskich, składają następujące wiadomości:

1. O robotach budowlanych w budownictwie wiejskiem zastosowanie mających, wraz z zasadami obliczenia potrzebnej ilości materyału i robotnika, co stanowić będzie właściwie technikę budowli wiejskich, i

2) Zasady projektowania wszelkiego rodzaju budowli wiejskich, dla nadania im odpowiednich celowi: konstrukcyi, wielkosci i rozkładu, co będzie przedmiotem *składu* budowli wiejskich we względzie ekenomiczno-rolniczym.

I. TECHNIKA BUDOWLI WIEJSKICH.

ROBOTY GRABARSKIE.

Po obraniu miejsca na budowlę, wypada wypróbować grunt, za pomocą świdra ziemnego, lub przez kopanie dołów, aby z gatunku ziemi można było oznaczyć dokładnie, jaki sposób zakładania fundamentów będzie najstosowniejszy.

Następnie przystępuje się do splantowania placu, jeżeli nie jest równym, i wtedy dopiero uskutecznia się podług planów i za pomocą sznurów, palików, węgielnicy i łopaty, dokładne naznaczenie na gruncie ścian obwodowych i przedziałowych budowli; poczem rozpoczynać można kopanie rowów fundamentowych lub piwnic.

Grunta we względzie technicznym dzielą się na trzy rodzaje:

Pierwszy obejmuje gatunki, na których bezpośrednio zakładać można fundamenta. Takiemi są: skały, opoki, oraz grunta ścisłe, żwirowate i kamieniste.

Drugi obejmuje grunta piaszczyste, nieruszane, oraz grunta czysto-gliniaste.

Do trzeciego liczą grunta ściśliwe, które przedstawiają trudności przy budowie na nich fundamentów. Tu należą grunta ziemiste, zwiewne, piaszczyste, ruchome, torfiaste i bagniste.

Jeżeli grunt na którym stawiać się ma budowla, należy do rodzaju pierwszego, wtedy potrzeba tylko doskonale go zniwelować i wprost zakładać na nim fundamenta; gdyby powierzchnia gruntu takiego była spadzistą, wtedy w części gdzie przypadają fundamenta, wycinają się poziomo szersze lub węższe stopnie nakształt schodowych.

Ziemia rodzajna i w ogóle wszelkiego rodzaju grunta ruszane i rumowiska, nie mogą w żaden sposób służyć do położenia na nich fundamentów, ale należy je kopać aż do gruntu stałego, który się poznaje po jego

twardości, jednostajności i zupełnym braku obcych części, jako to: gruzów, skorup, korzeni i t. p. Przy kopaniu rowów fundamentowych, gdy grunt jest sypki, często potrzeba burty czyli boki rowów zabezpieczać stemplowaniem czyli prykowaniem z desek i drążków.

Woda natrafiana przy kopaniu fundamentów, znacznie powiększa koszta i trudności wykonania roboty grabarskiej. Jeśli jest to woda zaskórna, wtedy proste drenowanie około budynku zwykle jest wystarczające; jeżeli zaś pochodzi ze źródeł, wtedy potrzebne są do jej odprowadzenia kanały podziemne ceglane lub kamienne. Kanały te murują się starannie na cement, ze spadkiem $^1/_5$ do $^1/_4$ cala na sążeń bieżący, do miejsca niższego zewnątrz budynku, albo do studni na ten cel zbudowanej, zkąd stosownie do potrzeby woda wyczerpywaną być powinna. Gdy zaś woda znajduje się w wielkiej ilości, wtedy użyć potrzeba robót trudniejszych i kosztowniejszych.

Fundamenta.—Na dokładnem wykonaniu robót w fundamentach opiera się przeważnie trwałość budowli, i dla tego przy ich murowaniu, w ogóle następujące prawidła zachować należy:

1) Skoro rów fundamentowy zostanie wykopany, wtedy dno jego powinno być zupełnie zrównane we wszystkich miejscach, do wagi czyli do poziomu.

2) Dolna szerokość fundamentu musi być zawsze szerszą od górnej, aby ciężar muru na nim spoczywającego, rozłożyć na większą powierzchnię gruntu.

3) W pierwszym pokładzie fundamentu, a szczególniej po winklach, umieszczają się największe kamienie, albo też cegły najlepiej wypalone. Pierwszy ten pokład uskutecznia się zwykle na sucho, to jest bez zaprawy.

4) Jeżeli używają się kamienie polne do murowania, należy głównie przy ich układaniu zachować tę ostrożność, aby środek ciężkości każdego kamienia użytego, ciążył do środka murów.

5) Każdy pokład kamieni łamanych, powinien być ułożonym ile możności do wagi, mur zaś z cegły równo w całej powierzchni wznosić należy, dlatego ażeby wszystkie ściany doskonały z sobą miały związek i jednakowo osiadały.

6) Kamienie lub cegły używane do murowania, powinny być jak najdokładniej zaprawą spajane, i między sobą związane tak, ażeby fugi pionowe nie znajdowały się nigdy bezpośrednio jedna nad drugą, lecz trafiały ile możności na środek innych kamieni lub cegieł, wierzchnich i dolnych.

7) Nakoniec uważać należy, aby w massie murów nie znajdowały się miejsca próżne, to jest ażeby mury były całkowicie kamieniami lub cegłą i zaprawą wapienną starannie zapełnione.

Co się tyczy *głębokości* fundamentów, ta nie może być stale oznaczoną, i zależy zupełnie od natury gruntu, na którym ma być stawiana budowla. Bardzo głęboki fundament nie przyczynia się bynajmniej do mocy budowli, wszystko bowiem zależy jedynie na mocnem i bezpiecznem dnie, które znajduje się zwykle w dobrym gruncie dosyć płytko.

W każdym razie dobrze będzie zachować tę ostrożność, aby fundamenta zapuszczone były na 2 do $2^1/_2$ stóp niżej powierzchni ziemi, dla mocy i trwałości samychże fundamentów, które tym sposobem ofasowane, mniej są narażone na wyślizgnięcie się z podstawy i przeto dzielniej wytrzymują boczne parcia budynku, jak również i w tym celu, aby wewnętrzna część dolna budynku czyli podłoga parteru należycie mogła być zabezpieczoną od wpływu zewnętrznego zimna.

Fundamenta betonowe. — Przy zakładaniu fundamentów w gruntach wilgotnych, często używają betonu, to jest mięszaniny zwiru, szabru lub gruzu z zaprawą hydrauliczną; jego dobroć zawisła od gatunku i stosunku materyałów w skład jego wchodzących. Do przygotowania betonu biorą wapno hydrauliczne, świeżo z pieca wydobyte i wsypują je w skrzynię płytką stosownej wielkości, przy której w bliskości przygotować należy inne materyały potrzebne do utworzenia mięszaniny, jako to: zwir, gruz, piasek. Następnie, gdy wapno lasowane zwyczajnym sposobem jest jeszcze ciepłe, wtedy wsypuje się w skrzynię inne materyały obok skrzyni przygotowane, i mięsza się je dokładnie za pomocą gracy; poczem zaprawa już gotowa, natychmiast powinna być użytą. Ilość żwiru użyć się mającego do mięszaniny, jest rozmaitą, podług rodzaju budowy wykonać się mającej. W ogóle ilość ta powinna być taką, aby zaprawa nie była zbyt tłusta, ani zbyt chuda. Za wielka ilość zwiru czyni beton kruchym i nie mocnym. Dla oznaczenia stosunku zaprawy do zwiru i szabru, należy poznać, jakie znajdują się próżnie pomiędzy kamyczkami zwirowemi lub szabrowemi. W tym celu napełnia się zwirem skrzynia wielkości wiadomej i oznacza się jej wagę, następnie nalewa się w nią wody aż do zupełnego jej napełnienia, i w tym stanie na nowo oznacza się wagę skrzyni; różnica pomiędzy dwoma ciężarami daje objętość przestworów.

Zwykle beton na 100 części czystego zwiru, ma 35 części innych materyałów.

Warstwa betonu powinna mieć grubość i szerokość zastosowaną do natury gruntu, na którym ma spoczywać, oraz do ciężaru mającej się stawiać budowy; rozpościera się zaś jak najrówniej i ubija ręcznemi taranami. Utworzy się tym sposobem grunt sztuczny, stały, trwały i pewny. Zwykle grubość pionowa warstwy betonu wynosi 1 — 2 stóp i powinna tworzyć ławę czyli bankiet, na dwie stopy przynajmniej szerszy od grubości muru fundamentowego, to jest po jednej stopie wystawać z każdej strony tegoż muru. Beton używa się z korzyścią nie tylko na bankiety fundamentowe w gruntach wilgotnych i ściśliwych, ale jeszcze do fundamentów w wodzie, oraz do budowy wodozbiorów, cystern, posadzek i t. d., lecz roboty te są trudne, kosztowne i rzadko znajdują zastosowanie w budowlach wiejskich. Zresztą z doskonałym skutkiem, obecnie na gruntach gdzie niema źródeł i miejsc ściśliwych, używa się gruba od 1½ do 3 stóp warstwa czystego piasku, nakładanego warstwami 6-cio calowemi, zlewanego wodą i mocno tarankami ubijanego.

Taki piaskowy fundament winien być szerszy od bankietu po ½ do 1 stopy na każdą stronę.

Bicie pali.—Przy zakładaniu fundamentów w gruntach bagnistych, torfiastych, głęboko ściśliwych i w których woda znajduje się w wielkiej ilości, użyć potrzeba bicia pali. W tym celu kopią się rowy fundamentowe dosyć płytko (najwięcej do głębokości stóp 2), i z obu ich stron wbijają się jak najmocniej pale za pomocą kafara lub tarana ręcznego. Pale te wbijać należy dotąd, aż taran zacznie od nich odskakiwać, co będzie dowodem, iż dosięgły właściwej głębokości, to jest oparły się na twardym spodzie.

Podobnym sposobem wbijają się pale w środku rowu, w końcu wszystkie równo do poziomu urzynają się. Na takowych palach przytwierdza się ruszt z belek podłużnych i poprzecznych, połączonych z sobą na blat, lub wprost jedne na drugich położonych i przybijanych do głów pali drewnianemi kołkami. Przestrzenie próżne, znajdujące się pomiędzy krzyżującemi się belkami, stanowiącemi ruszt czyli kratowanie, zapełniają się żwirem albo gruzem, zalewają zaprawą hydrauliczną i silnie ubijają. Na takiej sztucznej podstawie układają się kamienie lub cegły fundamentowe zwykłym sposobem.

Pale najczęściej używają się sosnowe, najlepsze jednak przy gruncie gliniastym lub piaszczystym są dębowe, przy sapowatym zaś lub bagnistym olszowe. Grubość ich dostateczna jest na 6 do 10 cali średnicy w grubszym końcu, przy długości 7 do 15 stóp.

Rzeczywistem bowiem przeznaczeniem pali nie jest bynajmniej, jak pospolicie sądzą, aby swemi zaostrzonemi końcami mogły sięgać aż do samego stałego gruntu który często znajduje się w bardzo znacznej głębokości, gdy tymczasem długość pali, jak oznaczyliśmy wyżej, rzadko przechodzi stóp 15, lecz raczej, aby przez mocne ściśnięcie górnych warstw gruntu wzmocniły go i tym sposobem tworzyły stałą podstawę dla fundamentów.

Tarany i kafary są powszechnie znanemi narzędziami, aby zachodziła potrzeba podawać ich opis szczegółowy; w ogólności zaś nie należy na budynki wiejskie wybierać takich miejscowości, gdzieby cała przestrzeń pod fundamenta miała być palami wybita, lub betonem umocniona; jedno i drugie używa się wyjątkowo, kiedy na linii stałego gruntu, napotkamy części ruchome, albo też pod takie budowle jak młyny.

Zresztą spostrzeżono że można w niektórych razach zakładać fundamenta na gruntach wszędzie jednostajnie ściśliwych bez użycia pali; ściśliwość bowiem gruntu wtenczas tylko może być na przeszkodzie, gdy jest niejednostajną. Wtedy jednak należy zawsze zachować następujące ostrożności: w gruntach tego rodzaju, zwykle natury torfiasto-piaszczystej kopią się płytkie rowy, zupełnie jak do bicia pali i to w znacznej szerokości, aby podstawa fundamentów przedstawiała jak największą powierzchnię. Następnie, dno takich fundamentowych rowów powinno być wzmocnione albo za pomocą podłogi z bali na legarach kołkami przytwierdzonych, albo rusztu z belek wzdłuż i w poprzek, albo wreszcie za pomocą warstwy betonu w sposób wyżej opisany. Nakoniec, grunta jednostajnie ściśliwe i nienapełnione wodą, można wprost ustalić przez ich bezpośrednie ubijanie. Do tego celu służy taran ręczny, u dołu obręczą żelazną okuty, ważący 60 do 80 funtów, do poruszania którego potrzeba dwóch ludzi. Ubijanie to trwa tak długo, dopóki tylko na całej powierzchni dna fundamentowego okazują się wklęsłości i znaki uderzeń.

W obliczaniu roboty grabarskiej przyjąć można, że:

a) jeden robotnik pracując dziennie około 10 godzin, zdolny jest wykopać:

	Przy głębokości rowu stóp 6 stóp kub.	Przy głębokości rowu stóp 10 stóp kub.
ziemi piaszczystej	240—300	200—240
ziemi gliniastej .	170—240	120—200;

b) jeden robotnik zdolny jest nałożyć na taczki:
ziemi piaszczystej około 600 stóp kub.,
ziemi gliniastej około 600 stóp kub.;
c) takiż robotnik zdolny jest odwieźć taczką:

na odległość	10	sążni,	500 stóp	kub. ziemi
„	20	„	400	„
„	30	„	300	„
„	40	„	250	„
„	50	„	200	„

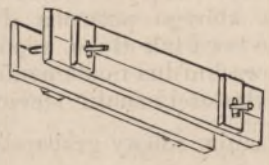
ROBOTY MULARSKIE.

W budownictwie wiejskiem używane są cztery rodzaje murów, mianowicie: mury ziemne, piaskowo-wapienne, kamienne i ceglane.

Mury ziemne (ziemiościany). Nie każda miejscowość jest stosowna do stawiania ścian z ubijanej ziemi; położenie w ogóle powinno być suche i nieco wzniesione, a w każdym razie pod ściany ziemne, musi być wyprowadzony fundament i cokuł kamienny lub ceglany, do wysokości $1\frac{1}{2}$ do 2 stóp nad ziemią. Do tego rodzaju muru użytą być może wszelka ziemia, przydatna na cegłę, a jako przyrządy główne przy wykonaniu robót, potrzebne są trzy formy, mianowicie: do ścian prostych, do węgłów i do połączenia ścian poprzecznych wewnętrznych z podłużnemi.

Formy te z desek $1\frac{1}{2}$ calowych, robią się 20 do 24 cali szerokie, $2\frac{1}{2}$ do 3 łokci grube; każda jest dwiema szpungami 2 cale grubemi i 7 cali szerokiemi umocowana. W połowie szerokości tablic, gdzie przypadają szpungi, przetykają się drążki żelazne do $1\frac{1}{4}$ cala grube, przez wystające końce których wbijają się kliny, do związania formy służące (fig. 1, 2, 3).

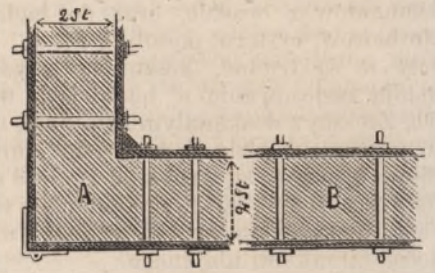
Fig. 1.



Związanie formy.

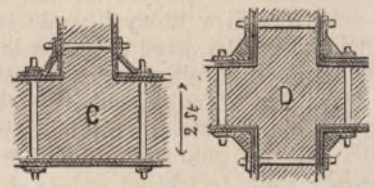
Przystępując do ubijania ścian, przysposabia się do tego wspomniana forma, kładąc drążki poprzecznie na podmurowaniu, które zupełnie tak grube jak ściana być powinno. W tak urządzoną formę wsypuje się warstwa ziemi w naturalnym stanie wilgoci na 3 do 4 cali grubo, udeptuje nieco i wyrównywa nogami; następnie mocno się ubija drewnianym, a potem żelaznym tłuczkiem 10 — 12 funtów wagi, dopóki ziemia pod jego uderzeniami ugniatać się i znaków zaklęsłości zostawiać nie przestanie. Tym sposobem postępuje się ubijając ziemię warstwami cienkiemi, dopóki się forma nie wypełni, w którym to razie rozbiera się cały skrzyniasty przybór do zrobienia drugiej bryły i innych na około.

Fig. 2.



A. Forma narożna.
B. Forma prosta.

Fig. 3.



C. Forma do połączenia ściany wewnętrznej z zewnętrzną.
D. Forma krzyżowa.

Tak wykonywając warstwy następne, doprowadzają się ściany do należytej wysokości. Przestrzegać tylko należy, ażeby spojenia pojedynczych brył każdej warstwy pod kątem około 60 stopni do poziomu były nachylone, i to naprzemian, to jest w ten sposób, aby spojenia jednej warstwy, ze spojeniami takiemiż drugiej w przeciwne strony skierowane były dla lepszego związku. Robotę należy zawsze zaczynać od węgłów. Kominy i ogniska muszą być murowane z cegieł zwyczajnym sposobem. Na ścianach ukończonych kładą się zamiast murłatów bale trzycalowe w takiej szerokości, aby całą grubość ściany pokryły. Gdy mury dobrze już podeschły, wyrębują się otwory na drzwi i okna, i wprawiają w nie futryny

z desek lub bali dwa do trzech cali grubych. Okap dachu, dla ochronienia ścian od wilgoci deszczowej, na trzy stopy przynajmniej wystawać powinien. Zaprawa wapienna powierzchni ścian ziemnych, niedokładnie się chwyta i w krótkim czasie odpada; dla tego najstosowniej jest mury takowe nie tynkować wapnem, lecz zacierać kilkakrotnie glinką białą.

Mury piaskowo-wapienne są w ogóle odpowiedniejsze naszemu klimatowi aniżeli ziemiościany, z któremi mają wiele podobieństwa w ręcznej robocie. Mury te składają się jedynie ze zwiru i wapna, a stosownie do natury tych materyałów, zwir wchodzący do mięszaniny, stanowi 8—12 części na 1 część wapna.

Pomięszawszy dokładnie te dwa materyały gracą, za pomocą wody w skrzyniach właściwych, muruje się zaprawą otrzymaną tak samo zupełnie, jak się to robi przy stawianiu ziemiościan, to jest używając do tego prostych lub pod kątem złożonych form drewnianych, i ubijając w nich mięszaninę tłuczkiem; z tą wszakże różnicą, że ubijanie powinno być uskuteczniane z mniejszą siłą niż dla ziemiościan, i że nie potrzeba tu poprzednio murowanego, kamiennego lub ceglanego fundamentu, gdyż piaskowo-wapienne mury sięgać mogą do samego stałego gruntu. Otrzymuje się tym sposobem mury jednolite ze sztucznego piaskowca, który z czasem twardnieje, i nie potrzebuje tynkowania. Mury te zakładają się pełne, a następnie robią się otwory na drzwi i okna w miejscach właściwych, używając do tego piły. Zresztą ogniska i kominy, podobnie jak dla ziemiościan, murują się z cegieł zwyczajnym sposobem.

Piasek do tej roboty użyty, powinien być suchy i czysty, ostry, średnio-ziarnisty. Wapno hydrauliczne jest tu lepsze od zwyczajnego tłustego.

Mięszanie materyałów uskutecznia się różnemi sposobami: pierwsza metoda, przy której oszczędza się najwięcej wapna, zależy na zgaszeniu tegoż wielką ilością wody tak, ażeby rozrobić je na gęste mleko wapienne i w tym stanie pomieszać z piaskiem w skrzyni na około ogarniętym. Drugi sposób polega na dokładnem wymieszaniu z początku 3-ch części piasku i jednej wapna, a następnie na dodaniu reszty piasku i wody, i pomieszaniu dokładnem wszystkich materyałów w skrzyni. Nakoniec trzecia metoda może być zastosowaną tam, gdzie piasek jest wilgotny i bardzo drobny. W tym celu mięszają poprzednio piasek z wapnem w proszku będącem, i na to wlewa się pewna ilość wody, zależąca od stopnia wilgoci piasku.

Mury te, również jak ziemiościany, robią się grube na dwie lub najwięcej na trzy stopy, i są przydatne jedynie do budowli parterowych mieszkalnych lub ekonomicznych. Obecnie, w okolicach gdzie ten sposób budowania jest w użyciu, z mieszaniny piasku i wapna robią różnej wielkości foremne bryły, i niemi murują jak kamieniami ciosowemi.

Mury kamienne do użytku gospodarskiego są dwojakie; składają się one albo z kamieni łamanych, albo z gruba tylko okrzesanych, albo z kamieni polnych. W pierwszym razie przy wykonywaniu roboty, dobierają się kamienie mniej więcej jednakowej grubości do utworzenia każdej szychty poziomej, i łączą zaprawą wapienną. W drugim razie, ponieważ mur składać się ma z różnokształtnych brył, należy zachować te ostrożności: aby takowe były ułożone na największej swej podstawie, i aby mniej więcej środek ciężkości każdej, był skierowany do środka grubości muru, jak również aby pozostałe pomiędzy niemi przestwory, starannie zapełnione były kamykami i ułamkami z połupanych brył większych. Sposób ten budowania oszczędny i prędki, do wielu gospodarskich budynków może być przydatny, szczególniej w okolicach w kamień obfitych. Kamienie układają się w tych murach stosownie do przeznaczenia budowy, na sucho, na mech, na glinę, albo też na zaprawę wapienną, którejto ostatniej obfitość do zapełnienia wszelkich między kamieniami przestworów, jest najważniejszym warunkiem mocnego połączenia.

Do murowania także w niektórych okolicach używają wapienniaki, to jest kamienie mały procent wapna przy wapalaniu dające, i kamienie opoką zwane, biało-żółtawe, wcale do palenia na wapno nie przydatne.

Warunkami trwałości będą tu: fundament z cegły murowany, i wysoko nad powierzchnię podniesiony, użycie cegły palonej do węgłów, sklepień, odrzwi, użycie dobrego wapna i porządne utrzymanie tynków, wreszcie dostateczny okap nadgzymsowy i pokrycie dachów dokładne, z właściwem odnawianiem takowych.

Mury ceglano-węglane do wiejskich, zwykle parterowych budowli, mogą być bardzo korzystne, są bowiem trwałe, suche, od ognia bezpieczne i stanowią wyborną ochronę tak w zimie jak w lecie, a z dokładnych doświadczeń robionych przy ich stawianiu, okazała się oszczędność wynosząca nieco więcej jak jedną trzecią kosztów potrzebnych na postawienie murów ceglanych

zwyczajnych dwustopowych. Mury tego rodzaju składają się z dwóch ścianek na pół cegły grubych, w odległości 3 do 4 cali od siebie postawionych i klamerkami z drutu żelaznego $^1/_8$ cala grubego połączonych. Klamerki te, których końce są zakrzywione na cal długości, robią tak długie, aby trafiały na sam środek cegieł jednej i drugiej ścianki, w których wiercą się do ich wpuszczenia stosowne otwory. Te dają się co 2 stopy w kierunku tak poziomym jak i pionowym, poczynając od pierwszej szychty od powierzchni ziemi, na wierzchu fundamentu pełnego osadzonej, a przy winklach w kierunku przekątnej. Futryny drzwiane i okienne, muszą tu być opatrzone na około listwą 3 — 4 calową, wchodzącą w odstęp między ściankami, które to ściany przy futrynach co 4 lub 5 szycht klamerkami związane być muszą. Przestrzeń między ściankami albo zostawia się próżna, albo zapełnia się dokładnie węglem drzewnym, który, jako zły przewodnik ciepła, utrzymuje ciepło w budowli i ochrania zarazem wnętrze muru od działania szkodliwej gruntowej i atmosferycznej wilgoci i zimna. Gdy mury od powierzchni ziemi prowadzone, dojdą do wysokości w której przypada pokład belek stropowych, wówczas ostatnia szychta wiąże się jak wskazano wyżej klamerkami i kładą się belki, opierając je końcami na ściankach tylko wewnętrznych, następnie obmurowują ją równo z górnym kantem, i znowu wiążą się ścianki klamerkami po obu stronach końca każdej belki, poczem muruje się jeszcze parę szycht podwójnie, i dopiero na 3 do 4 szycht pełna ściana, na której kładzie się murłat i dach zwyczajnym sposobem.

Mury potrójne. Jeśliby nie było stosownych materyałów do zapełnienia przestrzeni między ściankami, wtedy mury zewnętrzne domu składaćby się mogły z trzech ścianek grubych na pół cegły i postawionych w odległości od siebie na 6 cali, a w tym razie odstępy między niemi niczem nie potrzebują być wypełnione.

Takie potrójne ścianki wiążą się pomiędzy sobą klamerkami tak samo jak podwójne, zachowując jednak przy murowaniu tę ostrożność, aby środkowa ścianka zawsze wznosiła się o kilka szycht wyżej nad inne, a to dla łatwiejszego jej obrzucania i wylepiania zaprawą wapienną. Tym sposobem pozalepiają się wszelkie szpary którędy powietrze z jednego odstępu mogłoby się dostać do drugiego. Ponieważ w murach tego rodzaju znajdują się dwa odstępy, potrzebne zatem są dwie futryny okienne lub drzwiowe; przy futrynach więc okiennych znajdujących się od strony zewnętrznej zawieszają się letnie ramy, a od strony wewnętrznej, zimowe.

Na wprowadzenie w praktyczne użycie wyżej opisanego sposobu budowania murów wpłynęło następujące doświadczenie, wykazujące zarazem najlepiej i korzyści tego rodzaju budowy. Doświadczenie to było następujące: Zawieszono jeden termometr za oknem na dworze, drugi zaś między dubeltowemi oknami mieszkania i gdy pierwszy okazywał np. —28°, to drugi tylko — 4° lub — 5° przy zwyczajnym stopniu ciepła utrzymywanym w mieszkaniu + 15 lub 16°. Gdy znowu na pierwszym było 4 lub 5 stopni zimna, to drugi okazywał 4 lub 5 stopni ciepła. Ztąd okazało się że w murach z podwójnemi odstępami, podczas największego u nas mrozu, np. na —28° w przestrzeni od strony wewnętrznej będzie ogrzane powietrze na + 4 do 5°. Zatem ścianka wewnętrzna, wprost stykająca się z powietrzem mieszkania, nigdy nie może być przemarzniętą.

Oprócz bezpieczeństwa od zimna i wilgoci, budynki podobnemi podwójnemi lub potrójnemi ściankami opatrzone przedstawiają jeszcze tę ważną korzyść, że z powodu małej grubości ścianek, takowe szybko wysychają; nie czekając zatem jak zwykle przy murowanych budynkach roku czasu, te natychmiast po wymurowaniu mogą być otynkowane i zajęte na mieszkanie.

Przy stawianiu podobnego rodzaju murów potrzeba w ogóle następujące zachować ostrożności:

1. Robota powinna być prowadzoną w czasie pogodnym, a dla ochronienia przestrzeni między ściankami od zamoknięcia podczas zdarzyć się mogącego deszczu, szczególniej gdy robotnicy odchodzą na obiad lub na wieczór, wierzch ścian należy pokryć deskami urządzonemi na małych kozłach w kształcie daszku.

Gdy w miarę postępu budowania, przestrzeń pomiędzy ściankami zasypuje się i klamerki zostają schowane, przez co mularze mogliby się mylić w wyrachowaniu szycht, które mają być niemi związane, należy na zewnątrz oznaczyć kredą lub innym sposobem warstwy, w które dane zostały klamerki.

3. Zaprawa do tego rodzaju budowy powinna być jak najstaranniej przyrządzona, a piasek do niej użyty, czysty, przesiany, a to z przyczyny cienkości ścian, które dla tego nie mogą być zalewane zaprawą.

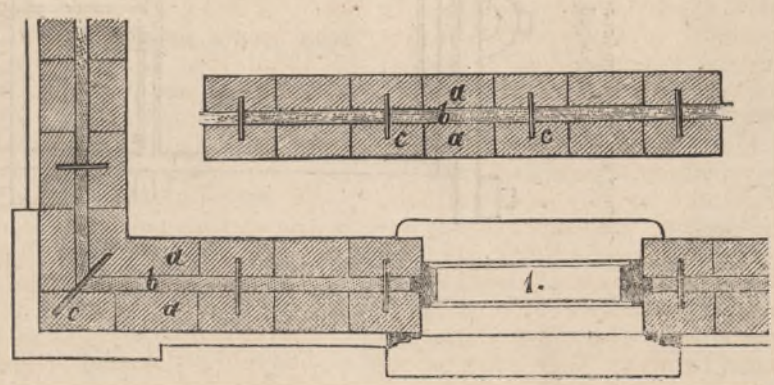
4. Jeśli budynek ma znaczną szerokość i mało ścian poprzecznych, dla wzmocnienia murów podwójnych, dają się do wnę-

trza przy ściance co trzecią lub czwartą belkę i po winklach, pilastry wystające na pół cegły i szerokie na dwie cegły.

5. Dla ochronienia się z zupełną pewnością od wilgoci gruntowej, pokład podłogi parterowej powinien być wzniesiony na 1½ do 2 stóp nad poziom ziemi i urządzony w sposób wyżej podany dla stropu górnego.

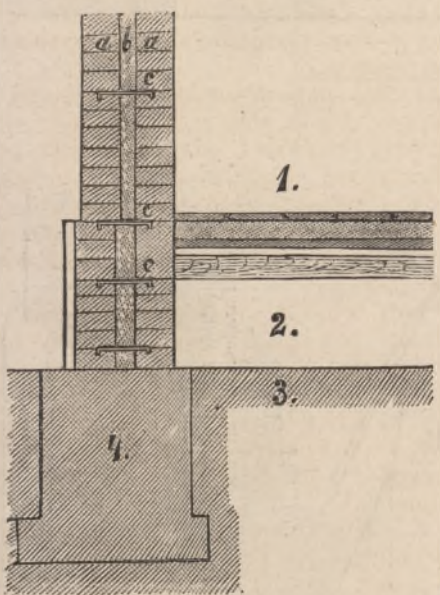
6. Nakoniec, dolna część futryn okiennych powinna być zrobiona z grubszego drzewa i wyciosana od strony zewnętrznej, aby nie dopuszczać deszczu do przestrzeni między ściankami. (Fig.: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 i 14).

Fig. 4.



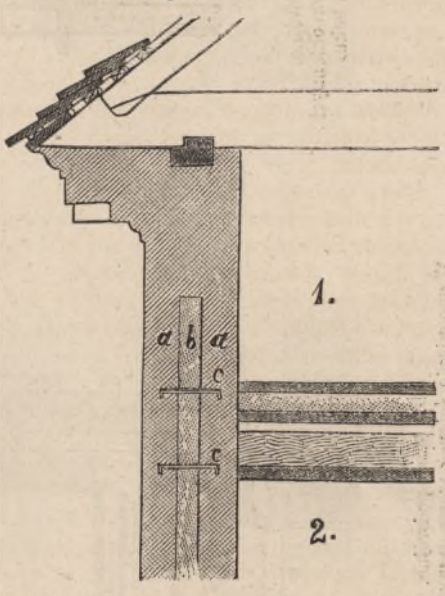
Mury podwójne. Związanie poziome ścianek.
a ścianki, *b*) przestrzeń węglem napełniona, c klamerki z drutu żelaznego, 1 okno.

Fig. 5.



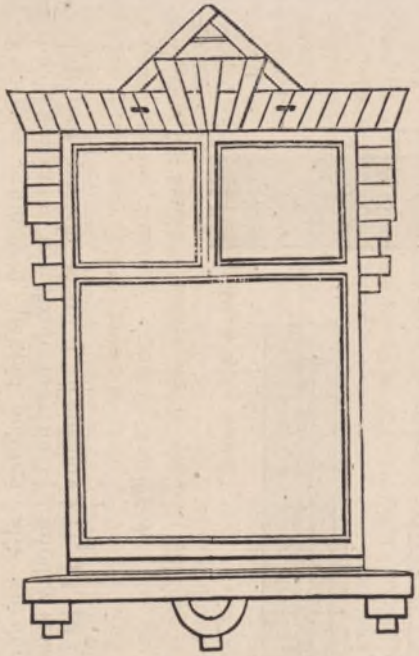
Mury podwójne.
1. Wiązanie pionowe. 2. Osadzenie belek podłogowych. 3. poziom gruntu. 4. Fundament.
a a ścianki, *b* przestrzeń węglem napełniona, *c c c* klamerki żelazne.

Fig. 6.



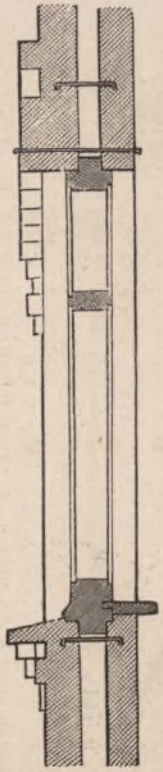
1. Zakończenie murów podwójnych. 2. Osadzenie belek stropowych.
a a ścianki, *b* przestrzeń węglem napełniona, *c c* klamerki żelazne.

Fig. 7.



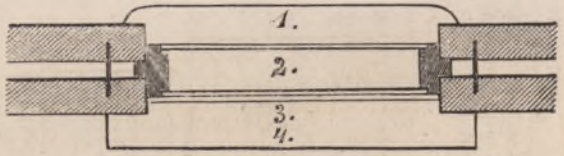
Mury podwójne.
Osadzanie futryn okiennych. Widok z frontu.

Fig. 8.



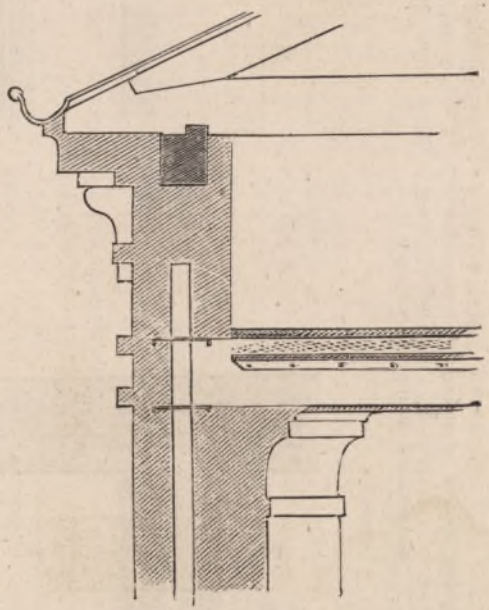
Mury podwójne.
Osadzanie futryn okiennych.
Widok z boku.

Fig. 9.



Mury podwójne.
Osadzanie futryn okiennych. Rzut poziomy.
1. Parapet. 2. Futryna. 3. Szpunt. 4. Colbant.

Fig. 10.



Mury podwójne.
Wzmocnienie ścianek wewnętrznych za pomocą pilastrów pod każdą drugą belkę danych.

Fig. 10a.

Mury podwójne.

Przymocowanie listew do futryn.



Fig. 11.

Mury podwójne.

Wzmocnienie ścianek wewnętrznych za pomocą pilastrów pod każdą drugą belkę danych.

Rzut poziomy.

A A pilaster. *B* drzwi
C futryna. *D* schody.

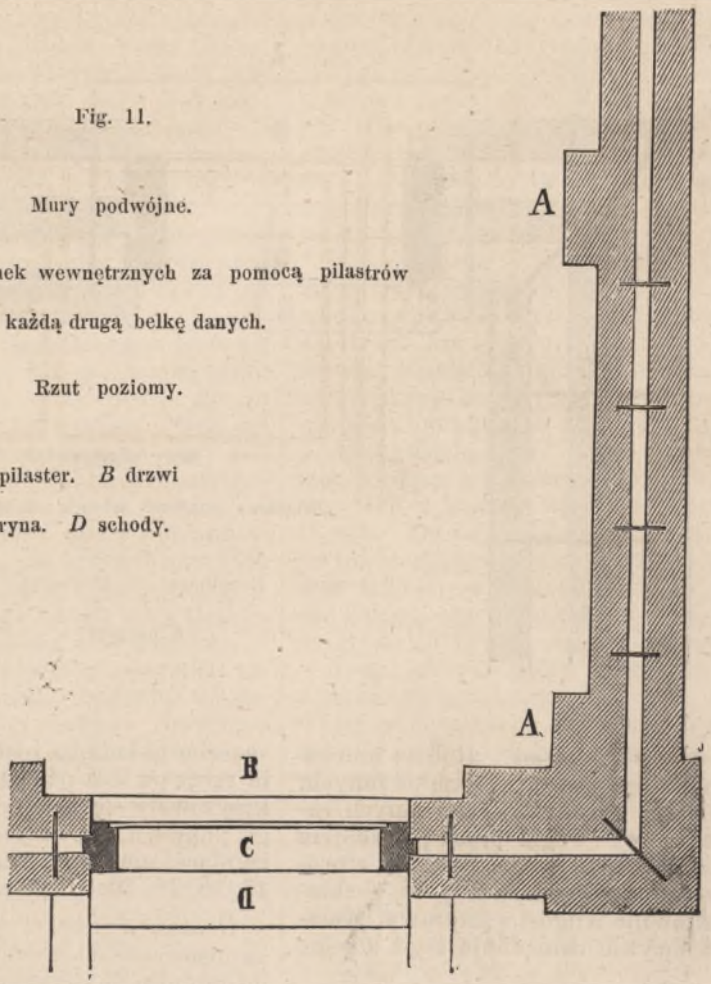
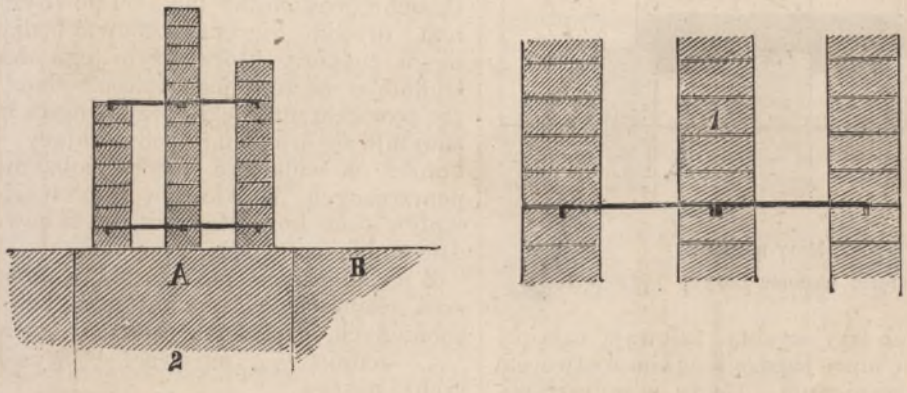
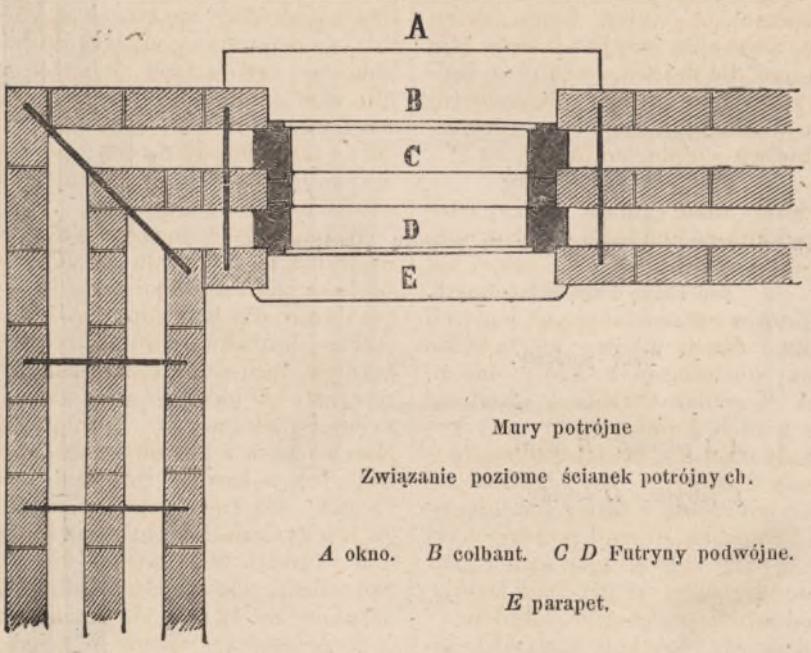


Fig. 12.



Mury potrójne.
Sposób prowadzenia roboty przy stawianiu murów potrójnych.
A fundament. *B* poziom gruntu. 1 klamerki podwójne przy murach potrójnych.

Fig. 13.



Mury potrójne

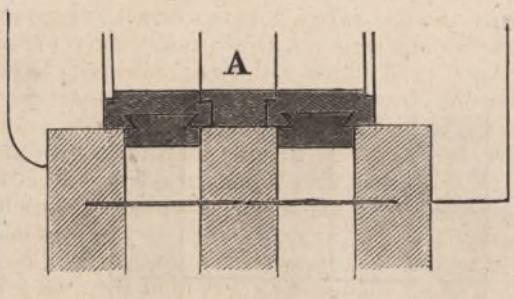
Związanie poziome ścianek potrójnych.

A okno. *B* colbant. *C D* Futryny podwójne.

E parapet.

Mury ceglane zwyczajne. Robota murów ceglanych dlatego jest łatwiejszą od innych, że się składają z jednakowych małych równoległościanów. Cegła przed położeniem jej w mur, powinna być oczyszczona z prochu i zamoczona w wodzie, aby nie pochłaniała gwałtownie wilgoci z zaprawy. Mularze jednak zwykle zaniedbują tego, a tylko

Fig. 14.



Mury potrójne

Przecięcie poziome futryny podwójnej.

co dwie lub trzy szychty, zalewają całą powierzchnię muru bardzo rzadkim roztworem zaprawy wapiennej. Cegły w murach powinny być układane z tak zwanem wiązaniem. Wiązania cegieł są łatwe i bardzo liczne być mogą, bo zależą od przyjętego sposobu układania i od grubości muru. Cała rzecz na tem polega, aby warstwy górne krzyżowały się z dolnemi i aby spojenia (fugi) pionowe przez wysokość i miąższość muru idące, nie trafiały na siebie. (Fig. 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, patrz str. 520 i 521).

Grubość murów w ogólności powinna być zastosowana do klimatu, do ich wysokości, do gatunku materyałów użytych i do ciężarów jakie dźwigać muszą. Jest widocznem w istocie, że mur zupełnie odosobniony, znajduje się w jak najniekorzystniejszych warunkach oporu czyli stałości, że jego połączenie prostokątne lub pod pewnym kątem z drugim murem, stanowić będzie dla niego podporę, która uczyni jego obalenie trudniejszem; że ta jego stałość będzie jeszcze powiększona, jeżeli przy drugim końcu znajduje się drugi mur podpierający, i nakoniec, że oddalenie między sobą murów poprzecznych, wywiera w tym względzie wpływ tem korzystniejszy, im takowe będzie mniejsze.

Z wielolicznych praktycznych doświadczeń ustanowiono dla murów prostych, odosobnionych, grubość wynoszącą najmniej $^1/_{12}$, średnio $^1/_{10}$, najwięcej $^1/_8$ wysokości tychże murów.

Co się tyczy grubości murów głównych budowli, uważać wypada aby takowe były nietylko dostatecznie mocne i trwałe w sto-

sunku ich wysokości i ciężarów jakie dźwigać muszą, lecz bardzo często jeszcze na to, ażeby były dostatecznie grube dla zabezpieczenia mieszkań od zmian temperatury. Grubość więc normalna przyjmuje się w tym względzie u nas: dla murów ceglanych, najmniej na 2 stopy; dla murów zaś kamiennych, stosownie do większego lub mniejszego przewodnictwa ciepła, najmniej na $2\frac{1}{2}$ do 3 stóp.

W żadnym zaś razie grubość zrębu parterowego mieszkalnego budynku, murowanego z cegieł, nie powinna wynosić mniej niż $1\frac{1}{2}$ stopy.

Grubość murów przedziałowych budowli jest rozmaitą. Jeżeli takowe wiążą tylko mury główne, dostatecznem będzie dać im $\frac{2}{3}$, a nawet $\frac{1}{3}$ grubości tychże, jeżeli zaś znajdują się w nich kominy czyli rury kominowe, wtedy najmniejsza ich grubość powinna wynosić 2 stopy.

Murowanie nad ziemią. Mury fundamentowe zwykle wznoszą się nad powierzchnią ziemi, o 1 lub parę stóp w tejże samej grubości. Część takowego muru nad ziemią, zowie się podmurowaniem albo cokołem.

Mury nad ziemią powinny wszystkie równo poziomo się wznosić, osadzając dokładnie do pionu i wagi futryny drzwiowe i okienne w miejscach właściwych, i zapuszczając je na $\frac{1}{2}$ do $\frac{3}{4}$ cala w cegły do nich przytykające, i należycie w tym celu nacięte.

Jeśli budowla jest piętrowa, to mury wyższego piętra dają się cieńsze na 3 — 6 cali od bezpośrednio pod niemi stojących murów dolnych; nazywa to się *odsadzką*.

W odosobnionych budynkach wypada zawsze do winklów czyli narożników używać największych kamieni lub cegieł najlepiej wypalonych, które wszędzie, jak to już wyżej wskazano, muszą być z największem staraniem ułożone, związane, spojone zaprawą wapienną i młotkiem mocno przytwierdzone. Fugi pionowe w jednej warstwie powinny zawsze przypadać na środek kamieni lub cegieł warstw górnej i dolnej. Należy je dokładnie i obficie zapełniać zaprawą wapienną, której grubość jednak nigdy $\frac{1}{2}$ cala przechodzić nie powinna.

Wielkość otworów drzwiowych i okiennych w murach robi się stosowną do potrzeby i przeznaczenia budowli. Otwory te są najczęściej kształtu prostokątnego, kwadratowego lub półcyrklastego, i przez grubość murów zwykle na wewnątrz są rozszerzane. dla dogodniejszego otwierania drzwi lub ram okiennych, i dla lepszego rozchodzenia się światła w budowli, i tę większą ich otworzystość, z greckiego, *glifem* nazywamy. Czasem otwory urządzone w murach ceglanych, obwiedzione bywają oprawą z materyału trwalszego, np. z kamienia ciosowego, lecz najczęściej opatrzone są jedynie tylko futryną drewnianą, służącą do łatwego i dokładnego zawieszenia skrzydeł drzwiowych lub ram okiennych. W każdym razie bez względu na wielkość otworu, część jego górna na jedną do dwóch i pół cegieł poziomo, łukowato lub cyrklasto należycie powinna być przesklepiona.

W budowlach ogrzewanych lub też dla wentylacyi, robią się zwykle w ścianach środkowych *rury* czyli *lufty* do odprowadzania dymu, dla każdego ogniska ile możności osobne, kształtu kwadratowego lub prostokątnego, jeśli ze zwyczajnych cegieł są murowane, lub okrągłe albo wielokątne, jeśli z cegieł modelowych. Najmniejsza grubość jaką ścianom z luftami nadać można, jest 2 stóp, lub w bardzo rzadkich przypadkach, 18 cali. Do zwyczajnego ogniska piecowego lub kuchennego, luft powinien mieć około 9—12 cali w kwadrat. Ściśle przestrzegać należy, aby belki od luftów dymowych, najmniej na 12 cali odległe kładziono.

Rury ścienne. Rury wewnątrz ścian są rozmaitego przeznaczenia: jedne, o których wyżej wspomniano, służą do wyciągania dymu z opału użytego do ogrzewania budowli, inne do oczyszczenia zawartego w budowli powietrza, inne nareszcie do sprawienia pożądanego ciepła lub chłodu. Z licznych doświadczeń okazało się, że dobry ciąg w rurach zawsze prawie da się osiągnąć, gdy długość rury i stosunek pomiędzy jej otworami będą odpowiadać warunkom miejscowym i przeznaczeniu, to jest gdy w każdym danym przypadku przy urządzeniu rur starać się będziemy: 1) aby rura miała największą możliwie długość; 2) aby obszerność *ujścia* (koniec rury przez który prąd dymu lub gazu uchodzi) była najmniejsza w stosunku do obszerności *czeluści* to jest otworu, przez który tenże prąd do rury wpada; 3) aby ściana w środku której ma być urządzona rura, była jak najgrubsza, przez to bowiem powietrze w rurach zawarte najskuteczniej będzie ochronione od wpływów zewnętrznych atmosfery, a dobry ciąg zapewniony. Przytem rura, szczególnie kominowa, wyprowadza się zwykle na 2 stopy nad szczyt dachu, a w każdym razie wznosić się powinna nad otaczające budowle, aby wiatr od wyżej położonych przedmiotów odbitych, nie mógł dymu wpędzać napowrót do komina.

Więzy murowe. Mury główne i przedziałowe, nie jednakowo wciąż są obciążone i nie jednostajne wytrzymują parcie. W po-

wnych punktach przypada cały ciężar i parcie sklepień lub stropów, a inne części tegoż samego muru, od tego są zupełnie wolne i stanowią tylko dopełnienie między pierwszemi. Ztąd często wypada potrzeba wzmacniania części obciążonych, dając je z materyału twardego, lub powiększając ich *pilastrami* lub *skarpami*. Wyskok pilastrów zwykle nie wynosi więcej nad 4 do 5 cali; takowe służą do wzmocnienia muru, lecz często mają głównie na celu przyozdobienie.

Skarpy używane jedynie dla mocy, przeciwko wielkiemu wewnętrznemu parciu,

Fig. 15.

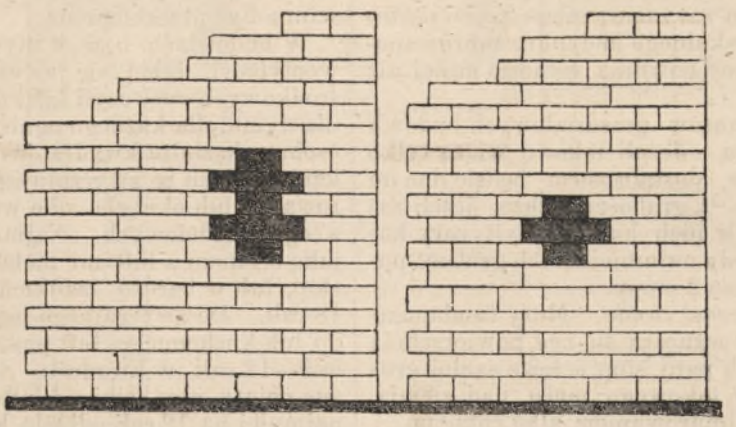


Fig. 16.

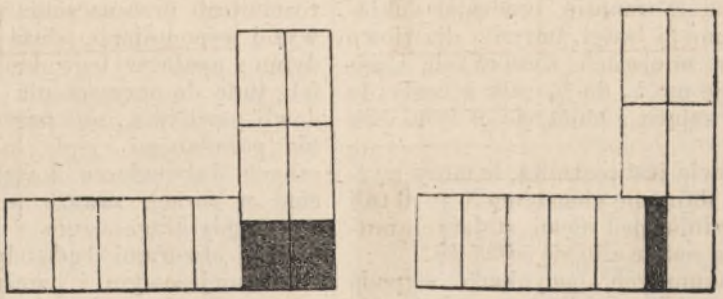
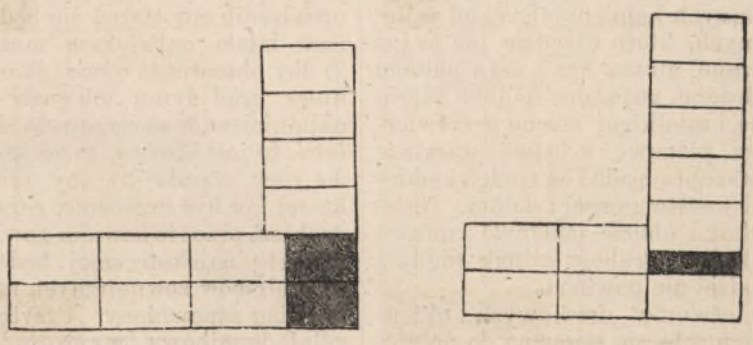


Fig. 17.



grubość, albo też używając dwóch tych razem sposobów. Z części takowych, jedne służące do podpierania będą *więzami pionowemi*, a drugie użyte do wiązania pierwszych *więzami poziomemi*.

Więzy pionowe, mniej lub więcej wydatne na powierzchni tychże murów, zowiemy daleko więcej z muru występują, i stanowią niejako stemple murowe, których przodkowe strony z ukosa są robione. Wyskoki i ukos skarpy, naznaczają się, mając wzgląd na siłę, jaką murom głównym nadać należy.

Więzy poziome w murach głównych wydatne na powierzchni zewnętrznej, dają się zwykle: 1) u spodu ponad ziemią, i stanowią cokuł; 2) wprost każdego pokładu belek; 3) przy oporach sklepień; 4) przy krawędzi górnej parapetu okiennego; 5) wszędzie wzdłuż, gdzie mury mają odsadę od strony zewnętrznej; 6) na brzegach górnych ścian głównych pod okapem dachu. Więzy poziome znacznie z muru wystające, stanowią *gzemsy*, a mało wystające *pasy*. Do wysadzenia gzemsów używa się cegła zwyczajna należycie wyciosana, i na front mniej lub więcej wysunięta, stosownie do żądanego kroju, a do większych gzemsów, potrzebna jest platówka, czyli cegła wielkich rozmiarów, na ten cel właśnie sporządzona. Do tynkowania i obciągania gzemsów, potrzebne są szablony z desek cienkich, wyrzniętych podług profilu czyli kroju gzemsu, i których brzeg wklęsły jest dla większej dokładności opatrzony pasem z blachy żelaznej.

Fig. 18.

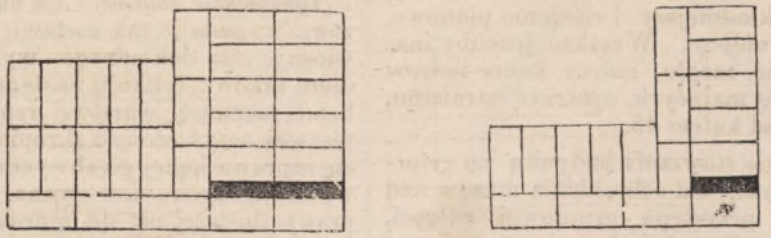


Fig. 19.

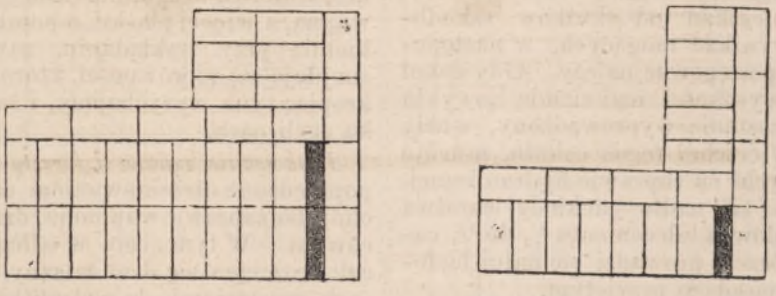


Fig: 20.

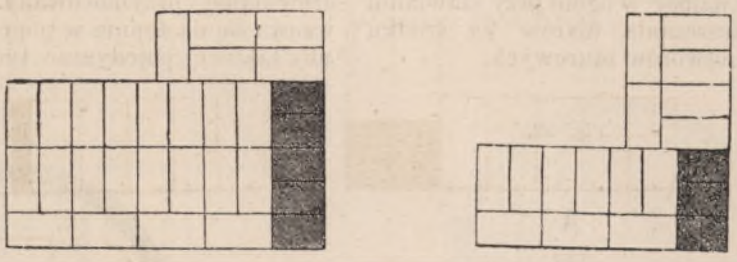
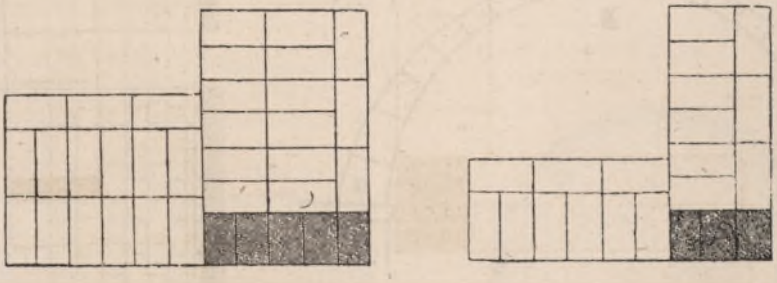


Fig. 21.



Ostrożności ogólne. Przy murowaniu należy mieć na względzie następujące okoliczności:

1) Najlepsza u nas pora do murowania jest od połowy kwietnia do końca października; mrozy bowiem robotom wcześniej lub później wykonywanym szkodzić mogą.

2) Gdy się stawia budowla złożona z wielu murów, takowe o ile można odrazu w równej wysokości wznosić się powinny; tym bowiem sposobem, związek wszelkich części jest dokładniejszy i ciśnienie pionowe, ogólne, równiejsze. Wszakże jeżeliby inaczej być nie mogło, należy końce murów przerwać się mających, opatrzyć sztrabami, najlepiej pod kątem 45.

3) W razie stawiania budynku na gruncie wilgotnym, dla ochronienia murów nad ziemią od przystępu gruntowej wilgoci, która siłą kapilarności do najwyższych nawet części sięgaćby mogła, oraz dla zabezpieczenia mieszkań od skutków szkodliwych ztąd wynikać mogących, w następujący sposób postępować należy. Gdy cokuł do pewnej wysokości nad ziemią (zwykle 1—2 stóp) zostanie wyprowadzony, wtedy na całej powierzchni tegoż cokułu, muruje się 2 do 3 szycht na zaprawie hydraulicznej, i rozpościera się nadto niekiedy warstwa dobrego smołowca lub cementu $^1/_2$ do $^3/_4$ cala gruba, poczem prowadzi się dalej budowa murów sposobem przyjętym.

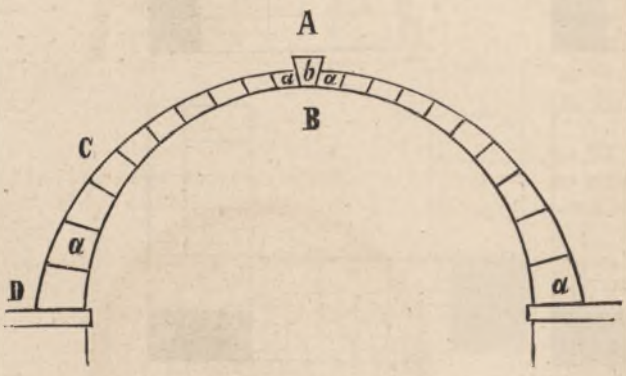
4) Unikać należy w ogóle przy stawianiu murów, umieszczania filarów na środku przesklepień otworów murowych.

5) Gdy murowanie w jednym roku pod dach nie może być doprowadzone, potrzeba na zimę wierzch wszelkich murów pokryć słomą lub deskami, a przy rozpoczęciu na nowo robót, górną szychtę starannie należy oczyścić z wszelkich części obcych i zaprawy uszkodzonej, następnie takową należycie nakrapiać, i dopiero dalej murować.

Tynkowanie murów. Po ukończeniu murów, wypada je tak zostawić do następnej wiosny, dla dokładnego wyschnięcia, poczem takowe tynkują następującym sposobem: pierwszą warstwę rzucamy na mur pierwej oczyszczony i skropiony wodą, aby się zaprawa lepiej go chwyciła. Ta pierwsza warstwa, *rapowaniem* zwana, daje się z zaprawy tłustszej niż do murowania. Kiedy już rapowanie nieco stężeje, narzuca się na nie warstwa druga, do której idzie mniej wapna, a więcej piasku, a pomimo gładzenia kielnią przy nakładaniu, zawsze jednak znajdują się nierówności, które się równają, kropiąc tynk wysychający, i zacierając tarką czyli pacą.

Tynkowanie sufitów i forsztowań musi być poprzedzone otrzcinowaniem całej powierzchni, bo zaprawa wapienna, drzewa się nie chwyta. W tym celu w odległości 4 do 6 cali, rozciąga się drut żelazny, w obu końcach gwoździami do podsufitki lub ściany drewnianej przymocowany. Za te paski wsuwa się następnie w poprzek trzcina tak, aby takowej pojedyncze tyczki o ile można

Fig. 22.

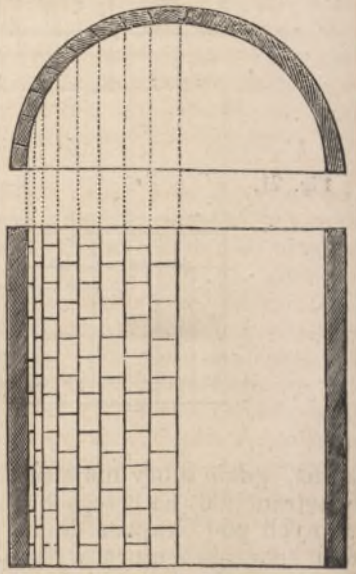


Sklepienia.

A grzbiet. *B* podniebienie. *C* pachy. *D* opór czyli wezgłowie.

a a a a zworniki. *b* klucz czyli zamek.

Fig. 23.



Sklepienia. Sklepienie kolebkowate czyli beczkowe.

znajdowały się równo rozłożone w odległości środek od środka około cala, przyczem dokładnie przytwierdza się trzcina do sufitu lub ściany za pomocą gwoździ sufitowych, na każdym pasie drutu w odległości 4 do 6 cali od siebie kolejno przybitych. Gdy otrzcinowanie jest już ukończone, wtedy dopiero przystępuje się do otynkowania sufitów lub forsztowań w sposób opisany wyżej dla murów, z tą wszakże różnicą, że do zaprawy wapiennej zwykle wchodzi jako przydatek gips w ilości $^1/_5$ do $^1/_3$ objętości wapna, a to dla tem prędszego tężenia zaprawy, oraz dla większej dokładności i równości powierzchni otynkowanej. Do tej roboty użyć się mająca trzcina, powinna być wyrosłą, to jest 6 do 8 stóp długą, o ile możności prostą i równą, zdrową i dobrze wysuszoną. Niekiedy w miejsce trzcinowania, obijają się ściany drewniane gęsto cienkiemi obręczami, okrągłą stroną do deski, i następnie tynkują zwyczajnym sposobem.

Układanie polepy. Dla utrzymania ciepła w mieszkaniach, zwykle na pułapach ślepych rozpościera się warstwa gliny czystej albo ze słomą, sieczką lub wrzosem wymięszanej. Dobrze rozrobiona glina usypuje się równo i ubija do gładkości między belkami na 3 do 4 cali grubo, zachowując tę ostrożność, aby wielkie szpary podczas wysychania roboty okazujące się, były należycie rzadką gliną zalewane, lub piaskiem zasypane. Glina użyć się mająca na polepę, powinna być miernie tłusta i gęstsza daleko od zwyczajnej zaprawy wapiennej.

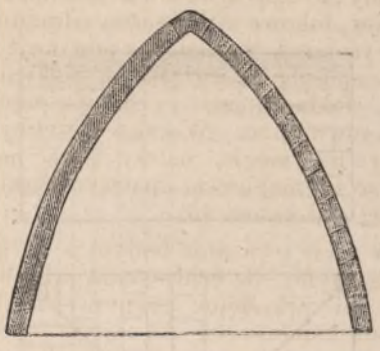
Sklepienia robią się z cegły lub kamieni ciosowych w kształcie klinowym obrobionych, zwanych *zwornikami*. Zwornik środkowy przy wierzchołku, nazywa się *kluczem* lub *zamkiem* sklepienia. Powierzchnia wewnętrzna sklepienia zowie się *podniebieniem*, powierzchnia zewnętrzna — *grzbietem* (fig. 22).

Ława czyli opór, jest to część, zkąd się sklepienie zaczyna. Pachy przypadają na grzbiecie sklepienia, między zamkiem i węzgłowiem.

Najgłówniejsze gatunki sklepienia są następujące: kolebkowate czyli beczkowe (fig. 23), gotyckie (fig. 24), baniaste (fig. 25 i 26), krzyżowe (fig. 27, 28), klasztorne (fig. 29, 30), żaglowe (fig. 31), hełmowe (fig. 32), obrączkowe (fig. 33) a najczęściej używane szczególnie do roboty na wsi, są beczkowe i krzyżowe.

Sklepienie kolebkowate czyli beczkowe, ma podniebienie walcowate, przy osi prostej poziomej, i często bywa przecięte prostopadle do swej kierownicy czyli osi, pewną liczbą kolebek małej średnicy w miejscach, gdzie przypadają okienka lub drzwi. Kolebki te małe, które przecinają sklepienie główne i nawzajem od niego są przecięte, nazywają *kozubami* albo *lunetami sklepienia*.

Fig. 24.



Sklepienie gotyckie.

Sklepienia *krzyżowe* powstają z wzajemnego przecięcia dwóch kolebek, czyli sklepień kolebkowatych. Sklepienie to ma na podniebieniu wydatne krawędzie.

Stałość sklepienia zależy od jego otworzystości, kształtu, obciążenia, grubości sklepienia w różnych jego częściach i od grubości ścian oporowych.

Fig. 25.

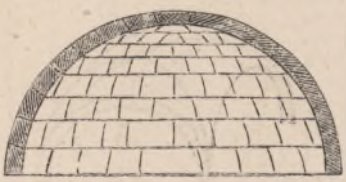
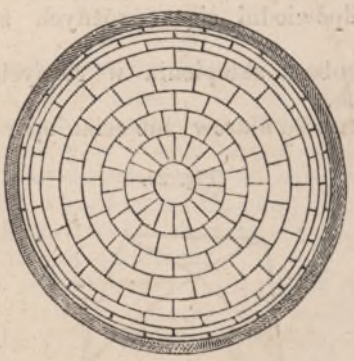


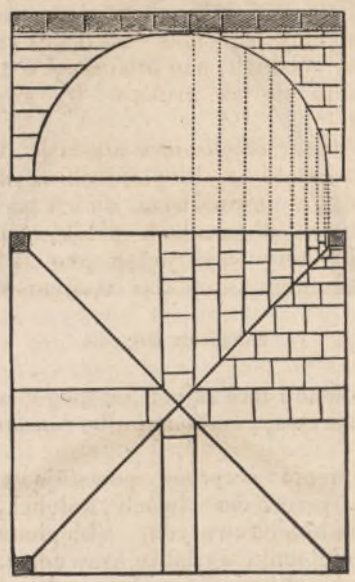
Fig. 26.



Sklepienia baniaste.

Ustalenie sklepień. Ażeby sklepienia jakiegokolwiek rodzaju należycie można postawić, potrzeba najprzód oznaczyć:

Fig. 27.



Sklepienie krzyżowe.

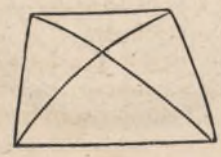
Fig. 28.



Sklepienie krzyżowe.

1. Stosowny kształt zworników.
2. Odpowiedni ciężar różnych zworników.
3. Grubość sklepienia w różnych jego częściach.
4. Grubość filarów lub ścian oporowych.

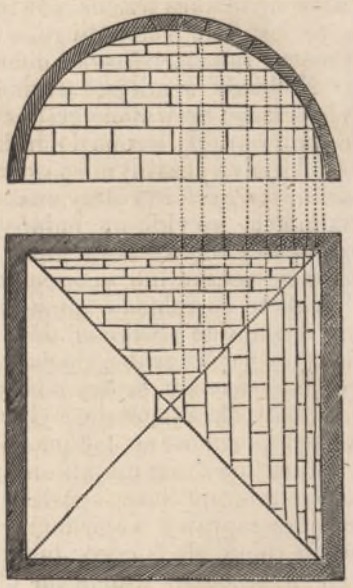
Fig. 29.



Sklepienie klasztorne.

Kształt zworników jest zawsze kliniasty i zależy głównie od kształtu podniebienia sklepienia; ściany ich bowiem boczne, któremi się z sobą łączą, powinny koniecznie mieć pochylenie normalne do tegoż podniebienia. Kształt takowy klinowaty i pochylenie ścian bocznych, dla tego stanowi niezbędny warunek, że przez to każdy zwornik utrzymywany jest w swojem miejscu: *po pierwsze*, przez siłę spójności cząstek swoich, która nie dozwalając mu zmiany kształtu, wstrzymuje go od wypadnięcia węższym

Fig. 30.



Sklepienie klasztorne.

otworem niż jest głowa jego; *powtóre* przez równię pochyłą, która im jest niższa, tem więcej oszczędza siły potrzebnej dla utrzymania pewnego ciężaru. To pochylenie zworników poczynając od zamka do oporów, coraz więcej zbliżać się będzie do położenia poziomego, przez co ściany zworników coraz inne przedstawiać będą równie pochyłe, a tem samem więcej oszczędzające siłę potrzebną na utrzymywanie ciężaru każdego zwornika, aż na końcu przy samych oporach pochylenie to staje się prawie poziomem, i wtedy cały ciężar zworników dźwigają pionowe filary lub ściany.

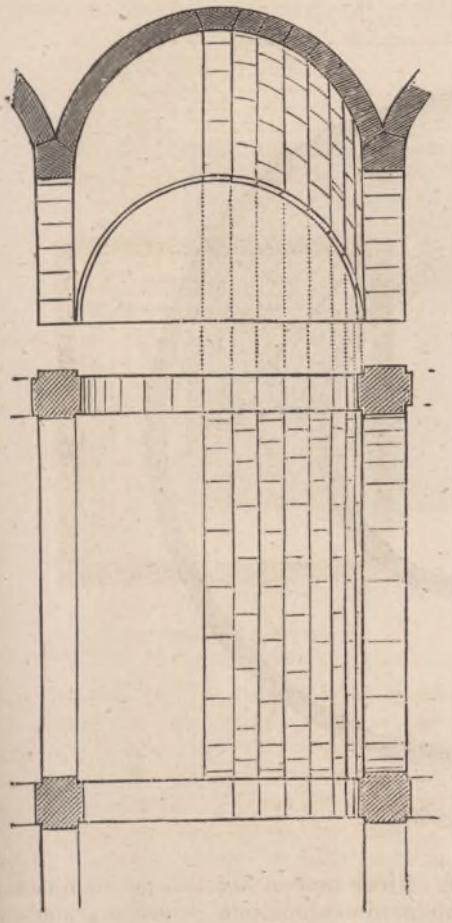
Doświadczenie okazało, że zworniki wtedy dopiero zaczynają się zsuwać, gdy ich nachylenie wynosi około 30°; wszystkie więc zworniki niżej 30° się znajdujące, mogą być uważane jako spoczywające na płaszczyznie poziomej.

Ciężar pojedynczych zworników, poczynając od klucza, a postępując ku oporom, coraz większym być powinien, a to z przyczyn:

1. Żeśmy widzieli, iż postępując od klucza do filarów coraz dogodniejsze zyskujemy równie pochyło dla podtrzymania ciężarów.

2. Że im bliższe są zworniki filarów, tem one więcej cisną na filary pionowo, a przez to już w części pomagają im do podtrzymania siły rozpierającej sklepienia.

Fig. 31.



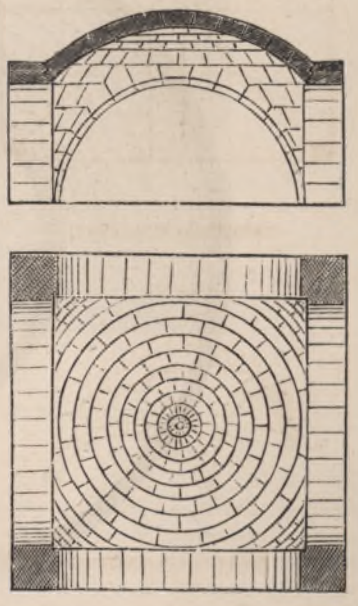
Sklepienie żaglowe.

3. Że im wyższa część sklepienia, która głównie działa na rozparcie filarów jest lżejsza, tem też i filary mogą być cieńszemi.

Co się tyczy grubości sklepień nie dźwigających obcego ciężaru, R o n d o l e t z doświadczeń pomyślnemi skutkami stwierdzonych utrzymuje, iż takowa dla sklepień beczkowych równej wciąż grubości, nie może być mniejszą od pięćdziesiątej części otworu sklepienia. Jednakże, ponieważ kamienie i cegły użyte do budowania nigdy nie są tak doskonale jak w teoryi są uważane, najmniejsza grubość sklepienia w zamku przyjmuje się na 4 cale, i to dla sklepień małej średnicy (6 do 8 stóp najwięcej); normalna zaś grubość sklepień zwyczajnych ceglanych wynosi cali 6 lub 12, a dla sklepień płaskich nad otworami w murach, przyjmuje się na grubość $^1/_4$ szerokości otworu.

Zworniki w sklepieniach płaskich. W ogólności zworniki w sklepieniach są układane w kierunku normalnym do ich podniebienia, lecz w sklepieniach płaskich przymuszeni jesteśmy wykraczać przeciwko prawidłu ogólnemu, nadając spojeniom zwor-

Fig. 32.



Sklepienie hełmowe.

ników nienormalny kierunek do ich poziomego podniebienia, ale czyniąc je promienistemi do pewnego punktu obranego na linii pionowej w środku szerokości otworu myślą nakreślonej; przez co otrzymujemy właściwy i konieczny dla nich kształt kliniasty, który zwykle oznacza się graficznie następującym sposobem:

Niech będzie otwór jakikolwiek (fig. 34) którego linia *a b* oznacza szerokość i zarazem podniebienie sklepienia płaskiego; niech *c d* oznacza grubość tego sklepienia, wynoszącą $^1/_4$ szerokości otworu. Wtedy długo-

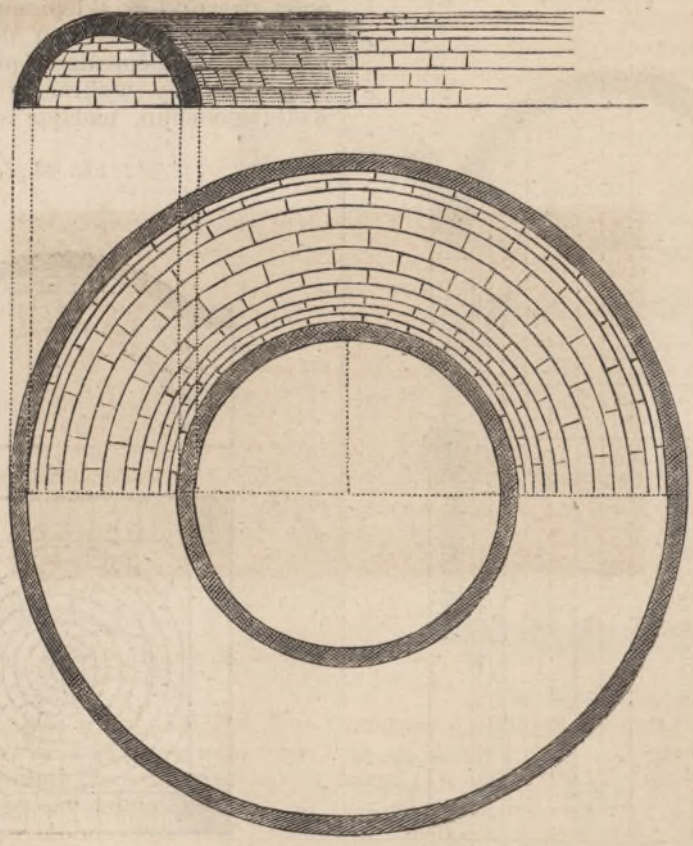
ścią *a b* z punktów *a* i *b* zakreślmy dwa łuki przecinające się w punkcie *o*, do którego właśnie wszystkie zworniki promieniować powinny, zkąd otrzymamy dla nich właściwy kształt kliniasty i należyte pochylenie ich spojeń.

Grzbiet w sklepieniach nierównej grubości. Kształt grzbietu w sklepieniach nierównej wszędzie grubości w ogóle oznaczamy jak następuje:

Słynny konstruktor Rondelet, z wielkiej liczby doświadczeń tyczących się działania czyli parcia wszelakiego rodzaju sklepień, wyprowadził wzór na grubość oporów, na którym w budowlach zwyczajnych z zupełną ufnością polegać możemy, oraz sposób graficzny wynalezienia tej grubości w różnych przypadkach i takowy tu podajemy.

Grubość oporu w sklepieniach równej grubości. Niech będzie (fig. 36) jakiekolwiek podniebienie sklepienia, którego grubość *AB* jest wszędzie jednakową. Wykreśliwszy łuk pośredni *TKG*, w punktach jego *T* i *G* prowadzę styczne spotykające się w punkcie *F*, punkt *F* łączę ze środkiem krzywizny sklepienia *O*. Linia *FO* przetnie łuk *TKG* w punkcie *K*. Punkt ten oznacza miejsce w którem się wywiera największa siła, i w którem sklepienie otwiera się, kiedy opory zbyt są cienkie dla wstrzymania jego parcia. Przez punkt *K* prowadzę linię poziomą *IKL* ograniczoną pionowemi *OB*

Fig. 33.



Sklepienie obrączkowe.

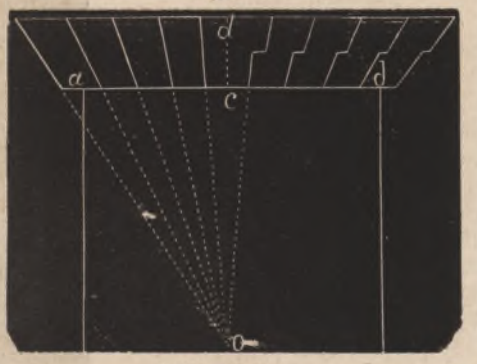
Mając wiadome: kształt podniebienia *a b c* (fig. 35), szerokość otworu *a c*, i grubość *b d* w środku zamka, dzielimy promień *o b* na sześć równych części, z których jedna przenosi się na przedłużeniu tegoż promienia od *o* do *g*, zkąd promieniem *g d* zakreśliwszy łuk *e d f*, otrzymamy żądany kształt grzbietu sklepienia.

Teraz należy nam oznaczyć odpowiednią grubość oporu czyli węgarów, dla wstrzymania parcia różnego rodzaju sklepień. Oznaczenie to nie może być dowolnem, ale musi opierać się na ścisłych zasadach nauki.

i *FF*. Prowadzę pionową z punktu *B*, która poziomą *IKL* spotka w punkcie *i*, przenoszę *iK* od *K* do *m*, a *ml* od *B* do *h*, jak również podwójną grubość sklepienia od *B* do *n*. Rozdzielam potem *hn* na dwie równe części w punkcie *d* i z tego punktu jako ze środka, promieniem równym połowie *hn* zakreślam koło, którego promień będzie właśnie grubością, jaką oporowi dać powinienem, i przy której będzie miał dostateczną stałość dla wytrzymania parcia danego sklepienia.

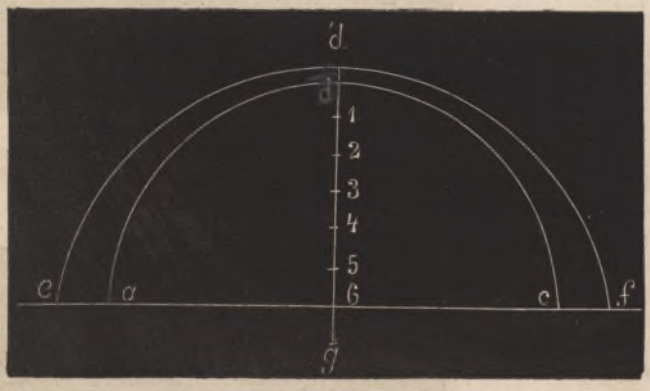
Opory w sklepieniach nierównej grubości oraz poziomo-grzbietowych. Tak samo się postępuje przy oznaczeniu grubości oporów dla sklepień nie wszędzie jednostajnie grubych,

Fig. 34.



Sklepienia.
Spojenia zworników w sklepieniach płaskich.

Fig 35.



Sklepienia.
Wykreślenie grzbietu w sklepieniach nierównej grubości.

oraz dla tych których grzbiet z poziomem ma być wyrównany, z tą różnicą co do pierwszych: że linie *BF* i *GF* (fig. 37) przecinające się w punkcie *F*, nie prowadzą się styczne do łuku pośredniego, lecz do samego podniebienia sklepienia, w środku zamka i przy oporze. Co do drugich (fig. 38) linie te powinny być styczne: jedna *GF* do grzbietu sklepienia w środku zamka, a druga *BF* do podniebienia przy samym oporze.

Uwaga. Przy oznaczeniu tym sposobem grubości oporów we wszystkich przypadkach tu podanych, przypuszcza się, że wysokość filarów lub ścian unoszących sklepienie, nie jest większą od szerokości przestrzeni przesklepionej.

Budowanie sklepień ceglanych, wykonywa się zwykle na obłączystem drewnianem rusztowaniu, które się zbija z tarcic. Rusztowanie to składa się z osobnych *krążyn* czyli *bukszteli*, które mają obwód taki właśnie, jaka ma być krzywość podniebienia, i powstają z dwóch, niekiedy trzech warstw desek, gwoździami razem na przemian zbitych. Buksztele rozstawione pionowo w równej od siebie na $2\frac{1}{2}$ do 8 stóp odległości, opierają się końcami na klinach, o poziomo leżące ramy wzdłuż przy oporach i po środku. Ramy podparte są słupami pionowemi, i między sobą związanemi za pomocą pojedynczych łat lub desek i gwoździ. Na bukszteląch tak ustawionych, kładzie się pokład zwany szalunkiem, podług krzywości podniebienia. Pomost ten z desek lub łat jest ułożony. To uskuteczniwszy, zaczyna się budowa sklepień od oporów, prowadząc robotę równo i poziomo, aż do klucza sklepienia. Przy zamknięciu sklepienia, pilnie uważać potrzeba, aby go nie utrząśniono przez zbyt silne wpędzenie klucza, ani go też gwałtownie klinować nie należy; od

tego bowiem sklepienie w pachach wzdąć się może, zwłaszcza gdy pachy te nie są jeszcze należycie obciążone. Dla mocy sklepienia 6-cio calowego, zwykle dajemy jednostopowe pasy w odległości 3—4 stóp, a takowe jako grubsze od sklepienia o 6 cali, wydatne są na powierzchni grzbietu. Gdy po pewnym przeciągu czasu, od 5 do 8 dni, zaprawa wapienna już nieco stężała, wtedy bezpiecznie wyjmują się z pod sklepienia bukszteke, poczynając od części niższych, i dalej z dołu do góry postępując. Jeżeliby jednak opory sklepienia były mocno obciążone, jak to ma miejsce przy sklepieniach piwnicznych w domach mieszkalnych, wtedy zaraz po upływie paru dni, można zluzować z klinów, albo nawet całkiem wyjąć z pod niego bukszteke.

Sklepienia z surowej gliny. W niektórych razach ze względu na znakomitą oszczędność, z wielką korzyścią do użytku gospodarskiego mogą być zaprowadzone sklepienia z surowej gliny ze słomą pomięszanej; dla tego też sposób postępowania przy budowaniu tego rodzaju sklepień dokładnie tu opiszemy:

Takim samym sposobem jak do sklepień murowanych robią się bukszteke, a po ich ustawieniu, przygotowuje się zdrowa, mocna, prosta słoma i lopka (plastyczna), dobrze przedeptana gli-

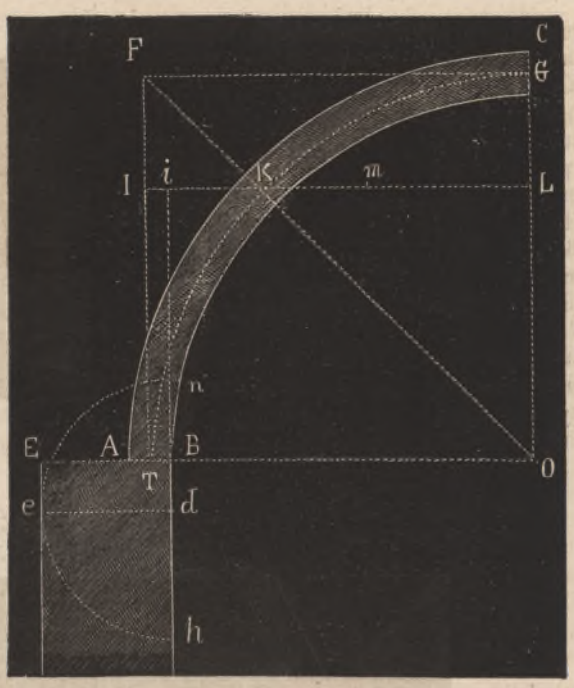


Fig. 36. Sklepienia. Oznaczenie grubości oporu czyli wezgłowia w sklepieniach równej grubości.

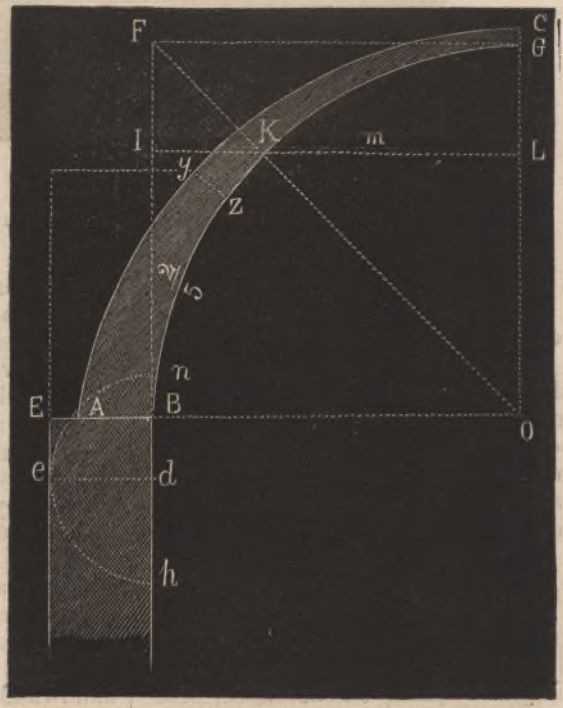
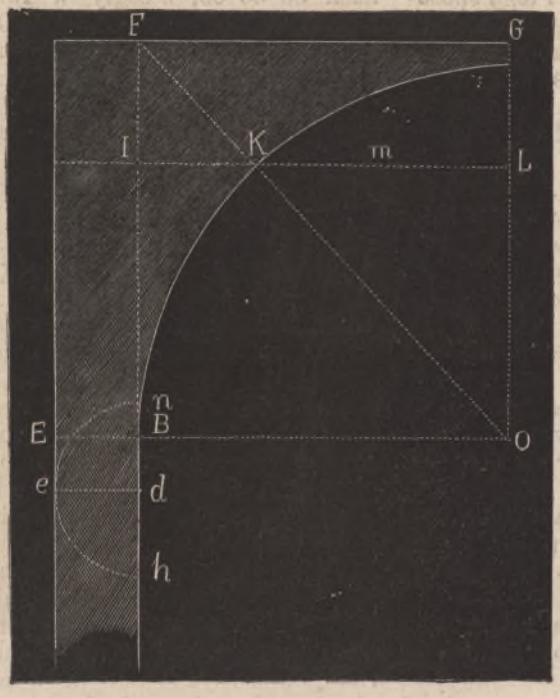


Fig. 37. Sklepienia. Oznaczenie grubości oporu czyli wezgłowia w sklepieniach nierównej grubości.

Uwaga. Gdy pachy będą zapełnione murem do $^2/_5$ łuku *B G* jak wskazuje figura *E y Z B*, wtedy grubość węgarów tu oznaczona może być o $^1/_{10}$ zmniejszoną.

na. Słoma zwilża się wodą i klepie, aby była giętka, następnie garściami czyli pęczkami rzuca się w glinę, aby nią dobrze była nalepioną. Tak przygotowana słoma układa się warstwami na cal grubo na buksztelach i dobrze się wałkami przytłacza. Pierwsza warstwa daje się trochę ukosem w jedną stronę, druga w przeciwną tamtej, tak, aby zawsze kłosy warstwy niższej nieco się krzyżowały z kłosami warstwy wyższej. Pierwsza warstwa powinna być cała naokoło ułożona nim się zacznie układać druga i tak wszystkie warstwy następnie, dopóki sklepienie nie będzie mieć grubości, jaką w swoim łuku wierzchołkowym mieć powinno. Odtąd po obu stronach nakładają się warstwy coraz więcej ku górze skrócone, tak aby sklepienie przy oporach coraz większą miało grubość. Skończywszy budowę sklepienia trzeba dać mu nieco wyschnąć, a nim stwardnieje, utłacza się je i przeklepuje zlekka we wszystkich punktach, przez co staje się cieńszem i znacznie stwardnieje. Sklepienie już zupełnie gotowe powinno na 14 do 20 stóp napięcia mieć tylko 5 do 6 cali grubości w wierzchołku. Taka grubość jest dostateczna, a sklepienie mocne i trwałe.

Fig. 38.



Sklepienia.
Oznaczenie grubości oporu czyli wezgłowia w sklepieniach poziomo grzbietowych.

Uwaga. Ponieważ budowa sklepień piwnicznych lub suterynowych, w domach zwyczajnych, następuje zwykle wtedy dopiero, gdy mury całkiem są wzniesione, a budynek już dachem jest opatrzony, należy zatem przy stawianiu murów, zostawić w nich w miejscach właściwych, stosowne wklęsłości czyli ławy, na opory sklepienia.

Posadzki mularskie układają się z płyt cienkich kamiennych, z cegły zwyczajnej, albo z fliz ceglanych kwadratowych i sześciokątnych, umyślnie, starannie na ten cel wyrobionych i dobrze wypalonych. W każdym razie powierzchnia, mająca stanowić podstawę posadzki, powinna być najdokładniej splantowana, silnie ubita i podsypana grubo piaskiem. Niekiedy dla lepszej stałości posadzki, szczególnie, gdy ma spoczywać na gruncie ściśliwym, rozściela się pod nią fundament z betonu, 4 do 5 cali grubości. Cegła zwyczajna na posadzkę, gdy już podstawa jest przygotowana, kładzie się zwykle na płask, pojedynczo lub podwójnie, albo na kant w jodełkę, lub prostokątnie naprzemian, zwracając zawsze na to uwagę, aby dokładnie, równo i szczelnie kładzioną była. Po ukończeniu roboty posadzki z cegieł zwyczajnych, zalewa się zwykle cała jej powierzchnia rzadką zaprawą wapienną, tak, aby fugi pomiędzy cegłami należycie zostały nią zapełnione, przez co posadzka nabiera więcej spójności, mocy i trwałości.

Posadzka betonowa używa się niekiedy w stajniach, o b o r a c h, chlewach i t. p. w następujący, w i e l u miejscach z pomyślnym skutkiem wypróbowany sposób. Po splantowaniu i uregulowaniu powierzchni gruntu podług spadku należytego, całą tę powierzchnię kopie się motyką do głębokości 4 do 5 cali, tak samo zupełnie jak gdyby chciano grunt zasiewać; poczem wprost usypuje się i pokrywa cała powierzchnia na 5 do 6 cali warstwą szabru tłuczonego, starając się przy

układaniu, aby z wierzchu zachowane były należyte spadki. Gdy to jest już uskutecznione, cała powierzchnia ubija się mocno babą lub taranem ręcznym, używając także młotka brukarskiego dla zrównania, uregulowania i rozbicia wystających kamieni. Następnie na powierzchnię tak przygotowaną, rozpościera się warstwa wapna hydraulicznego lub cementu 1 cal grubo, i leje się z najwyższej możliwej wysokości (stosownie do wzrostu człowieka), cebrami lub szaflami woda, tak, aby cała warstwa cementu rozpostartego wsiąkła pomiędzy spojenia szabru, i powtórnie całą powierzchnię mocno się ubija. Po kilku godzinach, gdy cement stężał, pokrywa się posadzka drugą podobną warstwą cementu chudego (z większą ilością piasku), która to warstwa zapełnia wszelkie przestwory między kamieniami znajdujące się, i spaja szaber jak najdokładniej. Nakoniec warstwa piasku miałkiego, $^3/_4$ do 1 cala grubo rozsypana na wierzchu zaprawy cementu, gdy jest jeszcze świeżym, zakończa robotę.

Zdawaćby się mogło, że rozrabianie cementu tak nadzwyczaj wielką ilością wody, jest niestosowne; wszakże gdy przy zalewaniu większa część wody użytej, natychmiast prawie przez szaber w ziemię wsiąka, nadmierna ta pozornie ilość wody, wcale zbyteczną nie będzie, a liczne przykłady dostatecznie dowiodły praktyczności tego sposobu postępowania. Cała taka posadzka, po pewnym przeciągu czasu, przedstawia jednolitą massę. W miejscowościach nie posiadających kamieni na szaber, możnaby go zastąpić gruzem ceglanym, lecz takowy powinien pochodzić z cegły wyborowej, a szczególnie mocno wypalonej.

Z różnych przyczyn, niekiedy w izbach do gospodarskiego użytku, *tok* albo *klepisko gliniane* zastępuje podłogę drewnianą. Lecz aby takowe było trwałem, potrzeba je stosownie ułożyć.

Najprzód glinę do niego należy pomięszać doskonale z grubym zwirem, gdy ta jest zbyt tłustą, i dodać do niego nieco plew czyli zgonin od zboża lub sierci bydlęcej, albo co lepsza, wrzosu świeżo rwanego, a to, by podłoga taka nie pękała i nie kruszyła się pod stopami i pod miotłą, a nadto, dla nadania jej więcej spójności i trwałości, do czego zwłaszcza świeży wrzos się zaleca. Mając już materyał przygotowany, nim się przystąpi do układania klepiska, należy ziemię pod nie dobrze ubić i wyrównać, i powierzchnię jej, gruzem drobnym ze starych pieców, cegieł, lub co lepsza, ze ścian na wapno murowanych, na kilka cali grubo przysypać, powtórnie mocno ubić, skrapiając gruz wodą, a dopiero glinę zmieszaną z jedną z powyższych przypraw, prawie na sucho sypać i starannie ubijać; w końcu kijankami uklepać do gładkości. Takie klepisko, w którem warstwa gliny może być do 4 cali gruba, przetrwa lat kilkanaście bez znacznego uszkodzenia.

Do wylepienia *klepiska w stodołach*, po wyrównaniu powierzchni ziemi, bierze się zwykle 5 części gliny, 1 niegaszonego wapna, 1 piasku i 1 popiołu. Ta mieszanina dobrze wygnieciona, nakłada się na powierzchni ziemi w części przeznaczonej na klepisko, warstwą 6 do 9 cali grubą i ubija mocno aż do wyschnięcia, skrapiając powierzchnię podczas ubijania krwią bydlęcą.

W *obliczeniu* robót mularskich przyjąć można, że: na 1 stopę kubiczną muru ceglanego, potrzeba cegły od 7 do 8 sztuk. Do 1000 cegły wychodzi wapna około $2\frac{1}{2}$ korca, czyli około 11 stóp kubicznych, lub około $1\frac{1}{2}$ beczki cementu. Do 1 korca dobrego wapna, liczy się $1\frac{1}{2}$ fury piasku (8-stopowej).

Na 100 stóp kub. muru z kamieni polnych, potrzeba kamieni 125 stóp kub. i około $2\frac{1}{2}$ korcy wapna.

Jeden mularz, pracując dziennie godzin 10, wymuruje muru z kamieni polnych w fundamentach 65 do 85 stóp kub., w ścianach 50 do 65; z cegły w fundamentach około 60, w ścianach 40 do 50 stóp kub.; wszakże im ściana jest cieńsza, tem mniej mularz cegły wyrobić jest w stanie.

Do 400 stóp kw. sufitu lub ściany trzcinowanej i tynkowanej, potrzeba 28 kóp trzciny, 2000 sztuk gwoździ, 4 fun. drutu, $\frac{1}{2}$ korca wapna niegaszonego, 2 do 3 garncy gipsu i 1 fury piasku.

ROBOTY CIESIELSKIE.

Stawianie budowli drewnianych. Drzewo budowlane jest jednym z najszacowniejszych materyałów budowlanych, szczególnie do wiejskich budynków. W naszych stronach te są główne jego zalety, że łatwo daje się wyrabiać, i nie potrzebuje osobliwie uzdolnionych rzemieślników, o których na wsi tak trudno. Każdy zaś wieśniak, umiejąc władać siekierą, już jest cieślą, i bez obcej pomocy może sobie dom z drzewa wystawić; budowla dobrze opatrzona, cieplejsze a przynajmniej również ciepło daje pomieszkanie, jak ta, której ściany są murowane; dom drewniany może być w jednym i tymże samym roku zaczętym i zamieszkanym bez żadnej dla mieszkańców szkody—gdy dom murowany najmniej przez półtora roku od za-

częcia pustkami stać musi, jeśli ma być zdrowiu nieszkodliwym. I wreszcie, a co ważniejsza, materyał ten, a zwłaszcza robota koło niego tak są u nas tanie, że nakłady na dom drewniany nigdy nawet dwóch trzecich tego nie wyciosą, coby kosztował takiż dom murowany. Na ostatek dodajmy i to, że drzewo stosownie użyte może przyjmować rozmaite postacie, na których pozór czyli piękność zewnętrzna budowli bardzo wiele zyskuje.

Z drugiej strony znowu niedogodności przy użyciu tego materyału są te mianowicie: nietrwałość, palność i wątłość. Drzewo pod wpływem zmian powietrza nader prędko psuje się i gnije lub próchnieje, zwłaszcza, gdy z obu stron polepą wapienną lub gliniana jest okryte; polepa bowiem zamykając wilgoć we wnętrzu zrębów, tem prędzej ją niszczy, a wapno ma do tego własność przegryzania włókien drzewa i wszelkich cząstek roślinnych, które pod wpływem jego powoli w próchnicę zamieniają się, nawet w miejscu najsuchszem. Wprawdzie drzewo dojrzałe, w porę wycięte, dobrze zasuszone, doborne i zabezpieczone od wpływu powietrza, czy to przez powłokę olejną, czy innym jakim sposobem, lub wprost nawet przez mocno wystający okap dachu od deszczu bronione, może trwać dosyć długo. Średnią jednak trwałość pospolitej budowli drewnianej zaledwie na lat 80, a najwięcej 100 liczyć można, a dom taki z każdym rokiem niszczeje, gdy przeciwnie budowla starannie wymurowana, w tymże czasie co rok jeszcze większej nabiera mocy, a trwać może dziesiątki wieków, jak tego mamy niezliczone przykłady w zabytkach starożytności. Wilgoć więc i przez to mnożące się robactwo, a następnie próchnienie i zgnilizna, są głównemi nieprzyjaciołmi drewnianych budynków.

Jakkolwiek wynaleziono sposoby tamujące *zapalność* drzewa, nie ma jednak środka do uczynienia go *niepalnem* i ten nigdy chyba wynalezionym nie będzie; drzewo bowiem złożone jest z włóknistych komórek, po których krążą soki, można więc tylko przestrzeń próżną w komórkach zapełnić sztucznie wątkiem niepalnym, lecz włókien samych czyli drzewiastych ścian tkanki włóknisto-komórkowej przeistoczyć niepodobna, pozostanie ona zawsze włóknem, to jest wątkiem palnym, dającym się zwęglić, zapalić i ulotnić; — mniejsza lub większa łatwość w zatleniu się drzewa, oto istotna miara porównania dobroci sposobów do uczynienia drzewa, jak to zowią niepalnem lub ogniotrwałem, żaden zaś nie zabezpiecza od pożaru. Z drugiej strony znowu wszystkie te sposoby są nazbyt kosztowne, ażeby wszędzie, a zwłaszcza u nas zastosować się dały.

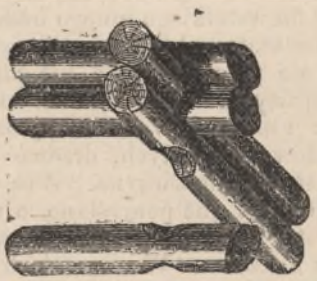
Trzecią niedogodnością drzewa jest wątłość jego związków, i tej także trudno jest zaradzić; objawia się ona mianowicie w ścianach wysokich i dla tego rzadko kiedy dwupiętrowe budynki z drzewa stawiają. Wątłość ta pochodzi w części ztąd, że drzewo giętkie z przyrodzenia, pod ciężarem wyższych wianków zrębu powoli się wygina i stłacza, ustępuje także lub osiada, bądź to ciężarem z góry przygniecione, bądź też przez podgnicie od dołu osłabione; słowem, coraz zmienia miejsce oporu i stosunek jego do sił działających, a przez to co raz, i to we wzrastającym postępie, koślawi i niszczy stateczność (*stabilitas*) budowli. Mury tę mają wyższość nad drzewem, że należycie zrobione, tworzą jednolitą całość, wszędzie i wciąż się równoważą, tak w pierwszym roku postawienia jak i w ostatnim ich istnienia w związku niczem niezepsutym; mury bowiem starannie wykonane tylko pod wpływem obcych sobie, zewnętrznych działaczów zniszczeć mogą. Ztąd wynika, że chociaż mury z kamienia rodzimego lub sztucznego pod wielu względami pierwszeństwo mają przed innemi, drzewo jednak pozostaje zawsze nader szacownym materyałem na budowle małe, lekkie, nizkie, których trwałość mierzyć się ma tylko wiekiem jednego pokolenia; na zabudowania wiejskie, które prędko, tanio i bez pomocy doskonałych rzemieślników stawiać potrzeba, na budowle których przeznaczenie lub położenie nie naraża na niebezpieczeństwo pożaru, na budynki ochronione od wilgoci z dołu przez podmurowania, z góry i z boków przez szerokie okapy; nie mówiąc już o użyciu drzewa jako niezbędnej części składowej do wszelkiego innego budowania.

U nas materyał ten dosyć jeszcze jest obfitym, ale przez większe niż gdziekolwiekindziej użycie tak do budowli wiejskich, jako też i na opał w wielkiej jeszcze liczbie zakładów fabrycznych, drzewo coraz rzadszem stawać się zaczyna. Z tej to przyczyny oddawna już pomyślano o właściwym, korzystnym i oszczędnym sposobie budowania z drzewa. W wiązaniach dachowych np. pozbyliśmy się zastarzałego układu przyjętego od sąsiadów niemców w XVI, XVII i XVIII wiekach, którzy zamiast prostego i lekkiego związku, zapełniali całą przestrzeń poddasza lasem drzewa rozmaicie krzyżującego się; teraz zaś używając tylko istotnie potrzebnych wiązarków, oszczędzamy zbytecznego drzewa, lżejszem czynimy pokrycie, i zarazem powiększamy objętość swo-

bodnego i użytecznego poddasza. Ulepszenia któreśmy wprowadzili w związaniach dachowych możnaby łatwo zastosować i do innych części budowli a mianowicie do ścian, którym przez to większą stateczność możnaby nadać. Lecz wymieniona tu właśnie stateczność nie może być u nas jedynym warunkiem, do którego stosować się należy dla otrzymania dobrego drewnianego mieszkalnego budynku; potrzeba bowiem oprócz dostatecznej mocy i stałości, aby ściany zewnętrzne, znaczną swoją grubością, mogły dokładnie ochraniać mieszkania od wszelkich wpływów zewnętrznych i zmian temperatury. Z tej to przyczyny zmuszeni jesteśmy stosować się w tym względzie do zwyczaju i sposobu budowania ogólnie w kraju przyjętego, zachowując jednakże następujące ostrożności i przepisy.

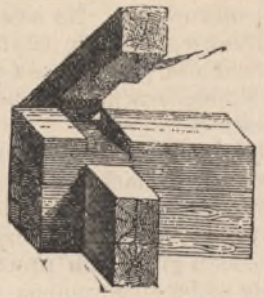
Podwalina czyli przycieś w budynkach drewnianych, jest pierwszą sztuką drzewa, która formować budowę poczyna, a ponieważ znosi cały jej ciężar i najbardziej zepsuciu podlega, powinna zatem być silna, zdrowa i od zewnętrznych przyczyn psucia się zabezpieczona. To jest, potrzeba ją: 1) umieścić na podmurowaniu na jedną stopę przynajmniej wysokiem nad ziemią; 2) nie kłaść ją wprost na murze, aby wapna dotykała się, lecz przysypać mur piaskiem, a lepiej jeszcze suchym mchem wysłać; 3) dobrze jest zewnętrzną i spodnią stronę podwaliny, oblać smołą pomieszaną z piaskiem; 4) kant podmurowania wystający za podwalinę, powinien być od strony zewnętrznej ścięty, a to dla ścieku wody; 5) dla tejże przyczyny, wierzchni zewnętrzny kant podwaliny wystający nad ścianę, powinien także być ścięty; 6) nakoniec, podwali-

Fig. 39.



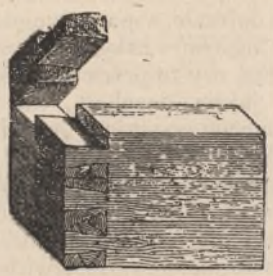
na powinna być dana z najsuchszego i najzdrowszego drzewa. W pomniejszych budowlach dają podwaliny na 9 do 10 cali w kwadrat grube, w większych 12 do 14 cali. Te na rogach w zamek łączone być powinny, a gdyby pośrodkiem wdłuż wypadło je łączyć, wtedy uskutecznia się to przez nacięcie końców do połowy grubości i na $1\frac{1}{2}$ do 2 st. wzdłuż, i założywszy jeden koniec na drugi, gwoździami dębowemi czyli kołkami mocuje się. (figury 39, 40, 41 i 42).

Fig. 40.



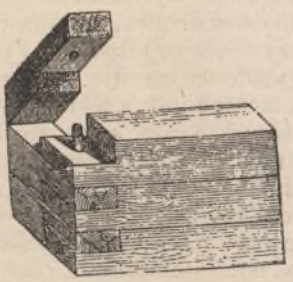
Ściany parterowe składają się z bali 3 do 5 cali grubych, kantem do siebie poziomo układanych, albo z belek obrobionych, lub też z okrąglaków 8 do 10 cali grubych.

Fig. 41.



Okrąglaki te łączą się poziomo przez podłużne wyżłobienie, aby dokładniej do siebie przystawały i nie zostawiały między sobą zbyt szerokich szpar. W węgłach czyli rogach, najlepiej jest wieńce ściany tworzące,

Fig. 42.



łączyć w *zamki* znajome powszechnie, nie zaś w słupy, jak się to często robi; gdy bowiem słupy zgniją, cała ściana rozejść się musi.

Te zamki powinny ściśle łączyć się z sobą skośnością swoją, zatrzymując mocno

bale lub belki nawzajem, których końce potem równo ze ścianą przyrznięte, tarcicami szczelnie się pokrywają dla zabezpieczenia ich od wilgoci i gnicia. Bale i belki lub okrąglaki, przy zetknięciu się z sobą, ujmują się kołkami drewnianemi czyli tyblami, aby nie wykręcały się, i ściany wszędzie równo leżały. Tybel robi się nie cieńszy jak jeden, a nie krótszy jak 5 cali, i daje się w ścianach co 2 do 3 łokci. Oprócz tego, gdy ściany są bardzo długie i nie związane poprzecznemi, wtedy takowe umocowują się *kleszczami* z grubych bali lub beleczek danych pionowo z jednej i drugiej strony ściany, na 8 do 9 łokci między sobą oddalonemi. Kleszcze te (lisicami także zwane), stosownie do wysokości ścian, związują się wraz ze ścianą, dwiema lub trzema śrubami żelaznemi $^3/_4$ cala grubemi. Przy układaniu wieńców jedne na drugie, wyściela się je zaraz pakułami lub mchem suchym, ażeby wszelkie szpary ściśle były poutykane. W balach, część drzewa zdrowsza na zewnątrz wystawioną być powinna, słabsza lub biel, jeżeli go kto całkiem odrzucać nie chce, w środek budowli obrócona.

Starać się także potrzeba, ażeby zewnątrz bale jak najszczelniej stykały się z sobą, dla zabezpieczenia ściany od zepsucia; lepiej że szpary, jeżeli znajdować się mają, wewnątrz domu będą, łatwiej bowiem takowe tu mchem dokładnie poutykać.

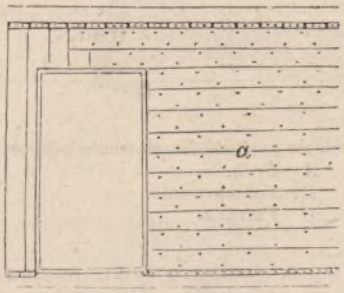
Ściany piętrowe wiążą się ze słupów, ram, ryglów i t. p., a miejsca próżne balami się zakładają. Założenie cegłą miejsc próżnych pomiędzy różnemi sztukami wiązania, stanowi *mur pruski*, którego użycie do budynków takich jak kuźnie drewniane, jest zupełnie praktycznem.

W budowaniu ścian drewnianych piętrowych, następujące prawidła zachować potrzeba: 1) narożne i dzielące ścianę słupy, powinny być obsadzone na zewnętrznym brzegu podwaliny o pół cala odstępu, uważając aby te słupy były dwa razy grubsze od innych pośrednich; 2) obsadzi się w te słupy rygle inne podwaliny w miejscach piętra oddzielających. W te podwaliny wprawiają się słupy okienne i drzewiowe, oraz sztraby, krzyże wzmacniające; 3) podwalina dolna o trzy cale ma być grubszą od słupów, jeżeli ściana z obu stron ma być pokryta tynkiem, o cal zaś tylko grubszą, w razie przeciwnym; 4) grubość słupów pośrednich wynosić powinna 6 cali, gdy piętro będzie 10 stóp wysokie; a 8 cali przy wysokości piętra 12 do 14 stóp. Sztraby, rygle okienne i drzwiowe, krzyże i t. d., mają być grube jak słupy pośrednie.

Jeżeli ściany drewniane, zewnątrz mają być obrzucone zaprawą wapienną, nie należy czynić tego bezpośrednio na ściany, jak się to zwyczajnie robi, co jest przyczyną prędkiego gnicia drzewa, ale na słomę targaną, przymocowaną do ściany cienkiemi łatami, ukośnie przybitemi w odległości dwóch cali jedna od drugiej. Aby wapno lub glina tem lepiej chwytały się słomy, wyciąga się ona pomiędzy łatami, a wtedy zaprawa przystanie dobrze na słomie do ściany, lecz jej dotykać nie będzie, a zatem i od zepsucia ściana się zabezpieczy.

Jeżeli nakoniec ściany drewniane zewnątrz mają być *oszalowane*, czyli tarcicami obite, która to robota uskutecznia się, przybijając deski pionowo od góry do dołu lub ukośnie, i zakładając jedne na drugie, lub fugując, albo też przybijając listwy na spojeniach, to pilnie uważać potrzeba, aby tarcice nie odstawały od ściany i nie miały żadnych szpar i dziur: inaczej bowiem, wilgoć wkradając się między tarcice i ściany, przyczyni się do prędkiego jej gnicia.

Fig. 43.



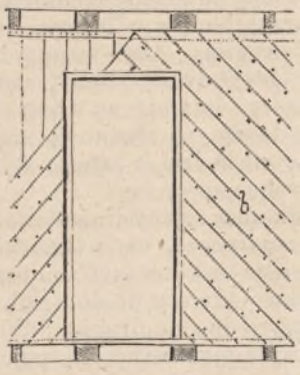
a. Forsztowanie z podwójnych warstw desek, w kierunku podłużnym belek stropowych.

Forsztowania czyli ściany drewniane wewnętrzne lekkie, złożone z samych tylko desek robią w ten sposób. U dołu i u góry, to jest do podłogi i sufitu, w kierunku mającej się stawiać ściany, przybijają się listwy albo łaty. Do tych łat przytwierdza się pionowo gwoździami pierwsza warstwa półtora calowych desek, ścianę składać mająca, i do tej przybijają poziomo lub ukośnie deski tejże grubości drugiej warstwy. Tym sposobem utworzoną ścianę, tynkować można podwójnie jak sufity (figury 43, 44 i 45).

Stropy są to poziome, wewnętrzne drewniane budowli przedziały, i składają się z belek równoległych, wspartych końcami na ścianach. Belki te nie powinny być zanadto między sobą oddalone; najlepsza odległość ich środków jest 3 do 4 stóp. Grubość ich wynosi zwykle 6 na 9, do 10 na 12 cali. Układając je zawsze na kanty czyli

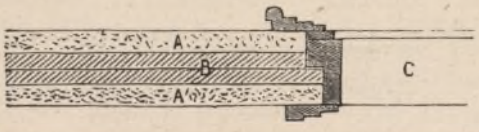
na węższym boku i mając to na względzie, że więcej nad 20 do 24 stóp bez podciągów,

Fig. 44.



b Forsztowanie z podwójnych warstw desek, w kierunku poprzecznym belek stropowych.

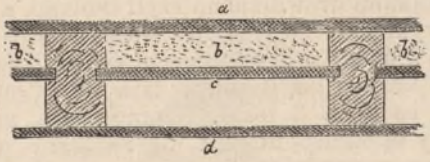
Fig. 45.



Przecięcie poziome forsztowania z desek.
A Tynk.
B Forsztowanie.
C Futryna.

słupów i ścian podporowych, wolno leżeć nie powinny (fig. 46). W ogóle grubość belki na wysokość powinna być taka w calach, jaką jest połowa odległości w stopach

Fig. 46.

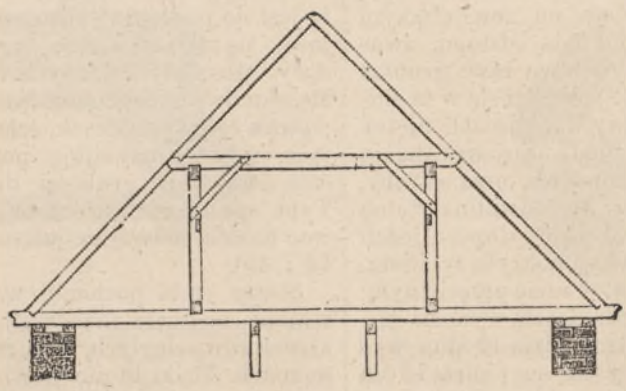


Przecięcie poprzeczne stropu pospolitego.
a podłoga.
b polepa.
c pułap ślepy.
d podsufitka.

między podporami. Drugą częścią składową stropu, jest *ślepy pułap*, przeznaczony do rozpościerania na nim glinianej polepy. Pułap składa się zwykle z desek $1\frac{1}{2}$ do 2 cali grubych, które między bolkami, w fazy czyli w rowki wzdłuż belek robione wsuwane bywają, albo też, gdy belki są cienkie, kładzie się ślepy pułap na łaty wzdłuż belek po bokach przybite. Niekiedy na wsi, pomiędzy belki wzdłuż fazowane, wpędzają czyli wpuszczają w poprzek drążki słomą okręcone, które potem gliną narzucają. Podniebienie stropu bywa widoczne, albo też jest okryte tynkiem, który zowie się sufitem, i wykonywa się na otrzcinowanej podsufitce z desek $\frac{3}{4}$ do 1 cala grubych, do czoła tylko obrobionych i gwoździami jedna przy drugiej do belek przybitych.

Dach jako przeznaczony do zabezpieczenia wnętrza budowli od wszelkich wpływów

Fig. 47.



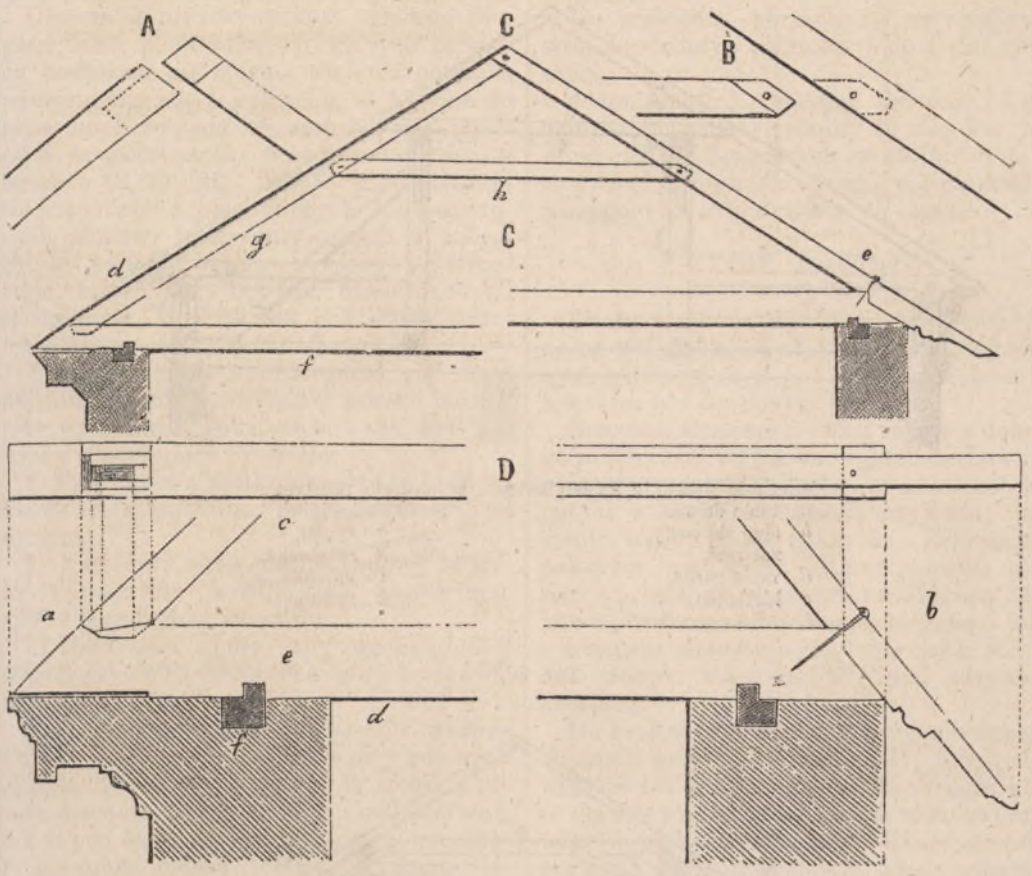
Wiązanie pospolite ze stolcem prostym.

atmosfery, winien być tak urządzonym, aby wytrzymał bez uszkodzenia deszcze, burze i śniegi; dlatego więc powinien być mocno związany, dobrze nakryty i składać się zawsze z jednej, dwóch lub czterech pochyłych płaszczyzn, ażeby woda mogła łatwo i prędko ściekać. Skład wiązań dachowych jest najrozmaitszy, stosownie do przeznaczenia i obszerności budowli; do składu zaś wiązania pospolitego czyli najczęściej używanego wchodzą:

1) *Murłaty* lub *ocapy* położone wzdłuż na murze lub ścianie, na których spoczywają na ocapach belki stropowe lub sztychy, używane gdy mury obwodowe wzniesione są nad pokład belek dla powiększenia wysokości poddasza. Murłaty służą do ułożenia dokładnie i poziomo belek lub sztychów, oraz do rozdzielenia ciśnienia sztuk pojedynczych równo na całej długości muru.

2) *Krokwie* parami przy wierzchołku dachu z sobą łączone, których końce przy

Fig. 48.



Wiązanie małe bez stolca.
A Łączenie wierzchołków krokiew.
B Łączenie kielbelek z krokwiami.
C Wiązanie bez stolca.
D Łączenie krokiew z belkami.
a b b d e wiązania,
c rzut poziomy,
d rzut pionowy,
e belka,
f murłat,
f' belka,
g krokiewka,
h kielbelka.

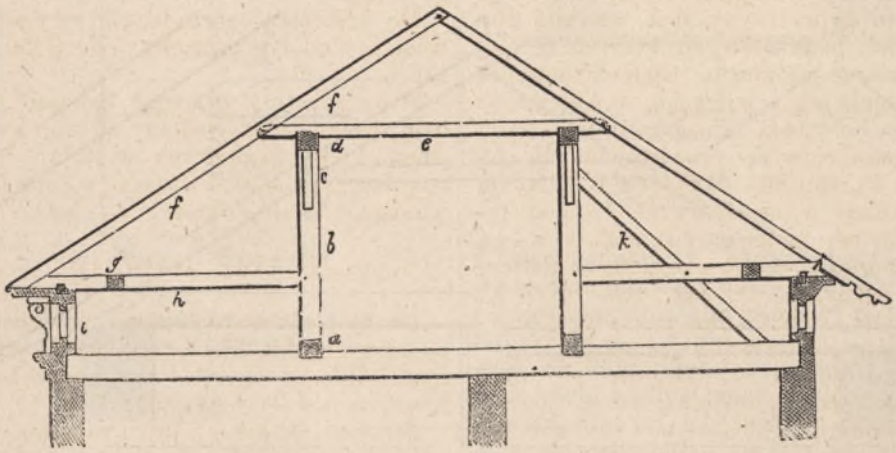
okapie przymocowane są do belek lub sztychbelek.

3) *Kielbelki* wczopowane w krokwie. Jest to część składowa wiązania pozioma, by się krokwie nie wginały.

Od każdego słupa takiego, dla lepszego wzmocnienia opasek górnych, rozchodzą się ukośnie do tych opasek, i w dwóch kierunkach przeciwnych, *ramiona* (fig. 47).

6) Gdy słupy stoją pionowo, stanowią

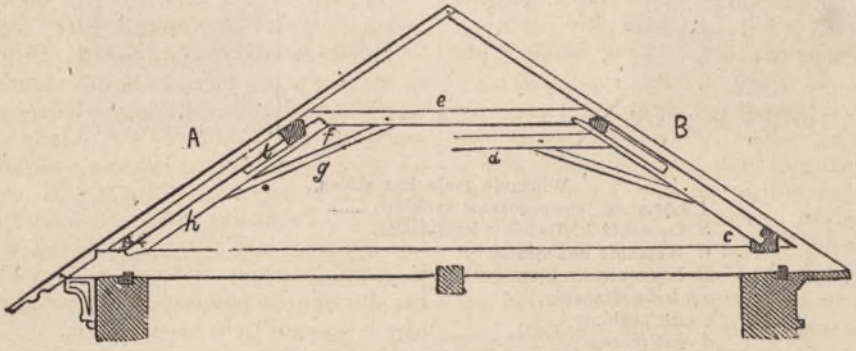
Fig. 49.



Wiązanie pospolite na sztybelkach ze stolcem prostym.

a rama dolna,	*f* krokiew,
b słup stolcowy,	*g* rygiel,
c zastrzał,	*h* sztybelka,
d rama górna,	*i* okienko,
e kielbelka,	*k* sztraba,

Fig. 50.



Wiązanie ze stolcem leżącym.

A B wiązania,	*f* rama górna,
c rama dolna,	*g* zastrzał,
d rozpora,	*h* słup stolcowy,
e kielbelka,	*i* zastrzał.

4) *Opaska* czyli rama górna stolca, leżąca bezpośrednio pod kielbelkami przy ich połączeniu się z krokwiami.

5) *Słupy stolcowe*, które unoszą opaskę i stoją na dolnej ramie lub wprost na belce.

wtedy wiązanie ze stolcem *prostym*, a ze stolcem *leżącym* gdy są dane ukośnie w kierunku nachylonych krokwi, w którym to przypadku, oprócz sztuk wyżej wymienionych, musi być jeszcze dana *rozpora*

pod kielbelką i pomiędzy słupemi pochyłemi.

Słupy stolcowe dają się co trzecią lub czwartą krokiew i dlatego opaski górna i dolna, są konieczne: pierwsza bowiem podpiera kielbelki i krokwie w miejscach, gdzie bezpośrednio pod niemi nie znajdują się słupy; druga służy do rozłożenia ciśnienia pojedynczych słupów na wszystkie belki.

Czasem z przyczyny zbyt wielkiej długości belek podkładowych, których ze spodu podpierać nie można, zachodzi potrzeba wzmocnienia ich z wierzchu, w którym to razie użyć wypada wiązarków wiszących czyli *hengwerkowych*, przedstawionych na figurach 48, 49 i 50. Wiązarki te składają się pospolicie z pojedynczych lub podwójnych słupów, podtrzymywanych z wierzchu za pomocą sztrab i rozporów, i strzemion żelaznych. Do tak utwierdzonych siostrzanów, każda belka pokładowa przymocowywa się żelaznemi śrubami.

Łączenie drzewa uskuteczniać się może najrozmaitszemi sposobami, zawsze jednak przy wykonaniu robót zachowane być powinny następujące prawidła:

1) Tyle drzewa nietkniętego przy jednym końcu zostać powinno, ile go wybrano na drugim.

2) Nacięcia i wręby najdokładniéj do siebie przystawać muszą, nie zostawiając miejsc próżnych w spajaniu.

3) Nie trzeba nigdy, aby wręby głębiej sięgały jak do $^2/_3$ grubości drzewa łączyć się mającego.

Przez niedopełnienie pierwszego warunku dwa końce z sobą złączone przy równych zkąd inąd względach nie będą mogły z równą mocą na siebie działać i oddziaływać, tak że pod ciężarem pęknie prędzej ten, który ma mniej całego drzewa. Przez niedopełnienie drugiej przestrogi złączenie rozejdzie się i tak dalece słabem może się okazać jak gdyby go wcale nie było. Zagłębiwszy wręby więcej niż pozwala prawidło trzeciego warunku, chociażbyśmy dopełnili dwóch pierwszych, złączenie pęknie pod ciężarem, dla małej ilości całych włókien.

W *obliczeniu* roboty ciesielskiej przyjąć można, że:

Jeden robotnik pracując dziennie godzin 10, obrobi z czterech stron budulcu cienkiego od 60 do 80 stóp, średniego 40, grubego 8 do 10 stóp.

Jeden robotnik w takimże przeciągu czasu zdolny jest zrobić 40 stóp kw. ściany z bali lub wiązanek.

Jeden robotnik wyhebluje, wyrobi i złoży w tymże czasie 20 do 24 stóp bież. futryny zwyczajnej drzwiowej lub okiennej, z drzewa 4 cale grubego, 6 do 9 szerokiego; pułapu ślepego z desek 1½ cala grubych, przyrznie i ułoży 100 stóp kwadratowych, lub tyleż podsufitki przybije.

W zwyczajnych budowlach jeden robotnik w ciągu 10 godzin, zdolny jest wyrobić, związać i ustawić na miejscu około 50 stóp bieżących budulcu cienkiego, lub 6 grubszego.

Do zrobienia porządnych zwyczajnych wrót do stodoły, potrzeba 5 do 6 dni roboczych.

Jeden robotnik, pracując dziennie 10 godzin, zrobić i ułożyć zdolny 40 stóp kw. podłogi z bali 3-calowych w stajni; 6 do 7 stóp bież. żłobu heblowanego, a 5 nie heblowanego, i 14 stóp drabiny do siana.

KRYCIE DACHÓW.

Dachy *słomiane* najwięcej upowszechnione na wsi, robią się albo sposobem zwyczajnym kulikami czyli *pod kłos*, i sposobem litewskim *pod łopatę* (fig. 51).

Strzecha słomiana, jeżeli robotę z dobrego materyału wykonano, jeżeli zachowano należytą wysokość dachu, w okolicach bogatych w słomę, najczęściej używana, daje ciepłe, tanie i lekkie pokrycie. Zwyczajnie pokrywa się snopkami związanemi, albo słomą prostą ze snopków rozwiązaną i dekówką zwaną, albo słomą targaną, jaka z młocarni otrzymuje się, w wiązki zebraną. Snopki maczane w glinie, nazywają kalenicą.

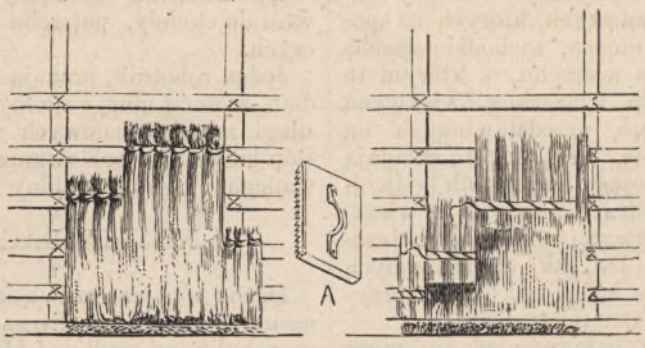
Do krokwi pod strzechę przygotowanego wiązania przybija robotnik łaty, albo przywiązuje drabiast, to jest żerdki okrągłe, które dla równości wierzchołkami składa i przywiązuje witkami rokiciny. Kiedy strzecha ma być z kulików zrobiona, wtedy robotnik na przysposobionem łaceniu, układa warstwami z góry do dołu kuliki czyli snopeczki. Te kuliki grube od 6 do 8 cali, robią się ze słomy żytniej, prostej, wiążąc je po 2 lub 3 razem w trzeciej części od końca, słomianem powrósłem i przekręcając je, aby wiązanie było mocniejsze.

Pierwszy rząd z dołu i każdy szereg po krawędziach dachu, robotnik kryje jeżami, czyli obraca w dół grubszym końcem; inne wszystkie rzędy do góry kładzie i dokładnie wierzchnim dolny w dwóch trzecich częściach zakrywa, a każdy kulik garścią odłożonej z niego słomy, albo też wicią, mocno do łat, czyli do drabiastu przywiązuje.

Kiedy dach ma być kryty pod łopatę sposobem litewskim, wtedy słomę kłosami w górę się obraca i do trzech czwartych czę-

ści jedna warstwa zakrywa drugą. Robotę uskutecznia strzecharz, mając pod ręką łopatę; jest to deszczulka 15 cali długa, 12 szeroka, na jednej stronie pokarbowana, na drugiej ma przytwierdzoną rękojeść (fig. 51). Położywszy słomę, strzecharz przyciska ją z góry prętem na 2 stopy długim, a nim go wicią do łaty tuż pod spodem leżącej przywiąże, tymczasem łopatą uderza zlekka w komle słomy, i tym sposobem układa ją z ukosa, wedle spadzistości dachu. Wierzch strzechy nakrywa się słomą potarganą i przyciska drewnianemi kluczami czyli kozłami w kształcie litery X.

Fig. 51.



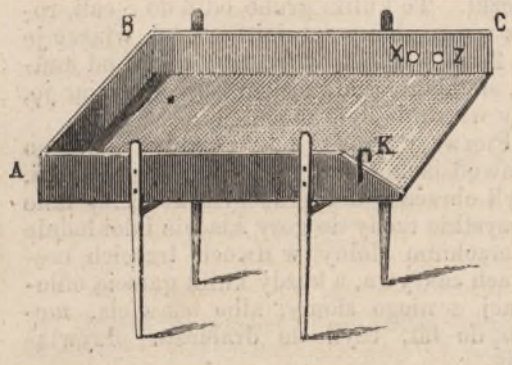
Krycie słomą

pod kłos. pod łopatę.

A Łopata dekarska.

Do wyrabiania arkuszy z gliny i słomy, na pokrycie dachów tak zwaną pacą, używa się skrzyneczki z deseczek drewnianych zbitej i dla dogodniejszej roboty ustawionej na nóżkach (fig. 52). Jeżeli dwóch robotników ma pracować, skrzyneczki takie robią się na zwyczajnym stole strycharskim, przez przybicie deseczek stanowiących boki skrzyneczki.

Fig. 52.



Szerokość *A B* wynosi 18 cali
Długość *B C* „ 32 „
„ *B Z* „ 28 „

Z otwór do zatykania kołeczka, przez który słoma nałożona do skrzyneczki (2 funty słomy) zakłada się tak, że ów kołeczek z jednej i drugiej strony wystaje i za te miejsca wystające arkusz przywiązuje się do łat.

X otwór i *K* haczyk służą do przetknięcia kołeczka po założeniu słomy dla jej przytrzymania, gdy robotnik smaruje gliną.

Koszta pokrycia sążnia □:

Gontami:

	rsr.	kop.
125 sztuk gontów, $^2/_3$ pokrycia.	—	62,50
Łacenie na 13 cali	—	8,0
Gontale.	—	30,0
Pobijanie	—	6,25
Razem rsr.	1	$06^3/_4$

Pacą z gliny i słomy:

	rsr.	kop.
Robota 36 arkuszy	—	14,4
Łacenie na 9 cali	—	11,0
72 funty słomy	—	22,5
Razem rsr.	—	47,9

czyli prawie 48 kop.

Przyjęto w powyższem obliczeniu:

	rsr.	kop.
Kopę słomy	6	—
„ gontów	—	30
Majstrowi za pobijanie od kopy	3	—
„ za zrobienie 1000 arkuszy	4	—

Koszta łacenia pod gonty i pod pace przyjęto w stosunku jak 8 : 11.

Dachy *trzcinowe*, podobne są zupełnie do strzechy słomianej. Sposób postępowania jest prawie ten sam, z tą różnicą, że trzcina jako grubsza od słomy i śliska, mocniejszego przywiązywania i większej baczności po robotniku wymaga. Wszakże kiedy strzecha takowa należycie będzie zrobioną, może wyrównać w trwałości strzesze słomianej.

Dachy *słomiane nie palne*. Właściwie nazwaćby je należało: nie łatwo palne, co zawsze wielki przymiot stanowi.

Różne są sposoby postępowania dla zrobienia dachów słomianych nie ulegających pożarowi.

Tu wymienić należy najprzód zwyczajną kalenicę, to jest snopki moczone w glinie.

Inny sposób podany przez pana d e P u y m a u r i n, który odpowiada zamierzonemu celowi pod względem łatwości wykonania roboty, jako też i pod względem oszczędności, zasadza się na tem: Dach kryty słomą zwyczajnym sposobem, tylko o jedną trzecią część cieńszy, zalewa się najprzód roztworem gliny, który powinien być dosyć rzadkim, ażeby mógł dostać się pomiędzy słomę i przejąć jej wszystkie szczeliny. Zalewanie to powtarza się dwa i trzy razy, a po każdej takiej czynności ubija się dach wałkami, ażeby słoma wszędzie równo i szczelnie się połączyła. Kiedy zaprawiony tym sposobem dach obeschnie, pociąga się go za pomocą łopatki drewnianej lub kielni, cienkiemi warstwami około pół cala grubemi, mieszaniny z piasku, gliny i końskiego gnoju, oraz pewnej części niegaszonego wapna. Mieszanina ta nie powinna być gęstsza od zwyczajnej mularskiej zaprawy. To się powtarza tak długo, dopóki tylko szpary przez wysychanie powstające okazywać się będą na powierzchni, to jest gdy jak zwykle, grubość wszystkich warstw nakładowych dojdzie do dwóch cali około. Doświadczenie pokazało, że dach tym sposobem zrobiony, wcale nie ulega pożarowi, gdyż obłożywszy go warstwą słomy 6 cali grubą, i tę zapaliwszy, po spaleniu tej warstwy słomy, żadnego więcej śladu ogień nie pozostawił. Na pokrycie zaprawą dachu słomianego w celu zrobienia go niepalnym, potrzeba: gliny tłustej $^7/_{10}$, piasku, końskiego gnoju i niegaszonego wapna po $^1/_{10}$. Należy to wszystko doskonale zmieszać i wodą rozprowadzić, tak aby ta mieszanina miała gęstość zwyczajnej zaprawy mularskiej. Drugiego rodzaju mieszanina, również dobra, zawiera w sobie następujące materyały: gliny 9 części, płynu używanego do garbowania skór 2 części, popiołu i piasku po 1 części. Gdy zaprawa, którą dach jest pokryty, przeschnie, można ją pomalować kolorem jakim się podoba.

Do farby służącej do tego celu, przygotowywa się płyn kleisty w następujący sposób: Na 3 garnce farby bierze się koperwasu funt, soli funt, mąki żytniej dwa funty, oleju funt, żywicy $2^1/_4$ łuta. Do przygotowania wymienionego płynu, postępuje się zwykle tak: gdy woda dobrze wrzeć zacznie, z częścią jej w osobnem naczyniu, rozrabia się jak najdokładniej mąka, najprzód na gęsto, potem rzadziej, ażeby nie potworzyły się krupki; poczem, rzadka zaroba wlewa się do kotła w wodę wrzącą i z nią dokładnie miesza, ażeby mąka zupełnie się rozkleiła. Gdy to nastąpi, wlewa się olej i silnie miesza, aby się z cieczą połączył; następnie wsypuje się koperwas i sól, i znowu mięsza, aby się rozpuściły; w końcu dodaje się żywicę utartą na proszek. Gdy wszystko się połączy dokładnie, tak, że ztąd powstanie ciecz jednostajna, dodaje się małemi ilościami farba na proszek tarta, jaki chcemy mieć kolor, np.: *terra anglica*, *terra verda* i t. p. Farbą tą maluje się na gorąco.

Prawdziwie niepalny materyał do krycia dachów stanowią maty czyli kobierce tkane na warsztatach bardzo zbliżonych do zwykłych krosien, znajdujących się w każdej niemal chałupie włościańskiej. Osnowę tej tkaniny stanowią nici cienkiego lecz mocnego szpagatu, wątek zaś cienkie pęczki słomy żytniej, prostej, albo nawet pod cepami lub w młockarni nieco zmiętej, byle nie nazbyt zmierzwionej. Po wytkaniu takiego kobierca, zanurza go się w rozrobionej z wodą glinie tłustej, do gęstości śmietany,

w odpowiedniej długości i szerokości rowie lub skrzyni, następnie udeptuje się mocno nogami, aby ze zdziebeł słomy wypędzić powietrze, na którego miejsce wchodzi roztwór gliny. Skoro się pęcherzyki powietrza przestaną z cieczy wydobywać, jest to oznaką, że źdźbła słomy nie zawierają już w sobie powietrza. Tkanina pozostaje w zarobie glinianej przez 24 godzin, następnie się wyjmuje i suszy na powietrzu, najlepiej rozwieszona na kozłach. Biorąc ją do użycia, rozcina się na kawały, któremi układa się pierwsza warstwa dachu, zaczynając od dołu krokwi. Łaty w takim razie powinny mieć pomiędzy sobą odległość ściśle zastosowaną do szerokości kobierca. Po ułożeniu warstw smaruje się ją gliną zarobioną z wodą na gęstawą nieco massę i natychmiast przykrywa drugą takąż warstwą, zachowując tę ostrożność, aby spojenia pojedynczych arkuszy w drugiej warstwie, przypadały na środek arkuszy w pierwszej. Dolne brzegi pierwszej i drugiej warstwy przybijają się do łat gwoździami; postępując zaś coraz wyżej nie potrzeba już żadnego przybijania, gdyż dalsze warstwy cisnąc na spodnie przyciskają je i niejako sklejają gliną. Drugie dwie warstwy kładą się takim samym sposobem, zawsze pilnując aby zetknięcia arkuszy wierzchniej warstwy nie przypadły na zetknięcia arkuszy dolnej, ale znajdowały się na środku tych ostatnich. Grzbiet czyli kalonkę dachu stanowi takiż sam kobierzec, zgięty we dwoje i przykrywający zetknięcia ostatnich warstw na obu połaciach dachu. Gotowy już dach raz jeszcze smaruje się rozrobioną gliną i posypuje piaskiem, albo dla większej jeszcze trwałości, daje się na nim powłoka z cementu. Taki dach jest prawdziwie wodo- i ogniotrwałym, jak to stwierdziły bardzo liczne próby dokonywane w wielu miejscowościach Cesarstwa. Tak np. w Krasnoufimsku (gub. Permska) w miejscowej szkole realnej, gdzie takie dachy najpierwej były budowane, dla próby, budkę obitą dokoła takiemi słomianemi kobiercami i pokrytą takimże dachem, obłożono dokoła drzewem i słomą, polano naftą i stos ten podpalono, podtrzymując ogień przez dwie godziny; po upływie tego czasu stos do szczętu zgorzał, a dach i ściany budki pozostały nietknięte. W roku 1887, podczas wystawy rolniczej w Charkowie, umyślnie w tym celu zbudowaną budkę z drzewa i pokrytą takim dachem, podpalono, a gdy zupełnie zgorzała, dach pozostał na ziemi zupełnie cały. Próby te wymownie dowodzą, że kwestya niepalności dachów na budowlach mieszkalnych i gospodarskich, przez zastosowanie krycia matami czyli kobiercami tkanemi ze słomy i napojonemi rozrobioną gliną, stanowczo została rozstrzygniętą.

Dachy ekonomiczne. Do tego działu należą dachy z tektury i filcu asfaltowego. Bez porównania właściwsze pokrycie jest filcem asfaltowym, tektura bowiem zbyt jest nietrwałą. Dach filcowy dobrze zrobiony, szczególnie dobrze konserwowany, jest wyborny i trwały. Są miejsca gdzie je oddawna używają, i od lat kilku żaden ani kropelki deszczu nie przepuszcza; są jednak warunki, które koniecznie zachować trzeba, aby mieć dobry dach filcowy. Spadek dachu musi być bardzo mały. Wysokość trójkąta dachowego, nie powinna przechodzić 7 części szerokości budowli; gdy spadek jest większy, rozgrzany w lecie filc, zwłaszcza w pierwszym roku, zwieszając się, tworzy w miejscach przybicia wypukłości, po za któremi zatrzymuje się woda, a w końcu przecieka; przy bardzo małych zaś spadkach, filc leży gładko i daje dach wyborny. Drugim warunkiem jest dokładne szalowanie. Trzeba pamiętać, że filc rozgrzany w lecie jest miękki i przybiera takie formy, jakie ma podstawa, na której leży; gdy więc w dachu jest szpara, zrobi się w filcu dołek, a następnie dziura, podobnie jak dziury po dużych sękach; takie więc miejsca należy wyrównać albo starą blachą, albo podkładać filcu kawałki. Najważniejszym warunkiem jest dokładne smarowanie dachu i niedopuszczenie aby ciekł. Gdy przecieka gdzieniegdzie parę kropel, należy zaraz dach zrewidować, i gdy glazura laku już zużyła się, trzeba posmarować lakiem asfaltowym i piaskiem posypać. Jednem słowem, ten będzie miał dobry dach z filcu asfaltowego, kto zrozumie ten dach w ten sposób: że filc nie jest pokryciem, ale podstawą, na której pokrycie z asfaltu i piasku przez smarowanie utworzyć należy.

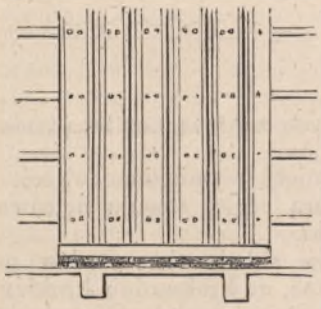
Za każdem posmarowaniem dach będzie lepszy, a mam przekonanie, że coraz rzadziej smarowania potrzebować będzie, a nawet stanie się długotrwałym, gdy utworzy się na dachu jakby cieniutki trotuar asfaltowy. Nadto zaleca ten dach lekkość, i ze wszystkich znanych dachów mniejsza powierzchnia, odnośnie do wielkości budowli; żaden bowiem tak płaskim być nie może. Dachy płaskie mają w ogóle w użyteczności praktycznej znakomitą wyższość nad wysokiemi. Przy dachach płaskich można ściany podnieść wyżej, gdyż wiązanie ciesielskie przy dachu płaskim na to pozwala, a w takim razie kubiczność miejsca nie tylko że będzie większa, ale układanie siana

lub słomy pod dachem płaskim, jest dogodniejsze i tańsze.

Dachy tarcicowe zwykle bardzo niedbale robią, i to najczęściej cienkiemi brakowemi deszczułkami, wpoprzek krokwi przybitemi. Jednakże krycie takowe w wielu razach do budowli gospodarskich, wybornie swojemu celowi odpowiadać może, jeżeli tylko zostanie wykonane, jak następuje. Do tej roboty brać powinniśmy tarcice sosnowe równe, gładkie, bez sęków, długie przez całą szerokość połaci dachu, grube od 1 do 1½ cala, szerokie od 8 do 10 cali. Tarcice te pod sznur spuszczać należy, z wierzchu wygładzić i przez całą długość, tuż przy obydwóch brzegach porobić żłobki na pół cala głębokie (fig. 53).

Tak przysposobione deski układamy na łatach na 3 stopy między sobą odległych,

Fig. 53.



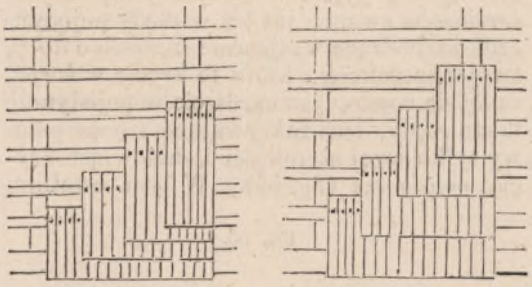
Krycie deskami.

we dwie warstwy w kierunku krokwi i w przewięź, a to dla tego, iżby przez spojenia pierwszej warstwy przesiękła woda, po żłobkach drugiej koniecznie spłynęła. Pierwsza warstwa rzadziej, druga gęściej, trzycalowemi gwoździami przybita być powinna.

Dachy gontowe do celów gospodarskich w ogóle są bardzo przydatne, o ile gdzie jeszcze znajduje się dobry materyał. Krycie to składa się z gontów układanych na dachu w szeregi poziome, w jednym kierunku idące. Szereg wierzchni ⅔ lub ½ szerokości spodniego zakrywa i to stanowi pokrycie podwójne lub pojedyncze. Każdy gont przytwierdzamy do łat na krokwiach lub krokiewkach przybitych w odstępach 7 do 11 cali jednym lub dwoma gwoździami—gontalami (fig. 54).

Gonty wyrabiają się z sosnowego, jodłowego lub osikowego drzewa. Są to strugane deszczułki 22 do 34 cali długie, 3½ do 5 cali szerokie. W nich jeden brzeg długi jest ostrzem, drugi tylcem. Wzdłuż tylca idzie wydrążenie, które przy układaniu na dachu, ostrzem drugiego gonta całkiem wypełniać się powinno. Gonty dobre zwykle są czerwonawe, nie popękane, proste, nie sękowate; kiedy są zbyt suche, na kilka godzin przed użyciem zanurzają się w wodę, aby się nie szczepiły w robocie i nie paczyły od pierwszego deszczu. Z dobrych gontów,

Fig. 54.



Krycie gontami

pojedynczo. podwójnie.

dobrze zrobione pokrycie, bez poprawienia 20 lat stać może. Pokostowanie lub osmołowanie powierzchni zewnętrznej gontowego lub tarcicowego dachu, bardzo wiele przyczyni się do jego trwałości. Jeżeli jednak materyał, z którego gonty wyrabiają, lichy, trwałość oczekiwana byłaby tylko złudzeniem.

Farba oszczędna do dachów drewnianych bardzo przydatna, złożona jedynie z krwi bydlęcej i terry angliki, przygotowuje się jak następuje: Terra anglica rozciera się najprzód z wodą na rzadko, poczem krew do niej się wlewa i razem dokładnie miesza. Ilość wody do rozcierania, np. 6-ciu funtów terry angliki, wynosi zwykle do 2½ garncy. Krew powinna być świeża, prosto z szlachtuza wzięta. W braku krwi bydlęcej, mogą być użyte kartofle, lecz je trzeba poprzednio ugotować, ugnieść, przez przetak przecedzić: i dopiero z terrą angliką na rzadko rozrobioną dokładnie zmieszać.

Do 6 funtów terry angliki, 1 garniec krwi bydlęcej lub 2 garnce kartofli są zwykle wystarczające. Farbą taką malować się powinno drzewo zupełnie suche i w czasie pogodnym.

Krycie *dachówką*. Różnego są kształtu dachówki ceglane; pospolicie używamy płaskich czyli karpiówek, i wygiętych w kształcie litery *S*, czyli holenderek.

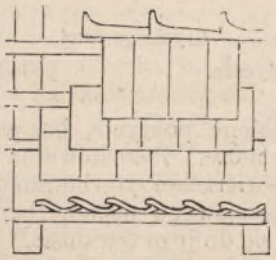
Dachówki czy karpiówki czy holenderki mają ze spodu przy jednym końcu le-

bok czyli *kluczkę* do zawieszania ich na łatach.

Wielkość i waga dachówek zwykle jest następująca: Karpiówka długa 15½, szeroka 7 cali, gruba ¾ cala, waży funtów 5½. Holenderka długa 16½, szeroka 9 cali, gruba ¾ cala, waży funtów 7.

Krycie *karpiówką* jest trojakie. Dachówki te układają się już to w podwójne poziome rzędy, a wtedy szereg podwójny wierzchni zachodzi do połowy szerokości dolnego i w tym przypadku otrzymujemy krycie *koronowem* zwane; już też w rzędy pojedyncze, zachodzące wzajemnie na siebie do ⅔ swojej szerokości, które to krycie w *karpią łuskę* się zowie; już nareszcie w pojedyncze także rzędy, lecz zakrywające się do połowy tylko swej szerokości i stanowiące krycie *pojedyncze* (fig. 55). W tym ostatnim

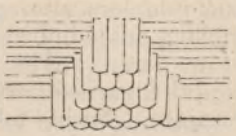
Fig 55.



Krycie dachówką holenderką pojedynczo.

razie wszystkie części pokrycia założone być winny na zaprawie wapiennej w spojeniach i na goncikach czyli małych deszczułkach łupanych, około 2 cale szerokich i 12 do 14 cali długich. Jakikolwiek z tych trzech sposobów będzie przyjęty, zawsze spojenia jednego rzędu czyli szeregu, w przewięź ze spojeniami drugiego układać się mają. Krycie podwójne jest ciężkie wprawdzie, ale za to nieprzenikliwe (fig. 56).

Fig. 56.

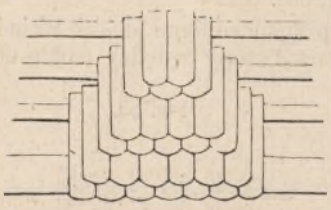


Krycie dachówką karpiówką podwójnie.

Krycie *holenderką* wykonywa się w ten sposób, że każda dachówka jednym brzegiem w górę, drugim na dół zgiętym, wzajemnie jedna drugą wzdłuż pokrywa, a przez szerokość szeregów, jedna na drugą do trzeciej części zachodzi; ale że brzegi zgięte nie zawsze dokładnie się pokrywać dają, dlatego zlepiają się zaprawą wapienną.

Wierzchołek i wszystkie krawędzie wydatne dachu krytego dachówką jakiegokolwiek rodzaju, powinny być zaopatrzone dachówkami żłobiastemi, *gąsiorami* zwanemi, które na zaprawie wapiennej układać należy. Kształt tych gąsiorów przedstawia połowę powierzchni ostrokręgu ściętego z łebkiem sterczącym na środku, przy końcu ich szerszym. Gąsior zwykle długi 18, szeroki średnio 11 cali, gruby ¾ cala, waży funtów 9.

Fig. 57.



Krycie dachówką karpiówką koronowo.

Przymioty wymienione wyżej, oznaczające dobrą cegłę, stosują się również i do dachówki.

Łacenie składa się z rzędów poziomych łat tartych, do krokwi lub krokiewek gwoździami przybitych. Odstępy pomiędzy łatami powinny być następujące: pod pokrycie koronowe 7 do 8 cali; pod pokrycie w karpią łuskę 4 do 5 cali, pod pojedyncze 7 do 8 cali, pod holenderkę 10 do 11 cali.

Krycie *metalowe*. Blachy używane do krycia dachów są miedziane, żelazne, cynkowe i ołowiane. Blachy miedziane ze wszystkich najlepsze, są bardzo kosztowne, i w wyjątkowych tylko okolicznościach znajdują zastosowanie. W ogóle zaś, metalowe pokrycia wymagają uciążliwej na wsi częstej reperacyi.

Blacha dobra następujące cechy mieć powinna: 1) powinna być należycie wywalcowaną; 2) jednakową we wszystkich miejscach mieć grubość; 3) nie okazywać znaków uderzenia młotem; 4) powinna być wolną od wszelkich rysów i dziur. Krycie dachów jakąkolwiek blachą metalową, wymaga przedewszystkiem dokładnego oszalowania całej powierzchni dachu. Oszalowanie to składa się zwykle z desek całowych, 5 do 6 cali szerokich, do krokwi gwoździami półbrotnalami, w odstępach 2 do 3 cali przybitych.

Rynny dachowe i rury odpływowe robią się pospolicie z blachy białej lub cynkowej i dla lepszego ochronienia ich od rdzy pokrywają się farbą olejną. Rynny zawieszają się przy krawędziach okapu dachu, z należytym spadkiem do odprowadzenia wody, na hakach czyli *rynajzach* zakrzywionych podług kształtu rynny. Takowe rynajzy przymocowują się gwoździami do deski okapowej w oddaleniu między sobą 2½ do 3 stóp wynoszącem. Do przytwierdzenia rur odpływowych do ściany używa się w odstępach 6 do 8 stóp *rurajzów* kształtu okrągłego i dających się łatwo otwierać i zamykać stosownie do potrzeby.

W *obliczeniu* robót przyjąć można że:

Jedną kopą snopków zwyczajnych żniwiarskich, pokryć można około 100 stóp kwadratowych dachu; kopą gontów lub klincu podwójnie, przykrywa się 16 stóp kwadr., a 32 pojedynczo, do czego potrzeba półtory kopy gontali; dziennie robotnik przybić może 7 do 10 kóp gontów żelaznemi gontalami.

Jeden robotnik dziennie pokrywa dachówką holenderką z podrzuceniem zaprawą, stóp kwadratowych 60; karpiówką pojedynczo 100, podwójnie 80 stóp kw. Do pokrycia stopy kwadratowej holenderką, potrzeba 1½ sztuk dachówki. Wapna niegaszonego do 1000 sztuk 9 stóp sześ., piasku 40 st. sz., sierci krowiej funt. 5.

Do pokrycia stopy kwadratowej dachu karpiówką, potrzeba pojedynczo sztuk 3, w karpią łuskę 4½, koronowo 5.

Arkusz blachy żelaznej do krycia dachów, zawiera 12½ stóp. kw. pol.; na centnar takiej blachy idzie 8 do 9 arkuszy; arkusz takiej blachy przykrywa średnio 10 stóp kw. dachu.

ROBOTY STOLARSKIE.

Podłogi podług sposobu ich wykonania, podzielić można na kilka rozmaitych gatunków, mianowicie: podłogi zwyczajne i ślepe z desek na szpunt łączonych, podłogi krzyżowe i pół-posadzki, których tafle układane są między fryzami, zwykle na krzyż przecinającemi się.

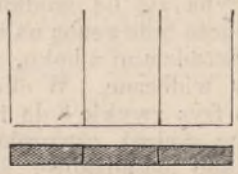
Przy układaniu podłóg, w ogólności należy mieć wzgląd na okoliczności następujące:

Legary pod podłogę powinny być ułożone z drzewa jednostajnego gatunku, sosnowego lub świerkowego, i przechodzić przez całą szerokość pokoju z jednej sztuki, zupełnie poziomo.

Deski na podłogę powinny być o ile możności suche i czyste, to jest bez sęków, szpar i t. p. Najlepsze (z drzew iglastych) są deski jodłowe, jako najbielsze i najmniej sękowate. Do podsypywania podłóg używać potrzeba zupełnie suchego piasku.

Podłogi zwyczajne robią się w sposób następujący; Na belkach stropowych, albo na legarach, ścielemy podłogę z jodłowych, sosnowych lub dębowych desek, 1½ do 2 cali grubych i w całej swej długości połączonych z sobą, albo gładko, do czoła, albo też na wpust (szpunt lub feder). Jakikolwiek z tych sposobów jest przyjęty, zawsze deskę każdą przy szczelnem dopasowaniu do drugiej, dwoma gwoździami mocno do każdej belki przytwierdzamy. Że zaś deski szerokie łatwo się paczą, lepiej więc używać do podłóg tarciczek wązkich od 7 do 8 cali najwięcej. Po ukończeniu podłogi, dobrze jest ją wrzącym olejem napoić (fig. 58).

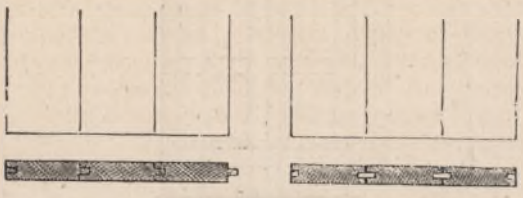
Fig. 58.



Podłogi zwyczajne. Do czoła.

Podłogi ślepe, które pod posadzką ułożone być mają, tem tylko się różnią od poprzedzających, że deski tu nie potrzebują heblowania i układają się tylko do czoła, pod sznur spuszczone czyli trenowane, wprost jedna przy drugiej i szczelnie do belek równo się przybijają (fig. 59).

Fig. 59.



Podłogi zwyczajne
Na szpunt. Na feder.

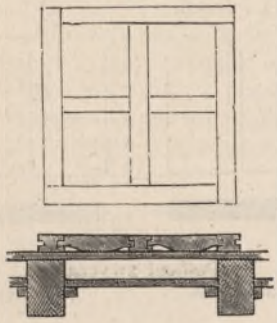
Posadzki najprostsze czyli tak zwane podłogi krzyżowe, których tafle osadzone są między krzyżującemi się ramami czyli fryzami. Jeżeli podłoga krzyżowa ma być daną na parterze, wtedy układają się legary w ten sposób, aby pierwszy legar od ściany wystawał o kilka cali nad szerokość fryzu; inne tak się rozkładają, aby pod każdy fryz przypadał podłużny legar, fryzy zaś poprzeczne zbijają się z niemi w miejscach prze-

cięcia. Fryzy do podłóg krzyżowych, najczęściej robią z dębowego drzewa.

Przy fryzach środkowych z obu stron, a przybrzeżnych z jednej tylko strony, wyrabiany jest wpust lub falc, w który zakładają się tafle zwykle z sosnowego drzewa zrobione, i przybijają się do dolnego kantu tychże fryzów.

Posadzki taflowe składają się z tablic pojedynczych najrozmaitszego kształtu. Wyrabiają się zwykle w taflach, dwie stopy w kwadrat mających, z drzewa dębowego, jesionowego, brzostowego i t. p. lub z różnych gatunków drzew. Układają się dwojako: albo równolegle do ścian pokoju, lub też w kierunku przekątnej, podsypując pod nie cienką warstwę piasku, dla zapełnienia nierówności od spodu. W każdym razie, układanie tafli posadzkowych na ślepej podłodze zaczyna się od środka pokoju, łącząc pojedyncze tafle z sobą na wpust i przybijając je gwoździami z boku, aby ich głowy nie były widoczne. W około ścian pokoju obiega fryz zwykle 8 do 10 cali szeroki, tworzący rodzaj czworokątnej ramy, w której tafle posadzkowe się układają i z nią także na wpust są złączone. Do zakrycia szpar między podłogą lub posadzką i murem, i dla ochronienia wyprawy muru od obijania krzesłami i t. p., wzdłuż ścian przybijają się u podłogi i posadzki, tak zwane listwy podłogowe czyli *fusgzemsy*, rozmaitej szerokości i rozmaicie ozdobione (fig. 60).

Fig. 60.



Posadzka taflowa zwyczajna.

Schody jakkolwiek u nas zwykle przez cieśli budowane, jednakże często, szczególnie na wsi, i gdy ich budowa jest nieco trudniejsza, przez stolarzy muszą być wykonane. W rozkładzie budynku, schody w ogólności zajmować powinny miejsce widne, mniej więcej środkowe i przy samym wstępie, to jest do wynalezienia jak najłatwiejsze.

Układ schodów jest trojaki: prosty, łamany lub kręcony, i wyrabiają się z kamienia, żelaza lub drzewa. Względna wygoda schodów zależy od stosunku szerokości i od wysokości stopni. Wysokość stopni wynosi zwykle, stosownie do okoliczności i potrzeby, 6 do 8 cali, przy szerokości 12 do 8 cali i przy długości 2 do 6 stóp.

Długość ramion schodowych nie powinna być zbyt wielką; najstosowniejsza jest taka, w której mieści się około 11 do 15 stopni. Kształt klatki schodowej również bardzo wpływa na dogodność schodów; w ogóle kształt czworokątny foremny klatki, gdzie wszystkie stopnie przypadają równolegle, uważany jest za najwygodniejszy i najoszczędniejszy. Schody wachlarzowe w klatkach prostokątnych, półokrągłych lub okrągłych, o ile do tego konieczność nie zmusi, w budowlach wiejskich zastosowania mieć nie powinny.

Poręcz osadza się zwykle na kilku grubszych słupkach do schodów należących, które się umieszczają na początku i na końcu schodów, jak również i na spoczynkach, i mocno są w belkach podłogowych lub na pierwszym stopniu pełnym wczopowane.

Futryny służą do umocowania okucia części drewnianych, a nadto mają na celu dokładne dopasowanie drzwi do felcu w futrynie wyrobionego.

Futryny *uszate* czyli uszaki składają się z dwóch pionowych sztuk czyli podwoi, progu i nadproża, połączonych z sobą na czopy w ten sposób, że sztuki poziome wystają z obu stron nad podwoje około 6 cali i na ucios są przycięte.

Prócz tego w środku wysokości podwoi zasuwają się jeszcze na jaskółczy ogon uszy, dla tem mocniejszego osadzenia futryny w murze.

Futryny *bleitramowe* składają się z desek $1^1/_2$ calowych i do 6 cali szerokich, połączonych na rogach za pomocą zwyczajnego zazębienia czyli cynkowania. Dolna ich część czyli próg robi się zwykle z twardego drzewa, albo też zapuszcza się niżej od posadzki, a próg osobno się nabija.

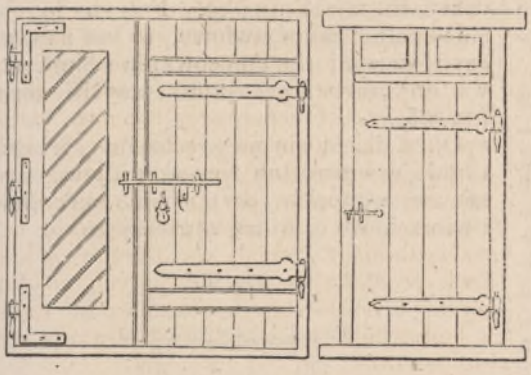
Drzwi podług przeznaczenia swego dzielą się na zewnętrzne i wewnętrzne, oraz na jedno i dwu-skrzydłowe. Najmniejsza wysokość drzwi wynosi $6^1/_2$ stóp, najmniejsza ich szerokość $2^1/_2$ stopy.

Bramy do przejazdu służyć mające, nie mogą mieć mniejszej szerokości i wysokości niż 10 stóp.

Drzwi i bramy *szpungowe* robią się z desek, połączonych na felc lub na wpust

i wzmocnionych szpungami czyli listwami, zasuwanemi w jaskółczy ogon. Drzwi tego gatunku, zwykle do muru się przymykają bez żadnej futryny, i nigdy szczelnego zamknięcia zapewnić nie mogą (fig. 61).

Fig. 61.

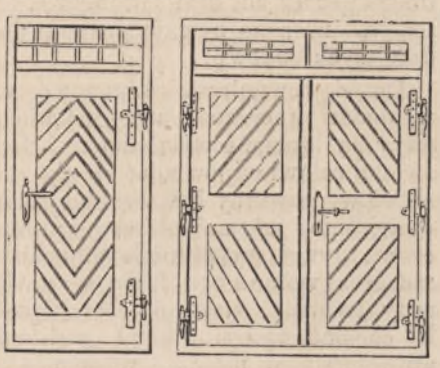


Bramy opierzane i szpungowe. Drzwi jednoskrzydłowe szpungowe.

wolno ile można, i bez kleju w rowki czyli wpusty wpuszczane (fig. 63 i 64).

Wyroby bowiem stolarskie w suchem miejscu i jednakowej temperaturze ciągle będąc, spojone tylko za pomocą kleju, wie-

Fig. 62.

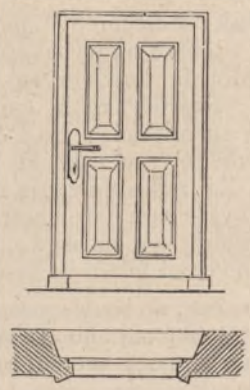


Drzwi jednoskrzydłowe. Drzwi dwuskrzydłowe szalowane.

Drzwi i bramy *szalowane* czyli opierzane, zbijają się z dwóch warstw desek, z których jedne idą pionowo, drugie ukośnie, złączone z sobą na felc lub wpust i zbite gwoździami (fig. 62).

Drzwi i bramy *ramowe* czyli *filungowe*, są najlepsze ze wszystkich wyżej wymienionych, gdyż są lżejsze i ozdobniejsze, lecz koniecznie starannie wyrobione z drzewa suchego być powinny. Wypełnienia czyli filungi powinny być głęboko i szczelnie, lecz

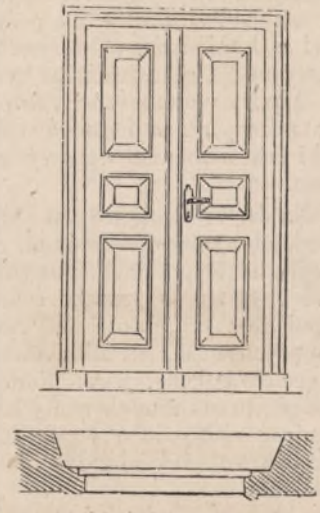
Fig. 63.



Drzwi krzyżowe filungowe.

ki przetrwać mogą, lecz jeżeli takowe jak na przykład drzwi zewnętrzne są wystawione na zmienne działanie powietrza, ponie-

Fig. 64.



Drzwi dwuskrzydłowe filungowe.

waż klej stolarski łatwo nasiąka wilgocią i po kilkakrotnem zwilgotnieniu, zupełnie moc swoją traci, musimy zatem odwołać

się do sposobów zapobiegających tym wpływom. Dla tego więc robią zwykle drzwi *szalowane* ciężkie i grube, gdyż inaczej łatwoby się pokręciły i porozsychały, a dla mocy i spójności, zamiast kleju, używają gwoździ i nitów żelaznych w znacznej ilości. Lecz pomimo, że drzwiom takowym można nadać na zewnątrz ozdobną powierzchowność, nigdy jednak nie mają tak składnego pozoru jak drzwi filungowe, i zwykle też przeznaczone bywają jedynie do pośledniejszych budowli.

Drzwi zewnętrzne filungowe z wielu względów są lepsze od wyżej wymienionych, gdyż są lżejsze i ozdobniejsze. Lecz, aby swemu celowi odpowiadać mogły, części ich składowe powinny być wązkich rozmiarów, umiejętnie i jak najdokładniej z sobą połączone, filungi (wypełnienia) głęboko i szczelnie lecz wolno i bez kleju w rowki czyli nuty (wpusty) powinny być wpuszczone, bo chociaż filungi takowe pod wpływem atmosfery i sił niczem wstrzymać się nie dających, w nutach rozszerzać i kurczyć się będą, jednakże nie zostawią żadnych dziur ani szpar znacznych w połączeniach, przez któreby zewnętrzne zimno i wilgoć do wnętrza szkodliwie przeciskać się mogły. Drzwi takie dobrze jest przed ostatecznem ułożeniem gorącym pokostem wszędzie napoić, następnie wygładzić i pokostem przejrzysto pomalować albo nawet odpolitorować, co ozdobną nadaje im postać.

Dla wygody, szczególniej we drzwiach wewnętrznych, nie daje się wystających progów, chyba że takowe dla przypasowania drzwi są konieczne, w którym to jednak razie nigdy nad 1 cal wyższemi być nie powinny. Drzwi wewnętrzne ramowe składają się: z futryny, z jednego lub dwóch skrzydeł i tak nazwanej oprawy czyli ferklajdunku.

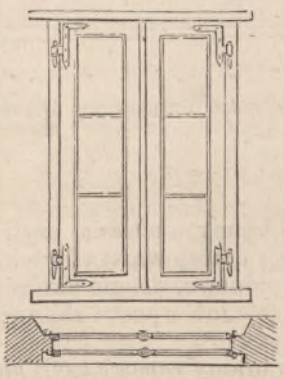
Skrzydła drzwi filungowych składają się z ram podzielonych poprzecznemi częściami na rozmaitą liczbę pól czyli filungów. Drzwi filungowe bywają o trzech, czterech lub sześciu polach czyli filungach. Najczęściej używane pojedyncze, są tak zwane krzyżowe, mające dwa fryzy, jeden pionowy, drugi poziomy, przez środek ramy krzyżujące się formujące skrzydło o 4 polach. Drzwi dwu-skrzydłowe podzielone są na większą liczbę pól.

Oprawy drzwi czyli *ferklajdunki* służą do zakrycia szpary między murem i futryną i do utrzymania wyprawy przy drzwiach, równo z powierzchnią muru osadzonych. Szerokość oprawy wynosić powinna $^1/_8$ do $^1/_6$ szerokości drzwi.

Okna dobre muszą być szczelne we wszystkich częściach, nie powinny mieć ram nadto szerokich, aby wiele światła nie zabierały; powinny łatwo się otwierać i zamykać, stosownie do przeznaczenia, a w końcu powinny mieć stosowny podział szpros. Dla zrobienia szczelnych okien otwierać się mogących, koniecznie potrzebnem jest osadzenie ich w futrynie felcem opatrzonej, jak to przy drzwiach miało miejsce. Futryny te robią się zupełnie jak drzwiowe, to jest z uszami czyli wąsami do umocowania i blejtramowe do muru bankajzami przytwierdzone (fig. 65).

Okna dzielą się na proste lub cyrklaste, i bywają cztero lub trzy-skrzydłowe, czyli tak zw. weneckie, dwu i jedno-skrzydłowe i wierzchowe czyli nie otwierające się.

Fig. 65.



Okno zwyczajne.

Ramy skrzydeł okiennych wyrabiać się powinny z drzewa wyborowego, najtrwalszego, najlepiej z dębowego lub sosnowego, smolnego. Grubość ram wynosi zwykle 2 do $2^1/_2$ cala, a szerokość najwyżej równą być powinna ich grubości.

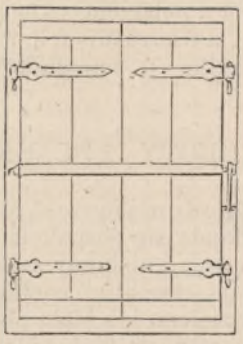
Szprosy tak osadzone być powinny, aby szyby były większe na wysokość niż na szerokość, podłużne bowiem szyby brzydko wyglądają. Szprosy robią się jak ramy grube, przy szerokości $^3/_4$ do 1 cala.

Okna dubeltowe w naszym klimacie są konieczne, dla zabezpieczenia mieszkań od zimna. Zwykle ramy wewnętrzne czyli zimowe, otwierają się na wewnątrz pokoju, a zewnętrzne czyli letnie na zewnątrz.

Okiennice służą do bezpiecznego zamknięcia okien. Robią się one dwojakiego gatunku: zewnętrzne i wewnętrzne. Jedne i drugie składają się z ram i wypełnień, których liczba może być rozmaitą. Okiennice zewnętrzne robią się często z desek na

wpust z sobą łączonych, z listwami sztorcowemi na obu wązkich stronach. Okiennice wewnętrzne składają się zwykle z kilku części, zawiasami z sobą połączonych, i gdy są otwarte, chowają się w stosowne zagłębienia, w grubości muru wyrobione (fig. 66 i 67).

Fig. 66.



Okiennica.

Fig. 67.



Ramsztyk.

W *obliczeniu* robót stolarskich przyjąć można, że:

Jeden robotnik pracując dziennie godzin 10, ułożyć może podłogi zwyczajnej, heblowanej do czoła stóp kw. 40; na wpust 25 do 30; ślepych podłóg do czoła około 80 stóp; podłóg we fryzy 20 do 24 stóp. Desek na każdą stopę podłogi 1 1/3 do 2 stóp. Gwoździ bretnali na każde 4 stopy sztuk 1 1/3 do 2 st. Fusgzemsu dziennie wyrobić, ułożyć i przybić jest w stanie 30 do 36 stóp.

Do zrobienia, dopasowania z przybiciem okucia drzwi szpungowych jedno-skrzydłowych, na każdą stopę kw. liczy się 0,06 dnia roboczego, dwuskrzydłowych 0,085 dnia. Deski używają się 1 1/2 do 2 cali grube, na każdą stopę drzwi potrzeba 1 1/3 stopy deski; do całych drzwi pojedynczych gwoździ sztuk 48, do dwuskrzydłowych 24.

Do zrobienia drzwi szalowanych do 1 st. kw. potrzeba 0,165 dnia do 0,2 dnia. Desek liczyć na każdą stopę kw. 3 stopy, gwoździ do całych drzwi sztuk 30.

Do zrobienia drzwi jedno-skrzydłowych filungowych 6 1/2 stopy wysokości, 3 szerokości z dopasowaniem, potrzebuje robotnik 2 dni i dwie deski 9-cio łokciowe; takichże drzwi dwu-skrzydłowych 6 do 8 dni; desek 9-cio łokciowych 3 do 4 sztuk i kleju funt 3/4 do 1.

Do zrobienia okna 8-io szybowego, wysokiego 9, szerokiego 4 1/2 stóp, dwuskrzydłowego letniego, potrzeba 3 dni roboty stolarza; do okna zimowego pojedynczego 1 dzień, licząc z dopasowaniem okucia; na każde okno potrzeba 1 deskę 9 łokci długą i kleju 1/5 funta.

Jeden robotnik dziennie wyrobić, przypasować i przybić może ferklajdunku stóp 30.

ROBOTY KOWALSKIE I ŚLUSARSKIE.

Roboty kowalskie, stosownie do wielkości swojej i kształtu, dzielą się wogóle na trzy klasy, obejmujące:

a) Wyroby proste z żelaza grubego, jako to: ankry czyli kotwie murowe, strzemiona i t. p.

b Wyroby takież wykonywane z żelaza średniego wymiaru, jako to: kotwie mniejsze, klamry i sworznie dłuższe od 18 cali, kraty niedziurawione i t. p.

c) Wyroby z żelaza mniejszego wymiaru, jako to: strzemiona i klamry mniejsze, czopy i sworzniki śrubowe, obręcze, zawiasy, kraty, sztangi pomp studziennych i t. p., które w wielu miejscach dziurawione, wyginane lub szwejsowane bywają.

Liczą w ogóle, że strata żelaza przy grzaniu i kuciu tegoż, wynosi na stu funtach, przy wyrobach 1-ej klasy 3 funty, przy wyrobach 2-ej klasy 8 funtów, przy wyrobach 3-ej klasy 10 funtów.

Kotwie używają się w budynkach piętrowych, dla wzmocnienia ścian zewnętrznych, dla lepszego utwierdzenia i związania z niemi podkładu belek, gdy mało znajduje się wewnątrz ścian przedziałowych, i przybijają się do obudwóch końców każdej trzeciej lub czwartej belki.

Strzemiona podpasujące belki w wiązaniach wiszących, robią się z podobnego żelaza i ważą po 15 do 30 funtów.

Klamry zwykle używane mają 12 do 18 cali długości, robią się z żelaza 1 1/4 do 1 1/2 cala szerokości, 1/5 do 1/3 cala grubości i ważyć mogą po 2 do 5 funtów.

Śruby znacznej wielkości czyli sworznie robią się z żelaza kwadratowego, 1 do 1 1/6 cala grubości, w jednym końcu z silnym łbem, w drugim z muterką i szajbą, których średnica ma być 4 razy większą od grubości samego sworznia.

Przy wykonaniu robót wypada głównie na to zwrócić uwagę, aby ile razy żelazo ma utrzymywać ciężar albo dźwigać, nie uży-

wać innego tylko włóknistego, to jest takiego, którego odłam jest włóknisty, jednego koloru, nie zaś blaszkowy i plamisty.

Gwoździe, jedynie tylko szpernale znakomitej długości i grubości, do składu wyrobów kowalskich należą; inne, jak: szpernale średnie i mniejsze, bretnale, zamkowe, nabywają się gotowe w składach żelaznych. Grubość gwoździ w ogólności jest mniej ważna, lecz długość powinna być trzy razy większą od grubości przybijanego drzewa. Dobroć gwoździ poznaje się po kształtnem wyrobieniu onych i po przymiotach żelaza, z którego są zrobione.

Przybory ślusarskie do okucia drzwi, okien i okiennic, nabywają się po większej części już gotowe. Na to więc tylko przy ich nabywaniu zwrócić uwagę należy, aby były dobrze wyrobione, z żelaza najlepszego gatunku, stosownie do kształtu im właściwego i podług prawideł sztuki.

W *obliczeniu* robót przyjąć można, że:

Dla dopasowania i przybicia okucia w 4 zawiasy i zawieszenia bramy zwyczajnej, potrzeba 2 dni roboty ślusarza; zawias z sztyhakami 4 do 6; rygiel 1;

do polskiego okucia drzwi filungowych potrzeba 3 godziny ślusarza; zawias z hakami 2, zamek 1;

do francuzkiego okucia drzwi filungowych z zawieszeniem, potrzeba do drzwi jednoskrzydłowych 4, do dwuskrzydłowych 8 godzin; zawias 2 do 3, lub 4 do 6, zamek i 2 sufrygle;

do francuzkiego okucia okna dwuskrzydłowego pojedynczego z zawieszeniem, w bagnetsztangę, jeśli o 4-ch zawiasach, godzin 8, jeżeli o 6-ciu, godzin 10; zawias 4 do 6, bagnetsztanga 1, narożników 6, szturmhaków 2;

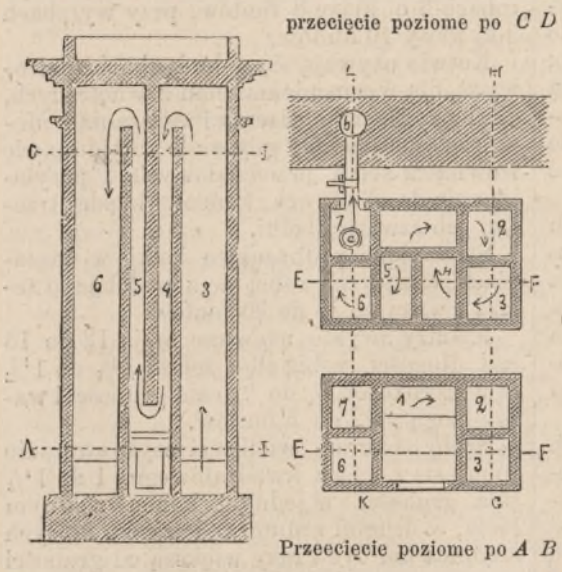
do lufcika z polskiem okuciem, potrzeba $1\frac{1}{2}$ godziny, z francuzkiem 3; zawias potrzeba 2: zakrętka 1, narożników 2, szturmhak 1.

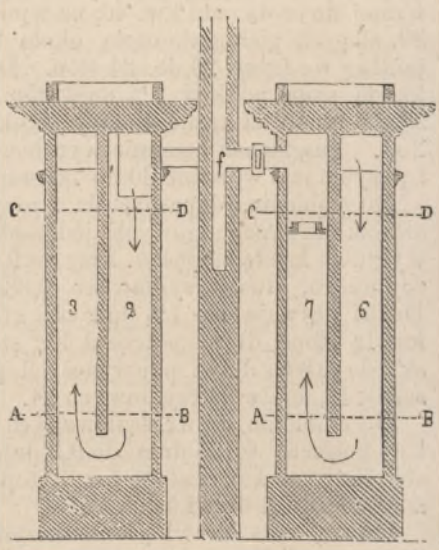
ROBOTY ZDUŃSKIE.

Piece pokojowe najlepsze są ruskie i szwedzkie. Piec składa się pospolicie z cegieł i powłoki kaflowej, a niekiedy z samych cegieł. Kafle bywają rozmaitej wielkości, niepolewane, albo zielono lub biało polewane. Najczęściej używane są biało polewane.

Dobra budowa pieca na tem się zasadza, aby kanały jego pionowo w liczbie 5—7—9 ułożone z cegieł na kant, prowadzone były w sposób ułatwiający, lecz przez czas najdłuższy, krążenie dymu; powłoka zaś kaflowa, żeby jak najdokładniej wewnątrz gliną wylepiona, co dwie lub trzy szychty drutem $\frac{1}{9}$ do $\frac{1}{8}$ cala grubym, ze wszystkich stron od rogu do rogu, sposobem klam-

Fig. 68. Fig. 69. Fig, 70.





Piec pokojowy (fig. 68) z pojedynczą juszką i zasuwą; *a* juszka, *b* rura kominowa.

Przecięcie pionowe *E F*.

Przecięcie pionowe *G H*; przecięcie pionowe *I K*, pieca pokojowego (fig. 69) z pojedynczą juszką i zasuwą.

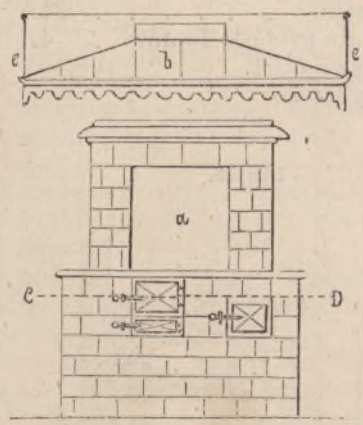
rowym należycie i mocno związaną była (fig. 68, 69, 70).

Kominki szafiaste, nie tyle dla ogrzewania mieszkań, ile raczej do odświeżania w nich powietrza, i dla pewnej przyjemności, jakiej przy odkrytem ognisku doświadczamy, urządzane, należą u nas raczej do zbytkowych niż istotnych potrzeb.

Wszakże podobne kominki tak urządzone być mogą, iż wydobyty w nich przez palenie ciepłik, nie ginie całkiem, lecz w części obraca się na ogrzewanie izby. Takie kominki w krajach cieplejszych, piece ponickąd zastąpić mogą. Otwór kominka szafiastego jest prawie zawsze prostokątny, i zwęża się ku środkowi za pomocą ścianek cienkich, prowadzonych ukośnie z boków i z wierzchu od krawędzi w kierunku głębokości tegoż otworu. Brzegi kominkowej czeluści utwierdzamy oprawą, podobną do oprawy drzwi i okien. Składa się ona także z podwojów czyli węgarków i nadprożka, po nad którym kładziemy zwykle kamienną płatę, przydatną do stawiania sprzętów pokojowych.

Kuchnie angielskie jako główną zaletę mają znakomitą oszczędność opału, i że przy nich izba kuchenna łatwiej czysto, sucho i ciepło utrzymywaną być może. Przy stawianiu trzonu kuchennego na sposób angielski, składającego się z blatów żelaznych, pod któremi krążą prawie poziomo kanały ogniowe, na to głównie zwrócić uwagę potrzeba, aby wymienione kanały jak najjednostajniej po całej powierzchni rozprowa-

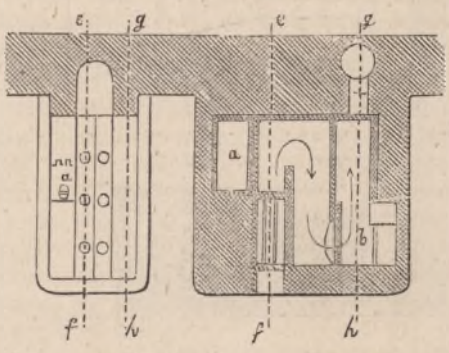
Fig. 71.



Kuchnia angielska.
a kominek,
b kapa,
e e sztraba.

dzone były i brzegiem swoim równo wszystkie części rozgrzewać mogły. Czeluść, którędy drzewo się kładzie, nie powinna być obszerną; wtedy bowiem kuchnia angielska prawdziwie jest oszczędną, gdy się drobno połupanem drzewem opala, do czego właśnie mniejsza czeluść zmusza. W wyborze żelaztwa do takiej kuchni, a mianowicie blatów wierzchnich, uważać należy na dobry rodzaj odlewu, to jest aby żelazo było szare, miękkie, bez skaz. Blaty te pojedyńcze, w liczbie 3 lub więcej do każdego trzonu kuchennego, powinny być gładkie i niezbyt grube ani też cienkie, gdyż pierwsze niełatwo się nagrzewają, drugie zaś rychłemu pęknięciu uledz mogą; powinny także dokładnie jeden do drugiego przystawać, aby nie przepuszczały w spojeniach

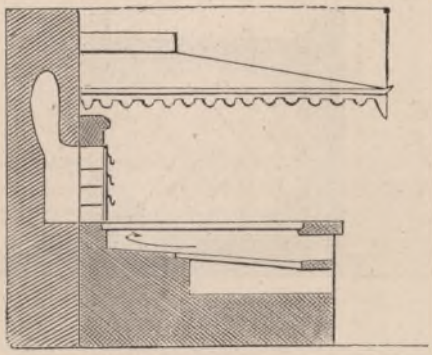
Fig. 72.



Przecięcie poziome kuchni angielskiej *C D*.
Rzut poziomy.

dymu. Nad kuchnią dobrze jest dawać kapę z blachy, która swędy zgromadza i takowe otworem u góry klapką zamykanym, do komina odprowadza. Nakoniec, dla trwałości i dla czystości, należy kuchnie angielskie stawiać z kafli polewanych (fig. 71, 72, 73 i 74).

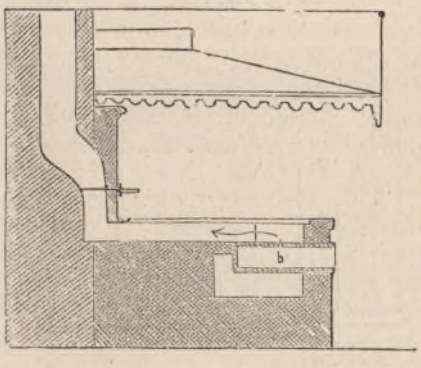
Fig. 73.



Przecięcie pionowe kuchni angielskiej po *g h*.

Piece chlebowe czyli *szabaśniki*, składają, się z ogniska okrągłego lub jajowatego kształtu, sklepionego, w części przedniej którego znajduje się otwór do wsadzania chleba; otwór ten po większej części służy zarazem do opalania pieca i wypuszczania dymu. Piec taki murowany całkiem z cegły i gliny, podstawę ma wyłożoną płytami ceglanemi lub z ubitej gliny. Wysokość sklepienia pieca mającego kształt eliptyczny, powinna być jak najmniejsza, aby żar z góry dobrze się odbijał; w ogóle wynosi ona 12 do 24 cali. Pospolicie dają sklepieniu wysokość równą szóstej części długości.

Fig. 74.



Przecięcie pionowe kuchni angielskiej po *e f*.

Wielkość otworu piecowego stosuje się do wielkości wsadzonych weń bochenków chleba i obszerności pieca. Jest on opatrzony drzwiczkami z blachy żelaznej, lub z lanego żelaza, szczelnie do ram przystającemi. Ponieważ dym uchodzi z pieca wspomnionym otworem, należy przeto urządzić nad nim kanał dymowy, odprowadzający dym do komina. Zwyczajnie znajdują się w piecu, obok głównego otworu, jeszcze dwa inne, w których zapalają się drzazgi, dla oświetlenia wnętrza przy wsadzaniu chleba. Otwory te podczas pieczenia są zamknięte. Piec taki, ażeby jednostajnie wszędzie ciasto wypiekał i długo ciepło równe w sobie zatrzymał, powinien mieć pod warstwą cegły, spód jego stanowiącą, warstwę cienką żużla kowalskiego, albo też szkła butelkowego grubo tłuczonego, lub nareszcie warstwę popiołu. Taką samą warstwą sklepienie pieca powinno być pokryte; materyały te bowiem dłużej ciepło w sobie zatrzymują niż cegła i glina. Piec szabaśnik w każdym razie najlepiej jest stawiać w rogu izby, gdyż tam mocniej stoi i pieczywo, zwłaszcza drożdżowe, przy wkładaniu i wyjmowaniu z pieca, nie jest tyle na przeciągi wiatru wystawione. Najlepiej jeżeli wewnątrz pieca nie będzie węgłów i kątów, gdyż wiele w nich ciepła bez pożytku się traci; miejsca te więc powinny być dokładnie zaokrąglone, co wnętrzu nada, jak wspomnieliśmy wyżej, postać jajowatą lub podobną do gładkiej bułki chleba razowego (fig. 75 i 76).

Do postawienia zwyczajnego pieca kaflanego o 7-u kanałach, potrzeba roboty zduna dni 4 i tyleż dni pomocnika,

kafli środkowych . . .	180.
„ narożników . . .	60.
fryzów i gzemsów . . .	24.
„ narożnych . . .	8.
Cegły wiśniowej sztuk .	200.
Gliny stóp sześc. . . .	24.
Piasku „	24.
Drutu grubego funtów .	4.
Drzwiczki 1.	
Szyber 1.	

Fig. 75.

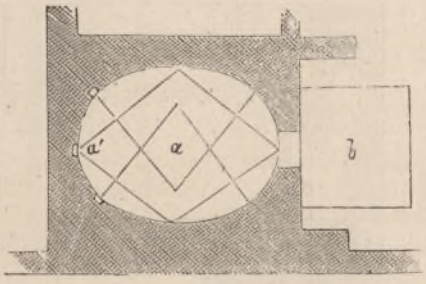
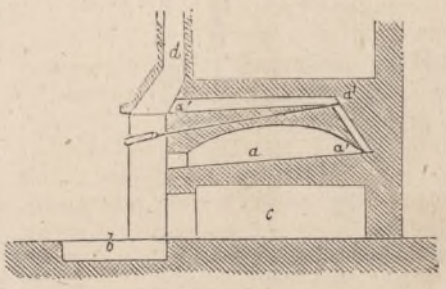


Fig. 76.



Piec piekarski.

Przecięcie poziome, przecięcie pionowe.

a podstawa pieca, *a'* otwór ciągowy *b* pogłębienie przed piecem dla dogodności, *c* miejsce na węgle z pieca, *d* komin.

Do postawienia kuchni angielskiej średniej, dni roboty zduna 3, pomocnika 3.

Cegły sztuk 150.
Cegły ogniotrwałej sztuk 30.
Kafli kwadratoli sztuk 80.
Gliny tłustej 24 stóp kub.
Piasku 24 stóp kub.
Ruszt 1.
Blaty i obręcz stosownie do wielkości trzonu.
Piecyk 1.
Kocioł do wody 1.
Wilków do rożna 1 para.
Szyber kuchenny 1.
Szyber kominowy 1.
Żelaza sztabowego 12 funtów.

ROBOTY MALARSKIE.

Powłoki używane pospolicie w budownictwie, są: wapienne czyli murowe, klejowe, pokostowe, lakierowe i smoliste.

Powłoki *wapienne* nazywają się te, których farby zarabiają się z wapnem białem i z wodą i używają się w ogólności do murów od strony zewnętrznej, w którym to celu mury gruntują się wapnem czystem i następnie kolorem się pociągają. Do farb podobnych, na 3 części wapna używa się zwykle 1 część terry angliki, ugru lub terry werdy, a do ich przyrządzenia rozrabia się najprzód wapno z wodą na rzadko i przecedza przez przetak, poczem farba należycie wodą także rozrobiona, do tegoż się wlewa i razem dokładnie się miesza. Ugier i terra werda rozpuszczają się w wodzie gorącej, terra anglika w wodzie zimnej. Lakmus użyć się mający do bielenia ścian wapnem wewnątrz budynku na perłowo, sypie się do wody zimnej i gotuje na wolnym ogniu, przy ciągłem mieszaniu, poczem leje się do wapna i z niem dokładnie miesza. W podobny sposób postępuje się z klejem do farb niekiedy używanym. W przybliżeniu na 6 garncy wapna, używa się zwykle 1 kwaterka lakmusu i $^1/_8$ funta kleju.

Powłoki klejowe dają się pospolicie dwukrotnie, to jest gruntuje się raz i powtórnie na czysto powleka.

Do farb klejowych często zamiast kleju używa się krochmal, który rozrobiony najpierw wodą zimną, potem z wodą gotującą się dokładnie zmieszany, następnie wlewa się przy mieszaniu do farby, dla której jest przeznaczony.

Powłoki olejne i lakierowe dają się pospolicie trzy i cztero-krotnie, to jest gruntuje się raz, dwa lub trzy razy i na czysto powleka.

Przygotowanie pokostu do zaprawy farb olejnych, wykonywa się następującym sposobem: 25 funtów oleju lnianego nalewa się w kocioł takiej objętości, aby krawędź jego przynajmniej 6 cali nad powierzchnię oleju wystawała. W olej ten sypie się 8 łutów glejty i 10 łutów minii, aby przez to pokost prędkoschnącym uczynić. Następnie kocioł ustawia się nad wolnym ogniem, w którym olej należy gotować i mieszać tak długo, dopóki tworząca się zwykle piana nie zniknie, co gdy nastąpi, kocioł z ognia się odstawia, a gdy płyn się ustoi i wystygnie, pokost będzie gotowym i zdatnym do użycia. Dobroć tak wygotowanego pokostu poznać można, jeżeli po ostygnięciu powierzchnia jego żyłkowatą błoną się pokryje.

Drugi sposób wyrabiania pokostu, który można użyć do bieli cynkowej (cynkweisu), jest następujący:

Na 100 funtów oleju lnianego dodaje się $^1/_6$ funta boranu manganezu, w handlu pod nazwą *siccativ* znanego, który z małą ilością wody i oleju rozrobiony, do reszty oleju się wlewa. Następnie mieszaninę ogrzewa się w kotle do +120° C. i w tej temperaturze utrzymuje się przez godzinę przy ciągłem mieszaniu, przez co boran manganezu rozpuszcza się i otrzymamy pokost skoroschnący zupełnie jasny.

Farba Szwedzka. Na 90 sążni kwadratowych powłoki na gorąco używa się: 25 garncy wody deszczowej, zmieszanej w roztworze z 6-ciu funtami koperwasu, 8 kalafonii, 32 terry angliki, 20 miałkiej żytniej razowej mąki i 1-ym garncem oleju konopnego.

W *obliczeniu* robót przyjąć można, że:

Do pomalowania olejno drzwi lub okien na kolor biały, na każde 100 stóp kwadratowych potrzeba $1^1/_3$ dni roboty pokostnika, przytem

pokostu	funtów	5
blejwasu	„	4
kremserwajsu	„	4
kredy tłuczonej	„	1
terpentyny	„	$^1/_2$
kitu	„	1
pomeksu	„	$^1/_3$

Do pomalowania ścian tynkowanych klejowemi farbami dwukrotnie z pogruntowaniem, na każde 100 st. kw. potrzeba 3 godzin czasu robotnika, materyału zaś do gruntowania:

kredy	funtów	10
kleju	„	$^2/_3$
mleka	kwarta	1.

Do dwukrotnego pomalowania na gruncie:

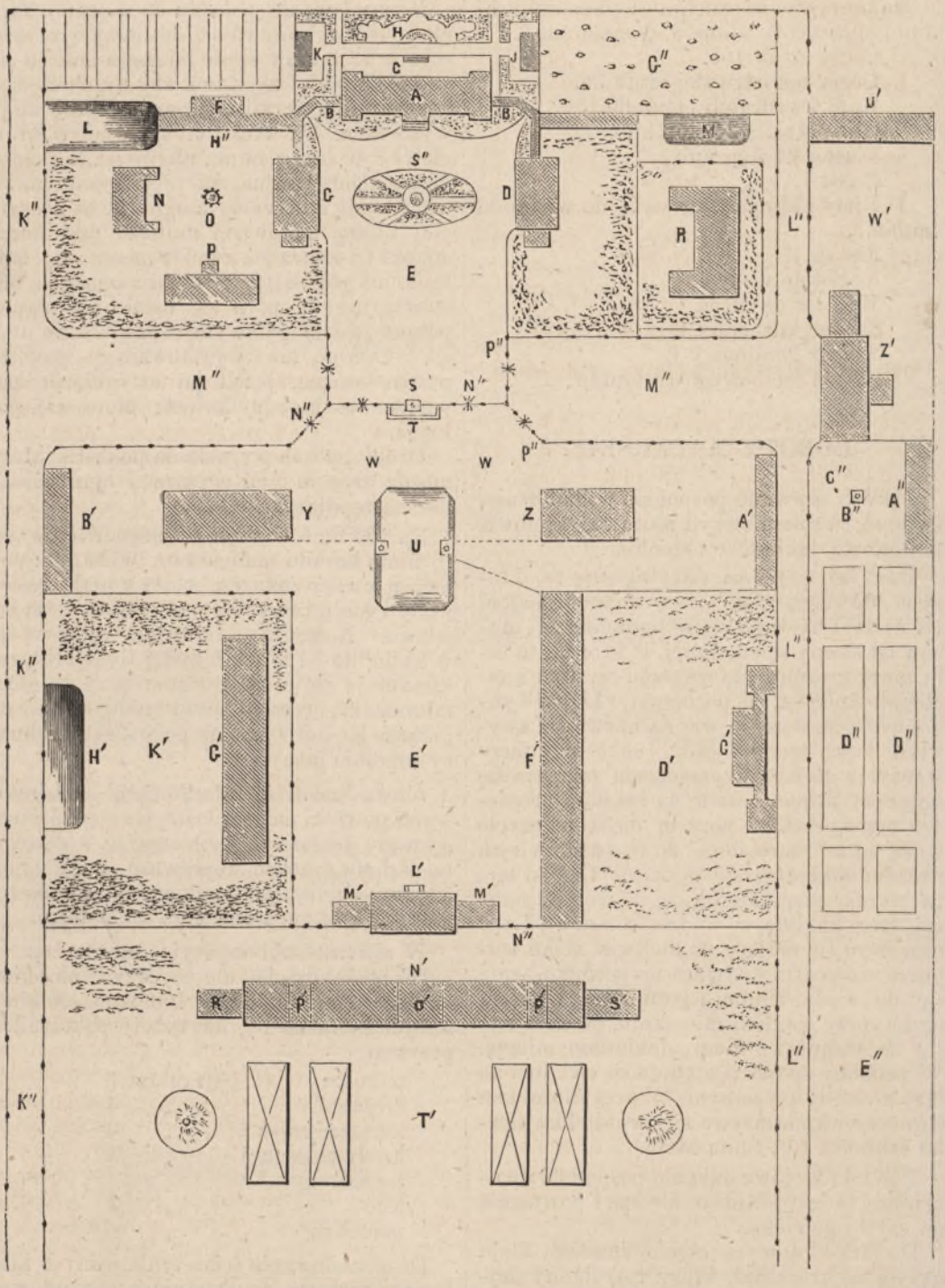


Fig. 77. Plan zakładu rolniczego średniej obszerności.

A Dom mieszkalny, *B* Przejście, *C* Taras, *D* Dom czeladny, *E* Dziedziniec, *F* Piwnica na warzywa, *G* Dom kuchenny, *H* Ogród kwiatowy, *I* Altanka i skład, *K* Oranżerya, *L* Sadzaweczka, *M* Kałuża, *N* Kurnik, *O* Gołębnik, *P* Piwnica, *R* Wieprzarnia, *S* Pompa, *T* Koryto do pojenia, *U* Gnojowisko, *W* podwórze folwarczne, *Y* Stajnia, *Z* Wołownia.—*A'* i *B'* Składy narzędzi rolniczych, *C'* Mleczarnia, *D'* Okólnik dla bydła, *E'* Folwark, *F'* Obora, *G'* Owczarnia, *H'* Sadzaweczka, *K'* Okólnik dla owiec, *L'* Spichrz, *M'* Wozownie, *N'* Stodoła, *O'* Młocarnia, *P'* Klepiska, *R'* Szopa na siano, *S'* Szopa na paszę, *T'* Okólnik na sterty i stogi, *U'* Szopa, *W'* podwórko fabryczne, *Z'* Gorzelnia. — *A''* Obórka, chlewy i szopa, *B''* Pompa, *C''* Podwórko, *D''* ogródek gorzelanego, *E''* Pola dworskie, *G''* Ogród owocowy, *H''* Szopa, *K''* Droga na pole, *L''* Trakt bity, *M''* Droga, *N''* Bramy, *P''* Furtki.

kolorem błękitnym: berlinerblau funt. $2^2/_5$
krochmalu „ 1
kleju „ 1
kolorem żółtym: chromgelbu albo
żółci angielskiej „ $2^1/_2$
kleju „ 1
kolorem zielonym: kajzergrynu „ $2^2/_5$
kleju „ 1

Do pomalowania ścian poprzednio już malowanych, gruntowania nie liczyć wcale, inny zaś materyał w połowie.

2. SKŁAD BUDOWLI WIEJSKICH pod względem ekonomiczno-rolniczym.

Główne oddziały stanowiące zakład folwarczny dobrze jest obsadzać drzewami wysokopiennemi, które ochraniają budowle od gwałtowności wiatrów, od uszkodzeń burzy, od uderzeń piorunu; przytem stanowią ozdobę osady, a w razie pożaru nie dopuszczają mu się rozszerzać na sąsiednie budynki. Dobrze także gdy budowle są naokoło opatrzone rynsztokami brukowanemi.

Nakoniec, przy urządzaniu folwarku potrzeba zwracać uwagę, aby każda budowla zajmowała odpowiednie miejsce, aby przystęp wszędzie był łatwy, aby foremność i prostota linij architektonicznych, rozkład i symetryczność budowli wszędzie były zachowane, iżby się zdawało, że sama konieczność wymagała takiego urządzenia, a nie wynikło ono z kombinacyi i namysłu.

BUDOWLE MIESZKALNE WIEJSKIE.

Dwory wiejskie.

1. Rozkład wewnętrzny wiejskiego mieszkalnego domu zależy zupełnie od miejscowych okoliczności, od zwyczajów, sposobów życia i stanu zamożności właściciela. Inne są potrzeby i nawyknienia ludzi możnych, wśród obszernych posiadłości zamieszkałych, inne właściciela jednego folwarku. Pierwsi mogą i powinni stawiać pałace, letnie pawilony, domy myśliwskie i t. d., te bowiem są wyrazem związku pewnego między człowiekiem a ziemią na której mieszka; drudzy dwory lub dworki, trwałe, wygodne i kształtne.

Dla pałaców i zamków, ktoby je mógł stawiać, za prawidła mogą służyć wielkie dzieła architektury, wzory istniejących w Europie zamków, pomysły spółczesnych budowniczych; w Encyklopedyi rolnictwa jedynie mówić należy o potrzebach ogółu mieszkańców.

Główniejsze zasady zastosowane w tym względzie do potrzeb i zwyczajów ogólnie w kraju przyjętych, są następujące:

Położenie dworu wiejskiego zależy od miejscowości, lecz w każdym razie górami, lasami, lub sadami drzew wysokopiennych od północy i zachodu zasłonięte być powinno. Dom mieszkalny najlepiej jest obrócić główną, dłuższą stroną wprost przeciwko południowi lub południowo-wschodowi, i zawsze urządzać z podłogą parterową na parę stóp od powierzchni ziemi wzniesioną.

Główne części składowe dworków wiejskich, ze względu na potrzeby i zwyczaje ogólnie w kraju uświęcone, są: ganek przed wejściem głównem służy za balkon, i drzwi główne ochrania od deszczu i zamieci śniegowych. Sień, stanowiąca przedpokój czyli wstęp do innych części domu powinna być dosyć obszerna, lecz nie na przestrzał urządzona i dobrze ogrzana. Sala w domu największa i najozdobniejsza służy do przyjęcia gości. Dla tego powinna być tak urządzona, aby w niej znajdowały się dosyć duże części ścian, do postawienia właściwych tam sprzętów, nie zajmując na to niewygodnego pod oknami miejsca. Izba stołowa często bywa takiej wielkości jak sala i ma z tą ostatnią bezpośrednią kommunikacyę. Kredens średniej obszerności z kominkiem szafiastym, pomiędzy izbą stołową a kuchnią znajdować się powinien. Kancelarya pana powinna mieć wchód oddzielny, widok wszędzie otwarty, a szczególniej między dworskie zabudowania sięgający. Dobrze, jeżeli w niej dla przyjemności i do łatwiejszego odświeżenia powietrza, piec z kominkiem połączonym będzie. Sypialna komnata wygodna i ciepła, nie w rogu budynku, lecz pomiędzy innemi pokojami winna być umieszczona i w ten sposób, aby przez całkowite jej zamknięcie, ogólne wygodne po pokojach krążenie niewiele, albo nic nie ucierpiało. Pokój dla dzieci obszerny, dla czystości powietrza, najwłaściwiej tuż obok sypialnego umieszczonym będzie. Szatnia czyli garderoba również w bliskości tych dwóch ostatnich pokoi znajdować się powinna i mieć z niemi komunikacyę bezpośrednią. Nakoniec izba gościnna, czysta, widna i ciepła i pod tymże co i dwór dachem, lecz z wejściem odzielnem, uzupełnia zwyczajne potrzeby wiejskiego dworku. W dobrze urządzonym budynku mieszkalnym nie można pominąć wygódek, mnóstwo bowiem chorób pochodzi od złego urządzenia tych niezbędnych miejsc. W samym więc domu

powinno być dobrze wybrane miejsce na wygódkę przenośną, mającą u pułapu małe okienko dla utrzymania czystego powietrza, a zresztą, bezpieczne od przeciągów i nie łączące się wcale z pokojami, by im nie udzielić nieprzyjemnej i szkodliwej woni.

Piwnice, jeżeli mają znajdować się pod domem, najlepiej umieszczać pod częścią północną tegoż, gdyż wtedy zabezpieczają od zimna i wilgoci najbardziej na nie wystawioną część budowli.

Przed dworem od strony ogrodu, jeżeli miejscowość po temu, pożądany jest taras z przytykającemi do niego trawnikami i ogrodem kwiatowym i spacerowym.

Oficyny dworskie.

Przy dworze wiejskim potrzebne są oficyny: kuchenna i czeladna; obok dworków, jedna, potrzeby wszystkie w sobie łączy.

Oficyna kuchenna obejmuje zwykle: a) *kuchnię* stosownej obszerności, z wyjściem wprost na podwórko kuchenne; w niej piec kuchenny najlepiej urządzić na sposób angielski, z kominkiem, kociołkiem, piecykiem, szabaśnikiem i kapą. b) *Izdebkę dla kucharza*, z wejściem jedynie od kuchni. c) *Spiżarnię* widną i przewiewną, zabezpieczoną od zbytniego zimna i gorąca, tudzież od wilgoci, nigdy na południe nie obróconą, a dla dogodności służby w bliskości kuchni położoną i z wejściem od sieni. d) *Pralnię*, wielkości dostatecznej do prania, prasowania i do pomieszczenia magla, z piecem kominkowym, to jest czeluścią do nagrzewania dusz żelazkowych. e) *Izbę dla gospodyni* tuż przy pralni. f) *Łazienkę* tak urządzoną, aby wodę czystą gorącą wprost z kotła umieszczonego w kuchni, rurą i kranem z wszelką łatwością do wanny wpuścić było można, jak również i brudną wodę, rurą pod podłogą idącą, na dwór wypuścić.

W *oficynie czeladnej*, izba czeladna stanowi główną część budynku. Tu zbiera się czeladź dworska na obiad i na wieczerzę, i dla tego oprócz szabaśnika do chleba razowego i kominka do gotowania jedzenia, powinno być dosyć miejsca do postawienia dużych stołów, szerokich ław pod oknami i ławek przystawnych. Wejście do niej najstosowniejsze od strony zabudowań gospodarskich. Mieszkanie ekonoma często w oficynie czeladnej znajdujące się, składa się zwykle z dwóch lub więcej izb, z których widok powinien być otwarty na gospodarskie budowle. W tym budynku, osobna izba, do pomieszczenia chorego nieżonatego z czeladzi gospodarskiej, lub rzemieślnika czasowo w gospodarstwie użytego, jak np. rymarza, krawca, powinna znaleźć miejsce. Na poddaszu tej oficyny dość często urządza się wędzarnia z cegły palonej lub surówki na glinę, a w niej przy posadzce i przy suficie klapy do wpuszczania i wypuszczania dymu, którego ilość za pomocą szybra według potrzeby się miarkuje. Dobrze jeżeli oficyny te połączone są z dworem przejściem krytem czyli korytarzem, a przy nich powinno być podwórko obudowane drwalniami, piwnicami i komórkami.

Mieszkania dla robotników wiejskich.

Ważną wiejską budowlą jest dom dla najpotrzebniejszego mieszkańca wiejskiego, to jest parobka lub najemnika. Te bardzo liczne w kraju mieszkania, stanowiły dawniej po największej części nędzne chaty, stawiane bez najmniejszej wygody, a nadewszystko niezdrowe, z powodu zbytecznego nagromadzenia ludności w budynkach zbyt małych. Zwolennicy podobnych budynków, przedstawiali za powód oszczędność i niemożność. Był to jednak źle i nie po ludzku zrozumiany interes własny. Parobek, pastuch, owczarz, mają rodziny. Należy tej klasie, a raczej tych zatrudnień ludziom, dostarczyć możność poczucia osobistej wygody w mieszkaniu, i urządzenia wnętrza swobodnego, od względów dla obcych niezależnego. Obecnie, myśl o dogodnych mieszkaniach przechodzi w wykonanie, i znaczny już postęp jest widocznym.

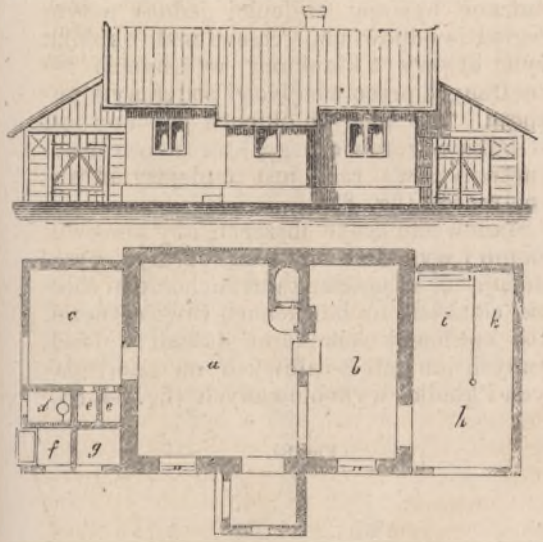
Przy urządzaniu mieszkań dla parobków, pierwszy warunek zdrowia wymaga, aby nieco wzniesione były nad powierzchnią ziemi, a to dla tego, że większa część chorób mieszkańców wiejskich pochodzi od wilgoci ich mieszkań, których podłogi często znajdują się niżej powierzchni gruntu.

Samo mieszkanie składać się winno z izby na 5 łokci wysokiej, z dużem otwierającem się oknem, ogrzanej piecem, z kominkiem i szabaśnikiem i z alkierza czyli komory (fig. 78).

Dwojaki (fig. 79), *czworaki* (fig. 80), *ósmaki*, *dwunastaki*, urządzają się tak, aby w jednym budynku kilka familij osobno mieścić się mogło. Stosownie do tego, rozkład wewnętrzny obejmuje głównie 2, 4, 8, do 12 izb mieszkalnych z komorami, z kominami i szabaśnikami. Każda izba mieć powinna osobne wejście przez małą sionkę, z której wchodzi się także do komory albo na dwie izby znajduje się tylko jedna sionka. Kominy urządzają się tak, że dym ze wszystkich ognisk uchodzi do jednego komina wspólnego, w środku budynku umiesz-

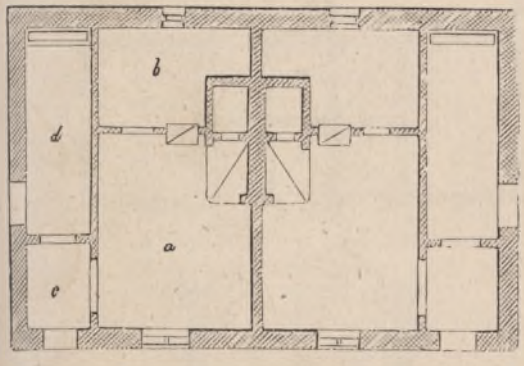
czonego. Domy czeladnie powinny mieć dziedzińce, na których chlewy dla nierogacizny i bydła, skład na drzewo, znajduje miejsce.

Fig. 78.



Mieszkania dla robotników wiejskich.
Pojedyńcze.
a Izba, *b* Alkierz, *c* Skład, *d* Wygódka, *e* Na króliki, *f* Chlew, *g* Kurnik, *h* Obórka, *i* na jedną krowę, *k* Na cztery krowy.

Fig. 79.



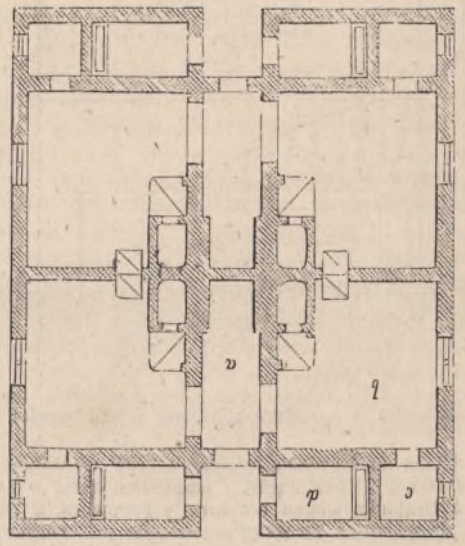
Podwójne (dwojak).
a Izba, *b* Alkierz, *c* Sionka, *d* Obórka.

BUDOWLE DLA INWENTARZA.

Stajnie.

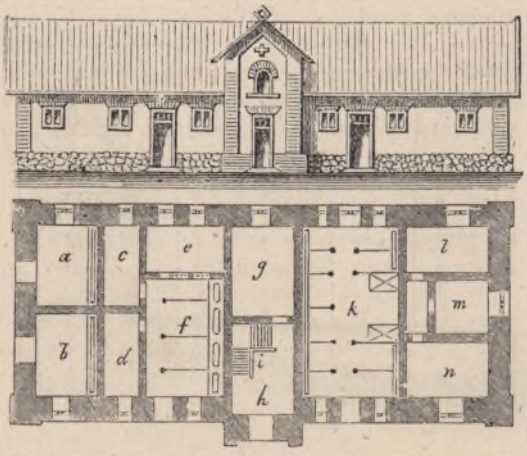
Stajnie urządzają się *pojedyncze*, gdzie konie w stanowiskach umieszczone są jednym szeregiem wzdłuż lub w poprzek budowli, i *podwójne*, gdy szeregi stanowisk umieszczone są przy dwóch podłużnych ścianach lub podwójnie po środku (fig. 81).

Fig. 80.



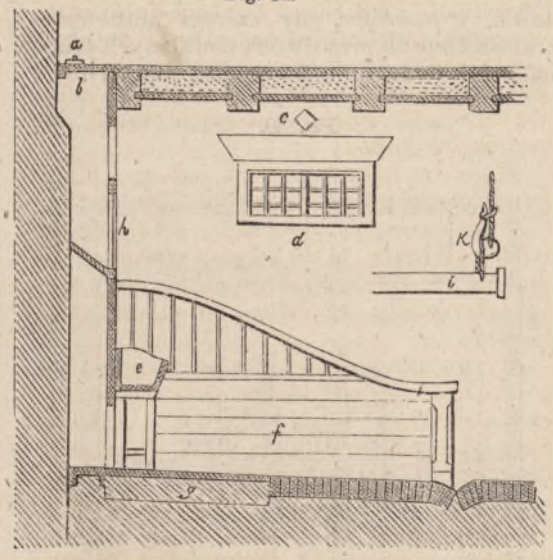
Mieszkania dla robotników wiejskich.
Poczwórne (czworaki).
a Sień, *b* Izba, *c* Komora, *d* Obórka.

Fig. 81.



Stajnia. Elewacya frontowa i plan.
a Dla chorego inwentarza, *b* Dla koni gościnnych, *c* Do zrzucania paszy, *d* Na uprząż, *e* Dla stangreta, *f* Dla koni cugowych, *g* Dla klaczy źrebnej, *h* Sień, *i* Schody na poddasze, *k* Na dziesięć koni fornalskich, *l* Na szory, *m* do zrzucania paszy, *n* Dla źrebiąt.

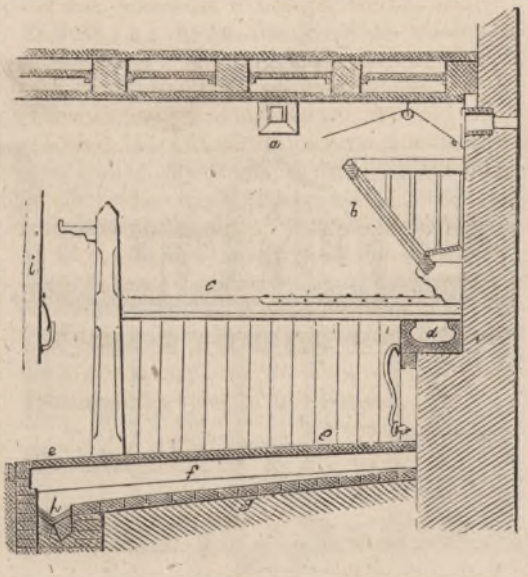
Fig. 82.



Stanowisko z posadzką składaną z bali i cegieł.

a b Klapa do zrzucania paszy, *c* Luft wentylacyjny, *d* Okno, *e* Żłób ciągły, *f* przegroda stała, *g* Legar, *h* Drabinka sienna pionowa, *i* Przewora. *k* Haczyk drewniany z obrączką żelazną do przewory wiszącej (konik polny).

Fig. 83.



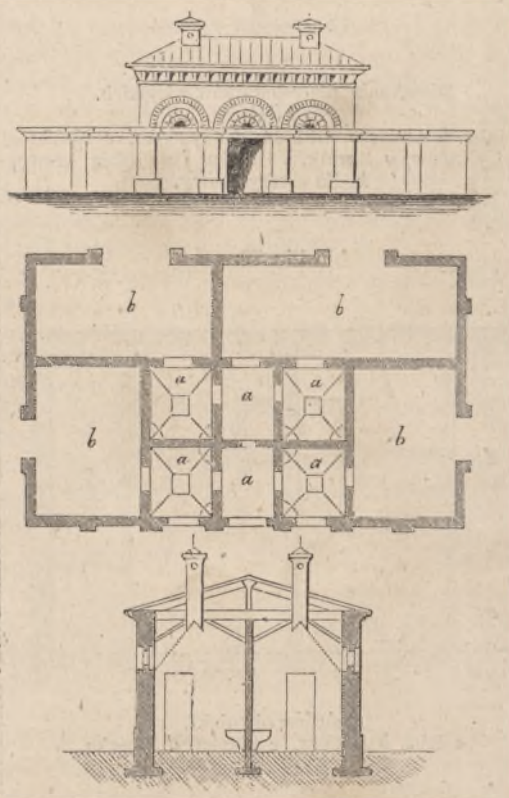
Stanowisko z podłogą drewnianą i posadzką ceglaną spodnią.

a Luft wentylacyjny, *b* Koszyk sienny drewniany, *c* Przegroda stała, *d* Żłób pojedyńczy kamienny lub drewniany z kloca, *e* Podłoga drewniana, *f* Legar, *g* Posadzka ceglana, *h* Rynna, *i* Haczyk drewniany na słupie ze sprężyną do przewory.

W stajni należy zabezpieczać konie od przeciągu powietrza, a wentylacyą urządzić za pomocą stosownych luftów czyli wentylatorów, bez potrzeby otwierania na to przeciwległych drzwi i okien. W wielu miejscach lufty te w pułapie urządzone i nakształt rur kominowych nad dach wyprowadzane bywają; najlepiej jednak w tym względzie odpowiadają celowi małe okienka czyli otwory z klapkami w ścianach zewnętrznych przeciwległych i pod samym pułapem. Kształt tych okienek podobny jest do lejka czworobocznego, którego otwór zewnętrzny dwa razy jest mniejszy od wewnętrznego (fig. 82).

Stanowiska dosyć obszerne, aby koń swobodnie i wygodnie mógł się położyć, przedzielają się albo ściankami ruchomemi z desek cienkich na łańcuchach zawieszonemi, albo co lepiej ściankami stałemi z desek grubych lub bali 3-calowych na sztorc danych i gładko wyheblowanych (fig. 84, 85).

Fig. 84.



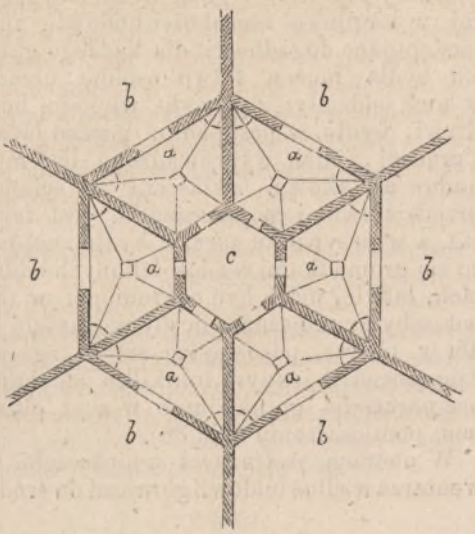
Boxy czyli stajnie angielskie dla koni drogich.

Elewacya frontowa, Plan, Przecięcie poprzeczne.

a Box, *b* Podwórko, *c* Skład.

Żłoby bywają ciągłe, to jest przez całą długość każdego szeregu stanowisk idące, albo też oddzielne dla każdego konia, które to ostatnie mają wyjątkowo zastosowanie

Fig. 85.



a Box, *b* Podwórko, *c* Skład

w stajniach dla koni kosztownych. Żłoby robią się pospolicie drewniane z grubych desek lub z całych pni wyżłobionych, albo z żelaza lanego lub z kamienia. W każdym razie, żłoby mają być dostatecznie obszerne, należycie wewnątrz i zewnątrz wygładzone, i mieć kanty zaokrąglone. Dla trwałości żłobów drewnianych, przednia ich krawędź obija się blachą lub paskiem żelaznym.

Drabki sienne również wyrabiają się najczęściej drewniane, ciągłe, a w wyjątkowych tylko przypadkach, w kształcie koszyków pojedynczych z lanego lub kutego żelaza. Drabki zwyczajne z dwóch ram ciągłych i ze szczebli drewnianych złożone, umieszczone bywają nad żłobem przy ścianach w takiej wysokości i w taki sposób górną częścią ku stanowiskom pochylone, ażeby było łatwo paszę po za nie zarzucać, i żeby koń dogodnie, bez zbytecznego podnoszenia głowy i szyi, mógł dosięgnąć z za nich siana.

Jeżeli wewnątrz stajni znajdują się słupy, pokład belek podtrzymujące, takowe mogą być opatrzone hakami lub kołkami do wieszania jedynie tylko uzdeczek lub mundsztuków; siodła zaś, czapraki, chomonta i wszelkie przybory na konie, tak do wierzchowej jako też i zaprzężnej jazdy służące, nie powinny znajdować się w stajni, już to że tam zawadzają, a co więcej niszczą się od wyziewów. Zatem przy każdej stajni znajdować się powinny osobne składy do przechowywania zaprzęgów i obroku dla koni. Nakoniec potrzebne są jeszcze w stajni miejsca lub małe izdebki na sypialnie dla dozorujących konie.

Wymiary normalne. Na jednego konia powinno przypadać w stajni 750 do 900 stóp sześciennych powietrza. Stajnie pojedyncze robią 14 do 16 stóp szerokie; podwójne 24, 30 do 40 st. szerokie, przy wysokości ogólnej od podłogi do pułapu 10 do 15 stóp.

Stanowisko potrzebuje mieć: na konia powozowego i wierzchowego, 5 do 6 stóp szerokości, 10 do 11 stóp długości; na konia fornalskiego 4 do 4½ szerokości, 8½ do 9 st. długości. Ogiery mieszczą się w zagrodzie oddzielnej. Dla klaczy źrebnej na uwiązaniu, 5 do 6 stóp szerokości, 10 do 11 stóp długości. Dla klaczy źrebnej bez uwiązania, 10 do 11 stóp szerokości, 10 do 11 st. długości. Dla źrebięcia 3 do 4 stóp szerokości, 7 do 8 st. długości.

Podłoga z bali 3-calowych ze spadkiem od żłobu do rynny, 3 do 4 cali wynoszącym.

Rynna na gnojówkę robi się płytką i 6 do 8 cali w świetle szeroką.

Przewory z drążków 3 do 4 cali grubych, lub z desek cienkich, zawieszają się na 2½ do 3 st. wysoko od podłogi.

Ścianki przedziałowe w stanowiskach robią z desek 2 do 2½ calowych i 4½ do 5 st. od podłogi wysokie.

Żłoby od podłogi do górnego brzegu na 40 do 48 cali wzniesione, robią szerokie w świetle u góry 15, u dołu 12 cali, głębokie 7 do 9 cali, z desek 2-calowych.

Drabki sienne nad żłobem na 14 do 18 cali umieszczone pod kątem 25 do 30°, mają 26 do 30 cali szerokości, z beleczek 3 do 4 cali grubych, i ze szczebli 1 do 1½ grubych, w oddaleniu 5 do 6 cali.

Przejścia mieć powinny 4½ do 6 stóp.

Słupy strop podpierające, umieszczają się na 9 do 10 stóp od muru, przy którym żłób jest umocowany.

Drzwi robią 3½ do 6 stóp szerokie i 2 do 9 stóp wysokie.

Okna zwykle podługowate w kierunku poziomym mają 3½ do 4 stóp szerokości i 1½ do 2 stóp w świetle wysokości.

Dymniki wentylacyjne w kształcie lejka czworobocznego drewnianego przez grubość muru przy suficie mają od strony zewnętrznej 6 do 8 cali, od wewnętrznej 12 do 16 cali w kwadrat obszerności, w oddaleniu między sobą na 6 do 8 stóp.

Składy przy stajni robią 4 do 7 sążni kwadratowych obszerne, mając na względzie, że obrokowa skrzynia zajmuje (5 . 2) 10 stóp kwadratowych, przy wysokości stóp 3. Łóżko stajenne 15 do 16 stóp kwadratowych, i że w składzie szorów liczy się $^3/_4$ do 1 sążnia kwadratowego na konia.

Obory.

Bydło rogate z powodu swego anatomicznego i fizycznego składu daleko jest wytrwalsze i mniej podlegające chorobom niż konie. Więcej ono może znosić zimna w czasie zimy i upałów w lecie, a ztąd nie wymaga pomieszczenia z takiemi szczegółowemi dogodnościami jak konie. Nie należy jednak mniemać że bydło utrzymywać można niedbale, w oborach wadliwie zbudowanych i niezabezpieczonych od zimna. W gospodarstwach bowiem, w których nie ma dobrze zbudowanych obór, nie podobna się spodziewać korzyści z utrzymywania bydła rogatego.

Przeznaczeniem obory jest należyte schronienie dla rogatego bydła i produkowanie o ile można najwięcej i najlepszego nawozu (fig. 86, 87).

Różne są sposoby urządzenia obór: tak zwane poprzeczne, podłużne, zwyczajne i litewskie, zagrodowe, belgijskie.

Obory *poprzeczne*, gdzie bydło stoi rzędami w kierunku szerokości budowli, mają następujące dogodności: dla każdego gatunku bydła można łatwo osobne urządzić w nich oddziały; z powodu większej liczby drzwi, bydło w przypadku pożaru łatwiej i prędzej z nich wyprowadzone być może; budowla takowa, zwłaszcza ze ścianami przedziałowemi poprzecznemi, jest trwalsza, a w przypadku zarazy, bydło znajdujące się gromadkami w odosobnionych oddziałach, łatwiej może być ochronione; w razie potrzeby zmniejszenia liczby normalnej bydła w oborze, pozostające sztuki zgromadzić można w jednym lub kilku oddziałach, bez narażenia go na zimno w zbyt obszernem pomieszczeniu (fig. 88).

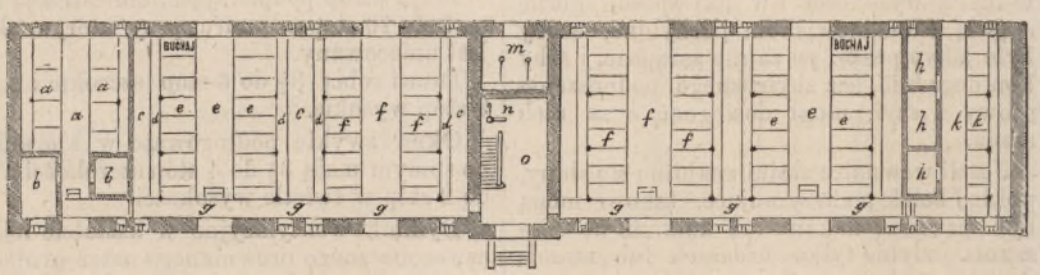
W oborach *podłużnych* umieszczenie inwentarza wzdłuż budowli głowami do środka,

Fig. 86.



Elewacya frontowa obory.

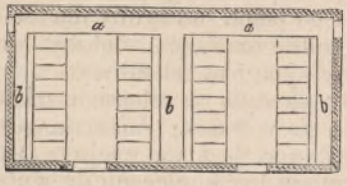
Fig. 87.



Plan obory na 70 krów dojnych, 8 krów przy cielętach, 2 buhai, 10 jałówek i 12 cieląt odsadzonych. *a* Na 8 sztuk krów przy cielętach, *b* Cielęta młodsze, *c* korytarze karmowe, *d* Żłoby, *e* Na 17 krów dojnych, *f* Na 18 krów dojnych, *g* Korytarz do roznoszenia paszy, *h* Dla cieląt starszych, *k* Na 10 sztuk jałówek, *m* Dla chorego inwentarza, *n* Pompa, *o* Miejsce do zrzucania i przygotowania paszy.

ma te korzyści: karmienie i dozór bydła jest ułatwiony; składy na paszę wygodnie bardzo przy końcu obory mogą być umieszczone; wchodząc do obory, odrazu widzieć można

Fig. 88.

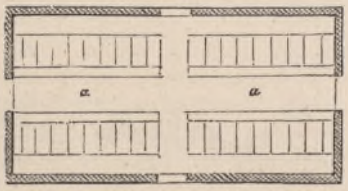


Obora poprzeczna.

a Przejście do roznoszenia paszy, *b* Korytarz karmowy.

wszystko prawie bydło, dozór jest łatwy, gdyż jednym rzutem oka dostrzedz można co się gdzie dzieje; w razie utrzymywania bydła na gnoju, wywózka tegoż jest łatwa, gdyż przez całą długość obory tego rodzaju, wozami przejeżdżać można (fig. 89).

Fig. 89.

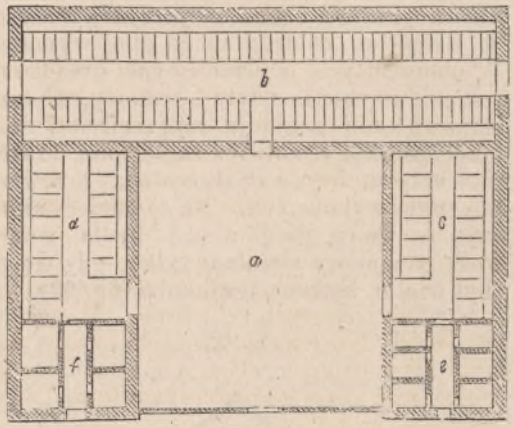


Obora podłużna.

a Korytarz karmowy.

Obory *litewskie* gdzie bydło dwoma szeregami rozstawione jest wzdłuż budowli i obrócone głowami do ścian podłużnych, tem się odznaczają, że są zwykle budowane, jak to zowią w podkowę z podwórkiem pośrodku, dorżnikiem lub dojnikiem zwanem. Podwórze takowe z trzech stron skrzydłami obory, a z czwartej parkanem i bramą zamknięte, wieloraką pełni posługę, mianowicie: służy do zgromadzenia wszystkich sztuk i przeliczenia ich; gdy chłodne nastają ranki, na podwórzu takiem, zwykle na wschód obróconem, słońce ranne nieco powietrze rozgrzeje i bydło z ciepłej obory wychodząc, nie oziębia się tak łatwo; wieczorem krowy wracające z paszy, gdy są do tego wyuczone, zatrzymują się na dorżniku, aż je dojki wydoją, i wtedy dopiero idą na swe miejsca do środka obory; latem wrota lub drzwi każdego oddziału obory całą noc stać mogą otworem dla świeżego powietrza, gdyż dla bezpieczeństwa ogólnego, brama od podwórza jest zamknięta; wywożenie nawozu bardzo jest dogodne, łatwo bowiem wjeżdżać wozem jednemi wrotami każdego oddziału, a po naładowaniu drugiemi wyjeżdżać (fig. 90).

Fig. 90.

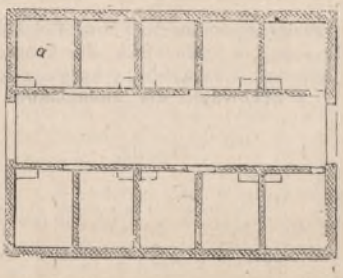


Obora litewska.

a Dorżnik lub dojnik, *b* Dla krów dojnych, *c* Dla krów przy cielętach, *d* Dla jałówek, *e* Dla cieląt młodszych, *f* Dla cieląt starszych.

Obory *przegrodowe* dogodne są dla bydła stojącego w nich bez wiązania, i nawóz z nich jest wyborny. W oborach tego rodzaju porobione są oddziały 12 do 13 stóp w kwadrat, w których najwięcej pomieści się po dwie krowy nie uwiązane (fig. 91).

Fig. 91.



Obora przegrodowa.

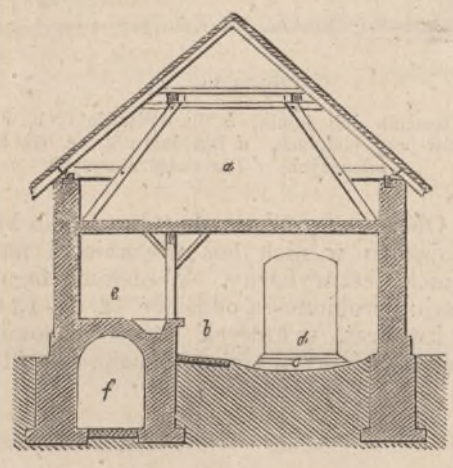
a Na dwie krowy.

Wzdłuż obory obszerne przejście, daje komunikacyą do właściwych oddziałów dla bydła, dla ludzi, i przy wywózce gnoju.

Ponieważ w oborach podobnych, bydło zwykle stoi na gnoju, którego grubość warstwy dochodzi do stóp trzech, przeto wszystkie tu znajdujące się przegrody kratowe

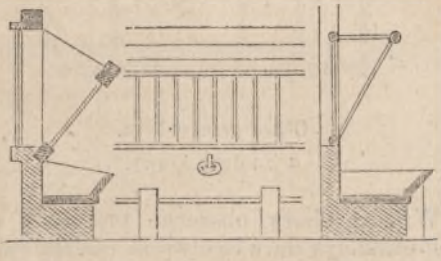
lub z żerdzi oraz żłoby, są ruchome, aby stosownie co podwyższenia się warstwy gnoju, i one także mogły być podnoszone, a gdy nadchodzi czas wywózki nawozu, wyjmują się kratki, i utworzy się wszędzie wolny przystęp. Obory *belgijskie* tem się odznaczają, że w nich ilość nawozu jest najmniej dwa razy większą od tej, jaką się zwykle otrzymuje w oborze zwyczajnej, z której co dzień lub co drugi dzień gnój wynoszą. W oborach tych, z przodu bydła urządzony jest jak zwykle korytarz karmowy, a po za stanowiskami znajduje się przejście 7 do 8 łokci szerokie, cokolwiek zagłębione, do którego spływa uryna ze stanowisk, drzewem lub cegłą wyłożonych. Na to miejsce składają co dzień gnój z pod bydła, a wywożą go z obory wtenczas tylko, gdy się go zbyt wielka massa nagromadzi (fig. 92).

Fig. 92.



Przecięcie poprzeczne obory Belgijskiej.
a Składy paszy, *b* Stanowiska dla krów, *c* do składania nawozu, *d* Przejście, *e* korytarz karmowy, *f* Schowanie dla ziemniaków.

Fig. 93.



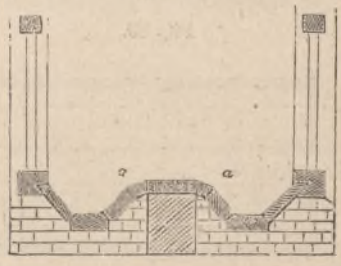
Żłoby i drabki drewniane stałe w oborach lub wołowniach.

W jakikolwiek sposób obora będzie urządzona, zawsze budowle tego rodzaju powinny mieć dobre ściany i powały, oraz stosowne wentylatory, aby w nich można było utrzymać temperaturę + 8° R. i czyste powietrze.

Stanowiska dla krów bywają brukowane, wyłożone posadzką ceglaną, podłogą drewnianą lub tylko glinianem klepiskiem. Spadek od żłobu do rynny dla ścieku moczu, wynosić ma 3 cale, większy bowiem dla krów cielnych jest szkodliwy.

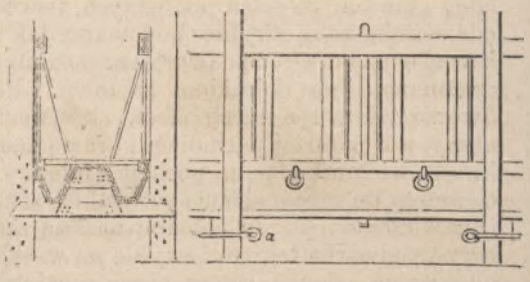
Żłoby są stałe w oborach, zkąd nawóz co dzień się wyrzuca; ruchome, gdzie bydło utrzymywane jest na gnoju. Ostatnie te żłoby muszą być koniecznie drewniane z desek i tak urządzone, że podług potrzeby i przy dostatecznem umocowaniu, podnoszą się lub opuszczają do należytej wysokości. Żłoby stałe mogą być robione z kamienia, z cegły, z żelaza, albo też z drzewa. Żłoby kamienne i żelazne są dobre, lecz bardzo kosztowne, i zastosowania u nas prawie nie mają (fig. 93, 94 i 95).

Fig. 94.



Żłoby murowane.
a Korytarz karmowy.

Fig. 95.



Żłoby i sztachety przedżłobne drewniane ruchome.
a Zatyczka żelazna.

Do żłobów murowanych powinna być użyta cegła wyborowa, na wapno, z dokładną wyprawą cementową wewnątrz żłobów. Powinny mieć brzeg górny od strony bydła, opatrzony ramą drewnianą, przymocowaną śrubami żelaznemi do słupków w ziemię

wkopanych i obmurowanych. W ramie tej umieszczają się kółka do przywiązywania bydła. Żłoby drewniane, najczęściej u nas używane, robią się w wielu miejscach z całych pni należycie wydrążonych, najlepsze jednak są żłoby złożone z grubych desek lub z bali 3-calowych. Zwykle daje się żłobom ku jednej stronie małą pochyłość, i w dnie lub z boku robi się otwór, zatykany kołkiem, aby woda użyta do czyszczenia żłobu, łatwo spływać mogła. Nad żłobem, szczególnie w wołowniach, często są urządzone jak w stajniach dla koni, drabki sienne lub rafki.

Korytarz karmowy do nakładania paszy w żłobach, usypuje się często do wysokości górnego brzegu żłobów, szabrem lub gruzem ceglanym i przy mocnym ubijaniu, zalewa się mlekiem wapiennem.

Drzwi stosownej obszerności dla łatwiejszego wypuszczenia bydła z obory w razie zdarzyć się mogącego pożaru, do wnętrza obory nigdy otwierać się nie powinny, ale zawsze na zewnątrz.

Pułap. Utrzymywano dawniej, że przechowywanie paszy na oborach jest niepodobnem, a to z przyczyny wyziewów przechodzących przez pułap z obory na poddasze; lecz z doświadczenia przekonano się, że przy budowie pułapów szczelnych z desek lub półokrąglaków, których fugi paprocią i prochami siennemi mogą być poutykane i polepą glinianą po całej powierzchni zalepionych, pasza, ochroniona od przystępu pomienionych wyziewów, przechowuje się bardzo dobrze. Okoliczność ta jest nader ważną, albowiem przez to unika się kosztów na wybudowanie oddzielnych szop do przechowywania paszy służyć mających, jako też pracy na zwożenie jej ztamtąd.

Klapy do spuszczania paszy. Z pomiędzy różnych sposobów urządzeń do spuszczania paszy z góry do obory, najdogodniejszy okazał się następujący:

Przy jednym końcu korytarza karmowego, przytykającym do ściany zewnętrznej i przez całą tegoż szerokość, urządza się skrzynia drewniana 3 stopy szeroka i 1½ stopy wysoka, z wierzchu kratowa, na którą spuszcza się z góry pasza po ściance ułożonej ukośnie z desek i przez klapę zewnętrzną. Przy zrzucaniu paszy tym sposobem, prochy sienne opadają przez szpary kraty do skrzyni zkąd, gdy się nagromadzą, mogą być wydobyte dla rozdawania zwierzętom, bez żadnej straty. Klapa podobna zewnętrzna jest bardzo dogodna, ponieważ dozwala spuszczać paszę wprost na korytarz karmowy i przytem unika się tej wady, jaką znajdujemy przy innych otworach wewnętrznych, gdyż niema tu bezpośredniej komunikacyi między oborą a poddaszem a przeto wyziewy z obory nie mogą szkodzić paszy tam złożonej. Zresztą budowa klapy jest bardzo prosta i łatwo wszędzie da się zastosować; ścianka bowiem ukośna pod nią, z dwiema trójkątnemi po bokach ściankami, między któremi z góry zsuwa się pasza, mogą być zrobione z desek zwyczajnych 1½ lub 2-calowych, a dymnik w dachu nad klapą lub przy szczytach prostych, mały obdaszek, w każdym razie stanowić będą dla niej dostateczną ochronę.

Cielętnik dobrze urządzony składać się powinien ze stanowisk oddzielnych dla cieląt wszelkiego wzrostu, gdzie zadawać im można paszę najodpowiedniejszą co do gatunku i ilości. Dlatego bardzo stosownem jest, jeżeli stanowiska te przedzielone będą korytarzem, w którym po obu stronach znajdują się rafki i żłobki. Oddziały te przedzielają się ściankami nizkiemi z tarcic, lub po prostu płotem żerdzianym.

Gnojowisko urządza się przed, lub za oborą w odległości 7 do 9 łokci. Dno jego najlepiej brukowane, robi się ze spadkiem ku środkowi, takim jednak, aby łatwo można na nie wozem zajeżdżać i wyjeżdżać. Przy brzegu bliższym obory, robią się w samem gnojowisku zbiorniki, w które ścieka gnojówka kanałami krytemi lub otwartemi zkąd wypompowywa się do polewania gnoju i do różnych gospodarskich użytków (patrz Gnojowiska).

Przy każdej oborze urządza się okólnik czyli podwórko zasiane trawą, dla przechadzania się bydła w czasie zimy i lata, gdy okoliczności tego wymagać będą.

Wymiary normalne. W ogóle na każdą sztukę dorosłego bydła w oborze, przypadać powinno 650 do 700 stóp sześ. powietrza. Obory pojedyncze robią 16 do 18, podwójne 24 do 32 stóp szerokie, przy wysokości 10 do 12 stóp. Na skład paszy przy oborze liczącej 30 do 60 krów, przyjmuje się 8 do 12 sążni kwadratowych. Wielkość gnojowiska stosuje się do obszerności miejsc zajętych na stanowiska, głębokość jego wynosi 1½ do 2 stóp.

Stanowiska mieć powinny:

na jedną krowę 4 do 4½ stóp szerokości, 7 do 8 stóp długości;

na wołu lub stadnika 4½ do 4¾ stóp szerokości, 8 do 8½ stóp długości;

dla cielęcia młodszego 12 do 14 stóp kwadr.;

dla cielęcia półrocznego 36 do 40 stóp kwadratowych. Stanowiska młodzieży liczą się zwykle ¼ do ⅓ inwentarza dorosłego;

Żłoby wysokie od podłogi do górnego brzegu 2 do 2¼ stóp, szerokie w świetle: u góry 15 do 18, u dołu 11 do 12, głębokie 8 do 9 cali.

Korytarz karmowy wraz ze żłobami ma 6 do 7 stóp szerokości.

Przejścia dla bydła mają 5 do 6 stóp szerokości, a dla ludzi do noszenia paszy 3 do 4 stóp. Drzwi 5½ do 7 stóp szerokie, 7 do 9 stóp wysokie. Okna 3½ do 4 stóp szerokie, 1½ do 2 stóp wysokie. Im wyższy i okazalszy budynek, tem rozmiar okien odpowiednio zwiększyć wypada. Okólniki powinny mieć wielkość dwa razy większą od powierzchni całej obory.

Boxy są to stajenki najprostszej budowy stanowiące zagrody oddzielne lub odosobnione, tem jednak różniące się od zwyczajnych stajen, że zwierzęta w nich nie są uwiązywane i że mają przytem pewną przestrzeń ogrodzoną na wolnem powietrzu, gdzie mogą chodzić, pozostać, lub według upodobania do stajenki wrócić.

Miejsca przeznaczone na każdą sztukę w części dachem opatrzonej, nie wiele są większe niż w stajniach zwyczajnych; lecz przestrzeń pod gołem niebem bywa zwykle dwa razy większą.

Na pierwszy rzut oka zdawałoby się, że systemat ten jest bardzo małem zboczeniem od starożytnych zwyczajów urządzenia stajen, od niepamiętnych czasów praktykowanych; a jednakże zmiany o których mowa są największej wagi: doświadczenie bowiem codzień przekonywa o ważności rezultatów tym sposobem otrzymanych, a co więcej, że możemy takowe uzyskać przy znakomitej oszczędności.

Pierwsze zastosowanie tego systematu miało miejsce w Anglii. Tam w stadninach rządowych i u bogatych właścicieli urządzono boxy do pomieszczenia w sposób najwygodniejszy koni wyścigowych jak również bydła wielkiej wartości (fig. 84 i 85) i wkrótce poznano, że takowe pomieszczenie zwierząt zapewniało pomyślność i przyjazne warunki tuczenia, szczególnie bydła rogatego.

Zwierzęta utrzymywane ciągle uwiązane w stajniach ciasnych, często nieprzewiewnych, brudnych, a często nawet zaduchliwych, nie znajdują dla siebie wygodnego pomieszczenia. W niższym może stopniu niż ludzie, cierpią jednak i zwierzęta z braku powietrza i światła, z braku ruchu i przestrzeni; gdy są bowiem wolne, nie widać nigdy, aby przebywały w miejscach brudnych i zaduchliwych, nigdy nie położą się w swoich odchodach, ani też nigdy nie zjedzą traw nasyconych przykrym zapachem. Spostrzeżenia te okazują zasadnie, że ogół nowo przyjętych urządzeń, musi koniecznie wpływać w sposób najpomyślniejszy na dobry byt zwierząt, a szczególniej bydła rogatego i że dobry ten byt przyczyni się najzupełniej i w krótkim przeciągu czasu do zadosyć uczynienia warunkom tuczenia.

Zagrody przeznaczone dla wołów opasowych, składające się zwykle z szop oddzielnych na 6 lub 8 sztuk bydła, mają okólnik wspólny, gdzie składa się nawóz; w środku zaś tego okólnika, rafa, przykryta lekkim daszkiem, służy do zadawania bydłu paszy suchej lub zielonej podczas pięknej pory. Szczegóły budowy tego rodzaju obory, dziś na stałym lądzie w powszechnem prawie będącej użyciu, są następujące:

Zagroda najmniejszego rozmiaru ma 12 lub 14 stóp w kwadrat obszerności, podwórko zaś tuż przy niej, 12 do 14 stóp szerokości a 24 do 28 stóp długości. Każda taka zagroda przeznacza się dla 2 sztuk cieląt starszych lub wołów na opas i jest opatrzona żłobem drewnianym, 3 stopy długim a 16 cali szerokim, ustawionym na nóżkach do podnoszenia. Po za zagrodą znajduje się przejście t. j. rodzaj korytarza karmowego, z którego, przez otwory w ścianie zrobione i zasuwkami opatrzone, zadawać można bydłu paszę w żłoby tuż pod otworami przy ścianie ustawione. Drzwi 3 stopy szerokie znajdują się dla każdej zagrody w ścianie frontowej od podwórka, na którem codziennie składają nawóz.

Budowa ścian zewnętrznych obwodowych cechuje szczególniej tego rodzaju obory; są bowiem łatwe do zbudowania wszędzie, przytem względnie dość trwałe i bardzo mało kosztują.

Składają się zwykle one z kołków dębowych dwoma rzędami w ziemię utkwionych, w odstępach 12 do 15 cali, a między sobą na 1 do 1½ stopy. Do tych kołków przybijają poziomo, z dwóch stron, żerdzie na 6 do 8 cali odległe lub też je oplatają chrustem nakształt płotów zwyczajnych; odstęp zaś pomiędzy takowemi płotami zapełniają stopniowo ziemią świeżą i ubijają na sposób ziemiościanów. Narożne słupy i ramy górne czyli murłaty dają we dwa rzędy z krokwiowego drzewa. Na tych ramach układają beleczki z takiego samego drzewa najczęściej bez pułapu i nakoniec, daszek słomiany lub trzcinowy dokładnie ochrania obórki od wszelkich wpływów zewnętrznych atmosfery. Kanały wentylacyjne z desek zbite, przymocowane w środku wierzchołka dachu każdej stajenki, służą do odświeżania powietrza wewnątrz zagrody, gdy drzwi,

z powodu nieprzyjaznego stanu powietrza lub za nizkiej temperatury, muszą być zamknięte.

Uwaga. Ściany wyżej opisanego składu rzeczywiście w zupełności swemu celowi odpowiadać mogą w krajach zachodnich; lecz sposób powszechnie u nas praktykowany stawiania na wsi zrębu chałup i stajenek z bali lub półokrąglaków zwyczajnych, będzie tu niezawodnie odpowiedniejszy, tak pod względem trwałości jako też i łatwości wykonania, a zatem nawet i oszczędności.

Rozkład ogólny zagród przeznaczonych *dla koni lub wołów roboczych*, może być przyjęty taki sam jak dla bydła opasowego, z tą jednak różnicą, że tu w miejsce zagród odosobnionych, urządzają się oddziały na 8 sztuk koni lub wołów nie uwiązanych, lecz pomiędzy sobą oddzielonych za pomocą płotów z żerdzi. W tych obórkach, 12 stóp szerokich a 36 stóp długich, przeznacza się na każdą sztukę po 54 stóp kwadratowych wolnego miejsca, tak samo prawie jak w stajniach lub oborach zwyczajnych. Zadawanie paszy uskutecznia się w sposób wyżej opisany dla bydła opasowego. Podwórko wspólne 24 stóp szer. i dług. 36 st. daje zwierzętom sposobność przechadzania się na wolnem powietrzu, odpoczęcia i spożycia siana lub trawy. W tym celu rafa kratowa 5 stóp w kwadrat obszerna i 7 stóp wysoka pod sam daszek, wznosi się w samym środku podwórka i służy do składania paszy zielonej lub suchej.

Sposób podany wyżej urządzenia obory z przegrodami oddzielnemi ruchomemi i tworzącemi małe oddziały, z których każdy przeznacza się na 2 krowy, może być u nas zupełnie odpowiedni warunkom *dobrego urządzenia obór dla inwentarza dochodowego.* Należałoby tylko dodać z dwóch stron podłużnych obory, podwórka oddzielne i z tych podwórek urządzać drzwi zewnętrzne do każdego oddziału. Każde wtedy podwórko na 8 sztuk krów musiałoby być długie stóp 56 a szerokie stóp 28. Tam stosownie do okoliczności wypuszczone zwierzęta gromadkami, mogłyby bardzo pomyślnie korzystać z wolnego powietrza podług swego upodobania.

Na zakończenie wypada nam dodać, że wyżej podany sposób urządzenia obór, z wielu względów przedstawiający tyle korzyści, mógłby mieć zastosowanie praktyczne nawet bez koniecznej potrzeby stawiania nowych budynków i przy użyciu teraz istniejących obór; wypadałoby je bowiem podzielić tylko na oddziały za pomocą prostych płotów z żerdzi i dołączyć do nich oddzielne małe podwórka, co łatwo i bez wielkich kosztów może być uskutecznionem, przy każdym tego rodzaju budynku, zwykle w okólniku umieszczonym.

Owczarnie.

Owca poprawna hoduje się tylko pomyślnie, przy wielkiej staranności. Stosowne więc budowle dla owiec, nader ważne zajmują miejsce w gospodarstwie. Stawiać je można z drzewa, kamienia, lub cegły palonej. Położenie na owczarnię powinno być otwarte, suche, nieco wyniesione, a budowla podłużnemi ścianami swemi na południe i północ obrócona. Ażeby zaś z przyległych miejsc woda deszczowa nie spływała do owczarni, należy jej płaszczyznę wynieść na kilka cali (8 do 10), a uskuteczniwszy nasypkę z gliny, dobrze ją utłoczyć.

Owcom w zdrowym stanie będącym, upał nierównie więcej szkodzi aniżeli zimno i dla tego utrzymują w ogólności, że temperatura w owczarni mało różnić się powinna od temperatury zewnętrznej; lecz u nas, z wielolicznych doświadczeń, przekonano się, że najstosowniejsza tu temperatura jest +8 do 10° R. przy zachowaniu wszakże czystości i suchości powietrza. Cel powyższy osiągnięty być może w owczarniach zamkniętych, gdzie zwykle bywa za gorąco, przez urządzenie dostatecznej liczby i odpowiedniej wielkości okien, któremi wchodzić będzie czyste, świeże, zewnętrzne powietrze. Środek atoli ten, usuwając zbyteczne gorąco z owczarni, nie uchroni jednakże owiec od wpływu szkodliwych wyziewów utrzymujących się poniżej okien; powietrze bowiem którem oddychają zwierzęta w zamkniętych owczarniach, pozbawia się powoli cząstek odżywczych, staje się w części niezdatnem do oddychania i tak się zgęszcza, że zaledwie wznieść się może na 3 do 3½ stóp od ziemi, a zatem czyste powietrze wchodzące oknami przesuwać się tylko będzie po wierzchu wyziewów czyli zepsutego powietrza, nie odświeżając go wcale i nie łącząc się z niem. Dla tego też w owczarni zupełnie zamkniętej, oprócz zwyczajnych okien, konieczne są otwory wentylacyjne w bliskości ziemi i u góry przy pułapie, za pomocą których łatwo będzie urządzić ciąg unoszący zepsute powietrze, i oczyszczający tym sposobem części owczarni najbardziej zaduszone. W owczarniach nie mających dolnych wentylacyjnych otworów zaradzają sobie, w porze letniej, otwierając podczas ciepła wrota, lub drzwi i okna od strony północnej, a w zimie w dnie piękne, kiedy owce na dwór się wypuszczają dla nabrania świeżego powietrza, pootwierawszy na kilka minut wszyst-

kie przeciwległe okna i drzwi; lecz sposób ten, jakkolwiek bardzo prosty, jest daleko mniej dogodnym z przyczyny, że nie zawsze i podług potrzeby może być praktykowanym.

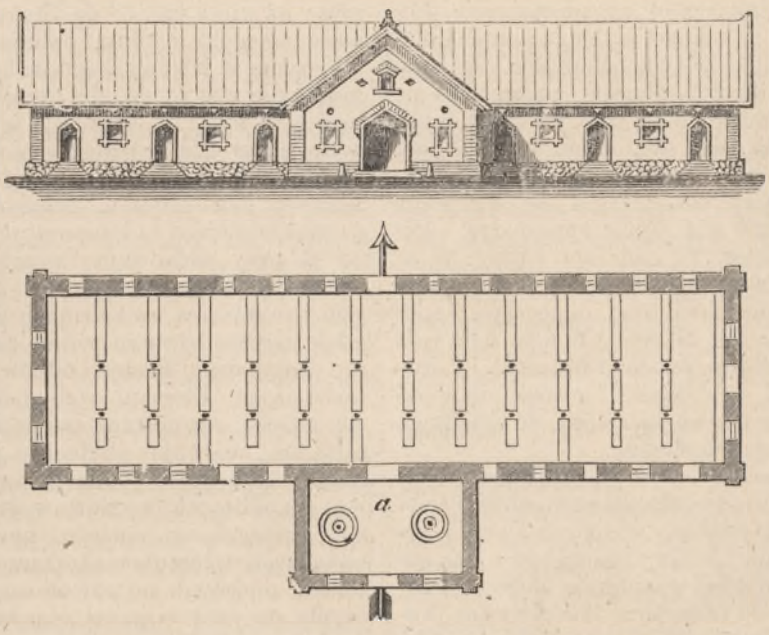
Jakkolwiek owcom sprzyja światło, jednakże nie znoszą one wprost na nie wpadających promieni słonecznych; dla tego okna dla światła mogą być dosyć obszerne, lecz zawsze, dla bezpieczeństwa owczarni, okratowane i o ile można nad ziemią wzniesione i silnie zrobione, aby je częstem otwieraniem, tyle koniecznem, nie łatwo niszczyć.

w innem zaś położeniu przeznaczają się wyłącznie do wywózki gnoju.

Drzwi przy należytej szerokości, urządzają się tu z progami dość wysokiemi ażeby owce przez nie koniecznie skakać musiały; tym bowiem sposobem, przy wypuszczaniu ich i wpuszczaniu, nie cisną się tak gwałtownie i nie duszą wzajemnie.

W owczarni potrzeba być panem temperatury; dla tego pułapy, bądź sklepione, bądź z drzewa, są koniecznemi. Pułap przedstawia nadto tę ważną dogodność, że pozwala nam korzystać ze znacznej pod dachem prze-

Fig. 96.



Elewacya frontowa i plan owczarni na 900 sztuk owiec.
a Oddział dla maciorek z jagniętami.

Okna przytem powinny być opatrzone zasłonami czyli okieniczkami urządzonemi albo na zawiasach albo w kształcie zasuwy. Latem takowe zasłony od strony południowej zamykają się, a ponieważ w czasie niepogodnym i słotnym, niepodobieństwem byłoby, mianowicie od strony wiatru okna otwierać, wtedy odświeżenie powietrza uskutecznia się tylko za pośrednictwem otworów wentylacyjnych dolnych i górnych.

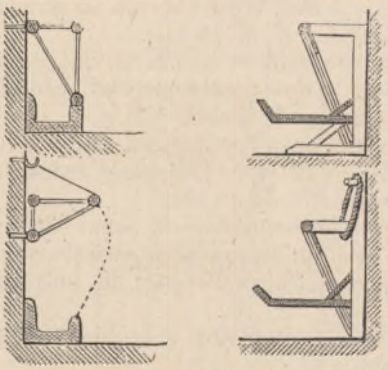
Wrota urządzają się pospolicie w ścianach szczytowych owczarni, albo też w środku ścian podłużnych; w owczarniach zaś wielkich rozmiarów robią się w jednych i w drugich. Wrota od strony południowej służą do wypędzania i wpędzania owiec do owczarni, strzeni do przechowywania paszy, którą bez otwierania drzwi zewnętrznych dla owiec przysposabiać można, co podczas śnieżnych zamieci i ulewnych deszczów, jest u nas szczególniej bardzo pożądanem.

Rozkład wewnętrzny owczarni najstosowniejszy, gdy w niej cała przestrzeń wolną będzie, i tylko dzieli się za pomocą rafek lub przegród ruchomych, na części nie zawsze jednej obszerności, zależnej od potrzeby i okoliczności. Dobrzeby jednak było oddział dla maciorek z jagniętami, ścianą stałą od reszty owczarni zupełnie odosobnić, dla utrzymywania w nim należytego stopnia ciepła. Oddział takowy urządza się bezwarunkowo od strony południowej i zwy-

kle w stosunku do całej przestrzeni owczarni jak 1 do 5. Gdy ze względów konstrukcyjnych, potrzebne są wewnątrz owczarni słupy pułap podpierające, to wtedy w takich miejscach znajdować się powinny, aby nie zawadzały, i trafiały zawsze w środek szerokości rafek podwójnych, poprzecznie lub podłużnie rozstawionych. Odległość wynosząca 10 stóp środek od środka, i od tychże do ścian, jest stosowna.

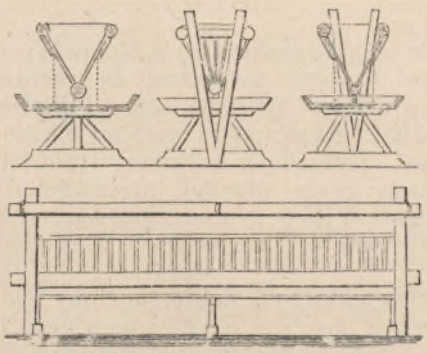
Rafki dobrze zrobione i w należytym porządku w owczarni ustawione, ważny stanowią warunek, tak co do spokojności i wygody samych owiec, jako też we względzie ekonomicznym co do rozdziału paszy, wywózki gnoju i czystości wełny (figury 97, 98 i 99).

Fig. 97.



Rafki pojedyncze.

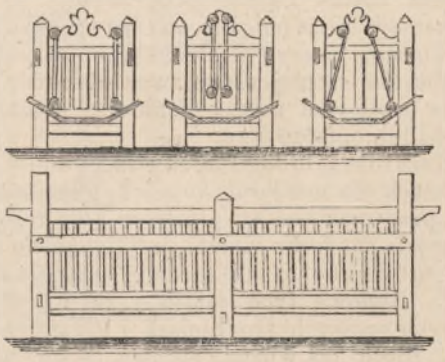
Fig. 98.



Rafka podwójna.

Rafki są pojedyncze i podwójne: pierwsze ustawiają się przy ścianach, i wszystkie pomiędzy wrotami i drzwiami przedziały mogą być niemi zajęte; drugie umieszczają się w pośrodku owczarni, w kierunku podłużnym lub poprzecznym i składać się powinny z części niezbyt długich, łatwych do przenoszenia. Wszystkie części w rafkach powinny być dokładnie wygładzone, aby nie psuły wełny na owcach, i mieć dostateczną wysokość, aby owce jedynie z boków, a nigdy z wierzchu paszę wyciągać mogły. Pojedyncza rafka składa się po prostu z drabki, której dolną beleczkę zaczepiają za żelazne haki wbite w ścianę, a część wierzchnia utrzymuje się w położeniu pochyłem za pomocą sznurów lub wici. Często rafki takowe opatrzone są żłobkami, do dolnej beleczki drabki przymocowanemi. Z wielolicznych rodzajów używanych rafek podwójnych, następujące przy taniości najlepiej odpowiadają celowi.

Fig. 99.



Rafka podwójna.

Pierwsze mają drabki do stalug przymocowane w kształcie piątki rzymskiej z dwoma żłobkami na spodzie, przyczem zachowana jest ta ostrożność, że trzecia część wysokości ich drabinek od wierzchu, obita jest deskami cienkiemi półcalowemi (fig. 98). Tym sposobem zachowana jest łatwość zadawania paszy, części drobniejsze pokarmu opadają same w żłobki, owce przez to są czysto utrzymywane i co także jest bardzo ważnem, nie mogą zjadać innego pokarmu, jak tylko ten, który się znajduje w dwóch trzecich niższych częściach rafki; oprócz tego owczarz, przewracając paszę, podaje owcom tę tylko część paszy, która wcale nie jest jeszcze parą, z oddychania powstającą, przejęta, a nakoniec, prosta ich budowa nie pociąga za sobą wielkich wydatków.

Drugie (fig. 99) składają się ze stalug prostokątnych, do których przymocowane jest u dołu dno z cienkich desek i dopasowane do niego z takichże desek, po bokach podłużnych, żłobki. Rygle górne stalug końcowych każdej rafki mają wierzchnią część

wykrojoną w 4 nacięcia, ze słupkiem środkowym 8 do 10 cali wysokim z dwoma także nacięciami, służącą do zawieszania i przytwierdzenia w różnych położeniach drabek ruchomych. Przy zadawaniu paszy, drabki zawieszają się pionowo górną ramą na nacięciach przednich ryglów, a po naładowaniu rafki, zsuwają się górną częścią do nacięć znajdujących się przy podstawie słupka; wtedy więc przybierają położenie nachylone nie na owce ale do środka rafki, przez co zabrudzenie wełny, pochodzące z opadających cząstek pokarmu, nie może mieć miejsca. Zostawia się je w tem położeniu, dopóki pasza całkiem nie będzie zjedzona, poczem podnoszą się drabki na słupek środkowy w nacięcia górne, dla ułatwienia owcom wybierania prochów siennych i nasion w żłobie nagromadzonych. Tym sposobem niema najmniejszej cząstki paszy straconej; a dla odjęcia owcom sposobności wybierania paszy z wierzchniej części rafki, drabki do trzeciej części swej szerokości od góry oszalować należy cienkiemi deszczułkami lub oplatać łozą.

Rafki okrągłe dogodne są szczególnie w oddziałach dla maciorek kotnych, gdyż te stojąc przy nich podług promieni koła rozchodzących się coraz szerzej, już cisnąć się nie mogą tak, aby to ich zdrowiu szkodzić mogło. Budowa tych ostatnich rafek jest od innych prostych trudniejsza i kosztowniejsza, nieco też więcej miejsca w owczarni potrzebują, z przyczyny kształtu okrągłego. Przy każdej też owczarni, koniecznem jest dla owiec osobne podwórko czyli okólnik, gdzie one używać mogą umiarkowanego ruchu, tak potrzebnego dla zdrowia zwierząt, w razie gdy niepewna pogoda nie pozwala wygnać je na pastwisko, lub też gdy roboty gospodarskie wymagają zupełnie wolnego wewnątrz owczarni miejsca. Jeżeli miejscowość jest po temu, bardzo stosownem jest na tem podwórku urządzić wodopój; starać się bowiem potrzeba, aby owce nie były niepokojone gdy piją, i nie należy także, zmuszać pić razem z innemi zwierzętami domowemi, przyczem mogłyby być wystawiane na różne niebezpieczeństwa.

Ze względu na zdrowie owiec, nietylko budynek, w którym zimują, jest przedmiotem troskliwości gospodarza, ale i ochrona stada na paszy z powodu nagle formujących się deszczów, wielkich upałów, nie powinna być zaniedbaną. Służą do tego, albo szopy dachowe z trzech stron ścianami i podwórkiem oddzielnem opatrzone, albo szopy dachowe bez ścian, ze wszech stron otwarte, umieszczone na polach i pastwiskach od folwarku oddalonych.

Wymiary normalne. Przyjmują w ogóle, że na każdą dorosłą sztukę w owczarni, potrzeba 100 stóp sześciennych, a na każde jagnię 70 do 75 stóp sześc. powietrza. Liczą również w ogóle 7 do 8 stóp kwadr. na owcę z przejściami i miejscem potrzebnem do ustawienia rafek.

W szczególe potrzeba:

Dla maciory kotnej 10 stóp kwadratowych.

Dla owcy dorosłej 7 do 8 st. kw.

Dla roczniaka 6 do 6½ st. kw.

Dla jagnięcia 4 do 5 st. kw.

Dla owcy przy rafce, 12 cali długości żłobu.

Szerokość rafek pojedynczych 12 do 15 cali; podwójnych 26 do 28 cali. Wysokość ich ogólna 3 do 3½ stóp.

Szerokość żłobków 10 do 12 cali; głębokość 3 do 5 cali. Wysokość ich od powierzchni podściołu, 12 do 15 cali.

Grubość drążków na drabki 2½ do 3 cali, szprosów ½ do ¾ cala, przy odległości między sobą 3½ do 4 cali.

Długość najwygodniejsza rafek podwójnych 10 do 12 stóp. Odległość rafek środek od środka, 9½ do 10 stóp.

Wysokość owczarni od ziemi do pułapu 10 do 14 stóp; szerokość w świetle owczarni pojedynczej 20, podwójnej 30, potrójnej 40 stóp.

Drzwi 3½ do 6 stóp szerokie, 7 do 9 stóp wysokie.

Okienka dla przewiewu: od strony zewnętrznej 6 do 8 cali, od strony wewnętrznej 12 do 16 cali obszerne; w oddaleniu między sobą 10 do 12 stóp.

Chlewy.

Nie ulega wątpliwości, że budowle pozbawione czystego powietrza, są niezdrowe dla zwierząt w ogólności, zatem i dla trzody chlewnej. Zwierzęta te bowiem, równie jak i inne, potrzebują czystości i powietrza, a jeżeli przez przesąd upowszechniony, uważane są jako typ nieczystości, to raczej z przyczyny ich żarłoctwa i wszystkożerności.

Chlewy aby były dobre, powinny być dostatecznie obszerne, czyste, przewiewne i zabezpieczone od zbytecznego zimna, a nadto tak urządzone, aby zwierzęta w nich podług wieku, rodzaju i przeznaczenia, mieścić można dogodnie; nadto mieć powinny oddzielne podwórka, stosowne do liczby oddziałów i sztuk nierogacizny w chlewach utrzymywanej, gdzie trzoda na wolnem powietrzu i słońcu, może być także w razie potrzeby karmiona. Dobrze jeżeli na tych podwór-

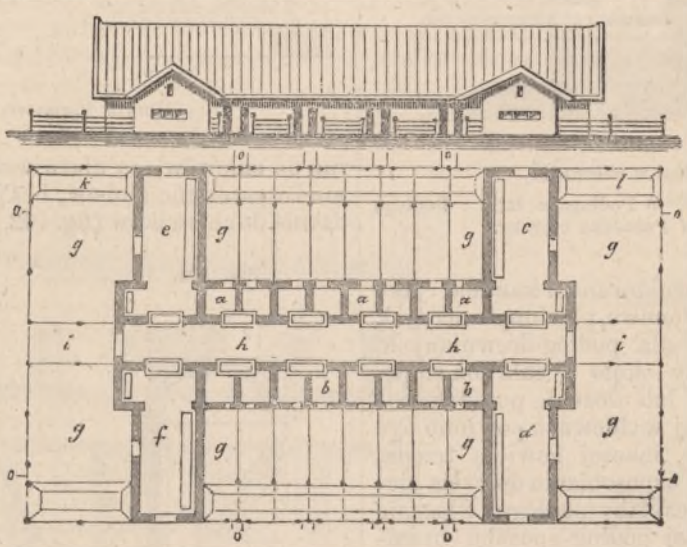
kach znajdują się małe sadzaweczki czyli kałuże, w którychby trzoda mogła się ochłodzić, oraz słupki czyli pieńki czworograniaste, o które zwierzęta swobodnie mogą się trzeć, co w ogóle bardzo sprzyja ich zdrowiu. Często także zasadzają podwórka drzewkami wysokopiennemi, których cień jest trzodzie przyjemny i dla jej zdrowia konieczny.

Prosięta odsadzone umieszczają się w osobnych chlewikach, ażeby ze strony starszych nie doznawały przeszkody. Roczniaki oddzielają się zwykle od prosiąt ścianą z bali. przedziałowe w karmnikach, mające 4 do $4^1/_2$ stóp wysokości, nie potrzebują podmurowania.

Doświadczono, że światło i czystość powietrza, wpływają wiele na zdrowie tych zwierząt: chlewy zatem powinny być opatrzone ilością okien i luftów wentylacyjnych, dostateczną do należytego ich oświetlenia i odświeżenia w nich powietrza (fig. 100).

Drzwi do chlewów dla zwierząt mogą być dosyć wązkie i nizkie, najlepiej parami, szczególnie w karmnikach rozstawiane, co jest pożytecznem jużto ze względu na moc

Fig. 100.



Chlewy. Elewacya frontowa i plan wieprzarni.

a Chlewy dla wieprzy opasowych,
b Na cztery maciory i na kiernoza,
c Chlew na 24 sztuk roczniaków,
d Chlew na 12 sztuk dwuroczniaków,
e Chlew na 30 sztuk półrocznych prosiąt,
f Chlew na 48 prosiąt odsadzonych,
g Podwórka,
h Korytarz karmowy,
i Przejście,
k l Wgłębienie stanowiące wodopój płytki brukowany,
o Furtki.

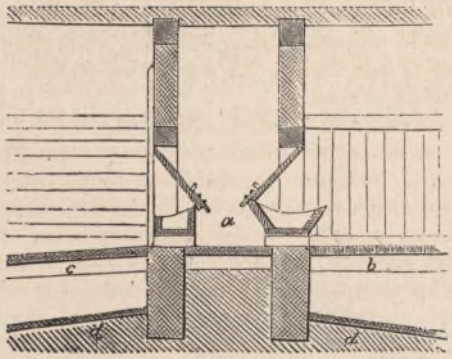
Dwuletnie liczą się do starszych i z niemi zwykle są umieszczane. Chlewy karmowe czyli karmniki dla wieprzy opasowych lub dla macior, przedzielają się zwykle na chlewki, a każdy takowy chlewik przeznacza się dla jednej sztuki, lub najwięcej dla dwóch. Kiernozy czyli stadniki chlewne utrzymują się także w zagrodach i zawsze pojedynczo.

Ściany zewnętrzne i główne przedziałowe chlewów stawianych z drzewa, powinny mieć podmurowanie z kamieni lub cegły do wysokości podłogi, lecz pomniejsze ścianki budowy, jak również i dla wygody zwierząt i ludzi dozorujących. W każdym razie progi u drzwi powinny być nizkie.

Podłogi w chlewach urządzają się ze spadkiem wynoszącym jedną trzecią część cala na stopę, dla prędkiego ścieku moczu lub wody używanej do polewania i czyszczenia. Spadek ten daje się albo od koryt do ścian przeciwległych zewnętrznych, albo co stosowniej w kierunku przeciwnym, to jest od ścian tych do koryt; tym bowiem sposobem łatwiej jest utrzymywać część chlewów przy ścianach w stanie zupełnie suchym.

Bardzo stosownem jest, gdy bale składające podłogę, nie będą do legarów przybite lecz wolno położone i wstrzymywane od wysuwania się za pomocą kołków i klinów, pomiędzy ściany a ostatnie bale wsadzanych.

Fig. 101.



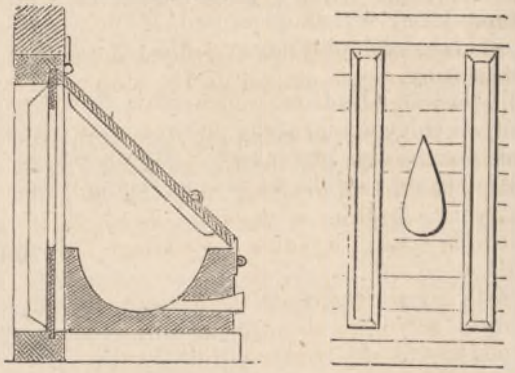
Podłogi w chlewach.

a Korytarz karmowy, *b* Podłoga z łat, *c* Podłoga z bali, *d* Posadzka ceglana.

Podłogi, tak brukowane z kamieni jako też z cegły lub betonowe, powinny mieć, jak wyżej wskazano dla podłóg drewnianych, spadek wynoszący około $^1/_3$ cala na stopę. Brukowanie zaś, lub ułożenie posadzki ceglanej i betonowej w chlewach powinno być dokładne i mocne, inaczej bowiem trzoda, mając naturalne usposobienie do rycia ziemi wkrótce zniszczyłaby podłogę. Ułożenie posadzki betonowej podług sposobu opisanego w części pierwszej, technicznej (patrz posadzka betonowa) najlepiej odpowiada celowi i w wielu miejscach, zawsze z pomyślnym skutkiem zostało zastosowane.

Koryta robią się pospolicie z drzewa, albo co rzadsze u nas, z kamienia ciosowego. Drewniane koryta powinny być wyrobione z całych sztuk, a nie składane z bali, ponieważ okrągło wydrążone dno łatwiej daje się oczyścić. Bukowe drzewo jest do tego celu najlepsze. Ustawiają zwykle koryta całkiem na zewnątrz chlewów, albo przy podłużnych bokach korytarza karmowego; wówczas w ścianach od strony koryt, porobione są otwory podługowate w takiej wielkości i w takiej od podłogi wysokości, aby każda sztuka swobodnie w nie łeb wsadzić mogła. W innych razach, szczególniej gdy korytarz karmowy jest wązki, bardzo dogodnem być może stawiać koryto jedną połową swej szerokości wewnątrz, a drugą zewnątrz chlewów. Wtedy pokrywającą klapę czyli wieko należy urządzać tak, aby według potrzeby przybierała położenie nachylone raz do korytarza karmowego, drugi

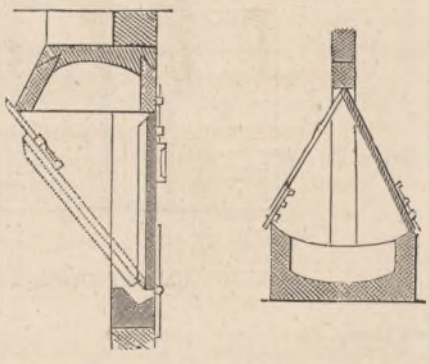
Fig. 102. Fig. 103.



Koryta karmowe.

raz do chlewów, co ułatwia zadawanie karmu i czyszczenie żłobów, bez potrzeby wchodzenia do chlewików (fig. 102, 103, 104, 105).

Fig. 104. Fig. 105.



Koryta karmowe.

Wymiary normalne. Szerokość ogólna chlewów daje się 7 do 8 stóp, a miejsce do karmienia w którem stoi koryto, 4 do 6 stóp.

W szczególe potrzeba:

dla maciory 30 do 35 stóp kwadratowych;

dla kiernoza 24 do 28 st. kw.;

dla prosięcia $^1/_4$ do $^1/_2$; rocznego 6 do 8 stóp kw.;

dla kiernoza jednoletniego 10 do 12 st. kwadr.;

dla dwuroczniaka 14 do 16 st. kw.

W karmnikach:

dla wieprza opasowego średniego 15 do 20 stóp kwadr.;

dla rosłego 22 do 26 st. kw.

Drzwi od chlewów robią 2½ do 3 st. szerokie, 5 do 6 st. wysokie.

Okna: 3 do 4 stóp szerokie, 1½ do 2 stóp wysokie.

Podłoga z bali trzycalowych, układa się ze spadkiem jedna trzecia część na całą stopę.

Ścianki przedziałowe z grubych desek lub z bali 3-calowych, dają 4 do 4½ stóp od podłogi wysokie.

Koryta karmowe robią dla dorosłych szerokie w świetle 12 do 15, głębokie 7 do 8 cali, wysokie od podłogi 10 do 12 cali, dla małych, szerokie w świetle 7 do 8, głębokie 5 do 6 cali, wysokie od podłogi 7 do 8 cali.

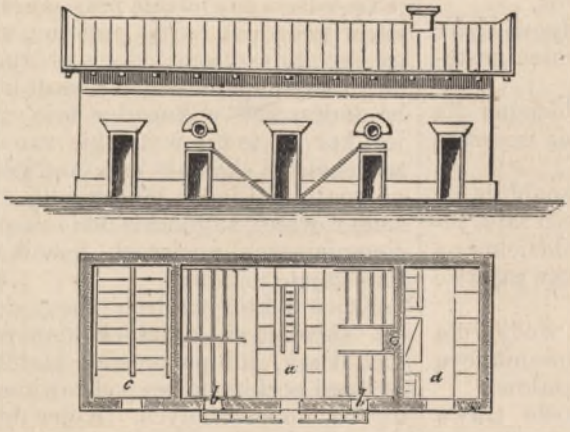
Otwory podługowate w karmnikach, gdy koryta zewnątrz chlewów są umieszczone, robią szerokości większej 8 do 9 cali, wysokości 18 do 19 cali, i wzniesione od podłogi na 7 do 9 cali.

Kurniki.

W folwarkach położonych blizko miasta, drób stanowi jedną z bardzo korzystnych gałęzi wiejskiego przemysłu; lecz chcąc mieć dobre domowe ptastwo, potrzeba dlań wystawić odpowiednią budowlę, bez czego pomyślne utrzymanie i rozmnażanie ptastwa jest niemożliwem.

W kurnikach bardzo zimnych, nie będą kury znosić jaj w jesieni i w zimie, w zanadto ciepłych, będą one wystawione na rozmaite choroby; oprócz tego jeżeli ściany i podłogi nie będą szczelnie i dokładnie ułożone, to się tam szczury, myszy i owady zagnieżdżą i wielką stanowić mogą przeszkodę. Kurni-

Fig. 106.

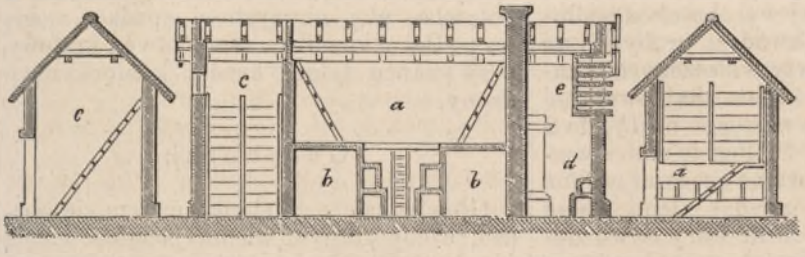


Elewacya frontowa kurnika.

Plan kurnika.

Plan. *a* Miejsce dla kur, *b* Dla kaczek i gęsi, *c* Dla indyków, *d* na kojce i gniazda do wysiadywania jaj.

Fig. 107.



Przecięcia podłużne i poprzeczne.

Przecięcie podłużne. *a* Miejsce dla kur, *b* Dla kaczek i gęsi, *c* Dla indyków, *d* Na kojce i gniazda do wysiadywania jaj.

Przecięcia poprzeczne: *a* przez środek budowli, *c* przez miejsce dla indyków.

ki więc winny być budowane i urządzane z taką samą starannością, jak inne budowle, przeznaczone do pomieszczenia zwierząt domowych i utrzymywane z szczególną czystością. Budynki tego rodzaju powinny być wystawione na wschód lub południe, z otworem od strony północnej dla złagodzenia ciepła w lecie. Otwór ten w innym czasie zamknięty, zawsze jest opatrzony siatką drucianą dosyć gęstą, ażeby myszy i inne szkodliwe kurom zwierzęta, nie mogły tamtędy dostać się do kurnika.

Drób' nie powinien mieć wolności oddalania się zbyt od kurnika, bo wtedy straciłoby się wiele jaj i ptastwo robiłoby szkodę na polu i w ogrodach. Ztąd wypadałoby kurnik zupełnie odosobnić, lecz wtedy wielka ilość ziarn, tu i owdzie rozrzuconych przy każdym folwarku, zostałaby zupełnie straconą. Dla pogodzenia tych przeciwności, gospodarze urządzają kurniki w sąsiedztwie stodół i ogrodu owocowego zarosłego trawą, gdzie kury z przyjemnością chodzą, dla wyszukania gnieżdżących się robaków.

Kurnik ażeby mógł zupełnie odpowiedzieć swemu celowi, obejmować powinien następujące główne części:

1) Przegrody nieogrzane, oddzielne dla każdego rodzaju drobiu, gdzie się mieszczą grzędy dla kur.

2) Zagrody ogrzewane, gdzie znajdują się gniazda dla ptaków wysiadujących jaja, tudzież kojce czyli komóreczki oddzielne na każdą sztukę, w których się tuczy ptastwo na zabicie.

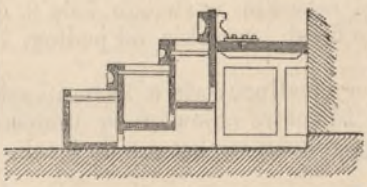
3) Izbę z kotłem do grzania wody, dla przygotowania pokarmu i z kommunikacyą bardzo łatwą do wszystkich oddziałów.

4) Podwórko oddzielne, zarosłe trawą przed lub za kurnikiem i zasadzone drzewkami nizkopiennemi i krzakami dla cienia. W niem także znajdować się powinna sadzaweczka dla ptaków wodnych, oraz miejsce niezbyt obszerne na popiół i piasek dla kur i indyków potrzebne.

Grzędy dla kur najstosowniejsze, złożone są nie z żerdzi okrągłych, stale umocowanych w pewnej równej wysokości od podłogi, lecz z łat 3 cale w kwadrat grubych i do stalug przenośnych przytwierdzonych w taki sposób, aby najniższa łata znajdowała się na 12 cali od ziemi, a następne na 1½ do 2 stóp jedna od drugiej. Stalugi te umieszczają się pojedynczo lub dwoma rzędami wzdłuż kurnika, zostawiając między niemi wolne przejście. Tym sposobem kury łatwo dostać się mogą na grzędy i do gniazd w górze umieszczonych. Prócz tego na łatach kwadratowych, których tylko kanty górne nieco są zaokrąglone, kury łatwiej podczas snu utrzymać się mogą w równowadze, aniżeli na żerdziach okrągłych, i nakoniec łatwo kurnik oczyścić po wyniesieniu z niego stalug.

Gniazda robią się rozmaitego kształtu i z różnych materyałów, a mianowicie z desek lub cegieł; najstosowniejsze jednak są koszyki okrągłe bez przykrywy, bo mniej kosztują i w razie potrzeby łatwo bardzo je zdejmować i wrzącą wodą oczyścić. Gniazda

Fig. 108.



Kojce dla kur. Przecięcie poprzeczne.

jakie czasem zawieszają przy murach kurnika, w podwójne rzędy poziome, nie powinny być umieszczone jedne nad drugiemi pionowo, lecz naprzemian. Zresztą nie potrzeba umieszczać w kurniku tyle gniazd ile jest kur, bo te nie wszystkie razem się niosą i chętniej składają jaja tam, gdzie się już przynajmniej jedno jaje znajduje. Dostrzeżono również, że gniazda umieszczone w najciemniejszych miejscach kurnika, są częściej zajęte niż inne.

Kojce w których drób' tuczy się na zabicie, składają się z małych komórek z cienkich desek, lub po prostu z klatek dwoma rzędami poziomemi na podstawkach lub stalugach umieszczonych. Kojce deskowe ze wszystkich stron są zamknięte, przodowa tylko ścianka zrobiona jest ze szczebli, aby ptaki tędy sięgać mogły do pożywienia, postawionego przed każdą komórką w małych korytkach. Zawsze te komórki lub klatki tak są względem siebie urządzone, że przykrycie niższych, stanowi dno wyższych, a rząd dolny tyle ku przodowi jest wysunięty, ile potrzeba, aby nieczystości spadać mogły na podłogę kurnika, przez otwór kratowy, przy ściance tylnej każdej komórki urządzony.

Gołębniki.

Główna zaleta gołębnika na tem się zasadza, ażeby licznym nieprzyjaciołom gołębi nie dozwolić się do nich dostać. Dla tego gołębnik mniejszy stawia się wśród podwórza, na jednym lub kilku słupach drewnianych; większy zaś muruje się odosobniony

także, w kształcie wieży okrągłej, wielokątnej lub kwadratowej. Gołębnik mniejszy na słupie drewnianym, jest bardzo prostej budowy; składa się z kilku szeregów czyli kondygnacyi gniazd, z których do każdej przystęp dla gołębi urządzony jest od strony zewnętrznej. W gołębnikach większych budowa jest zupełnie inna, i więcej daleko przy ich wewnętrznem urządzeniu potrzeba zachować ostrożności.

Ściany gołębnika większego powinny być dokładnie i gładko otynkowane, a posadzka ceglana należycie ułożona i zalana zaprawą wapienną, do której dobrze jest, szczególnie przy ścianach, domieszać szkło tłuczone.

Wejście do gołębi powinno być obrócone wprost ku południowi i opatrzone od strony zewnętrznej szeroką ławką, na której odpoczywają ptaki z pól powracające, oraz gzemsem opasującym w tem miejscu gołębnik. Gzems ten służy do tego, aby przeszkodzić zwierzętom do wdzierania się do gołębnika, i tworzy rodzaj galeryi, po której chodzą gołębie. Wejście do gołębnika dla ludzi robi się najczęściej tam, gdzie wejście dla gołębi i w tym to razie zasłania się okiennicą, w której u dołu przy ławce urządzony jest otwór dla gołębi. Nad tem wejściem daje się okienko, z ławeczką na zewnątrz, którędy gołębie mogą również się dostać do środka gołębnika. Tym sposobem, za pomocą tych dwóch okienek, ustanawia się wewnątrz gołębnika ciąg naturalny powietrza, i unika się innych otworów, od strony szczególnie północnej, któreby wnętrze gołębnika zbytecznie oziębiały.

Gniazda najstosowniejsze są murowane, z cegły palonej na kant i gipsem połączonej.

Pierwszy szereg gniazd spoczywa na podstawie także murowanej, i szerszej u góry niż u dołu, to jest, przedstawiającej powierzchnię nie pionową, lecz ukośnie do wnętrza gołębnika ściętą, a to dla ochronienia o ile możności gniazd od przystępu obcych szkodliwych zwierząt. Da utrzymania pożądanej i koniecznej w gołębniku czystości, należy go wewnątrz często wapnem wybielić.

Wymiary normalne.—W ogóle 10 stóp szerokości, 12 stóp długości i 9 stóp wysokości dostateczną stanowią przestrzeń do pomieszczenia 200 sztuk drobiu.

Wysokość ogólna kurnika wynosi 6 1/2 do 9 stóp. W kurnikach powinno być mało okien. Drzwi 2 1/2 do 3 stóp szerokie, 5 do 6 stóp wysokie.

W szczególności: gęś potrzebuje 3 stopy kwadratowe, kaczka 1 1/2 stopy kw., indyk 3 1/2 stopy kw., kura 1 1/4 stopy kwadratowej; kura na grzędzie potrzebuje 6 cali długości miejsca.

Odległość grzęd od gniazd przy ścianach, dwie stopy; odległość między sobą jedną stopę.

Każdy szereg grzęd 12 do 18 cali wyżej od drugiego.

Koszyki na gniazda robią 12 do 15 cali szerokie i głębokie.

Dla kur kojce robią się 12 do 15 cali długie, 6 do 7 cali szerokie, 15 do 18 cali wysokie.

Dla indyków 18 do 20 cali długie, 8 do 10 cali szerokie, 20 do 22 cali wysokie.

Gołębnik drewniany na słupach ma zwykle 3 do 5 rzędów gniazd; jego średnica wynosi 3 do 4 stóp, a grubość słupka 10 do 12 cali średnicy. Wejście do gołębnika gdzie jest u dołu otwór dla gołębi, szerokie 2 1/2, wysokie 5 1/2 stóp.

Okienko górne dla przewiewu 10 do 12 cali średnicy.

Ławki przed wejściem dla gołębi wysuwają się na 12 do 15 cali.

Pas okalający gołębnik, wystaje na 6 do 8 cali.

Gniazda murowane mają zwykle 8 cali w sześcian; pierwszy ich szereg daje się 2 do 2 1/2 st. wysoko od posadzki.

Podstawka murowana szeroka u góry 12, u dołu 6 cali.

BUDOWLE DLA ZBOŻA I INNE SKŁADOWE.

Stodoły.

Przeznaczone do przechowywania zboża w snopach, obejmują w swoim rozkładzie klepiska, czyli miejsca do młócenia, i sąsieki, czyli miejsca do składania zboża niemłóconego.

Klepiska są podłużne i poprzeczne. Pierwsze mają tę zaletę, że rozmaite gatunki zboża w sąsieku rozłożone, można młócić jednocześnie na jednem klepisku, co ułatwia dozór, lecz często na nich nie można otrzymać potrzebnego do czyszczenia zboża przewiewu powietrza; dlatego też klepiska poprzeczne znajdują w praktyce powszechniejsze zastosowanie niż podłużne.

Wprawdzie młockarnie obecnie tak są upowszechnione, że bardzo mała ilość zboża cepami jest młócona. Jakkolwiek ręczna ta robota została ograniczona, jednakże corocznie musi znaleźć zastosowanie w każdem gospodarstwie dla otrzymania prostej, niepogiętej słomy, której młockarnie dostar-

czyć nie mogą, a która nieodbicie jest potrzebną do rozmaitych porządków gospodarskich i budowlanych; klepiska zatem jak dawniej tak i teraz potrzebne są w stodołach, tem bardziej, że w czasie żniw, gdy deszcz zaczyna padać, kilka wozów ze zbiorem może na nie zajechać od razu, z czego wynika wielka dogodność. Oprócz tego, nastręcza się jeszcze i ta okoliczność, że niektóre z będących obecnie w użyciu młockarni są przenośne i tak mało potrzebują miejsca, że obszerność klepisk zwyczajnych zupełnie wystarcza do ich wygodnego pomieszczenia z wszelkiemi należącemi do nich przyborami.

Sąsieki czyli zasieki, oddzielają się od klepisk ściankami nizkiemi, sąsiecznicami zwanemi, zwykle z grubych bali zbudowanych. W sąsiekach ziemia wyrównywa się i wylepia gliną, albo układa się posadzka ceglana, dla przeszkodzenia szczurom, myszom i robactwu, iżby ziemi nie nurtowały i tamże się nie lęgły.

Dla ochronienia stodoły od napływu wilgoci zewnętrznej, całą jej powierzchnię należy nieco wynieść nad poziom otaczający. Z powodu braku związku pomiędzy podłużnemi ścianami w stodołach, gdyż zwykle nie ma ścian poprzecznych, a bardzo mało belek całkowitych przez całą szerokość budowli, należy ściany obwodowe starannie i mocno stawiać.

W ścianach tych urządzają się, w pewnem od siebie oddaleniu lufty do przewiewu, które w drewnianych mają kształt krzyża, a w murowanych przez grubość muru otrzymują kierunek załamany, a to by ptaki nie wlatywały do wnętrza (fig. 109).

Fig. 109.



Lufty w ścianach murowanych.

Wrota w stodołach robią się dwu-skrzydłowe szpungowe, lub wiążą się z krokiew pojedynczo szalowanych. Dla przytwierdzenia wrót gdy są otwarte, potrzebne są na zewnątrz w stosownem miejscu małe słupki z klubkami lub haczykami.

Wiązania dachowe stanowią część najważniejszą budowy, powinny być silne, łatwe do wykonania i zawierać w sobie jak najmniej części poziomych, a szczególnie belek poprzecznych całkowitych nad sąsiekami.

Unika się belek poprzecznych nad sąsiekami głównie dla tego, 1-o że tam przy składaniu zboża zawadzają i 2-o że mogłyby nawet być przyczyną uszkodzenia budowy; kiedy bowiem zboże w snopach obejmuje w swej massie belki poprzeczne, to je własnym ciężarem, przy osiadaniu, gniecie i w niektórych punktach ich długości, szczególnie środkowych, więcej wygina niż przy punktach oparcia; naturalnem tego następstwem musi być, iż one gnąc się, muszą wzruszać nietylko wiązania dachowe, lecz także i ściany, na których są umocowane.

Cztery następujące sposoby urządzenia wiązań stodołowych, najzupełniej swemu przeznaczeniu będą odpowiednie:

Sochy pojedyncze. — Wiązanie to stosuje się do budowli małej, 24 do 36 stóp szerokości, składa się z soch pojedynczych czyli słupów wzdłuż budynku, pojedynczo, w odstępach 12 do 14 stóp rozstawionych. Sochy te podtrzymują ramę górną, czyli

Fig. 110.



Wiązanie na sochach pojedynczych.

Fig. 111. Fig. 112.



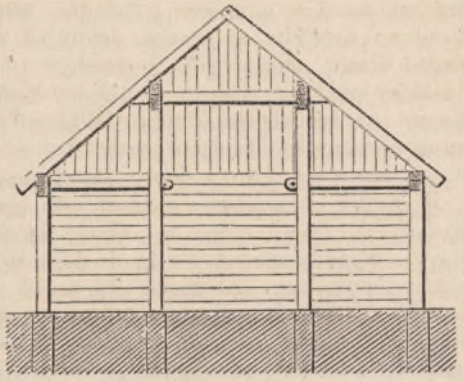
Wiązanie na sochach pojedynczych.

wierzchołkową leżnię. Na ramie tej zawieszają się krokwie, zbijając dwie do siebie górą, a końce ich przy okapie opierają się na ramach dolnych, lub na murłatach, i przybijają gwoździami lub kołkami drewnianemi.

Sochy podwójne pionowe. Wiązanie drugie korzystne zastosowanie mieć może, w budowlach 40 do 50 stóp szerokich. Składa się również z soch pionowych, podłużnie,

lecz we dwa rzędy w ziemię wkopanych i unoszących kielbelki, wiążące poziomo krokwie główne w środku ich długości. Na tych kielbelkach i nad sochami przymocowują się wzdłuż budowli pojedynczo lub podwójnie leżnie, podtrzymujące w środku ich długości pośrednie krokwie. Sztychy jednym końcem ujęte pomiędzy ocapami i murłatami, a drugim końcem w sochy na wylot wpuszczone i tam oklinowane, uzupełniają skład tego wiązania.

Fig. 113.



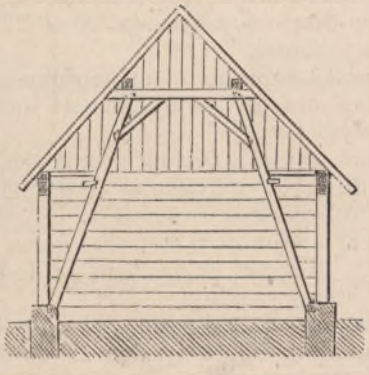
Wiązanie na sochach podwójnych pionowych.



Fig. 114.

Wiązanie na sochach podwójnych pionowych.

Fig. 115.



Wiązanie na sochach podwójnych pochyłych.

Sochy podwójne pochyłe. Wzór trzeci różni się od poprzedzającego tem, że sochom tu nadany jest kierunek nie pionowy, lecz ukośny, to jest skierowany dołem do podmurowania ścian zewnętrznych.

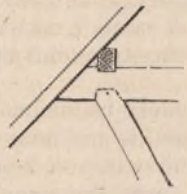


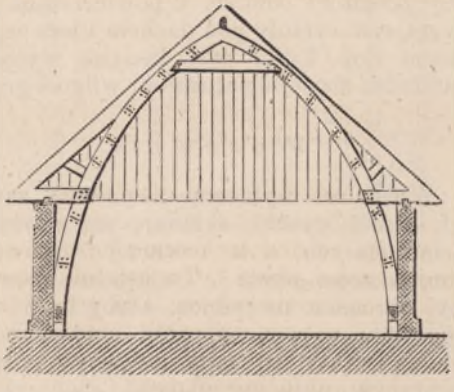
Fig. 116.

Wiązanie na sochach podwójnych pochyłych.

Z takiego położenia soch wynika ta korzyść, że one nietylko zarówno dźwigają ciężar, jak w poprzednim kierunku, ale nadto silniejszy stawią opór wiatrom i burzom. Nie będąc zaś zakopane w ziemię, ale wprost oparte o podwalinę, leżącą na fundamencie murowanym, nie są tak wystawione na próchnienie w końcach i przeto dłużej trwać mogą.

Wiązanie bukszteIowe stanowiące wzór czwarty, składa się z krokiew deskowych bez żadnych wewnątrz stodoły podpór. Dzwona tarcicowe, z których składają się krokwie dwu lub trzy-warstwowe, mają końce przycięte normalnie do krzywości ich podniebienia i wiążą się w ten sposób, że spojenia jednej warstwy, idą w przewięź ze spojeniami warstwy drugiej, przyczem łączą się z sobą kołkami drewnianemi, zapędzonemi przy spojeniach na wskroś przez deski dwóch lub trzech warstw. Krokwie obłączystego stodołowego wiązania, sięgają aż do podwaliny przy samym fundamencie leżącej i w niej mają końce utkwione, w kierunku zaś pionowym utrzymywane są za pomocą rozpór między niemi utkwionych i leżni deskowych, z których jedna

Fig. 116.



Wiązanie bukszteIowe.

górna przy samym wierzchołku, i dwie boczne zastępują murlaty przy okapie dachu. Dla urządzenia przy takich łękowatych krokwiach należytej pochyłości dachu, przybijają się przy okapie i u góry knagi czyli przypustnice, podobnież jak same krokwie z desek złożone i razem wespół z niemi łączone.

W niektórych razach stodoły na sochach pionowych stawiają bez ścian, to jest budują tylko dach. Podobna budowla przedstawia znaczną oszczędność oraz dogodność i łatwy ratunek na przypadek pożaru; ludzie bowiem mogą w kilku minutach rozebrać dach, zwykle słomiany, ponieważ dach ten, dotykając ziemi, ułatwia robotnikom wchodzenie nań jak po drabinie aż do samego wierzchu. Wewnątrz stodoły wkopują się pionowo sochy we dwa rzędy, na nich przymocowują się ramy podłużne podtrzymujące krokwie i t. d., jak wyżej opisano dla stodół ze ścianami. Umocowanie dolne krokiew przy ziemi uskutecznia się dwojakim sposobem: albo przybijając je do położonych na ziemi legarów czyli podwalin, albo też wpuszczając je w niewielkie kozły w ziemię wbite, który to ostatni sposób lepszy jest, bo mocniejszy. Wjazdy w stodołach podobnych urządzają się najwłaściwiej w ścianach szczytowych prostych. Jeżeli jednak wypadałoby je urządzić od stron podłużnych, to jest od spadków dachu, wtedy takowe stanowiłyby pionowe wystawki, oddzielnym daszkiem opatrzone, nakształt dymników w dachach zwyczajnych. Mały rowek wykopany dokoła stodoły służy do tego, ażeby wodę od jej podstawy oddalić, a powierzchnia wewnętrzna stodoły pod dachem nieco wyniesiona i na kilka cali faszyną wyłożona, ochrania zboże od naturalnej wilgoci gruntu.

Wozownie.

Wozownie czyli szopy na powozy, zaprzęgi, sanie i bryczki, składają się zwykle z 3 ścian stałych, a w czwartej frontowej są umieszczone wrota. Ta ostatnia powinna być obrócona na północ, ażeby letnią porą nie było w wozowni zbyt gorąco i sucho. Pułap trwały jest tam koniecznym z dwóch przyczyn: najprzód dlatego, ażeby prochy sienne lub inne nie opadały przez szpary z nagromadzonej zwykle paszy na górze; powtóre, ażeby przedmioty tam stojące, nie były wystawione na działanie letnich upałów i przez to narażone na prędkie zniszczenie.

Jeżeli nad wozownią ma być urządzony skład siana lub zboża w ziarnie, dobrze będzie wyprowadzić ściany zewnętrzne na 3 do 4 stóp nad pokład belek poddasznych; tym bowiem sposobem utworzy się góra wygodniejsza, okna na przestrzał urządzone w częściach ścian podwyższonych, do przewiewu będą bardzo przydatne, i unika się w dachu zawsze niekorzystnych dymników. Na wsi oprócz wozowni i składów właściwych, potrzebne są jeszcze szopy na zwyczajne wozy, sanie i inne narzędzia gospodarskie większe, często w użyciu będące. Szopy te z trzech stron tylko lekkiemi ścianami są otoczone, lub ze wszech stron otwarte, składają się tylko z dachu na słupach.

Wymiary normalne. — Szerokość ogólna stodoły 30 do 48 stóp, wysokość 14 do 20 stóp. Wjazdy stodołowe 12 do 14 stóp szerokie i wysokie. Klepisko 14 do 16 stóp szerokie. Sąsiek pojedynczy mieć może: stóp (30×30) lub $(48 \times 30) = 25$ do 40 sążni kwadratowych. Sąsiek podwójny dwa razy większy. Zapolnice między sąsiekiem a klepiskiem 4 stopy wysokie, z bali trzycalowych. Lufty do przewiewu między sobą 10 do 12 stóp oddalone, 5 do 6 cali szerokie, 2 do 4 stóp wysokie. Objętość snopka przyjmuje się średnio na 3 stopy sześcienne. Centnar siana potrzebuje 10 do 16 stóp sześciennych.

Rachuje się zwykle, że mórg gruntu daje średnio 250 do 300 snopków zwyczajnej wielkości. Mórg łąki daje 150 do 200 wiązek siana, których idzie na sążeń sześcienny 90 do 95. Z morga gruntu zbierać można 450 do 500 wiązek koniczyny lub lucerny.

Wozownie i szopy gospodarskie robią w ogóle: pojedyncze 8 do 10 stóp szerokie, 14 do 15 stóp głębokie, 8 do 12 stóp wysokie; podwójne 15 do 16 stóp szerokie, 20 do 24 stóp głębokie, 8 do 12 stóp wysokie.

W szczególe:

Kareta zajmuje 6 stóp szerokości, 13 do 14 stóp długości, z dyszlem 20 do 22 stóp; 9 stóp wysokości.

Bryczka zajmuje 6 stóp szerokości, 10 do 12 stóp długości, z dyszlem 16 do 18, i 5 stóp wysokości.

Sanie zajmują 5 stóp szerokości, 6 do 7 stóp długości, z dyszlem 10 do 12 stóp; 4 stopy wysokości.

Koczyk zajmuje 6 stóp szerokości, 10 do 12 stóp długości, z dyszlem 18 do 20 stóp; 7 do 8 stóp wysokości.

Wóz gospodarski 6 stóp szerokości, 13 do 14 stóp długości, z dyszlem 20 do 22 stóp; 5 do 6 stóp wysokości.

Sikawka ogniowa 8 stóp szerokości; długa z dyszlem 16 do 18 stóp; wysoka 6 do 7 stóp.

Pług 3 do 4 stóp szeroki, 7 do 8 stóp długi.

Brona 4 do 4½ stóp szeroka, 4 do 4½ stóp długa.

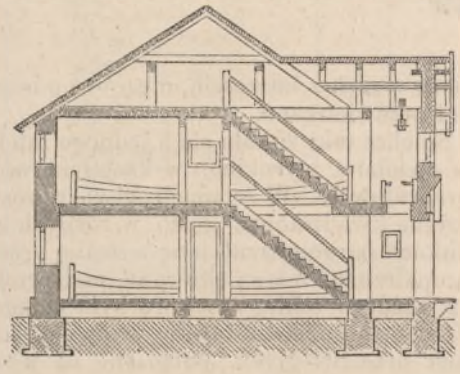
Spichrze.

Głównym celem spichrza jest przechowanie zboża młóconego w zupełnem bezpieczeństwie od napadu szkodliwego robactwa, myszy, szczurów, jak również od pożaru i kradzieży, oraz ochronienia ziarna od naturalnej i z powietrza dostać się do niego mogącej wilgoci. Miejsce więc na spichrz powinno być nieco wyniosłe i od budynków mieszkalnych oddalone. Budowlę należy tak obrócić, aby słońce w lecie wnętrza zbytecznie nie ogrzewało; w każdym razie podłoga parterowa powinna być urządzoną w pewnej wysokości od ziemi, dla ochronienia wnętrza spichrza od szkodliwego wpływu gruntowej naturalnej wilgoci. Ogólne urządzenie spichrza powinno być takie, aby zaraz po omłóceniu, zboże mogło być tam rozsypywane w warstwy mniej więcej cienkie, a wyschnięte do pewnego stopnia, łatwo do właściwych sąsieków dostawać się mogło.

Sąsieki urządzają się tak, aby ziarno nie dotykało ścian spichrza, szczególnie murowanego; w czasie bowiem odwilży, mury potniejąc zawilgocają leżące przy nich zboże.

Trojakiego rodzaju są spichrze, a mianowicie: zwyczajne, skrzynkowe i prostopadłe.

Fig 117.

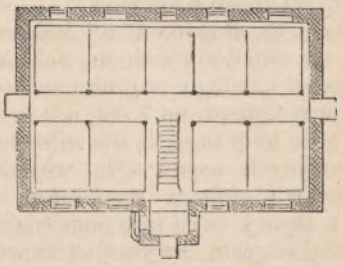


Spichrz zwyczajny na 100 korcy zboża.

Przecięcie pionowe.

Spichrze zwyczajne bywają parterowe lub wielo-piętrowe. Piętra w nich wysokości do wzrostu człowieka zastosowanej, poprzedzielane są deskami na sąsieki, do których zsypują się rozmaite gatunki zbóż do wysokości względnej do pór roku, tak aby

Fig. 118.

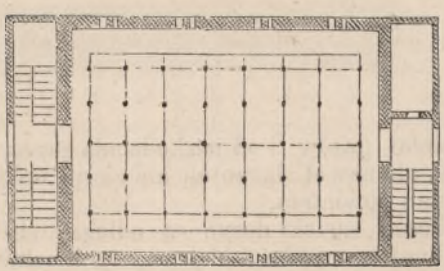


Przecięcie poziome tegoż spichrza.

w lecie najwyżej 2-ch stóp dochodziło. Przejścia wzdłuż lub w poprzek pomiędzy przegrodami urządzone, dają do nich dogodny przystęp; schody łączą piętra spichrza, a że po nich ludzie najczęściej z ciężarem chodzą, powinny być przeto bardzo wygodne, nie łamane ani kręcone, lecz proste i w środku długości każdego głównego podziału budowli umieszczone. Pod względem konstrukcyjnym, w budowlach tego rodzaju na to głównie uwagę zwrócić należy, aby pokłady belek były dostatecznie silne. Podłoga również ma być mocna i z dokładnością szczególną ułożona.

Spichrze skrzynkowe mają sąsieki urządzone w całej wysokości piętra parterowego,

Fig. 119.



Spichrz skrzynkowy na 3,200 korcy zboża.

wyższe piętra i poddasze służą do poprzedniego przerabiania i należytego wysuszenia zboża. Sąsieki składają się z dwóch skrzyń, z których jedna nizka i wązka, służy do wybierania zboża, a druga stanowiąca rzeczywisty sąsiek, sięga od podłogi parteru aż do sufitu.

Skrzynie wiążą się z bali grubych, a pomiędzy niemi u dołu urządzona jest komunikacya, aby zboże łatwo z górnej do niższej przesypywać się mogło.

Skrzynie te nie powinny dotykać do ścian budynku, a w nich posadzka ceglana na pokładzie z bali, powinna być szczelnie ułożona z należytem pochyleniem ku otworom, któremi się zboże wygarnia.

Podłoga ta, ułożona z bali 3-calowych pokrywa się napojonym smołą wojłokiem tak, aby brzegi każdego wojłoka zachodziły na brzeg przyległego na 1 cal, a z boków na 6 cali w górę były zagięte, dla zakrycia wszelkich bocznych szpar. Na wojłok układa się warstwa dobrze wypalonej cegły na płask, a szpary czyli fugi pomiędzy cegłami wypełniają gęstą zwyczajną zaprawą wapienną, złożoną z 1 części gaszonego wapna i 3 części piasku. Taka budowa podłogi nie tylko ochrania zboże od wychodzących z ziemi gazów i od uszkodzenia przez myszy, ale nawet ziarno nic nie cierpi wskutek zmian powietrza.

Jeżeli sąsieki dosyć są odległe od ścian budynku, najwłaściwiej przy tych ostatnich mogą być przymocowane półki lub umieszczone rozmaitej wielkości kadzie na skład kaszy, mąki i nasion produkowanych w niewielkich ilościach.

Okna na parterze do oświetlenia i odświeżenia powietrza, urządzają się kratowe i w dość znacznej wysokości od podłogi.

Przy drzwiach głównych tak wzniesiona powinna być nasypka, aby worki z woza równo po niej zsuwać można.

Na piętrach niema stałych przegródek, a zboże rozsypane tam w cienką warstwę do przesuszania, utrzymuje się w pewnych oddziałach za pomocą desek przenośnych, do których przymocowane są knagi, aby na kant mogły być ustawione.

Okienka na piętrach powinny być na przestrzał i tak nizko przy podłodze, aby powietrze wpadające niemi z zewnątrz, przewiewało po całej powierzchni zboża rozsypanego w warstwę. Zboże z piętra najwyższego spuszcza się na piętra niższe, gdzie się przerabia i usypuje w coraz grubsze warstwy, aż do należytego jego przesuszenia i wtedy dopiero, za otwarciem klapy w pułapie, przesypuje się do właściwego sąsieka.

Spichrze *prostopadłe* angielskiego wynalazku, przedstawiają tę wielką dogodność, że bez poprzedniego ręcznego przerobienia, zboże w nich z łatwością może być poruszane i przewietrzane.

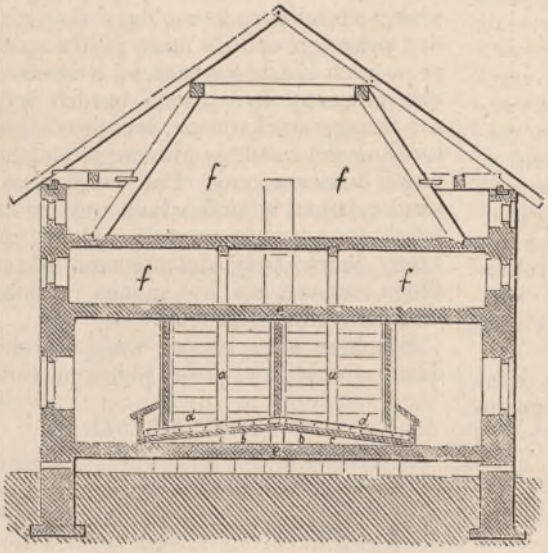


Fig. 120.

Przecięcie poprzeczne spichrza skrzynkowego.

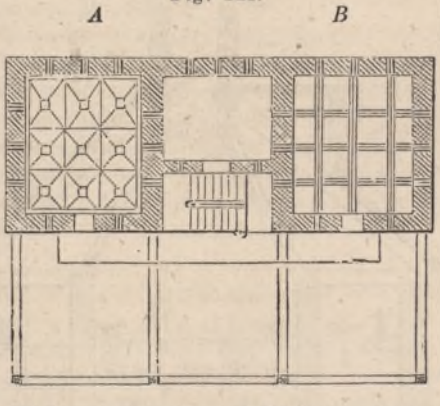
a Sąsieki,
b Knagi,
c Podłoga z bali,
d Posadzka ceglana,
e Pokłady belek,
f Piętra do poprzedniego wysuszania ziarna.

Spichrz taki składa się z jednego lub kilku sąsieków wysokich, w kształcie wieży kwadratowej. W ścianach otwory wentylacyjne kwadratowe, gęsto w różnych kierunkach na przestrzał dane i siatką drucianą opatrzone, tak są obrócone, aby przekątna każdego takiego otworu była pionową. Wewnątrz spichrza otwory w dwóch ścianach przeciwległych, połączone są z sobą kanałami, z dwóch desek pod kątem prostym złożonych, w kształcie daszków, za pomocą których powietrze ma wolny przystęp do massy zboża.

Schody zwyczajne prowadzą od dołu do rodzaju ganka, przy samym wierzchołku spichrza, gdzie odbiera się worki ze zbożem, wciągane za pomocą windy, i wysypuje się

je wprost do właściwego sąsieka, aż do jego zupełnego napełnienia. Pokład dolny spichrza w pewnej wysokości od ziemi i jak najmocniej zbudowany, przedstawia 9 lejków

Fig. 121.

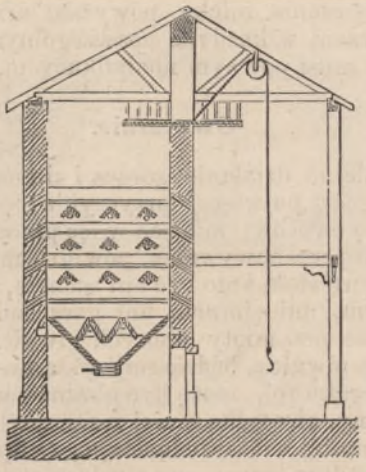


Spichrz prostopadły na 1,800 korcy zboża. Przecięcie poziome.

A Pokład lejkowy, *B* Pokład kanałów wentylacyjnych.

kwadratowych, zkąd zboże wypadając, dostaje się do ogólnego środkowego leja, opatrzonego zasuwą, którędy zboże w razie potrzeby wydobywa się z sąsieka.

Fig. 122.



Przecięcie poprzeczne tegoż spichrza.

Usypanie półtora do dwóch korcy zboża z takiego sąsieka, sprawia ruch w całej masie, a przez to w kanałach wentylacyjnych wystawione są coraz inne powierzchnie zboża na działanie powietrza. Spichrze tego rodzaju u nas powinny być koniecznie deskami wewnątrz dokładnie szalowane.

Wymiary normalne. — Korzec zboża zajmuje 5,35 stóp sześciennych miejsca. Wysokość piętr w spichrzach zwyczajnych wynosi $6^1/_2$ do 7 stóp. Sąsieki w spichrzach tego rodzaju, robią 5 do 6 sążni kwadratowych obszerne, ścianki ich przedziałowe do 2 stóp wysokie, robią z grubych desek lub z bali 3-calowych.

W spichrzach skrzynkowych przejścia pomiędzy sąsiekami mają 4 do 5 stóp szerokości.

Wysokość parteru wynosi 12 do 14 stóp, a innych pięter 6 do $6^1/_2$ stóp. Sąsieki główne robią 10 do 12 stóp w kwadrat obszerne i od podłogi do sufitu parteru wysokie. Skrzynie mniejsze półtory do 2 stóp szerokie, długie jak sąsiek i 3 stopy wysokie.

Skrzynie te i sąsieki główne, składają z bali 3 do 4 cali grubych w zamek połączonych, lub w słupy 7 do 9 cali grube.

W spichrzach prostopadłych sąsieki robią 12 do 14 stóp w kwadrat obszerne i 24 do 30 stóp pod sam dach wysokie.

Kanały wentylacyjne z desek półtoracalowych, oddalone są między sobą w kierunku tak poziomym, jako też i pionowym na 2 do 3 stóp. Otwory w ścianach mają 5 do 6 cali w kwadrat obszerności.

Rozkład lejków z desek dwu-calowych, wspiera się na krzyżujących się beleczkach 7-calowych, lej zaś główny z bali 3-calowych, wzniesiony jest na 5 stóp od posadzki przy powierzchni ziemi.

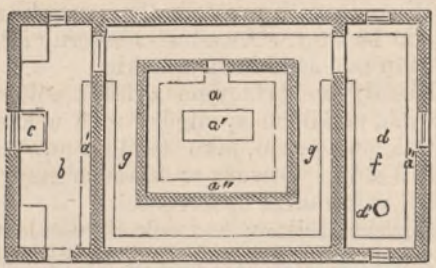
Mleczarnie.

W ogólności powinny być chłodne w lecie, ciepłe w zimie, wejściem obrócone ku północy lub stronie północno-wschodniej, osłonięte od południa choćby drzewami od promieni słonecznych, w ten sposób urządzone, aby łatwo mogły być przewietrzane i w największej czystości utrzymane. Dobrze więc jeżeli mleczarnia zbudowana będzie w bliskości rzeczki lub strumienia, gdyż dla czystości woda w znacznej potrzebna jest ilości w tym zakładzie, zdaleka zaś od wód stojących, a tem więcej gnojówek, których wyziewy wpływałyby bardzo szkodliwie na dobroć mleka.

Jednostajność temperatury w każdej porze roku na + 8 do 10° R. w mleczarni jest bardzo wielkiej wagi: jeżeli bowiem za mocne jest ciepło (+ 15 do 20° R.), mleko łatwo kwaśnieje, lub nawet warzyć się poczyna, a przeciwnie, jeżeli mleko na zimno jest wystawione (od + 1 do − 20° R.), śmietana zbyt wolno się wydziela i w zupełności zebrać się nie daje. Ażeby zadosyć uczynić temu głównemu warunkowi, mury obwo-

dowe z dobrze wypalonej cegły na wapno, przynajmniej 3 stopy grubości mieć powinny. Dla zmniejszenia jednakże kosztów, i tem pewniejszego osiągnienia zamierzonego celu, przyjętym być może sposób Andersona ścian podwójnych na $1\frac{1}{2}$ cegły grubych, z przedziałem między ścianami 3 do 4 stóp wynoszącym i na skład masła przeznaczonym. Mury wewnątrz mleczarni przynajmniej przy posadzce, należy cementem obrzucić, samą zaś posadzkę wyłożyć płytami kamiennemi, lub cegłą dobrze wypaloną, aby ją, już to dla czystości, już też dla potrzebnego chłodu, bardzo często wodą spłukiwać można było, nie narażając się na złe skutki, jakie wilgoć wprowadzona do wnętrza budowli za sobą pociąga.

Fig. 123.



Mleczarnia podług sposobu Andersona.

a Mleczarnia, *a'* Stół, *a''* Półki, *b* Pomywalnia, *c* Pomywalnik, *d* Maślarnia, *d* Kierznia, *f* Serownia, *g* Skład.

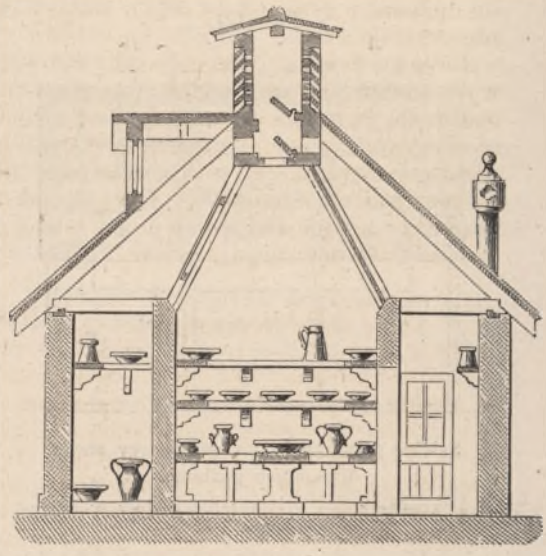
Zdarzyć się może, w lecie szczególnie, że ciepło mleka świeżo wydojonego, przeniesionego w wielkiej ilości do mleczarni bez poprzedniego ochłodzenia, podwyższy w niej nieco temperaturę powietrza nad stopień właściwy. (Dojone mleko ma temperaturę + 28° R.). Dla zaradzenia temu dobrze jest mleczarnię spłukać wodą, przez dodanie lodu oziębioną.

Rozkład mleczarni obejmuje: właściwą mleczarnię z pomywalnią przyległą, czasem maślarnią, a nawet i serownią. W środku mleczarni ustawia się stół mocny dębowy, a naokoło przy ścianach pułki do postawienia naczyń z mlekiem.

W pomywalni znajdować się powinien kociołek do wody i pomywalnik.

W maślarni w środku kierznia i wszędzie na około przy ścianach pułki. Serownia składać się ma z dwóch izb obok siebie umieszczonych, z których jedna do robienia sera z piecem ogrzewalnym, kotłem, pomywalnikiem i prassą, druga do suszenia i solenia serów, ze stołem w pośrodku i półkami, wszędzie na około przy ścianach.

Fig. 124.



Przecięcie poprzeczne tejże mleczarni.

W obec najnowszych ulepszeń w mleczarstwie, mianowicie zastosowania do podstawania się mleka szwedzkiej metody Swartz'a lub amerykańskiej Cooley'a, jako też odśrodkowców i separatorów do odtłuszczania mleka, powyższe urządzenie mleczarni w każdym poszczególnym razie uledz musi pewnym modyfikacyom.

Owocarnie.

Kolejne działanie gorąca i zimna, suszy i wilgoci, najwięcej przyczynia się do psucia się owoców; miejsce więc przeznaczone do ich przechowywania, powinno mieć temperaturę stałą i nie być ani suchem, ani wilgotnem, ani zimnem, ani gorącem. Są to główne przymioty dobrych piwnic; dobra zatem piwnica będzie najlepszą owocarnią, a w braku tej, może być obrana na to izba w domu, aby tylko w niej można było utrzymać mniej więcej jednostajną temperaturę. W każdym razie owocarnia powinna być oddalona od wszelkich miejsc, zkąd mogłaby się wywiązywać przykra woń lub wilgoć, a strona południowo-wschodnia będzie dla niej najlepszem położeniem. Dobrze jeżeli owocarnia opatrzoną jest przedsionkiem z drzwiami szczelnemi, a ściany jej wewnątrz, deskami dokładnie oszalowane. W owocarni potrzeba mało okien, a wszędzie na około i w pośrodku, urządzone po-

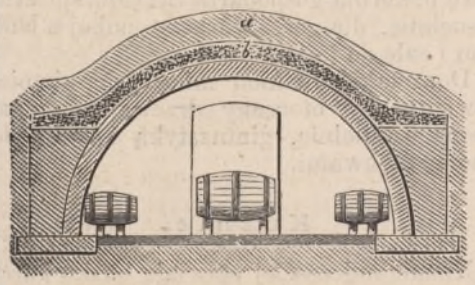
winny być półki na owoce, poziomo lub pochyło, na 8 do 15 cali między sobą oddalone. Półki te robią pełne z desek lub kratowe z łat; ich szerokość wynosi zwykle 2 do 3 stóp, a zawsze mają brzegi w całej długości opatrzone listwami na cal do półtora nad nie wystającemi.

Uwaga. Okna, jakkolwiek nieliczne w owocarni, zawsze jednak powinny być opatrzone podwójnemi ramami oszklonemi, okiennicami, a nawet firankami z grubego płótna sporządzonemi, a to w tym celu, aby można podług upodobania i stosownie do potrzeby zatamować do owocarni przystęp światła i zewnętrznego powietrza.

Piwnice.

Piwnice powinny być suche i dostatecznie w ziemię zapuszczone, aby temperatura w nich utrzymać się zawsze mogła na + 10 do 11° R., tak latem jako też i zimą. Doświadczono, że piwnica na 6 do 8 stóp w ziemię zagłębiona, należycie na stopę grubo sklepiona i wyłożona dwunasto-calową warstwą gliny dobrze ubitej, następnie ziemią zwyczajną na 2 stopy przynajmniej grubo z wierzchu zasypana i odarniowana, zachowuje w każdym czasie wyżej podany stopień temperatury.

Fig. 125.



Przecięcie piwnicy w gruncie suchym.

Jeżeliby grunt, w którym piwnica ma się urządzać, był wilgotnym, wtedy następujące mają być zachowane ostrożności.

1) Mury obwodowe obłożone będą od strony zewnętrznej warstwą gliny dobrze ubitej na jedną stopę grubości.

2) Powierzchnię wewnętrzną pod posadzką piwnicy, należy wyłożyć podobną warstwą gliny i takiejże grubości.

3) Piwnica taka mieć powinna koniecznie posadzkę z cegieł na płask podwójnie lub na kant pojedynczo i na zaprawie cementowej kładzioną.

4) Piwnicę od strony zewnętrznej przy powierzchni ziemi opatrzyć należy na około rynsztokami starannie brukowanemi i z należytym spadkiem, aby przy niej woda deszczowa się nie zatrzymywała, lecz natychmiast odpływała.

W każdym razie piwnica ma być oddalona od wszelkich miejsc, gdzie się odbywa gnicie różnych ciał organicznych, jak również od traktów bitych, bardzo uczęszczanych, od warsztatów kowalskich i t. p., wstrząśnienia bowiem przyczynić się mogą do zepsucia znajdujących się w piwnicy płynów.

Przedsionek do piwnicy urządza się bezwarunkowo od strony północnej, i w nim znajdują się dwoje drzwi szczelnych, nie wprost na przestrzał, lecz w ścianach pod kątem spotykających się. W murach północnych również najlepiej urządzić okienka czyli lufty wentylacyjne, do należytego powolnego odświeżania powietrza wewnątrz piwnicy.

Najlepszy skład sklepień piwnicznych jest pełny półcyrkiel; sklepienia bowiem takowe są w ogóle mocniejsze niż spłaszczone i nie wymagają tak znacznej grubości dla murów oporowych.

Wymiary normalne.—Obszerność mleczarni wraz z serownią, dla gospodarstwa utrzymującego 30 do 60 krów dojnych, może być przyjęta jak następuje:

Powierzchnia mleczarni 6 do 10 sążni kwadrat.

Składu na masło 4 do 6 sąż. kw.

Izby do robienia masła i płukania naczyń, 8 do 9 sąż kw.

Izby do robienia sera, 7 do 8 sąż. kw.

Izby do suszenia i robienia serów, 4 do 1 sążni kw.

W mleczarni stół pojedynczy 20 cali, podwójny 38 cali szeroki, 30 cali wysoki.

Blat z bali dębowych 3-calowych.

Półki 12 do 18 cali szerokie, 16 do 18 cali między sobą oddalone, z desek 1½ lub 2 calowych.

Przejście pomiędzy stołami a półkami, 4 do 5 stóp szerokie.

W owocarniach półki mają 2 do 3 stóp szerokości, oddalone są między sobą poziomo lub pochyło na 8 do 15 cali, i robią się z łat lub z desek 1½ calowych.

Na pomieszczenie kopy owoców (jabłek lub gruszek), liczy się średnio 3 stopy długości półki, 2 stopy szerokiej, lub 2 stopy bieżące półki 3-stopowej.

Przejście między półkami 4 do 5 stóp szerokie.

Piwnice mają w ogóle 16 do 20 stóp szerokości, 8 do 10 stóp wysokości. Okienka

w nich nie liczne (8 do 12 na 6 do 8 cali).

Przejścia w piwnicy pomiędzy rzędami beczek na podkładach pojedynczo, podwójnie, potrójnie i poczwórnie ustawionych, mieć powinny 3 do 4 stóp szerokości.

Domy zajezdne i domy szynkowe.

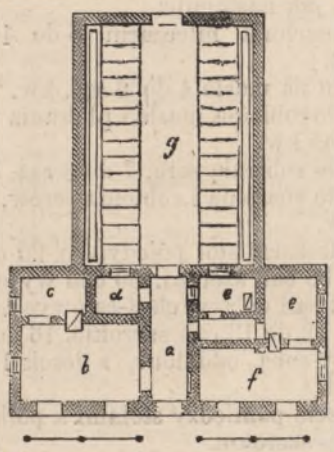
Dom zajezdny wraz z szynkiem, stawiany przy drogach bitych, gościńcach i wśród wiosek większej osady.

Domy szynkowe stawiają się dla każdej prawie osady.

Wiadomo jak dotąd stawiano i pierwsze i drugie. Służyły one dotychczasowym potrzebom uległym lub ulegającym zmianie. W epoce dzisiejszej, ani domów zajezdnych obszarem uderzających, ani domów szynkowych z wyłącznym dawnym typem, zalecać nie należy.

Pierwsze są niepotrzebne, gdy komunikacya odbywa się szybciej za pomocą dróg żelaznych i pojazdów pocztowych. Potrzeba raczej domów średnich, opatrzonych w wygody dla podróżnych, co do pokarmów i napojów, kilka pokojów do wypoczynku mających, z niewielką stajnią i wozownią.

Fig. 126.



Plan karczmy zajezdnej.

a Podjazd, *b* Izba karczemna, *c* Alkierz, *d* Komora, *e e f* Izby gościnne, *g* Obożnia i Stajnia.

Domy podobne niczem się nie różnią od mieszkalnych zwyczajnych dworków, i nie wymagają oddzielnych wskazówek.

Na traktach ciągłej komunikacyi towarowej na kołach prowadzonej, zajazdy furmańskie mogą być przedmiotem dochodu. Podobne zajazdy wymagają dość wysokiego budynku jako wozownia, aby bryki na noc lub w słotę pod dachem zostawały, oraz wygodnej stajni; przy mieszkaniu zaś gospodarza, wystarczy oddzielna izba dla ogrzania i posilenia furmanów. Dla tych więc niema także potrzeby osobnych przepisów.

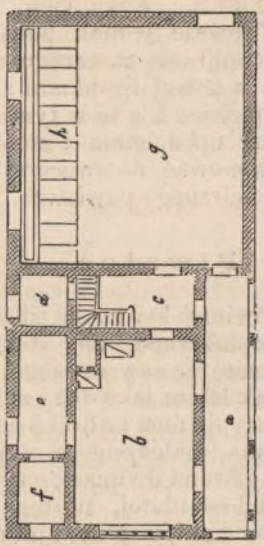


Fig. 127.

Plan karczmy wiejskiej z podjazdem.
a Podjazd, *b* Izba karczemna, *c* Sień, *d* Skład, *e* Alkierz, *f* Komora, *g* Obożnia, *h* Stajnia.

Domy szynkowe przybiorą z czasem prawdopodobnie charakter traktyerni i kawiarni. Na ten cel, najstosowniejszym będzie dom zwyczajnej konstrukcyi, mający parę pokoi dla gospodarza zakładu, spiżarnię i kuchnię, dla gości włościan pokój z bufetem i salę do tańca.

Dom taki powinien mieć suchą piwnicę, zewnątrz być otoczony drzewami, z urządzoną kręgielnią, gimnastyką i tym podobnemi zabawami.

Kuźnie.

Kuźnie najczęściej stawiają blizko karczmy, albo blizko zabudowań gospodarskich, jako wymagających prawie ciągle roboty kowala.

Kuźnia mieć powinna wystawkę, aby pod nią w czasie słoty robić można takie rzeczy, które na dworze wykonywane być mają; być zaś dość obszerną, aby dostawione narzędzia wygodnie można złożyć. Dobrze także, jeżeli na mieszkanie dla kowala znajdzie się izba z wejściem od kuźni, oraz nieopodal warsztat z mieszkaniem dla stelmacha.

Wymiary normalne. Karczmy wiejskie ze stajnią i obożnią bywają: małe $38\frac{1}{2}$ — 40, średnie 65 do 70, wielkie 92 do 95 sążni kwadratowych obszerno.

Izby karczemne mają: mało 9 do 10, średnie 14 do 15, wielkie 16 do 18 sążni kwadratowych.

Komory lub alkierze małe: 2½ do 3, średnie 3½ do 4, wielkie 5 do 6 sąż kw.

Izby gościnne małe: 2½ do 3, średnie 3½ do 4, wielkie 5 do 6 sąż. kw.

Stajnie i oborznie co do obszerności, stosują się do liczby koni i innych przedmiotów pomieścić się w nich mających.

Kuźnie wiejskie z wystawką, mają zwykle 5½ do 12 sąż. kw. szerokości.

Osady włościańskie.

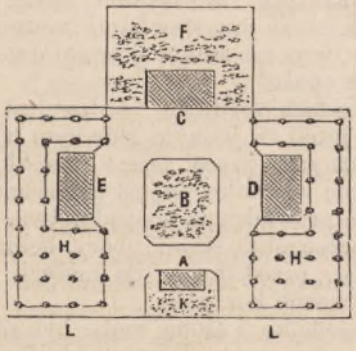
Pod tem oznaczeniem rozumiemy mieszkania posiadaczy wszelakiej własności wiejskiej, od najdrobniejszej do największej włościańskiej; pod względem budynku mieszkalnego, różnicę stanowią rozmiary, bo inne względy są takie same.

A. Posiadacz ogrodu właściwie nie potrzebuje żadnego z budynków gospodarskich; dla niego wystarcza pomieszczenie przy domu dla krowy i nierogacizny; pomieszczenie to jest właściwie przybudowaniem do ściany mieszkania.

B. Osady włościańskie rolne, stosownie do potrzeb i zwyczajów ogólnie w kraju przyjętych, można podzielić na 3 klasy.

1. Osadę małą, dla gospodarza posiadającego w zabudowaniach i w ogrodzie, oraz w roli ornej i w łąkach, od 3 do 12 morgów 300 prętowych przedstawiają fig. 128, 129.

Fig. 128.



Osada mała.

A Dom mieszkalny, *B* Podwórko, *C* Budynek gospodarski, *D* Bróg, *E* Szopa, *F* Okólnik, *H H* Ogródek owocowy, *K* Ogródek kwiatowy, *L L* Ulica wiejska.

2. Osadę średnią, dla gospodarza posiadającego od 12 do 20 takichże morgów, wyobraża fig. 130.

Fig. 129.



Osada mała.

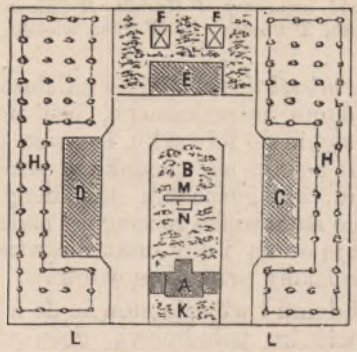
A Domek mieszkalny, *B* Budynek gospodarski, *C* Szopa, *D* Podwórko, *E* Droga.

Osadę większą czyli folwarczek, dla gospodarza posiadającego 2 do 4 włók gruntu, przedstawia fig. 131.

Osadę małą zadowolni skromne mieszkanie i skromny budynek gospodarski; dla średniej osady trzeba nieco większego domku i dłuższego budynku; większa osada ze względu zamożności i pomieszczenia pomocników gospodarskich, wymaga obszerniejszych budowli.

Każdy włościanin gospodarz potrzebuje domu mieszkalnego, obory, stajni, stodoły,

Fig. 130.



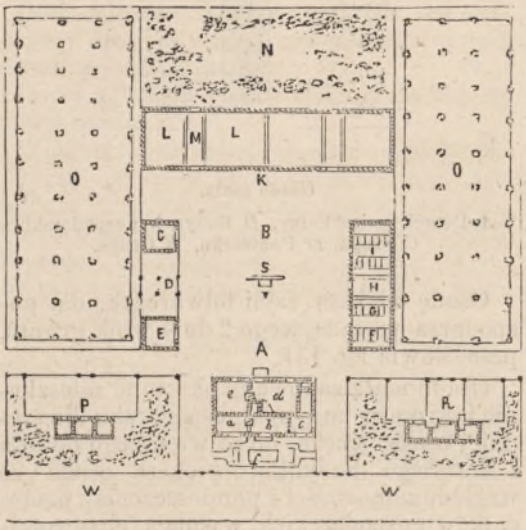
Osada średnia.

A Domek mieszkalny, *B* Podwórko, *C* Budynek gospodarski, *D* Szopa, *E* Stodółka, *F F* Brogi, *H H* Ogród owocowy, *K* Ogródek kwiatowy, *L L* Ulica.

składu na siano lub narzędzia rolnicze; to wszystko jednak nie powinno, jak w wielkich folwarkach, mieścić się w oddzielnych i zupełnie odosobnionych dla każdego rodzaju inwentarza i krescencyi budynkach, lecz ma być zgromadzone w jednej, dwóch, albo najwięcej w trzech budowlach. Liczne zmiany zaprowadzać można w urządzeniu

takich małych siedlisk wiejskich, które odpowiednie będą swemu celowi, skoro zachowane zostaną następujące ogólne prawidła.

Fig. 131.



Plan osady włościańskiej większej.

A Dom mieszkalny, (*a* Izba, *b* Alkierz, *c* Komora, *d* Izba czeladnia, *e* Izba gospodarcza, *f* Ogródek kwiatowy), *B* Podwórko, *C* Owczarnia, *D* Szopa, *E* Spichrz, *F* Stajnia, *G* Wołownia, *H* Skład, *I* Obora, *K* Stodoła, *L* Sąsieki, *M* Klepisko, *N* Okólnik, *O O* Ogród owocowy, *P* Kurnik, *R* Chlewy, *S* Koryto, *T* Pompa, *W W* Ulica wiejska.

Domy mieszkalne. Miejsce najstosowniejsze dla domu mieszkalnego, jest przy samym wstępie do folwarku, i nawet położenie takowe staje się warunkiem prawie koniecznym, aby gospodarz sam mógł z tego głównego stanowiska rozciągnąć nadzór nad całą swoją osadą i aby nikt nie wszedł nie będąc widziany przez domowników.

Front domu i wejście główne do izb należy obrócić ku południowi; doświadczenie bowiem okazało, że położenie takie jest u nas najzdrowsze. Ściany główne obwodowe domu podobnego, czy drewniane, czy z innego materyału stawiane, powinny być dosyć grube i suche, aby nie przepuszczały zimna do izb, fundamenta zaś należy zapuszczać przynajmniej w stosunku przypuszczalnej głębokości zamarzania ziemi, to jest do 3 stóp. Otwory okienne mają być opatrzone podwójnemi ramami, to jest letniemi i zimowemi, a pułap dokładnie ułożony i opatrzony stosowną na 3 do 4 cale grubą, glinianą polepą. Podłoga drewniana w izbie głównej mieszkalnej jest koniecznie potrzebną. Dotychczasowego urządzenia kuchni, pieców piekarnianych, pieców ogrzewalnych, należy zaniechać; mniemanie jakoby miało za sobą zaletę oszczędności paliwa, jest błędną. Kuchnie angielskie dochodzą do tak małych rozmiarów, są tak umiarkowanej ceny, że każdego włościanina stanie na poniesienie kosztu. Nie można dość zalecić zaopatrzenia się w suche drzewo, za tem pójdzie możność ogrzewania siedzib piecami ruskiemi, dwom izbom dostarczającemi ciepła. Przyjdzie czas, że piec piekarniany, który każdy dom dziś posiada, zastąpiony będzie wspólnym piecem do wypieku chleba.

Dachy wysokie dadzą możność skorzystania z góry, utrzymywania tamże spiżarni i składu.

Jakkolwiek dom stanowiłby front osady, to wszakże jego umieszczenie nie przeszkadza, ażeby między nim i resztą budowli, nie miało być plantacyi drzew owocowych.

Budynki gospodarskie. W mniejszych osadach umieszczenie inwentarza przy domu mieszkalnym i pod tymże samym dachem, oprócz znacznej oszczędności w budowaniu, przedstawia następujące ważne dogodności:

1. Gospodarz i gospodyni zawsze mogą widzieć co się wszędzie dzieje;

2. Czeladź czując się ciągle pod okiem, pilniej wykonywa robotę;

3. Przez urządzenie okna z izby do stajni i obory, takowe będą oświetlone, gdy w izbie znajduje się światło; nie ma przeto potrzeby chodzić do nich ze światłem nocną porą;

4. Nakoniec, mieszkanie takie, które z dwóch stron przystawkami może być zasłonięte, w porze zimowej mniej daleko potrzebuje opału.

W osadach średnich bardzo jest stosownem, jeżeli w jednym głównym budynku folwarcznym, prócz domu mieszkalnego, mieści się wszystko co jest potrzebne rolnikowi do prowadzenia gospodarstwa. Połączenie szczególnie stajni i obory, bez żadnych przegród, przedstawia dla małych gospodarstw ważne korzyści.

Na stodółkę i szopę może być przeznaczona jedna część głównego budynku folwarcznego, gdzie słoma wymłócona, łatwo na poddaszu nad stajnią i oborą może być złożona. W innych razach stawia się na to w bliskości osobna mała stodołka, a w razie urodzaju, reszta uzbieranego zboża w brogu lub stercie za stodołą znajdzie pomieszczenie.

Przy każdej dobrze urządzonej osadzie, znajdować się koniecznie powinna studnia.

Wszystkie główne podziały, osady stanowiące, powinny być ogrodzone najbezpieczniej i najoszczędniej żywemi płotami, a części podwórza, które nie będą miały innego przeznaczenia, najlepiej jest zasiać trawą i obsadzać drzewkami owocowemi.

Dobry przykład zawsze działa w pewnej mierze i stopniu; widziane postępowanie na osadzie folwarcznej bądź w stawianiu budynków, bądź w ogrodzeniu, bądź w użyciu roślin pastwiskowych, sadzeniu drzew, zakładaniu żywopłotów, nie będzie bez wpływu na sąsiadów na małej własności. Nawyknienia dobre przychodzą wraz z postępem, a bodźcem do tego będzie interes własny. Skoro ten działać zacznie, a raczej więcej się rozwinie, osady włościan wyrobią sobie cechę swojskości. Dopomoże też rozwojowi szkoła, dla której nie zamieszczamy rysunku i rozkładu, bo te zwyczajnie od planów budowniczych zależą.

Engel Fr. — Handbuch des Landwirthschaftlich. Bauwesens mit Einschluss der Gebäude für Landwirthschaftliche Gewerbe. 5-te Auflage. Leipzig (Seeman) 1871. 2 tomy z 42 tablicami litografowanemi i drzeworytami w tekście.

Harres B. — Die Landwirtschaftliche Baukunst. 2-gie wydanie z 212 drzeworytami. Lipsk (O. Spamer). 1871.

Schubert F. S.—Handbuch der landwirthschaftlichen Baukunde. 3-cie wydanie. 1 tom z drzeworytami. Berlin (Wiegandt) 1872.

Tenże.—Aus der Praxis der ländlichen Baukunde. 1868 — 1869. Halle (Knaap). I. Entwürfe zu Stallgebäuden. 12 tablic. II. Entwürfe zu Landschulgebäuden, 14 tablic. III. Entwürfe zu Katolischen Dorfkirchen. 12 tablic.

Wolff A. — Der landwirthschaftliche Bau in seiner möglichst billigen und practischen Gestaltung, durch Anwendung englischer und belgischer Bauprinzipien. 3-cie wydanie. Prag 1868.

Bouchard-Huzard L. — Traité de constructions rurales etc. (deuxieme édition). Paryż, bez oznaczenia roku wydania (1871). 3 tomy. 8 m. z drzeworytami w tekście.

Roux.—Recueil de constructions rurales et communales comprenant un choix d'exemples des batiments nécessaires aux divers degrés de l'exploitation agricole. 1 tom, 60 tablic rysunków. Liège (D. Avanzo) 1846.

Petit V.—Habitations champêtres. Recueil de maisons, villas, chalets, orangeries etc. dans tous les styles. Paryż 1860, 37 zeszytów.

Loudon. J. C.—An Encyclopaedia of cottage, farm and villa architecture and furniture. A new edition. London 1846.

Budżet

Nazwa ta pochodzi od starofrancuzkiego wyrazu: „*bougette*“ oznaczającego i dzisiaj jeszcze w Normandyi małą, skórzaną torebkę. Wzięta w tem znaczeniu oznaczała najprzód w Anglii torbę skórzaną, w której przynoszono do sali obrad w parlamencie wszystkie dokumenta dotyczące przychodów i rozchodów państwa. Z czasem, pod tą nieco zmienioną nazwą: „*budget*“ zaczęto przedstawiać sam wykaz dochodów i wydatków państwowych. Budżet zatem obejmuje szeregi cyfr przedstawiających przybliżone dochody Skarbu państwa, z podatków bezpośrednich i pośrednich, ceł, dóbr ziemskich, wód i lasów będących własnością państwa, opłat za przywileje, świadectwa, patenta. W rubryce wydatków, mieszczą się podobnież szeregi cyfr przedstawiające przewidywane wydatki na utrzymanie obrony kraju, a więc na wojsko i flotę, na administracyę i t. d. Z porównania summ obu tych szeregów cyfr, wypada przewyżka dochodu nad wydatkiem, albo też przeciwnie, niedobór wynikający z konieczności czynienia nadmiernych wydatków, przy niedostatecznych do pokrycia ich dochodów, bądź to wskutek ubóstwa kraju, a przeto małej zdolności podatkowej jego mieszkańców, bądź jako następstwo klęsk ogólnych losowych jako to mór, głód, nieurodzaje, powodzie, nieszczęśliwe wojny it. p. W takich razach, dla przywrócenia zwichniętej równowagi w budżecie wypada potrzeba uciekania się do pożyczek państwowych dla stawienia czoła nieuchronnym wydatkom. Opłata procentów od tych pożyczek przypadających, oraz stopniowa ich amortyzacya, wymagają wniesienia do budżetu nowej pozycyi w rubryce wydatków, które z kolei pokryte być muszą nadwyżką dochodu uzyskaną przez obłożenie kontrybuentów nowym podatkiem w miarę ich zdolności podatkowych. Od trafności w stosowaniu tego środka zależy pomyślny lub niepomyślny stan finansów i kredytu danego państwa, a ztąd i rozwój jego ekonomiczny.

Ważne znaczenie budżetu w organizacyi państwowej, skłoniło do zastosowania zasady takiego z góry zrobionego obliczenia przypuszczalnych dochodów i wydatków w gospodarstwie pojedynczych prowincyi, miast, oraz przedsiębiorstw prywatnych. Chociaż więc nazwa budżet przeważnie oznacza obliczenie stosunku dochodu i przychodu państwa, to jednak stosowną bywa ona powszechnie i w tych wszystkich, wyżej wymienionych przypadkach. Jasną zatem jest rzeczą że i gospodarstwo rolne, jako przedsiębiorstwo przemysłowe, jeżeli ma być dobrze prowadzone, bez budżetu obejść się nie może. Inaczej, byłoby tylko chwiejnym organizmem, wlokącym niepewny swój żywot z dnia na dzień i albo trwożliwie unikającym wszelkich wydatków, bez względu na rzeczywistą ich produkcyjność, albo też nieoględnie i zuchwale szafującym zasobami swemi, dla celów podrzędnych lub nawet zupełnie zbytecznych. I jednej i drugiej ostateczności można jedynie uniknąć przez poddanie wszystkich dochodów i wydatków surowej krytyce w celu wyznaczenia im właściwego miejsca jakie pod względem produkcyjności zajmować powinny. Dodajmy do tego że każdemu prywatnemu przedsiębiorstwu nie przysługuje tak jak państwu prawo zwalenia obowiązku opłaty procentów od pożyczek i ich amortyzacyi na barki kontrybuentów. Ta zatem droga przywrócenia równowagi w budżecie w razie wynikłego niedoboru w dochodach, jest dla prywatnego przedsiębiorstwa zamknięta. Posługiwanie się w takich razach kredytem jest tylko półśrodkiem, zaradzającym chwilowo potrzebie, ale noszącym w sobie zaród groźnego niebezpieczeństwa w przyszłości. Jedynym zatem sposobem uniknienia nieuchronnej katastrofy, będzie ułożenie z góry budżetu, opartego nie na fikcyjnych, ale na rzeczywistych, a jeżeli to nie jest możebnem, to na przybliżonych i prawdopodobnych cyfrach, na podstawie rachunków z ostatnich kilku lat.

Przedewszystkiem należy się zająć obliczeniem wydatków, dzieląc je na kategorye: nieuchronnych, koniecznych, potrzebnych, pożytecznych i mniej pilnych, to jest takich bez których bez szkody dla gospodarstwa można się obejść. Do pierwszej z nich zaliczamy: Podatki państwowe bezpośrednie.

Ubezpieczenia.

Procenta od pożyczek zaciągniętych w instytucyach kredytowych, łącznie z ich amortyzacyą.

Procenta od długów hipotecznych i innych.

Do drugiej kategoryi wydatków należą:

Opłata czeladzi, najemnika i oficyalistów.

Wynagrodzenie ich produktami w naturze.

Kupno nowych i naprawa starych machin i narzędzi rolniczych.

Kupno inwentarzy roboczych i dochodowych.

Naprawa budowli mieszkalnych i gospodarskich, ogrodzeń i t. p.

Utrzymanie gospodarza i jego rodziny.

Do trzeciej kategoryi wydatków należy zaliczyć:

Wznoszenie nowych budowli.

Kupno wyborowych rozpłodowych okazów zwierząt domowych.

Koszta wychowania dzieci.

W czwartej wreszcie kategoryi pomieszczą się wydatki:

na nakłady i ulepszenia

Piąta kategorya obejmować będzie:

Wszelkie przyozdobienia siedliska wiejskiego, wydatki na dostarczenie sobie i rodzinie wygód i przyjemności wszelkiego rodzaju, podróże i t. d.

Do szóstej kategoryi zaliczymy:

Wszelkie nadzwyczajne i nieprzewidziane chociaż przypuszczalne wydatki np. na lekarza, weterynarza, aptekę i t. p.

Mając już taki preliminarz czyli obliczenie przypuszczalnych wydatków, przystąpimy do obliczenia spodziewanych dochodów, które podzielimy również na kategorye, a mianowicie na: 1) pewne i stałe, 2) ulegające wahaniom i 3) nadzwyczajne, nie dające się przewidzieć.

W pierwszej z tych kategoryi mieścić się będą: procenta od lokowanych kapitałów, czynsze za wydzierżawione grunta, łąki, młyny, karczmy, zakłady techniczne jak cegielnie, browary, gorzelnie i t. p. jeżeli te nie są prowadzone na własną rękę, oraz pacht od krów w razie jeśli się nie prowadzi gospodarstwa nabiałowego.

Do drugiej kategoryi zaliczymy dochody z produktów rolnych, oraz z lasów i wód. Ponieważ dochody te zależą przeważnie od urodzaju oraz istniejących cen na produkta, ulegających tak znacznym wahaniom, oraz od braku popytu zwłaszcza w obecnych czasach z powodu zamorskiej konkurencyi i gnębiących naszą produkcyę ceł ochronnych w sąsiednich krajach, położymy na pierwszem miejscu produkta najmniej dotknięte przez te nieprzyjazne okoliczności i mające zawsze zbyt zapewniony. Takiemi będą z produkcyi roślinnej, rzepak, a z pro-

dukcyi zwierzęcej wełna, przetwory nabiałowe, opasy i trzoda chlewna. Ze zbóż, jęczmień (browarny), owies i groch mogą również liczyć na łatwy zbyt, gdy tymczasem ziarno zbóż ozimych, jak pszenicy i żyta, najwięcej ulega uciskowi nieprzyjaznych dla gospodarstwa, obecnych stosunków handlowych.

Do trzeciej kategoryi wypadnie zaliczyć wszelkie drobniejsze źródła dochodu, np. z sadów, obradzających jak wiadomo nie w każdym roku, z pszczelnictwa tak często ulegającego nieprzyjaznym wpływom atmosfery, z hodowli drobiu, ze stadniny jeśli się takowa prowadzi w celu zysku ze sprzedaży przychówku, wreszcie ze wszelkich innych źródeł nie dających się z góry ująć w stałe cyfry, jako to wybrakowane inwentarze, zużyte, lecz mające jeszcze pewną wartość przedmioty, skóry zwierząt i t. p.

Dla uniknienia pomyłek i przykrego zawodu, należy przy wydatkach kłaść cyfry maxima, przy dochodach zaś minima. Z porównania obu summ, wydatków i dochodu, otrzymamy przypuszczalny *najniższy* dochód z przedsiębiorstwa rolniczego, w którym każda w rzeczywistości otrzymana przewyżka będzie już czystym zyskiem gospodarza. Lecz jeżeli ostateczny bilans w rachunku nie okaże przewyżki dochodów nad wydatkami, albo nawet zamknie się cyfrą ujemną, natenczas, nie spuszczając się na ślepy traf, należy się jąć niezwłocznie oszczędności budżetowych, zaprowadzając je w tych kategoryach gdzie się takowe zaprowadzić dają. Oszczędności takie w pierwszej kategoryi wydatków są zupełnie niemożliwe, w drugiej sprzeciwiają się zasadom etyki i moralności o ileby chciano je zaprowadzić z krzywdą sług i najemników. Ciężyć one zatem będą na następnych kategoryach wydatków, a przeważnie na pozycyi dotyczącej osobistych wydatków gospodarza.

Tak obrachowany i z całą sumiennością ułożony budżet, będzie dla racyonalnego gospodarza nicią przewodnią w ciernistym jego zawodzie. Ulegać on będzie ciągłym poprawkom, w miarę porównywania cyfr z góry do obliczenia przyjętych, z wynikami oczywiście otrzymanemi w praktyce. Tak ciągle się doskonaląc, stanie się nareszcie wyrazem istotnego dochodu z gospodarstwa i podstawą do wyprowadzenia zgodnego z rzeczywistością oszacowania, przy spisywaniu testamentu, przy sprzedaży, lub przy działach familijnych. Za jego pomocą, najprostsza najmniej skomplikowana rachunkowość gospodarska, okaże się jednak w rezultatach swoich zupełnie potrzebie odpowiednią.

Jak w rachunkowości ogólno gospodarskiej należy uwzględnić dwie odrębne jej gałęzie, to jest stan czynny i bierny całkowitego majątku właściciela i takiż stan oddzielnie wziętej jednostki gospodarczej, tak i układanie rocznego budżetu powinno się stosować do tego podziału. Obowiązkiem właściciela jest ułożyć ogólny swój budżet majątkowy, lecz część jego, dotycząca samego li tylko gospodarstwa, to jest przypuszczalnych wydatków na jego prowadzenie i spodziewanych z niego dochodów, może być ułożoną przez inteligentnego i sumiennego jego pomocnika: rządcę dóbr, ekonoma folwarku, lub praktykanta gospodarczego. Powierzanie tej czynności urzędnikom gospodarczym, pod kierunkiem i kontrolą samego właściciela jest dzielnym środkiem do rozwijania w nich inteligencyi i władzy szybkiego oryentowania się przy zestawianiu przewidywanych wydatków i spodziewanych wpływów, co stanowi t. zw. „speranda“ gospodarskie. Włożenie tego obowiązku na takiego urzędnika gospodarskiego, jest zarazem środkiem umoralniającym, skuteczniejszym nad powtarzanie komunałów o rzetelności i sumienności, gdyż oficyalista w cyfrach przez siebie wyprowadzonych ujrzy obraz stanu gospodarstwa i jak małą w niem przewyżkę dają dochody nad wydatkami, pomiędzy któremi wynagrodzenie i utrzymanie jego stanowi nieledwie część najważniejszą i zawsze konieczną, gdy tymczasem czysty dochód właściciela bardzo często redukuje się do zera. Położenie zatem oficyalisty jest, ogólnie rzeczy biorąc, względnie korzystniejsze niż właściciela, któremu w udziale przypada ryzyko wszelkich strat i niedoborów. *St. R.*

Buk (*Fagus* Tournf.), (XXI Gr. 5 Rz. u Lin.).

Cechy rodzaju: Kwiaty męzkie w bazie prawie kuliste poskupiane, a każdy łuseczkowatym przykwiatkiem odpadającym podparty; okwiat kielichowaty 5 do 6 wrębny; pręcików 8 do 12. Kwiaty żeńskie po dwa razem, wspólną okrywką otoczone, okrywka zaś sama dzbanuszkowata, prawie 4-ro działkowa, z równo-wąziutkiemi różnej długości przykwiatkami poplątana, a nawet zrosła; okwiat z zawiązkiem zrosły, z brzeżkiem w górze poszczypanym i ostatecznie niknącym; zawiązek 3 komorowy, komory 2-zalążkowe; znamion 3. Owoc torebkowaty, kolczysty, na 4 łupinki po dojrzeniu pękający, zawierający 3 orzeszkowate 3-ścienne owocki, z których jeden

lub dwa orzeszki wykształcają się, a reszta płonieje.

1-szy gatunek: *Buk zwyczajny* (*Fagus silvatica* Lin.).

Synonimy: *Buk*, *bukwa*, *buczyna* (po polsku). *Buk* (po rusku). *Buk* (po czesku i w innych językach słowiańskich). *Die Buche*, *Rothbuche* (niem.). *Hêtre*, *Fau* (franc.).

Cechy gatunku: *Liście* jajowate, w wierzchołku kończyste, brzegiem niewyraźnie wykrawane, a od włosków rzęsowate, połyskujące się. *Kwiatki* oddzielno-płciowe, męzkie wiszące na dość długich szypułkach. Owoce pokryte kolcami lecz miękkiemi, zawierające 2 do 3 trójściennych orzeszków.

Opisanie: Buk jest drzewem bardzo pięknem i wyniosłem; znane ono już było i starożytnym narodom, bo nawet łacińską jego nazwę *fagus* wywodzą od greckiego wyrazu *fegos* albo *fagein*, co znaczy *jeść*, owoce bowiem tego drzewa są jadalne; najpierw jednak wspomina o niem Juliusz Cezar, a potem Wirgiliusz (*Eclog I*) i Pliniusz (*Hist. nat. lib. XVI et cap. XLIII*). Tworzy, często mianowicie w górach skalistych, obszerne lasy, gdzie dorasta pierwszej wielkości, to jest od 60 do 100 stóp na wysokość. *Korzeń* ma nie tak silnie jak u dębu w ziemię zagłębiający się; owszem, korzeń główny czyli serdeczny jest u buka dosyć krótki, ale tem więcej tworzy korzeni pobocznych daleko się rozchodzących, chociaż nie zbyt grubiejących. Z przyczyny takiej budowy korzeni, buk podlega uszkodzeniom od wiatrów i od burzy, podobnie jak świerk i sosna, lecz za to może wzrastać na miejscach skalistych lub kamienistych, łatwo wszelkie kamienie omijając, lub obejmując swemi korzeniami. Pień buka jest prosty, gładki, bardzo mało w górze zwężający się, zazwyczaj do znacznej wysokości oczyszczający się z gałęzi, lecz nie grubiejący z wiekiem w tak wysokim stopniu jak pień dębów. Na odpowiednim gruncie w 120 latach buk dochodzi znacznej wysokości, żyje 400 do 600 lat, a jeśli jest wyniosły, to strzała jego wznosi się często na 60 i 80 stóp i dopiero w tej wysokości rozgałęzia. Kora na pniu dosyć cienka, ledwie ćwierć cala grubości mająca, srebrzysto-siwa, zupełnie gładka, czysta i bez żadnych szczelin, a tylko poprzecznemi niewielkiemi naroślami gdzieniegdzie pokryta. Gałęzie buka tworzą w bardzo późnym jego wieku kopułowatą koronę, a w okazach nawet stopę w średnicy pnia mających, wyrasta z korony mnóstwo kończystych gałęzi, przez co korona ta przedstawia dużo przerw i jakby podarto wygląda. Mimo tego, ulistnienie korony buków jest mocno ocieniające, tak że nie dopuszcza, zwłaszcza w zwartych lasach bukowych, żadnego obcego wzrostu drzewek lub krzewów. Pączki wiosenne na gałązkach i jesienne w kątach liści bardzo są uderzające swą szczupłą, wrzecionowato wydłużoną formą i od pączków wszystkich innych drzew naszych odmienne, przykryte łuseczkami kawowej barwy, dachówkowato na pączkach rozłożonemi. Liście z wiosny jasno-zielone, później ciemno-zielone, podłużne lub jajowate, w wierzchołku zaostrzone, gładkie i połyskujące się, po brzegach włoskami opatrzone i cokolwiek, ale nie wyraźnie, wykrawano-ząbkowane, z równoległemi żeberkami. Prawie równocześnie z rozwijaniem się liści na wiosnę, ukazują się na łukach ich kwiatki czyli bazie, z których męzkie barwy żółtej, wiszą na dość długich szypułeczkach i są podłużne, a żeńskie wyrastają z kątów liści, na bardzo krótkich szypułeczkach do góry wzniesionych, o barwie czerwono-żółtawej i kształcie mniej więcej kulistawym. Z tych to żeńskich bazi tworzy się później owoc, w kształcie torebki podłużnej, kolczystej, na 7 łuszczynki po dojrzeniu roztwierającej się, w której tkwią trzy orzeszkowate, trójścienne owocki, bukwią pospolicie zwane, jadalne i bardzo smaczne, zawierające jądro białe, tłuste, a skorupkę czerwono-brunatną, gładką i lśniącą. Zazwyczaj z trzech tych owocków w torebce, tylko jeden, rzadziej dwa, wykształca się zupełnie, a trzeci płonieje. (fig. 1, str. 587).

Czas kwitnienia i rozmieszczenie. Buk kwitnie u nas najczęściej w początkach maja, a owoce jego dojrzewają tego samego roku w październiku. Dopiero 5-cio lub 6-cio letnie drzewa zaczynają po raz pierwszy kwitnąć, urodzaj zaś na bukiew bywa pospolicie co drugi lub trzeci rok, czasami co szósty dopiero. Owoce po dojrzeniu na ziemię opadają i orzeszki czyli bukiew z siebie wypuszczają, zkąd zebrana i w chłodnem miejscu przechowana, na przyszłą wiosnę bardzo dobrze wschodzi; lecz w drugim już roku traci prawie zupełnie siłę kiełkowania.

Buk rozmieszczony jest na bardzo znacznej obszerności, począwszy od Kaukazu i Sycylii, przez Hiszpanię i całą Francyę, aż do Polski i południowej Rosyi. Z Niemiec buk rozpostarł się aż do Danii i wysp duńskich, gdzie wyparłszy inne gatunki drzew, szczególnie bujnie i pięknie rośnie. Na pobrzeżu zachodniem Norwegii dochodzi aż do Bergen, to jest prawie do 61° szerok. geogr. Średnia temperatura + 5,5° R. sta-



Buk. *Fagus silvatica Lin.*

1. Gałązka kwitnąca, z kwiatkami męzkiemi zwisłemi, a z żeńskiemi na wierzchołku pędu majowego. 2. Pojedynczy kwiatek męzki 10 pręcikowy. 3. Pylnik z przodu, z tyłu i w przecięciu poprzecznem pokazany. 4. Kwiatek żeński w naturalnej wielkości. 5. Pojedynczy zawiązek czyli słupek w powiększeniu. 6. Tenże sam zawiązek z przodu w podłuż przekrojony, dla pokazania jednej z komor i zalążków nasiennych. 7. Tenże sam zawiązek poprzecznie przekrojony, dla pokazania 3-ch komor. 8. Torebka owocowa dojrzała i pęknięta, w której znajdują się dwa orzeszki. 9. Ta sama torebka owocowa jeszcze zupełnie zamknięta. 10. Przecięcie poprzeczne nasienia bukowego czyli orzeszka, dla pokazania dwóch jego pogięto-zwiniętych liścieni. 11. Wierzchołek gałązki z dwoma pączkami. 12. Pączek kwiatowy. (Wszystkie te figury, z wyjątkiem 1, 4, 8, 9 i 11 są mniej lub więcej powiększone).

nowi północną granicę dla buków, ztąd w Europie, na północ od morza Baltyckiego, rzadko przekracza 56° szer. geogr. Na Alpach podnosi się do wysokości 4,000 stóp nad powierzchnię morza, w Tyrolu do 4,800, w Weneckiem do 5,000, a w Sycylii do 6,000 stóp. W Karpatach buki dochodzą do 3,100 stóp nad powierzchnię morza, tworząc w wielu miejscach bardzo piękne jeszcze lasy. Nadto trafiają się na Podolu, Pobereżu, w Bełzkiem, w Krakowskiem, w gub. Kieleckiej (w górach Świętokrzyzkich) i w południowej części gub. Lubelskiej, a także na Bukowinie. W środkowych i północnych guberniach Królestwa Polskiego i na Litwie buków nie ma, a przynajmniej nigdzie tam lasów nie tworzą, gdy w południowej bardzo często widzieć można czyste bukowe lasy.

Użytek i uprawa: Użytek z drzewa bukowego jest bardzo różnorodny; najprzód liście i kora bukowe, podobnie jak dębowe i w pomieszaniu z temi ostatniemi, mogą być używane w garbarstwie do wyprawy skór. Orzeszki bukowe czyli tak zwana bukiew, zawiera w swych jąderkach znaczną ilość oleju tłustego, bo około 17%, który jest tak smaczny jak najlepsza oliwa prowancka. W celu otrzymania go należy bukiew, najprzód dobrze poprzednio wysuszywszy, oczyścić z zewnętrznych łupinek, najlepiej i najprędzej w stępach młyńskich; poczem, przewiawszy jądra, aby się zupełnie oddzieliły od reszty łupinek i wszelkich niepotrzebnych błonek, same czyste jąderka rozdrabnia na mąkę, z której dopiero olej wytłacza się w prassach, używając do tego zupełnie czystych worków płóciennych, lub jeszcze lepiej włosianych. Tym sposobem otrzymuje się ze 100 funtów mąki bukwiowej 17 funtów czystego, bez żadnego zapachu, a smacznego oleju, dającego się jeszcze dłużej przechowywać niż oliwa.

Wyrabiając olej wprost z orzeszków nieoczyszczonych z łupin, ze 100 funtów bukwi otrzymamy 11 do 12 funtów oleju czystego, a 4 do 5 funtów mętnego, ale i ten czysty olej nie będzie miał tak przyjemnego smaku jak otrzymywany pierwszym sposobem; nadto zaś nie mógłby być długo bez zmiany przechowywanym. Wytłoczyny bukwiowe służą na pokarm albo dla drobiu, który się nimi doskonale tuczy, albo dla bydła lub trzody chlewnej, tę ostatnią nawet samemi orzeszkami bukwiowemi, w miejscowościach obfitujących w lasy bukowe, można podobnie jak żołędzią wykarmiać, chociaż po bukwi mięso nie tak ma być delikatne jak po karmieniu żołędzią. Karmiąc bydło wytłoczynami (kuchami) bukwiowemi, zwracać należy na to uwagę, że wytłoczyny z czystych jąder są bardzo pożywne, smak mają nader przyjemny i są zupełnie nieszkodliwe; przeciwnie zaś, wytłoczyny pozostałe z bukwi nieoczyszczonej z łupinki, są mniej pożywne, smak mają dość mocno ściągający, a dla koni już w ilości 2 do 2½ funta mają być nadzwyczaj szkodliwe, tak że nawet śmierć ich spowodować mogą. Znacznie zatem mniejsza ilość wytłoczyn z bukwi nieoczyszczonej do paszy dodawana, może być nieszkodliwą, większa zaś działa szkodliwie na mlecz pacierzowy, sprowadza pewien rodzaj porażenia płuc i uduszenie. Największy jednak użytek przynosi buczyna w drewnie, które jest twarde, więcej niż wszystkie inne drzewa wydające ciepła przy paleniu, a prócz tego bardzo trwałe, zwłaszcza w wodzie i dla tego znajduje obszerne zastosowanie w budowie statków wodnych, młynów i t. p. a nadto w kołodziejstwie, stolarstwie, bednarstwie i t. d. Używane też ono bywa w miejsce dębiny na podkłady kolejowe, tudzież na bruki drewniane—uliczne. Ponieważ drewno bukowe ma słoje dosyć ścisłe i równe, a promienie rdzenne w kształcie ogona jaskółki na parę linii rozszerzające się przy przejściu z jednego słoja rocznego w drugi, przeto flader tego drzewa jest dosyć piękny, czerwonawy, upstrzony mnóstwem jaśniejszych, drobnych, połyskujących się płomyczków; drewno to jednak nie przyjmuje bardzo pięknej politury i mało jest elastyczne, pomimo to jednak przez rozparzenie doprowadzić się daje do znacznej sprężystości i w tym stanie powszechnie używane bywa do wyrobu mebli giętych. W przecięciu poprzecznem pnia, tylko w bardzo grubych okazach stare drewno ma barwę nieco ciemniejszą od bielu czyli drewna młodszego, rdzeń zaś prawie zupełnie znika z wiekiem. Komórki tworzące drewno bukowe są niezbyt długie, ale bardzo grubościenne, wskutku czego buczyna zalicza się do drzew ciężkich, podobnie jak grabina, dębina i jesion, których skala ciężkości jest 7.

Między komórkami, jak to zwykle ma miejsce w drewnie drzew liściastych, rozmieszczone są naczynia, te jednak wszędzie równo będąc rozstawione, nie mają w buku zbyt wielkiej, jak np. w dębinie, objętości, tak że ich gołem okiem widzieć nie można, tylko za pomocą lupy. Chcąc buczynę uczynić trwalszą, po zrąbaniu jej w zimie, moczy się ją w wodzie przez kilka miesięcy, przez co drewno pozbawia się wszelkich kleistych części i w skutku tego nie paczy się później i nie podlega toczeniu przez ro-

bactwo. Po zupełnem wyschnięciu drzewo bukowe traci prawie połowę na wadze, a czwartą część na objętości, czyli podług doświadczeń Hartig'a, jedna stopa sześcienna buczyny świeżej waży 65 funtów, napół wysuszonej 50 funtów, a zupełnie suchej 39 funtów. Przy paleniu wydaje jeszcze więcej ciepła niż dębina, służy przeto za jednostkę porównawczą w tym względzie z innemi rodzajami drzew, albowiem tak się ma buczyna w wydajności ciepła do dębiny, jak 1,540 do 1,497. Wreszcie i węgiel z bukowego drewna jest wyborny, a względnie do dębowego ma się jak 1,600 do 1,495. Kora zawiera 2% garbnika, kiedy dębowa posiada go do 6%.

Co się tyczy uprawy leśnej buków, to przedewszystkiem dla nich wybiera się grunt gliniasty z pewną domieszką piasku, wapna i próchnicy. Ani suche piaski, ani też błotne torfowiska, dla buków jak i dla dębów nie są odpowiednie. Siew uskutecznia się w jesieni, zaraz po zbiorze bukwi, lub na wiosnę, jeśli bukiew przez zimę dobrze była przechowaną.

Grunt przeznaczony pod uprawę buka powinien być głęboko spulchniony i oczyszczony z chwastów.

Na miejscach otwartych sztuczna uprawa buczyny zwykle bywa zawodną, młodzież bowiem bukowa wymaga gruntu urodzajnego, pulchnego i przytem czynnego, to jest miernie wilgotnego; rzadko kiedy na przestrzeniach otwartych warunki te dla niej potrzebne znajduje, w każdym zaś razie cierpi wówczas od późnych wiosennych przymrozków. Najodpowiedniejszą przeto i najpewniejszą jest uprawa buka pod osłoną drzew wysokich, lekko ocieniających grunt, niedopuszczających wysuszania go przez działanie promieni słonecznych lub przez wiatry. Na przestrzeniach w taki sposób zadrzewionych, drzewa wysokie wycinają się stopniowo. Po zasiewie jesiennym bukiew wschodzi w kwietniu bardzo widocznie, bo rozwija dość duże liścienie, poprzecznie podłużne, grubawe, z wierzchu zielone, a ze spodu białawo zielonawe, z pośrodka których wyrastają później na przedłużeniu łodyżki prawdziwe liście, po których ukazaniu się liścienie zasychają. Łodyżka poniżej liścieni dość długa i soczysta, przez co nadzwyczaj czuła na działanie słońca, a na odwrót, także i na wiosenne przymrozki. W pierwszym roku buczek nie gałęzi się, lecz dopiero w drugim, a kiedy już wyrośnie na 10 do 12 cali, wówczas zaczyna się oczyszczać z dołu od gałęzi. Buczki siane i wyhodowane w szkółce przesadzają się w 3-cim lub 4-tym roku, w odległości 2 do 4 stóp od siebie, oszczędzając o ile możności ich korzenie i gałązki. Z początku buk rośnie zwolna, później dość szybko; w przecięciu przybywa go co rok na stopę. W 80 do 100 lat dochodzi do zupełnego rozwoju czyli rębności. W 120 do 150 lat, buk kończy swój wzrost, dochodząc wówczas nie rzadko do 100 stóp wysokości, przy 3 do 4 stopach grubości pnia w średnicy, lecz żyje daleko dłużej, a w ogóle lubi tworzyć lasy zwarte. W ciąga swego życia, buk podlega niekiedy chorobom, szczególnie młode okazy od palącego słońca mocno cierpią, jak niemniej i od wiosennych mrozów, a myszy polne i pędraki chrabąszczów, podgryzają ich korzenie. Później w czasie oczyszczania się buków z dolnych gałęzi, powstają często rany po odłamanych większych gałęziach, a z ran tych rozwija się butwienie pnia wewnętrzne. Chorobliwy stan buków uwidocznia się zazwyczaj pokrywaniem się mchami i porostami. Od owadów buki mniej niż inne drzewa ponoszą szkody, lubo na nich, niektóre z rodzaju prądek i chrząszczów można napotykać. (Patrz: Owady lasom szkodliwe).

Ze wszystkich naszych krajowych drzew liściastych buk najlepiej lubi rosnąć w czystym drzewostanie, bez domieszek innych rodzajów drzew; przeważnie też widzieć u nas można lasy czyste bukowe, zwłaszcza w południowej części kraju, tembardziej że buk ocieniając mocno swą koroną grunt, nie dopuszcza rozmnażania się nawet zwykłych krzewów leśnych (leszczyny, suchodrzewki, trzmieliny, szakłaków i t. p.). Pomimo to jednak rośnie bardzo dobrze i w drzewostanach mięszanych; np. w pomięszaniu z świerkiem, jodłą, z modrzewiem lub dębem, tworzy również piękne lasy (np. w Karpatach i w innych miejscowościach), wskutku czego i w taki sposób bywa uprawiany.

Buk słabo wypuszcza odrośle, nie nadaje się więc do gospodarstwa nizkopiennego i dla tego zwykle drzewostany bukowe gospodarowane bywają wysokopiennie, lub przynajmniej systemem połączonym (podług metody Hartig'a lub Seebach'a) to jest na jednej i tej samej przestrzeni stosowane są dwa rodzaje gospodarstwa, jedno, wysokopienne, dla drzew wysokich, pozostawionych na pniu przy pierwszem przecięciu, a drugie — nizkopienne, dla drzew powstałych z odrośli.

Buk zwyczajny (*Fagus silvatica*) posiada kilka odmian, które za ozdobne uchodzą i dla tego tylko w ogrodach widzieć je można, jak np. *buk z ciemno-purpurowemi liśćmi* (*Fagus silvatica var. atropurpurea*); *buk*

płaczący (*Fagus silvatica* var. *pendula*) z gałęźmi długiemi, zwisłemi; *buk dębolistny* (*Fagus silvatica quercifolia*), którego liście są tak zatokowo po brzegach wykrawane jak u dębu, lubo nie tak głęboko; *buk paprociolistny* (*Fagus silvatica* var. *asplenifolia*), z liśćmi niektóremi lancetowatemi, a po większej części głęboko wykrawanemi jak u paproci, przez co zupełnie ta odmiana jest do buka niepodobną; wreszcie *buk karłowaty grzebieniasty* (*Fagus silvatica* var. *cristata*) z liśćmi poskupianemi w pączki, pokrzywionemi, kędzierzawemi i nieforemnie wykrawanemi, który jest raczej potwornością (*monstrositas*) buka przypadkową, aniżeli stałą odmianą. Początek powyższych odmian jest taki, że na jakichś bukach w lesie lub w ogrodzie dostrzeżono jedną gałązkę lub nawet całe drzewko z tak nieprawidłowo rozwiniętemi liśćmi; te zboczenia starano się potem sztuką ogrodniczą ustalić i rozmnożyć, czego ogrodnicy dokonywają przez szczepienie gałązek takich odmian przypadkowych na pieńkach zwyczajnego buka, lub też niekiedy wprost przez robienie z nich sadzonek, rzadziej przez bybrydacyę, czyli sztuczne zapłodnienie dwóch odmiennych gatunków, lub niekiedy nawet dwóch rodzajów. Prócz takich odmian (*varietates*), istnieje jeszcze 25 prawdziwych gatunków botanicznych (według Alfonsa de Candolle'a: *Prodromus Regni vegetabilis, Parisiis XVI sectio posterior* p. 118), z których jeden jest północno-amerykański, 6 południowo-amerykańskich, 6 australskich i 1 japoński. Północno-amerykański gatunek *Fagus ferruginea* Act.), daje się napotykać dość często po parkach; ma liście większe od naszego, chociaż samo drzewo jest trzeciej wielkości, jak np. jabłoń, kiedy nasz buk zwyczajny jest drzewem pierwszej wielkości. Z buka tego porobiono odmiany: z liśćmi bardzo wielkiemi, albo biało srokatemi, ze wzrostem piramidalnym i t. d. Inne gatunki buków można widzieć bardzo rzadko u nas, w ogrodach botanicznych.

Bulwa (*Helianthus tuberosus*. Lin. *Topinambour*, *Erdbirne*) należy do familii *Compositae Senecionidae*, i jest gatunkiem słonecznika. Pochodzi z Brazylii, zkąd ją w r. 1617 do Anglii przywieziono, a następnie rozpowszechniono w Europie jako roślinę jadalną. Gdy później sprowadzono z Peru ziemniaki, które tak szybko przyjęła ludność Europy za jeden z głównych artykułów żywności, zmniejszyła się uprawa bulwy, jako mniej smacznej i pożywnej od ziemniaka. Wszelako wyrugowana przez ziemniaki z rzędu roślin jadalnych, nie przestanie być bulwa doskonałą rośliną pastewną, a nawet jako taka przewyższa pod wielu względami wszelkie głąbiaste rośliny i na szczególne polecenie zasługuje, słusznie też w ostatnich czasach najznakomitsi agronomowie zwracać zaczęli uwagę na tę nie dość cenioną, a nader użyteczną roślinę; obecnie uprawa jej znowu się powiększać zaczyna, co nas tembardziej skłania do skreślenia krótkiego opisu jej uprawy i wyszczególniających ją zalet.

Na największą skalę sadzą bulwę w Alzacyi, w Badeńskiem, w Czechach i w północnej Francyi.

W Polsce znano ją oddawna, ale uprawiano tylko w ogrodach jako roślinę kuchenną, sadząc w najgorszem położeniu, po pod płotami i parkanami w cieniu, wśród chwastów, gdzie mimo to po 30 lat bez żadnej opieki rosła w jednem i tem samem miejscu.

Bulwa ma korzeń trwały, składający się z guzowatych okrągławych głąbi, różowo-fioletową lub żółtą skórką okrytych. Łodyga jak u słonecznika, ale do 10 stóp wysoka. Kwitnie żółto w październiku, nasienie jednak nie dojrzewa u nas nigdy i dla tego niepodobna innych odmian bulwy wyprodukować.

Zasłużony fizyolog pan Vilmorin (ojciec) w Paryżu sprowadził przed kilkudziesięciu laty żółtą bulwę z Meksyku i rozpowszechnił we Francyi. Odmiana ta jest o wiele plenniejszą od różowej, wymaga jednak lepszej ziemi i staranniejszego pielęgnowania; mniej więcej nadaje się do uprawy polnej.

Mając opisać uprawę bulwy, zacznę od jej *chemicznego składu*, ten bowiem ułatwi każdemu myślącemu rolnikowi rozwiązanie zagadnień nieznanej mu uprawy. Jeden z najznakomitszych chemiko-rolników, Boussingault powiedział do ziemian: „jeżeli chcecie wiedzieć, czego jakiej roślinie potrzeba, to zapytajcie jej samej.“ Głęboka to myśl! On bowiem tą radą odsyłał idących na oślep rolników, do rozbiorów chemicznych, które wykazując skład rośliny, dowodzą tem samem co musi być w gruncie i nawozie mającym ową roślinę wyprodukować.

Na tej drodze zasługi Boussingault'a są ogromne i wpływ jego na obecny stan rolnictwa, a nawet przyszłość jego, bardzo korzystny.

Znajduje się w bulwach:

	W kłębach:	W świeżych łodygach wraz z liśćmi:	W suchych łodygach wraz z liśćmi:
Związków azotowych	2,0	3,3	6,9
Związków bezazotowych wyciągowych . . .	15,1	9,8	41.5
Tłuszczów . . .	0,5	0,8	2,1
Drzewnika . . .	1,3	3,4	31,4
Popiołów. . . .	1,1	2,7	2,3
Wody	80,0	80,0	30,0
Stosunek ciał azotowych do bezazotowych . . .	1:7,8	1:3,2	1:6,5

W kłębach i w świeżych łodygach wraz z liśćmi prawie cała ilość związków proteinowych i wodanów węgla, (za wyłączeniem drzewnika) jest w stanie strawnym, przeciwnie zaś, w suchych łodygach prawie nic, a z liści 75% może być obrócone na korzyść organizmu.

Popiół zaś *z głąbi bulwowych* składa się z następujących części:

Kwasu fosfornego. . . .	13,27
Kwasu siarczanego . . .	2,70
Potasu	53,43
Chloru	3,21
Krzemionki.	15,97
Magnezyi	2,21
Wapna	2,82
Sody	zaledwie ślady.

Zestawiając powyższy skład popiołów ze średnim zbiorem bulw, dochodzi się do wniosku, że ta roślina wyczerpuje z morga około 50 funtów kwasu fosfornego i 150 funtów potażu.

Klimat. Pomimo, że bulwa pochodzi z południowej Ameryki, udaje się bardzo dobrze w całej prawie Europie, i co ważną jej zaletę stanowi, wytrzymuje najsilniejszą naszę zimę w gruncie, a nadto wybornie znosi susze i upały, tylko nadmiar wilgoci z łatwością jej szkodzi.

Ziemia. Oprócz mokrego lub zbyt ciężkiego, iłowatego gruntu, rośnie na każdej glebie, ale największy plon wydaje w ziemi gliniasto-piaszczystej, w położeniu suchem.

Miejsce w płodozmianie. Znaczne trudności, z jakiemi połączone jest oczyszczenie roli z uprawianej poprzednio bulwy, która ustawicznie z korzeni odrasta, wskazują potrzebę uprawiania jej na oddzielnych gruntach, nie objętych płodozmianem. Wszelako niektórzy, idąc za radą rolnika francuzkiego Y w a r t' a i niemieckiego S c h w e r z'a, uprawiają bulwę w regularnem zmianowaniu, zachowując wszakże tę ostrożność, że po bulwie sieją mięszankę z wyki i koniczyny, którą kosząc na paszę, niszczą wschodzące tu i owdzie łodygi bulw i stanowczo oczyszczają tym sposobem rolę; toż samo osiągnąć można przeznaczeniem starej plantacyi bulwowej na pastwisko dla owiec.

Gnojenie. Bulwa należy do tych niewielu roślin, które zniosą najobfitsze i wszelkiego rodzaju gnojenie, ale też i bez gnoju plon, choć niewielki, z pewnością wydadzą.

Pan K a d e, jeden z najlepszych rolników w Alzacyi, zapewnia, że bez gnoju posadził bulwy i przez 30 lat zbierał dobre plony z tego samego miejsca, nie nawożąc tej trwałej plantacyi bulwowej ani razu. Mimo to, jasną jest rzeczą, że chcąc obfity i pewny plon z bulwy uzyskać, należy nietylko na zgnojonym gruncie ją sadzić, ale nadto co kilka lat przynajmniej zasilać plantacyę krótkim owczym lub końskim nawozem, albo gnojówką. Popiół drzewny wybornie też działa na powiększenie plonu bulw, które stosunkowo nadzwyczaj wiele potasu zawierają. W wyborze zresztą gnoju najlepszą będzie pomocą powyższe zestawienie składników chemicznych bulwy.

Uprawa mechaniczna gruntu. Zbyteczną byłoby rzeczą rozpisywać się o uprawie ziemi, gdy streścić to mogę w tych słowach: że pod bulwę tak samo rolę uprawić należy, jak pod ziemniaki.

Sadzenie bulw odbywać się powinno jak najwcześniej z wiosny, o ile pozwala tylko na to stan powietrza i gruntu. Na rzędach 3 stopy odległych, sadzi się w odstępach 2-stopowych, większe bulwy pojedynczo, a drobnych po 2 lub 3 razem, z tą uwagą, żeby nie głębiej jak 3 cale pod powierzchnią roli leżały. Krajać bulw do sadzenia nie należy, bo łatwo zgnić mogą; natomiast można moczyć je w zimnej wodzie przez 3 dni przed posadzeniem co przyspieszy kiełkowanie.

Starania podczas wegetacyi. W pierwszym roku trzeba troskliwie bulwy oplewić, do czego z korzyścią, przynajmniej pomiędzy rzędami, użyć można plewnika konnego. Następnie, gdy już bulwy nieco podrosną, trzeba je zwykłym okopywaczem obsypać, przez co zwiększy się znacznie plon głąbi.

W następnych latach, gdy bulwy rozrastając się w różnych kierunkach z resztek niewykopanych korzeni, zatracą pierwotne

rzędy, nie można już ani plewnikiem ani okopywaczem między nie wjeżdżać, lecz motykami na wiosnę wzruszyć ziemię, chwasty wyplewić i zagęsto stojące łodygi powycinać. Na tem kończą się starania około bulw aż do ich zbioru.

Zbiór łodyg z liśćmi bulwy, odbywa się w jesieni, a głąbie wykopują się zwykle na wiosnę. Doświadczenie nauczyło, że najwłaściwszą porą zrzynania łodyg bulwowych jest czas kwitnienia tychże. Gdy jednak w naszym klimacie bulwa dopiero w październiku kwitnie, a o tej porze trudno byłoby łodygi na wolnem powietrzu wysuszyć, przeto zrzynać je trzeba w drugiej połowie września. Wcześniejszy zbiór łodyg wpłynąłby niekorzystnie na rozrost głąbi i plon takowych zmniejszył. Zrzyna się łodygi mocnym sierpem w wysokości 10 calowej nad ziemią, i zaraz wiąże je lekko, nie ściskając wcale, w snopki, mające około 12 cali średnicy. Po siedem takich snopków ustawia się w kupki około siebie, pochylając je wierzchołkami ku sobie, aby oparły się wiatrom.

Po niejakim czasie, gdy skrajne łodygi tak przeschną, że skręcone w rękach soku z siebie nie wydadzą, przewiązać trzeba snopki w ten sposób, żeby zewnętrzne łodygi były w środku snopa, a środkowe przyszły na zewnątrz. W razie pięknej pogody robota ta nie koniecznie jest potrzebną, bo w ośmiu dniach bez przełożenia łodyg wyschną one o tyle, że soku z nich nie będzie można wykręcić. Następnie ustawia się tak przeschnięte snopy w piramidy, mieszczące po 21 snopów, to jest 14 snopów przewróconych do góry odziomkami, a postawionych na ziemi wierzchołkami ustawia się obok siebie tak, aby dołem nieco oddalone były od siebie, a górą jak najbliżej ściśnięte. Dla większej mocy obwiązuje się je powrósłami dokoła. Na tych 14 stawia się pionowo 7 snopów, aby odziomki ich stały bezpośrednio na odwróconych do góry odziomkach owych 14 dolnych snopów. Tę drugą warstwę a raczej kupę snopków, obwiązuje się także powrósłem, ściskając niem wierzchołki łodyg, i nakoniec na sam wierzch wkłada się tak zwany *chochoł*, to jest duży snop słomy żytniej, używany pospolicie do przykrywania półkopków zbożowych lub kopic siana. Tak ustawiona piramida nie ucierpi nawet od największych deszczów, i łodygi w niej prędzej lub później wyschną zupełnie, to jest że każda przy próbie skręcania rękami natychmiast się złamie.

Zbiór głąbi bulwowych rozpoczynać można od 1-listopada i o ile na to klimat pozwala, wykopywać je aż do kwietnia częściowo. U nas jest to prawie niepodobne, więc też zwykle zostawiamy głąbie bulwy przez całą zimę nietknięte (zwłaszcza że w ziemi przechowują się doskonale, a wykopane w jesieni i schowane w folwarku łatwoby zgnić mogły), a dopiero w marcu rozpoczynamy kopanie, które częstokroć przeciąga się aż do kwietnia.

Wydobywać można z ziemi bulwy za pomocą motyki, żelaznej łopaty (rydla) lub pługa.

Gdyby ktoś potrzebował bulw na paszę zimową, to musi wykopać je w końcu października i przechować w kopcach ziemią okrytych. W piwnicach nie dobrze się przechowują; a i w kopcu lepiej za mało je okryć niż za dużo, bo zaparzenie się spowoduje nader szybkie gnicie, a zmarznięcie nic im nie szkodzi, jeżeli tylko rozmarzną powoli w kopcu. Najczęściej uprawiacze bulw korzystają z ważnej zalety tej rośliny, iż wytrzymuje zimę w tem samem miejscu na którem wyrosła, i tak się urządzają z żywieniem inwentarza, że do wiosny wcale bulw nie kopią. Gdy zaś w marcu, wyczerpią się zapasy buraków lub innych głąbi pastewnych, wówczas rozpoczynają żywienie inwentarza bulwami, kopiąc je częściowo w miarę potrzeby. W każdym razie, opierając się na własnem kilkoletniem doświadczeniu, radzę ukończyć wybieranie bulw z gruntu przed połową kwietnia, i należycie rolę po zbiorze zbronować, gdyż u nas około 15-go kwietnia kiełkować już zaczynają, a w początkach maja zawsze wschodzą.

Plon łodyg i liści wysuszonych z dobrze zgnojonej ziemi, wynosi często do 100 centnarów z jednego morga. W roli takiej, gdzie już żyto się nie udaje, bywa po 30 centnarów z 1 morga.

Plon głąbi z dobrej ziemi 200 — 250 centnarów wynosi. Z lichej nie wydającej żyta, 30 do 50 centnarów.

Wspomniony już powyżej rolnik z Alzacyi p. K a d e, uprawiający bulwy na znacznej przestrzeni, staranne przedsiębrał próby porównawcze uprawy ziemniaków i bulw. Otóż na tem samem polu i przy tej samej ilości gnoju, zasadził w połowie łanu bulwy, a w drugiej ziemniaki, i przekonał się, że z 1-go morga zebrał tych ostatnich 140 centnarów, a głąbi bulwowych 260 centnarów, i oprócz tego łodyg z liśćmi 120 centn.

To pewna, że dobry plon bulw z 1-go morga równa się pod względem pożywności plonowi z dwóch morgów koniczyny.

Użytek z bulw. Liście zielone i młode łodygi wyborną stanowią paszę dla owiec i dla by-

dla. 300 funtów tej paszy równa się co do pożywności 100 funtom dobrego siana łąkowego. Ostrzedz tu muszę, że samych liści bulwowych dawać bydłu nie trzeba, lecz z $^1/_4$ częścią siana zmieszać je należy; albo też $^3/_5$ części innej zielonej paszy z $^2/_5$ częściami liści i łodyg bulwowych. Wprawdzie w zasadzie nie zgadzam się na obrywanie zielonych liści lub zrzynanie młodych łodyg bulwowych, bo na tem nadzwyczajnie ucierpiałby plon głąbi. Wszelako zdarza się niekiedy, iż brak zielonej paszy dla bydła w pewnej porze lata, albo nadzwyczajna słota nie dozwalająca korzystać z pastwiska dla owiec, lub nareszcie inny przypadek zmusi rolnika do przyśpieszenia zbioru liści i łodyg bulwowych. Otóż w takim razie bulwa stanowi pewną zawsze rezerwę, i niezawodnie najtańszą a zdrową daje paszę i dlatego w owczych zwłaszcza gospodarstwach, stanowczo uprawianą być powinna.

Liście suche są jeszcze lepszą karmą dla bydła i owiec niż głąbie. Ośm centnarów tych liści zastąpi zupełnie 5 centnarów dobrego siana. Konie jedzą je bardzo chętnie. Chociażby liście te zupełnie zczerniały, nie trzeba obawiać się żadnej straty, bo bydło chciwie je zjada.

Łodygi w okolicach bezleśnych, służą wybornie na opał, zwłaszcza zebrane późno i zeschnięte na gruncie. Z popiołu spalonych łodyg, otrzymać można wiele potażu.

Głąbie bulwy są równie prawie pożywne jak ziemniaki, a wszystkie zwierzęta domowe jedzą je chętniej od ziemniaków, gdyż około 15% cukru zawierają. Najkorzystniej skarmiać można bulwy w połączeniu z innemi głąbiami; krowy mleczne bardzo wiele i dobrego mleka dają po bulwach.

Owce maciory żywione bulwami przez zimę (po 2 funty na sztukę dziennie), obok suchej paszy i soli, dają silne jagnięta i utrzymują się doskonale. Koniom służą też bardzo dobrze. W Alzacyi i w Badeńskiem żywią nawet pocztowe konie bulwami, przeznaczając po 20 funtów głąbi świeżych dziennie, oprócz zwykłej ilości siana na każdą sztukę.

Świnie zrazu nie chcą jeść bulw, ale gdy się przyzwyczają do nich, gardzą wszelką inną paszą i dostawszy się przypadkiem na pola obsadzone bulwami, ogromne spustoszenia w nich robią. Im świeższe są głąbie po wykopaniu, tem chętniej zjadają je domowe zwierzęta. Świniom gotowane się daje.

Oprócz tej użyteczności służy bulwa do wyrobu spirytusu i we Francyi fabrykacya ta znajduje niemało zwolenników. Znakomity zaś gospodarz francuzki hrabia R e n n e v i l l e, ogłosił w r. 1856 pomyślny bardzo rezultat wyrobu likieru z głąbi bulwowych, którym podniósł bardziej jeszcze znaczenie i użyteczność bulwy w rolnictwie i przemyśle. Sprawozdanie o tem znajdujemy w rocznikach francuzkiej Akademii umiejętności, a wzmiankę krótką w czasopiśmie „*L'utile et l'agréable*“ z r. 1863 t. 3.

Obecnie w Belgii, a szczególnie w mieście Hasselt fabrykacya ta przybrała wielkie rozmiary. Uprawa bulw w Gembloux wydaje z hektara po 43,000 kilogr. bulw, co przynosi z hektara franków 1,290, w tej cyfrze zawarta jest wartość łodyg, która wynosi za 100 kilo około fr. 20.

Wskutek wynalazku nowego sposobu fabrykacyi, założono w Hasselt specyalną gorzelnię do pędzenia spirytusu z bulw i osiągnięto nawet 16½% 50-cio stopniowego spirytusu, nie ustępującego wcale co do dobroci wszystkim innym w handlu znanym.

Wspomniałem wyżej o odrastaniu ciągłem bulwy z najmniejszych głąbi lub korzonków, pozostawionych przypadkiem podczas zbioru w roli. Otóż ta siła wegetacyjna, ta trwałość i płodność bulwy pozwala zbierać plony z tego samego miejsca przez kilkanaście, a nawet kilkadziesiąt lat. Wprawdzie pole obsadzone raz bulwami i potem przez długie lata nie nawożone, ani uprawiane, wydawać musi coraz mniej i coraz drobniejsze bulwy; jednakże dosadzając po trosze drobnych głąbi podczas kopania i nawożąc gnojówką lub sproszkowanemi pognojami plantacyę bulwową, zapewnić sobie można na długo obfite i dorodne plony.

Gdy w końcu już przenieść chcemy bulwy na inne pole, a zajęte obecnie niemi, obsiać innym ziemiopłodem, wówczas musimy pamiętać o owej sile odrastania ciągłego bulwy i starannie wykorzenić ją z ziemi.

Najdokładniejszy pozornie zbiór głąbi nie wystarcza nigdy; przeto należy zaraz z wiosny, po wykopaniu, o ile możności dokładnem, zorać rolę i zasiać mięszankę na zieloną paszę; podczas kośby mieszanki, skoszone zostaną i młode bulwy. Następnie znowu skosić lub spasać owcami wschodzące na nowo bulwy, a w następnym roku zasiać jęczmień z koniczyną, lub inne zboże bez żadnej obawy.

Uprawę bulwy możemy śmiało każdemu rolnikowi zalecać i powołując się na powyższy rzetelny opis, czerpany z doświadczenia i z podań najznakomitszych agronomów,

zestawiamy na zakończenie artykułu najważniejsze a uznane zalety tej rośliny:

1. Wszystkie części bulwy spożytkować się dadzą korzystnie w rolnictwie i przemyśle.

2. Na każdym gruncie, oprócz bagnistego, uda się bulwa.

3. W stosunku do kosztów uprawy, najwyższy dać może dochód.

4. Nietylko udaje się na jałowym i niegnojonym gruncie, ale nadto poprawia go znacznie, tak, że po należytem oczyszczeniu roli z bulw, ręczyćby można za dobry plon żyta w takich nawet gruntach, któreby go nie mogły wydać przed uprawą bulwy.

5. Jestto jedyna roślina głąbiasta, obok pasternaku, której u nas przez zimę przechowywać nie potrzeba w folwarku, lecz w gruncie bez szkody przezimować można.

6. Nie ulega też dotychczas żadnej chorobie, a przeto należy do tych niewielu roślin, na których plon niezawodnie liczyć można.

7. Do spożytkowania suchych a nieprzystępnych żadnej innej uprawie „nieużytków“ czyli pustek, nadaje się wybornie, gdyż nie ma brzegów, pochyłości, wałów i t. p. którychby bulwą obsadzić nie można.

Zdaje mi się też, że mieszkańcy piaszczystych okolic, więcej uwagi powinniby we własnym interesie zwrócić na bulwę i uważać tę roślinę za szczególny dar Opatrzności, choćby tylko dla dobra tych, których los osadził wśród jałowych, niewdzięcznych, piaszczystych gruntów.

Burak (*Beta vulgaris* Lin.) należy do rodziny łobodowatych (*Chenopodiaceae*), gromady V-tej, rzędu dwusłupkowego, według układu Linneusza.

Burak znanym był już starożytnym Grekom i Rzymianom, bo ta roślina, szczególniej po brzegach morza Śródziemnego w dzikim stanie często się trafia. Taka ma korzeń nie grubszy od swej łodygi, a dopiero przez kulturę już w starożytności wytworzono odmianę o korzeniu grubym i mięsisto-soczystym. Dioskorydes buraki zowie *Teutlion*, a Pliniusz wyrazem *Beta* oznacza. Z naszych dawnych pisarzy botanicznych, prawie wszyscy roślinę tę przywodzą, nazywając ją *ćwiklą*. I tak np.: Syreński, autor z końca XVI-go wieku, na karcie 1118 swego „Zielnika“, daje bardzo dobry drzeworyt buraka, i mówi o nim czyli o ćwikle, że: „jest trojaka w ogrodach naszych: czerwona, biała i czarna, a niektórzy i o żółtej piszą. W ogrodach i na polach wyprawnych bywa siana, a kwitnie w lipcu i sierpniu. Im częściej po zasianiu z miejsca na miejsce bywa przesadzana, tem osobliwsza i bujniejsza rośnie. Ale potrzebuje ziemi dobrze nagnojonej i wilgotnej, a za każdem przesadzeniem, korzenie jej mają być w gnojówce obmaczane, bo się w dostatku gnoju kocha.“ Dalej Syreński mówi że: „Ćwikła jest jarzyną ubogich, chociaż przed innymi dla swego smaku ma przodek. Bywa do przysmaku stołowego przyprawowana, korzenie obwarzając albo je piekąc w piecu po pieczywie, albo w żarzystym popiele; potem skórę zwierzchnią z niej zdejmują, w talarki krają, i w faseczki warstwami chrzanem w kostki drobno pokrajanym przesypują; inni pieprzem z octem. W Litwie kwaszą to wespół z rzepą, z czosnkiem, z cebulą, z kapustą i z bielami (grzybami), warstwami prześcielając, i to zowią kwaszenina.“ Haur zaś autor „Ekonomiki ziemiańskiej,“ Kraków, 1675, bardzo krótko o ćwikle mówi, że: „potrzebuje ziemi dobrej i uprawnej, która (ćwikła) gdy się gęsto na zagonie rozrośnie ile po deszczu, rzadziej przesadzać ją można; między baniami bardzo się dobrze udaje, które opelać według potrzeby należy. Między innemi jarzynami, ta najzdrowsza jest zdrowiu ludzkiemu, tak pieczona jak i warzona, i na buraki do kwaszenia sposobna.“ Z tego wszystkiego widać, że buraki umiano od bardzo dawna uprawiać, bo je używano na pokarm, chociaż niekiedy inaczej niż dziś przyrządzany. Obecnie buraki stały się rośliną nie tyle ważną na pokarm, ile do wyrobu z nich cukru.

Pierwotnym gatunkiem buraków jest roślina dzika (*Beta vulgaris*), trafiająca się, jak już wspomniano, po brzegach morskich Europy południowej. U takiej korzeń jest cienki, zazwyczaj grubości łodygi lub nieco tylko grubszy i formy wrzecionowatej, lecz przez sztuczną uprawę utworzono buraki z korzeniem bardzo grubym, t. j. rzepowato zgrubiałym, mięsisto-sprężystym, kształtu podłużnego lub kulistego, barwy czerwonej, różowej, żółtej lub białej. Z tych to korzeni wyrastają w pierwszym roku po zasianiu nasienia tylko liście dosyć duże połyskujące się, podłużnego kształtu, w ogonek zbiegające, po brzegach faliste, trawiasto-zielonej barwy, z wydatnem żeberkiem podłużnem w pośrodku. W następnym roku z tej samej rośliny wyrasta już łodyga, na 2 — 4 stóp wysoka, gałęzista, kątowato-rowkowana, a zresztą gładka i bez żadnych włosków jak i cała roślina. Liście na łodydze bywają zazwyczaj coraz mniejsze, węższe i kończyste ku wierzchołkowi łodygi, a w kątach listeczków górnych, w lipcu

i sierpniu poczynają się ukazywać bardzo niepozorne i drobne kwiateczki, kupkami po 2—5 wyrastające, barwy zielonawej, które potem przemieniają się w owoce, złożone z 2—5 pojedynczych owocków, ze sobą po części zrosłych, i okrytych zdrzewiałym okwiatem. Rośliny dzikie kwitną pospolicie zaraz w pierwszym roku po wysianiu się nasienia, czyli są jednoletniemi; uprawiane zaś, ponieważ muszą tworzyć znacznej grubości korzeń, nie mają na kwiat czasu, który dopiero w następnem lecie się ukazuje, i przez to są roślinami *dwuletniemi*. Tylko podczas ciepłego a bardzo wilgotnego lata, buraki ogrodowe lub polne kwitną w tym samym roku w którym były zasiane, chociaż jest to rzeczą niepotrzebną, bo przez to traci korzeń na objętości. Nasienie buraczane dojrzewa we wrześniu, a ponieważ każde ziarnko okrywa twardy, prawie dojrzewający okwiat, i takich 2—5 razem, kupkę owocową tworzy, do siewu przeto nasienie buraczane dobrzeby było pierwej we worku na wpół napełnionym wymłócić i przez przetak przepuścić, przez co ziarnka od siebie się pooddzielają, okrycia swego pozbędą, a tem samem łatwiej wschodzą.

Burak (*Beta vulgaris*) bywa uprawiany jako roślina liścio lub korzeniodajna.

Burak liściodajny (*Beta vulgaris cicla*), pospolicie *boćwiną* lub z cudzoziemska *mangoldem* zwany, wyróżnia się liśćmi dużemi, o grubych ogonkach i żeberkach, w rozmaitej formie na pokarm dla ludzi używanych. Niektóre z odmian boćwiny są tak piękne, iż je do rzędu roślin ozdobnych zaliczają.

Burak korzeniodajny (*Beta vulgaris rapacea*), podobnie jak i poprzedzający, wytworzony został z buraka dzikiego, którego korzeń pod wpływem umiejętnej uprawy przeistoczył się z cienkiego i drzewiastego, w gruby, mięsisty, soczysty, o rozmaitem zabarwieniu naskórka i miąższu, a nawet o różnorodnym składzie chemicznym, odpowiednio do celu, dla jakiego jest hodowany.

W ogóle buraki korzeniodajne rozdzielić można na: a) *jadalne*, obejmowane pod ogólną nazwą ćwikły, b) *pastewne*, przeznaczane wyłącznie na karmę dla zwierząt gospodarczych i nakoniec c) *cukrowe*, służące głównie do wyrobu cukru i stanowiące dla wielu gospodarstw zasadniczą podstawę ich bytu.

Buraki liściodajne i jadalne są wyłącznie przedmiotem uprawy ogrodowej.

Buraki pastewne.

Pod względem formy korzeni buraki te rozdzielić można na odmiany: o korzeniach długich i odmiany o korzeniach okrągłych: pierwsze są najodpowiedniejsze do bezpośredniego zasiewu w miejscu, w którem wzrastać mają aż do zbioru, drugie nadają się dobrze do produkowania flanców, przy przesadzaniu bowiem o wiele łatwiej od poprzedzających się przyjmują.

Z pomiędzy odmian o długich korzeniach wyróżniają się:

1. *Buraki czerwone Mamutowe*, z pomiędzy znanych najdłuższe, walcowate, ku końcowi niewiele zwężające się, gładkie. Na gruntach próchnicowo-gliniastych i ponadrzecznych, madowatych, głębokich, wydają zbiory najobfitsze, obrywanie liści znoszą lepiej od innych odmian, przechowują się dobrze.

2. *Buraki Elvatham* żółte, długie, grube, bardzo zbliżone do mamutowych, różnią się od nich bowiem prawie wyłącznie kolorem i nieco więcej spiczastem zakończeniem korzeni, oraz wystawaniem w połowie po nad powierzchnię ziemi.

3. *Buraki flaszkowate*, z nazwy których wnioskować można o formie korzeni, bywają żółte i różowe, dają plony bardzo obfite, a co najważniejsza, są mniej wymagające odnośnie przymiotów gruntu od dwóch poprzedzających odmian.

4. *Buraki złote walcowate*, o miąższu żółtym, jakkolwiek mniejsze od mamutowych, są jednak bardzo plenne, odznaczają się przytem wytrzymałością podczas przechowania i zasobnością w ciała proteinowe.

5. *Buraki rogowe*, także brunszwickiemi lub bawolemi rogami zwane, nadzwyczaj mało zagłębiające się w ziemię, wyrastają po nad nią znacznie i przyjmują postać zwiniętego rogu. Odmiana ta buraków pastewnych odznacza się szarawym naskórkiem a ciemno-czerwonem zabarwieniem miąższu liści. Jakkolwiek wydaje plon mniejszy od innych odmian, zasługuje jednak na rozpowszechnienie, udaje się bowiem na płytkiej warstwie rodzajnej; rosnąc przytem wysoko po nad powierzchnią gruntu, nie tak łatwo zachwaszczoną zostaje, a obok tego jest bardzo trwałą i pożywną.

6. *Buraki olbrzymie półkowe* nad ziemię wyrastające, o naskórku żółtym lub czerwonawym, udają się dobrze na zwięźlejszych gruntach.

7. *Buraki olbrzymie Pohla*, o formie podłużnej, nieregularnej, dochodzą ogromnej wielkości, są najstosowniejsze na ziemie lżejsze, ale w każdym razie bardzo żyzne.

8. *Buraki wielkie pomarańczowe*, o formie gruszkowatej, naskórku gładkim, pomarańczowo-żółtym i podobnież zafarbowanym miąższu, są bardzo trwałe, pożywnością swą

przewyższają inne odmiany, udają się dobrze na gruntach nawet zupełnie nizko położonych, mogą być flancowane na równi z burakami okrągłymi, do których stanowią niejako przejście.

Z pomiędzy odmian o korzeniach okrągłych zasługują na uwagę:

1. *Buraki Oberndorfskie* żółte i czerwone; należą niewątpliwie do najplenniejszych, ale równocześnie i najbardziej wodnistych i dla tego też dłuższe ich przechowanie jest trudniejsze, aniżeli odmian poniżej wymienionych. Na gruntach żyznych, ponadrzecznych, byle dostatecznie z chwastów oczyszczonych, nie mają sobie równych.

2. *Buraki Lejtewickie*, poprzednio tylko w odmianie żółtej, a obecnie i czerwonej znane, niewiele różnią się od Oberndorfskich, zbiór dają olbrzymi, wymagają jednak gruntów bardzo bogatych.

3. *Buraki Warden-Prise*, kształtu nieco wydłużonego, o pomarańczowym naskórku i miąższu, jakkolwiek dają zbiór mniejszy od odmian poprzedzających, ale za to są od nich o wiele trwalsze i pożywniejsze.

4. *Buraki złote kule Wroxtona*, o postaci foremnie okrągłej, ciemno-złotawym kolorze naskórka a żółtym miąższu, wyróżniają się bardzo skąpymi liśćmi. Zbiór dają dobry, szczególnie co do jakości. W handlu odmiana ta bywa również sprzedawaną pod nazwą *kulistej Dubito*.

5. *Buraki talerzowate wiedeńskie*, okrągłe, mocno przypłaszczone, mogą być uprawiane z pomyślnym skutkiem nawet przy zupełnie płytkiej warstwie rodzajnej.

Na ziemiach lżejszych z korzyścią można uprawiać na karmę dla inwentarza *buraki cukrowe*, które dają wprawdzie zbiór mniejszy od pastewnych, ale za to są od nich pożywniejsze, gdyż zawierają około 18% materyi suchej, najpospolicie zaś uprawiane odmiany buraków pastewnych mają w swym składzie przeszło 80% wody jak się to z następujących rozbiorów chemicznych okazuje.

Znajduje się:

	w korzeniach buraków cukrowych	w korzeniach buraków pastewnych	w liściach buraczanych
Wody	81,6	88,0	90,5
Związków proteinowych . . .	1,0	1,1	1,9
Związków bezazotowych wyciągowych	15,2	9,0	4,1
Tłuszczów . . .	0,1	0,1	0,5
Drzewnika . . .	1,3	1,0	1,3
Popiołów	0,8	0,8	1,7
Stosunek ciał azotowych do bezazotowych . . .	1:15,3	1:8,3	1:2,4

Z powyższych danych okazuje się że ilość związków proteinowych w burakach cukrowych i pastewnych zaledwie 1% dosięga i z tego też powodu żywienie burakami, bez odpowiedniego dodatku środków pokarmowych, w związki azotowe zasobnych, jest pewnego rodzaju marnotrawstwem, pociągą bowiem za sobą niedostateczne wyzyskanie przez organizm zwierzęcy strawnych wodanów węgla.

Buraki najwłaściwiej jest dawać zwierzętom w stanie świeżym, poszatkowane lub poszarpane, w pomięszaniu z sieczką; wyjątek stanowi tylko trzoda chlewna, która je najchętniej buraki gotowane. U krów mlecznych buraki bardzo korzystnie oddziaływają na wydajność mleka i w tym względzie należy im dać pierwszeństwo przed kartoflami. Buraki pastewne, z małą przymieszką mąki łubinowej i obok stosownej suchej paszy, stanowią wyborną karmę dla owiec, z powodu jednak swej wodnistości mniej się nadają dla koni.

Liście buraczane stanowią paszę szczególnie chętnie przez bydło rogate jadaną, zadawać je wszakże należy z pewną ostrożnością, w większych bowiem ilościach skarmiane wywołują silne rozwolnienie. Niekiedy liście bywają w zwykły sposób dołowane; otrzymana w ten sposób pasza zadaje się w pomięszaniu z sieczką, w ilości nieprzewyższającej 25 funtów dziennie na krowę. Zakiszone liście posiadają nieprzyjemny zapach amoniakalny i dla tego zwierzęta dopiero po upływie paru dni do ich jedzenia przyzwyczajają się.

W skład popiołów buraczanych wchodzi:

	Korzenie buraków		Liście buraków	
	cukrowych	pastewnych	cukrowych	pastewnych
Potażu	54,9	54,6	23,1	29,2
Sody	9,8	16,0	15,4	20,7
Wapna	5,6	4,0	15,4	15,2
Magnezyi	7,0	4,0	14,7	9,2
Kwasu fosforowego. . . .	11,2	8,0	7,2	5,6
„ siarczanego	4,2	2,6	5,0	5,6
„ krzemnego	1,4	2,6	2,6	3,5
Chloru, tlenniku, żelaza, manganu, glinu i straty . . .	5,9	8,2	8,2	11,8

Czas dżdżysty i ciepły szczególnie sprzyja rozwojowi buraków pastewnych, zimna obawiają się one mniej od kartofli, szkodzi im bowiem dopiero mróz przechodzący 2 stopnie, mniejsze jednak nawet przymrozki w jesieni z łatwością uszkodzić mogą odmiany wysoko po nad ziemią wyrastające i uczynić je nieprzydatnemi do zimowego przechowania.

Grunt i miejsce w płodozmianie. Mady ponadrzeczne, przyłącza, gliny, nawet zwięzłe, jeżeli tylko posiadają dostateczne ilości próchnicy, a przytem są głębokie i niezbyt suche, są najodpowiedniejsze pod buraki pastewne. Na ziemiach lżejszych lepiej się wynagradza uprawa marchwi i kartofli pastewnych.

Buraki pastewne zwykle rozpoczynają płodozmian, jeżeli zaś są uprawiane po oziminach, w takim razie po zbiorze tych ostatnich, przynajmniej pół nawozu dać należy. Siew buraków pastewnych, w drugim roku po nawozie, niedostatecznie się opłaca, wyjątek pod tym względem stanowią żyzne grunta ponadrzeczne, na których buraki z korzyścią po rzepaku zimowym następować mogą i stanowić wyborny przedplon dla jęczmienia lub grochu. Na gruntach niezbyt zwięzłych, po burakach na nawozie siać można marchew, na bogatych czarnoziemnych glinach zwykle są one przedplonem dla mięszanki z roślin strączkowych, po której następuje pszenica.

Uprawa mechaniczna i chemiczna. Uprawa mechaniczna pod buraki pastewne prowadzi się w tenże sam sposób co i pod cukrowe, przy tych ostatnich więc bliżej opisaną będzie.

Buraki pastewne znoszą dobrze nawet bardzo silne gnojenie; zwykle daje się pod nie 500 do 600 cntr. na mórg obornika czyli nawozu stajennego, gnój owczy mniej stosownym się okazał.

Przy wywózce nawozu na wczesnej jesieni można go używać w stanie na pół przegniłym, z wiosny zaś wyłącznie nawóz krótki, zupełnie rozłożony, zastosowanym być powinien. Gnojenie przedzimowe nadaje się zarówno do uprawy buraków z nasienia, jak i z flanców, wiosenne zaś przeważnie tylko dla tych ostatnich jest odpowiednie.

Pod buraki uprawiane w drugim roku po nawozie użyć można mięszaniny, złożonej z 4 części popiołu drzewnego i 1 części saletry chilijskiej, którą, albo zastosowywa się szczyptami pod wysadzane nasionka lub flance, albo też rozrzuca się po wyrządkowanych burakach przed pierwszem ich motyczkowaniem lub obredleniem; ten ostatni sposób okazał się skuteczniejszym. Pięć centnarów wzmiankowanej mięszaniny wystarcza na mórg, a przy dzisiejszej nizkiej cenie saletry chilijskiej, jej użycie dobrze się wynagradza.

Siew i jego pielęgnowanie. Buraki pastewne bywają uprawiane z nasienia lub flanców; bezpośredni wysiew na polu uskutecznia się podobnie jak i buraków cukrowych. Flancowanie buraków pastewnych jest szczególnie zalecenia godnem w gospodarstwach nieposiadających dostatecznej ilości taniego robotnika, przy systemie tym bowiem potrzeba prawie o połowę mniej robocizny, aniżeli przy sadzeniu ziarnek wprost w polu. Mniemanie, iż z buraków flancowanych otrzymuje się zbiory mniejsze, słusznem okazuje się tylko w razie uprawy tej rośliny na zwięzłych gruntach, w wysokiem położeniu znajdujących się, lub też w wypadku długotrwałej suszy, panującej po przesadzeniu młodych roślinek.

Aby jednak flancowanie buraków dobre dawało rezultaty, przedewszystkiem starać się należy o jak najwcześniejsze otrzymanie zdrowych i dostatecznie wyrośniętych sadzonek. Cel ten z łatwością osiągnąć się daje w następujący sposób: grzędy pod flance buraczane przeznaczone przed zimą jak najstaranniej się uprawiają, wzbogacają nawozem zupełnie przegniłym lub pomio-

tem ptasim, przed nastaniem silniejszych mrozów ostatecznie przekopują i pokrywają 2 do 3 calową warstwą gnoju i kilkucalową warstwą liści. Podobnie zabezpieczona przestrzeń podczas zimy nic albo tylko niewiele zamarza, a tem samem wcześnie z wiosny obsianą być może. Przy końcu marca wzmiankowana powyżej pokrywa zgrabia się, a po odtajaniu warstwy rodzajnej, odpowiednio do stopnia osadzenia się gruntu, wzrusza się ziemia łopatą lub silnemi grabiami, wysiewa nasienie buraczane w rządki o 8 do 10 cali między sobą odległe i pokrywa na 1 do 1½ cala grubo. Zasiane grzędy, jeżeli jest obawa silniejszych przymrozków, potrząsają się słomą, którą po ociepleniu się powietrza natychmiast zgarnąć potrzeba. Ochrona ta zastosowaną być powinna i podczas nocnych przymrozków przytrafiających się w maju. W razie suszy rozsadniki polewać należy.

Postępując w sposób dopiero co opisany, otrzymuje się flance grubości wroniego pióra, to jest najstosowniejsze do przesadzania, już około 20 maja.

Na jeden mórg mającej się zaflancować przestrzeni, potrzeba 15 do 18 prętów kwadratowych rozsadnika, a około 2 funtów nasienia, które przed wysadzeniem moczy się przez 48 godzin w wodzie.

Pielęgnowanie młodych roślinek na grzędach rozsadnikowych ogranicza się zwykle na jednorazowem opieleniu, omotyczkowaniu i przerwaniu zbyt gęsto wzrosłych buraczków. Jeżeli w chwili wyrywania flanców ziemia na grzędach rozsadnikowych jest zeschnięta, wypada ją mocno polać, a to dla uniknięcia uszkodzeń drobnych włóknistych korzonków.

Flancowanie sadzonek uskutecznia się na grzbietach redlonek, lub też na przecięciach linij znacznikiem zrobionych na urównanej powierzchni pola; ostatni sposób jest korzystniejszy od pierwszego, stosowanym być jednak może tylko przy znacznej grubości warstwy rodzajnej. Szerokość między redlinami wynosić powinna 20 do 22 cali, rośliny zaś na grzbietach redlin umieszczają się w odległości 12 do 16 cali jedna od drugiej.

Przy uprawie odmian buraków o korzeniach okrągłych, odległość ta większą być musi, aniżeli przy podłużnych. Przy sadzeniu w znaczniki na każdą flancę przeznacza się 2¼ stóp kw.; w tym celu zęby znacznika nastawiają się na odległość 18 calową i przechodzi się narzędziem wzdłuż i w poprzek pola. System ten sadzenia umożliwia użycie pielnika konnego w dwóch kierunkach, a tem samem dalsze pielęgnowanie wzrastających roślin o wiele tańszem czyni.

Flancowanie odbywać się powinno w ziemię możliwie świeżą i dla tego też, równocześnie z przystąpieniem do tej czynności, wykonywa się ostatnią orkę, do głębokości, na jaką tylko zezwala grubość warstwy rodzajnej, pole zabronowywa i do umieszczenia sadzonek, przez wyciągnięcie redlin lub puszczenie znacznika, przysposabia.

Do sadzenia flanców używa się drewnianego kołeczka odpowiedniej długości, mającego kształt płaskiej łopatki na cal szerokiej. Kołkiem tym robi się dołek, umieszcza w nim sadzonkę, bacząc pilnie, aby przytem korzonek główny nie został zagięty i nakoniec zanurza się łopatka powtórnie w roli w odległości parocalowej od umieszczonej flancy, pochyla ku tej ostatniej i w ten sposób dobrze obsypuje ją ziemią, co stanowi jeden z głównych warunków przyjęcia się przesadzanych roślinek. Przy użyciu kołeczka okrągłego, obsypanie ziemią świeżo zasadzonej flancy, oraz przycięcie liści w odległości 3 do 4 calowej od główki buraka, przyczynia się do łatwiejszego przyjęcia sadzonki. Stosowanie jednak tych środków, jak również zanurzanie korzeni flanców przed ich zasadzeniem w mięszaninie złożonej z 9 części gliny, 1 części krowieńca i zarobionej odpowiednią ilością wody, nie jest konieczne.

W dwa tygodnie po flancowaniu pola, należy je przejść starannie i roślinki, które się nie przyjęły, zastąpić świeżemi sadzonkami. Dalsze pielęgnowanie zwykle ogranicza się do parokrotnego użycia pielnika konnego i ręcznego usunięcia chwastów z grzbietów redlin lub też z pobliża roślin sadzonych pod znacznik. Zwykle jednorazowe pielenie ręczne jest wystarczające, szczególnie przy uprawie odmian buraków pastewnych wysoko po nad ziemię wyrastających, które o wiele silniej opierają się szkodliwemu wpływowi chwastów niż odmiany okrągłe i płaskie. Buraki pastewne, wyrosłe z bezpośredniego zasiewu, wymagają podobnego pielęgnowania jak i cukrowe.

Zbiór buraków pastewnych następować powinien w pierwszej połowie października, to jest przed nastaniem silniejszych przymrozków, które szczególnie są niebezpieczne dla korzeni po nad warstwę rodzajną wychylających się. Wydobyte buraki ogławiają się przez ukręcanie liści i zsypują w kopce, podobnie jak kartofle.

Buraki cukrowe.

Historya. Forma rośliny o cienkich korzeniach, którą nazywają *Beta*, znachodzi się dziko rosnącą na piaszczystych gruntach a szczególniej pobrzeżach morskich wysp Kanaryjskich, w obwodzie pobrzeży morza Śródziemnego aż do morza Kaspijskiego, Persyi, Babilonu a nawet wschodnich Indyj. Roślina ta nie posiada żadnej sanskryckiej nazwy, z czego można sądzić, że aryjskie ludy nie przyniosły jej z sobą podczas swoich wędrówek do Europy, a zatem i nie uprawiały jej. Starożytni grecy, którzy liście i korzenie tej rośliny na pokarm używali, zwali ten gatunek *Teutlion*, rzymianie *Beta*. Heldreich wywodzi inne starogreckie nazwisko *sevkle* albo *sveklie*, (blizko znaczne z naszem: „ćwikła“) które arabskiej nazwie *vely* odpowiada. Powyższa nazwa arabska przeszła w portugalskie *selga*. Wszystko to wskazuje, że zaczęto uprawiać tę roślinę nie wcześniej jak na 6 wieków przed Narodzeniem Chrystusa. Starożytni grecy znali czerwoną i białą odmianę korzeni. Liczba tych odmian powiększyła się znacznie od czasu gdy roślinę tę zaczęto uprawiać jako paszę dla bydła. Olivier de Serres wspomina o uprawie buraka w r. 1590. Abbé Rossier rozróżnia w r. 1782 małą i wielką, czerwoną, białą i żółtą odmianę. Markgraff wynalazł w r. 1747 odmianę białą zawierającą cukier. Od chwili zaś gdy Achard dał pierwszą pobudkę do przerobu buraków na cukier, datuje się powstawanie coraz to nowych odmian a w końcu i ras buraków cukrowych.

Pierwotną formę, od której zdają się pochodzić wszystkie znane nam dziś odmiany buraków cukrowych, jest burak ćwikłowy zwany inaczej boćwiną (*Mangold*). Przez uprawę i hodowlę przeszła ta roślina z jednorocznej w dwuletnią, z biegiem zaś czasu i pod wpływem długoletnich rozmaitych czynników, powstały odróżniające się właściwemi sobie cechami odmiany.

Godną jest wszakże zaznaczenia okoliczność, że wszystkie znane odmiany buraków cukrowych pochodzą od białego buraka szlązkiego, a więc z tego właśnie kraju, w którym przemysł cukrowniczy, oparty na buraku, najpierw rozwijać się rozpoczął. Ze Szlązka dostały się buraki cukrowe do Francyi i Belgii, gdzie wkrótce pod wpływem klimatu, własności i uprawy, zmieniły swą formę i własności i stały się następnie prawie głównym materyałem, który do wyhodowania wielu lepszych odmian posłużył.

Buraki cukrowe różnią się pomiędzy sobą formą i zabarwieniem korzenia, kształtem, odcieniem barwy i innemi właściwościami liści. Korzeń główny a raczej burak, bywa wrzecionowaty, mniej lub więcej kulisty, część jego górna szeroka, mniej lub więcej spłaszczona lub okrągła, lub wreszcie oliwkowata. Barwa korzenia bywa zazwyczaj białą, albo mięso jest białe a skórka różowa, a czasem żółta, lub wreszcie mięso i skórka są różowe. Liście jasno lub ciemno-zielone o żeberkach jasno-zielonych lub czerwonawych, są albo talerzowato rozłożone, albo mniej więcej do góry stojące, bywają gładkie lub falowate. Sam burak tkwi albo cały w ziemi, albo mniej lub więcej po nad nią wystaje.

Jako pożądane cechy dobrego buraka cukrowego uważają się:

1) Symetryczny kształt gruszkowaty lub stożkowaty korzenia, o pojedynczym, nierozdzielającym się ale zwolna cieńczejącym końcu, z niewielką ilością delikatnych włókien korzeniowych w obu bocznych zagłębieniach, prosto lub spiralnie wzdłuż buraka biegnących.

2) Białe, zbite i jędrne mięso buraka.

3) Głowa buraka spłaszczona a nie kulista i mało wystająca ponad ziemię. Liście talerzowate na ziemi rozścielone, winny wyrastać na głowie buraka gęsto obok siebie, nie pozostawiając żadnej przerwy pomiędzy swemi nasadami. Powinny one być falowate, brzegiem sfałdowane i jaśniejsze.

4) Najodpowiedniejsza waga buraka cukrowego wynosi $^3/_4$ do $^1/_4$ kilo t. j. około 1,8 do 3 funtów.

Z tych wszystkich wymienionych tu cech zewnętrznych, jak stwierdza praktyka, dwie tylko są rękojmią wyższej zawartości cukru, a mianowicie: delikatne a liczne gęsto obok siebie wyrastające liście i co zatem idzie, twardość miąższu buraczanego złożonego z licznych a wązkich pierścieni (wiązek włókno-naczyniowych). Przeciwnie, buraki o liściach grubych i nielicznych i miąższu złożonem z niewielkiej ilości szerokich pierścieni są zazwyczaj ubogie w cukier.

Inne cechy: jako to: kształt korzenia wrzecionowaty lub stożkowy i bez rozwidleń, pożądany jest ze względu na ułatwienie kopania. Talerzowato rozłożone liście pożądane są znowu ze względu na ochronę głowy buraka od zmarznięcia, nie dowodzą jednak wysokiej zawartości cukru.

Burak cukrowy składa się głównie z wody, cukru trzcinowego, ciał białkowatych, asparaginy, betainy, gumy, pektynowców, błonnika, kwasów: cytrynowego, szczawiowego i materyj mineralnych jakie po większej części powszechnie w roślinach upraw-

nych napotykamy. Materyj stałych nieprzechodzących w sok przy prassowaniu jest w buraku około 4 procent. Przeciętnie przyjąć można, że burak zawiera 95% soku, a 5% materyi stałej t. j. miąższu (*Rohmark*). Procent ten jednak bywa różnym w różnych latach, okolicach jako też różnym jest dla każdej prawie odmiany buraków.

Zawartość cukru w buraku wynosi od 9 do 20%, średnia od 14 do 16%, czystość zaś od 70 do 88%. Buraki, które mają mniej niż 13% cukru, a czystość mniejszą niż 80, w wyjątkowych tylko wypadkach mogą opłacić koszt przerobu. Bardzo wiele jest odmian buraków cukrowych. Potrzeby ekonomiczne i dążenie fabrykantów cukru do osiągnięcia coraz wyższej wydajności, skłaniają hodowców buraczanych do coraz większego ulepszania ras buraczanych, skutkiem których to usiłowań, widocznym jest ustawiczny na tej drodze postęp.

Rozróżnianie i ocena bardzo wielkiej ilości istniejących obecnie odmian buraków cukrowych, które z każdym rokiem nieustannie się mnożą, przedstawia dość wielkie trudności i sam opis cech zewnętrznych jest niewystarczającym, aby na podstawie takowego można było wyrobić sobie pewne zdanie o wartości danej odmiany. Dopiero bowiem wielkość plonu i zawartość cukru z uwzględnieniem warunków towarzyszących wegetacyi, może w tym kierunku czegoś więcej pouczyć.

Cechy za pomocą których rozmaite odmiany buraków cukrowych pomiędzy sobą się odróżniają, polegają na formie, zabarwieniu korzenia i twardości miąższu jego, na sposobie formowania się głowy, a nakoniec na skłonności wyrastania jej po nad ziemię. Dalej cechy owe odnoszą się do kształtu liścia i jego sfałdowania, do długości szypułek liściowych i ich zabarwienia, do jakości żeberek, a nakoniec do ilości, koloru, formy i gęstości tak zwanych liści sercowych, to jest drobnych liści wyrastających ze środka głowy buraka.

Główne rasy buraków cukrowych rozróżniane obecnie są następujące:

Burak biały szlązki. Forma buraka gruszkowata, głowa stosunkowo za wielka. Bruzdy korzenne pokryte w miarę korzonkami, tworzą po największej części na wpół spiralną linię. Burak w przekroju nie jest ściśle okrągłym, lecz trochę spłaszczonym. Głowa zielona. Skórka gładka, biała. Mięsiwo białe z odcieniem zielonawym, średnio twarde. Głowa z ziemi wyrastająca. Osobniki dochodzą do dość wielkiej wagi.

Ulistnienie. W pełnym rozwoju rośliny liście posiadają formę wydłużonego trójkąta z zaokrąglonemi końcami, przechodzącego niekiedy w formę sercową. Brzegi lekko sfałdowane. Liście cienkie, jasno zielone, prosto stojące. Szypułki liściowe silne i długie, w przekroju trójkątne, jasno zielone, prawie białe.

Burak ten co do ziemi jest dosyć wymagający, ale zarazem jest wytrzymalszym na zmiany atmosferyczne od dwóch następnych odmian. Dawniej uważanym był za najlepszy burak cukrowy. Obecnie został przez wiele innych odmian pod względem zawartości cukru o wiele wyprzedzony. Najstarsza ta odmiana buraka cukrowego wytworzyła się z długiego, białego buraka pastewnego i posłużyła już to pośrednio, już bezpośrednio za punkt wyjścia, prawie dla wszystkich w późniejszym czasie powstałych nowych odmian.

Burak Kwedlinburgski. Forma korzenia stożkowa, zbliżająca się do wrzecionowatej, wysmukła, cokolwiek spłaszczona po stronach opatrzonych bruzdami korzennemi. Głowa mała, nie wiele po nad ziemię wyrastająca, różowa, płaska, skórka różowawa. Miąższ biały lub lekko różowy, delikatny. Burak średniej wielkości.

Ulistnienie. Liście na brzegach lekko uzębione i sfałdowane. W chwili dojrzewania mają zwyczaj zginać się pałąkowato ku ziemi, górna zaś część przybiera wówczas kształt ku górze wzniesionej łyżki. Kolor liścia ciemno zielony, brzeżek i żeberka czerwonawo nabiegłe. Środkowe listki również lekko z brzegu zaczerwienione. Szypułki liściowe krótkie, delikatne, ciemno zielone, czerwono prążkowane. Burak ten jest bogatszym w cukier od poprzedniego, natomiast mniej plennym. Główną jego zaletą jest, że o 14 dni wcześniej w stosunku do innych odmian dojrzewa. Uprawa więc tego buraka pozwala na wcześniejsze rozpoczęcie kampanii fabrycznej, z której to przyczyny przedstawia on dla okolic gdzie okres wegetacyjny jest krótki, pewne korzyści. Burak ten mniej jest wybrednym co do gatunku ziemi, ale posiada własności łatwego wyradzania się.

Burak Imperial. Forma wrzecionowata, wysmukła. Bruzdy korzenne spiralne, głębokie. Głowa mała, tępa, czerwona. Burak wielki, niewiele po nad ziemię wyrastający. Skórka i miąższ białe.

Ulistnienie. Liście obfite, pomiędzy żeberkami silnie sfałdowane. Brzegi lekko uzębione, jasno zielone. Szypułki czerwonawo prążkowane. Odmiana ta wyhodowana przez K n a u e r'a z belgijskich buraków, w nowszych czasach została przez tego hodowcę ulepszoną i jest znaną w handlu pod nazwą:

BURAKI CUKROWE ULEPSZONE BIAŁE.

Hodowla braci Dippe w Kwedlinburgu.



Najcukrowsze pochodzące od *Vilmorin blanche améliorée*. Najwięcej w cukier bogate.

Cukrowe *Imperial* przeważnie z liściem gładkim.

Bardzo cukrowe *Wanzleben*, przeważnie z liściem kędzierzawym. Bardzo bogate w cukier.

Verbesserte Imperial. Różnica w zewnętrznych cechach tej nowej, ulepszonej odmiany, polega na więcej gładkim liściu. Szypułki i głowa są tu różowe, którym to kolorem odznaczają się również młode, rozwijające się na wiosnę roślinki. Rezultatem hodowli tego samego hodowcy jest burak *Elektoral.*

Prawie wszystkie niemieckie hodowle buraków z tych trzech odmian czerpały swój materyał i ten albo przez wybór wysadków uszlachetniały, albo tworzyły nowe odmiany, krzyżując je między sobą lub z francuzkiemi rasami. I tak np. słynne Wanclebenowskie buraki są szlązkiemi, uszlachetnionemi przez staranny dobór wysadków według zawartości cukru i wagi absolutnej. a Bestehorn'a „najbogatszy w cukier“ powstał prawdopodobnie przez skrzyżowanie Vilmorin'ów z jedną z niemieckich białych odmian. Inne pododmiany z powyższych trzech odmian wyprowadzone, noszą nazwę albo miejscowości, w której ją wyprodukowano, lub okolicy, albo od tego który ją wyprodukował, wreszcie osobną nazwę nadaną im przez hodowcę.

Z odmian francuzkich naczelne miejsce zawsze jeszcze zajmują odmiany Vilmorin'a.

Burak Vilmorin stara odmiana. Forma buraka pozostawia wiele do życzenia, jest najczęściej rozmaitą, rozwidloną lub selerowatą. Skórka biała, czerwona lub żółta. Miąższ ubogi w sok i trudny do przerobu systemem dyfuzyjnym.

Liście w części stojące lub leżące najrozmaitszego kształtu. Zawartość cukru bardzo znaczna. Główna zaleta tej odmiany polegała na rodzeniu cukrowych buraków tam, gdzie wszystkie inne dostarczały produktu o bardzo nizkiej polaryzacyi. Odmiana ta znosi nizkie próchniczne urodzajne ziemie jako też silne nawożenie azotowe. Została wyhodowana przed 50-ciu laty, przez Ludwika V i l m o r i n'a przy uwzględnieniu samego tylko stopnia cukrowości. Stara ta odmiana została następnie przez V i l m o r i n'a ze względu na złą formę i cechy zewnętrzne ulepszona, przez co jednakże straciła wiele na zawartości cukru.

Od tejże odmiany pochodzą:

a) Vilmorin'a biały poprawny (*Vilmorin blanche améliorée*). Kształt buraka jest więcej wrzecionowaty jak wydłużony. Bruzdy korzenne proste. Skórka biała chropowata w poprzek bruzd korzennych, delikatnie prążkowana. Głowa płaska, opatrzona liśćmi na delikatnych szypułkach, które w czasie dojrzewania rozścielają się na ziemi. Liście częściej gładkie niż sfałdowane, brzegiem lekko faliste, formy wydłużonej. Korona listna niewielka. Przed kilku laty był jeszcze uważany u nas za burak najcukrowszy. W ostatnich czasach prześcignęły go w cukrowości odmiany niemieckie. Nadaje się szczególniej na grunta nizkie, z natury urodzajne.

b) Wczesny różowy Vilmorin (*Vilmorin rose hâtive*). *Forma* buraka wrzecionowata. Zabarwienie skórki mocno różowe. Odznacza się od poprzedniej odmiany wyższym plonem, przy tem niższą zawartością cukru.

c) Biały z różową główką Vilmorin (*Vilmorin blanche collet rose*).

d) Rasa brabancka z głową zieloną (*Vilmorin collet vert race Brabant*).

e) Braci Dippe najcukrowszy (*Gebr. Dippe Zuckerreichste*). Burak biały, wysmukły. Bruzdy korzenne proste, opatrzone delikatnemi korzonkami. Liście talerzowato rozścielające się po ziemi. Miąższ biały, bardzo twardy. Zawartość cukru bardzo wysoka.

f) Knochego najcukrowszy (*Knoches Zuckerreichste*). Bruzdy korzenne proste. Ulistnienie obfisze aniżeli u poprzedniej odmiany. Układ liści ma podobieństwo bukietu. Zawartość cukru bardzo wysoka.

g) *Bestehorna Imperator.* Głowa i forma korzenia przedstawiają wiele do życzenia.

Burak Klein Wanzleben. Forma wrzecionowata. Bruzdy korzenne, spiralnie burak obiegające, mocno weń wgłębione. Głowa średniej wielkości, nad ziemię wcale niewystająca. Skórka i miąższ białe. Korona listna dość obfita. Liście ciemno zielone, częściej owalne niż wydłużone, sfałdowane. Szypułki listne grube, zielone, czasem białe, prążkowane. Cechy zewnętrzne tego buraka każą się domyślać, iż za punkt wyjścia dla tej odmiany musiały posłużyć buraki szlązkie. Słynna ta rasa buraczana dała początek wielu pododmianom niemieckim, z których kilka nawet pod względem zawartości cukru w ostatnich czasach ją przewyższają.

Tu należą:

a) Bardzo cukrowy Klein Wanzleben braci Dippe (*Sehr zuckerreiche Klein Wanzleben*). Forma korzenia wrzecionowata. Bruzdy korzenne spiralne. Liście talerzowato się rozkładające posiadają brzegi silnie sfałdowane.

b) Klein Wanzleben Knoche'go. Odznacza się bardzo wysoką cukrowością, przy odpowiednio zadawalniającym plonie.

Burak Mangold. Forma wrzecionowata, silnie wysmukła. Głowa tępa, szeroka, czerwonawa. Skórka biała, lub biało czerwonawa, chropowata. Miąższ twardy i biały.

Ulistnienie. Liście podługowate, brzegiem trochę sfałdowane, jasnozielone, opatrzone długiemi, prosto stojącemi, zielonemi szypułkami. Ta długość szypułek przypomina pokrewieństwo tej odmiany z boćwiną (*Mangold*). Burak ten został wyhodowany w ostatnich czasach przez K n a u e r'a, prawdopodobnie przez skrzyżowanie białych Vilmorin'a z jedną z białych podługowatych odmian boćwiny. Odmiana ta odznacza się wysoką polaryzacyą przy dobrym plonie. Godzi się nakoniec wspomnieć o usiłowaniach innych hodowców francuzkich np. Simon L e g r a n d'a w Bersée i D e s p r e z'g o w Capelle, jakkolwiek wszystkie ich odmiany jako w nadmorskim klimacie departamentu du Nord wyhodowane, nie są w stanie z powodu swej długiej wegetacyi, być dla naszego, prawie już kontynentalnego klimatu, prawdziwie pożytecznemi.

Simon L e g r a n d zajął się szczególniej wyhodowaniem tak przez niego nazwanej odmiany „*betterave conciliatrice*“ rasy buraczanej mającej w sobie jednoczyć wielki plon z wysoką polaryzacyą, cel który ostatecznie jest dewizą każdego prawdziwego hodowcy.

D e s p r e z w Capelle produkuje trzy gatunki, których główna różnica polega na różnym stopniu twardości miąższu.

I tak, dla gruntów mocnych, urodzajnych, służyć ma odmiana odznaczająca się twardym miąższem, dla ziem lżejszych piaszczystych lub piaszczysto gliniastych z miąższem miękkim, dla pośrednich zaś warunków hoduje D e s p r e z gatunek średniej twardości tkanki buraczanej.

O wartości danej odmiany buraczanej decydować tylko mogą liczne i ściśle wykonane porównawcze doświadczenia. Do takich należą rokrocznie od ośmiu lat pod kierunkiem prof. M ä r c k e r a ze współudziałem wielkiej liczby saskich rolników w okolicach Halli, prowadzone próby porównawcze z rozmaitemi gatunkami nasion.

Tablica zamieszczona na str. 604 i 605, przedstawia obraz tej wspólnej pracy.

Podobnemi porównawczemi badaniami wartości pojedynczych odmian buraczanych, zajmują się prawie wszystkie cukrownie, które następnie kierując się osiągniętemi wynikami, zaopatrują się w odpowiednie nasiona buraczane dla swoich plantacyj. Z dotychczasowych na tem polu badań i doświadczeń, a zwłaszcza opierając się na powyżej wspomnianych badaniach prof. M ä r c k e r'a, okazuje się, że odmiana *Klein Wanzleben* i jej reprodukcye w dalszym ciągu przez innych hodowców uszlachetnione, odznaczają się najwyższą cukrowością przy najwyższym plonie z morgi obok odmian znanych pod nazwą „*Zuckerreichste*“ K n o c h e'g o, „*Mangold*“ K n a u e r'a, „*Zuckerreichste*“ braci D i p p e, S c h r e i b e r'a, H e i n e'g o i wiele innych. Ten wzgląd, iż płacąc nawet po wygórowanej cenie 50 — 60 marek za 50 kilo, nie można być pewnym, że dostaniemy za granicą nasienia, dającego przy dobrej polaryzacyi zadawalniające plony, powinien być zachętą do zajęcia się produkcyą własnego nasienia, uszlachetniając miejscowe, lub sprowadzając do rozpłodu nasienie od hodowców, do których możemy mieć pod tym względem zupełne zaufanie, lub które nam poleci ktoś znający się dobrze na rzeczy. Każde nasienie w tym celu nabywane, należy sprowadzać nie z drugiej lub trzeciej ręki, ale zawsze bezpośrednio z miejsca produkcyi.

Odmianę buraków stosowną dla naszej roli i klimatu, jak już powiedzianem było, zawsze najlepiej się dobiera drogą porównawczych doświadczeń na własnej glebie wykonanych.

Jeżeli zaś potrzebujemy kupić nasienie w większej ilości, to lepiej jest kupić je w okolicy najbliższej, niż sprowadzać ze stron dalekich a nieznanych, nawet wtedy, gdyby to ostatnie było o wiele tańszem.

W życiu buraka rozróżniamy trzy okresy główne:

W pierwszym okresie t. j. od chwili wzejścia do końca czerwca rosną liście.

W drugim okresie, trwającym do końca września, odbywa się głównie przyrost korzenia, a raczej buraka w ścisłem tego słowa znaczeniu. Już w pierwszych dnia czerwca, a więc z końcem pierwszego okresu, gdy burak dochodzi zaledwie grubości palca, zawiera on około 2% cukru, którego ilość odtąd stale się zwiększa. Najwięcej cukru nagromadza się w burakach z chwilą gdy wzrost liści się skończy.

Od połowy sierpnia do końca września roślina obfituje w największą ilość liści i w tym okresie wytwarza zarazem najwięcej cukru.

B r i e m, kierownik stacyi doświadczalnej w Grussbach na Morawie, dzieli cały peryod wegetacyjny buraka na trzy okresy dwumiesięczne. Według jego spostrzeżeń nad ilością ciepła i opadów deszczowych, przeprowadzonych ze względu na okres życiowy buraka, przypada na peryod pierwszy czyli okres wschodzenia roślinek, średnia dzienna ciepłota 10.7 C., dla okresu drugiego czyli dla okresu rozwoju życiowych organów rośliny 18.8 C., a wreszcie dla okresu trzeciego przetwórczego t. j. wytwarzającego w buraku materye zapasowe 16.5 C. Czyli ogółem

ROK.	Klein-Wanzleben oryginalne.	B-ci Dippe poprawne Klein-Wanzleben.	Schreiber i Syn Klein-Wanzleben.	Wilke Gr. Möhringen Altmärker Kl.-Wanzl.	Mette Specialität.	Grosshoff poprawny biały Imperial.	Schlitte i S-ka Klein-Wanzleben.	Vilmorin blanche ameliorée.	B-cia Dippe „Zuckerreichste.“
									Plon z morgi pru
1880	249	249	—	—	—	—	—	—	—
1881	239	216	—	—	—	—	—	183	—
1882	229	212	—	—	—	—	—	177	166
1883	200	197.5	—	—	—	—	—	158.5	—
1884	219.7	188.6	—	—	—	—	—	163.9	165.2
1885	222.7	202.2	215.9	193.6	232.4	216.0	—	176.9	173.8
1886	188.3	183.4	205.3	209.5	198.1	176.0	184.9	150.8	148.8
1887	177.3	162.3	183.0	477.3	182.6	169.8	158.3	—	142.5
1888	187.3	180.1	191.4	189.9	186.2	166.9	—	—	147.4
									Procent cu
1880	13.5	13.7	—	—	—	—	—	—	—
1881	13.9	13.7	—	—	—	—	—	14.80	—
1882	13.1	14.0	—	—	—	—	—	15.40	16.20
1882	15.2	16.4	—	—	—	—	—	16.60	17,0
1884	14.8	15.9	—	—	—	—	—	16.30	16.8
1885	14.77	15.68	15 20	15.40	16.10	15.40	—	16.38	16.70
1886	16.69	17.51	16.00	16.10	16.30	15.4	17.0	17.36	17.86
1887	18.10	18 80	17.10	17.60	17.60	17.0	18.0	—	18.80
1888	17.44	17.89	16.62	16.67	16.60	16.71	—	—	18.15
									Współczynnik
1880	81.6	82.1	—	—	—	—	—	—	—
1881	83.0	83.6	—	—	—	—	—	84.1	—
1882	84.8	85.2	—	—	—	—	—	86.2	87.3
1883	85.3	86.1	—	—	—	—	—	85.3	85.8
1884	84.5	85.4	—	—	—	—	—	86.2	86.3
1885	84.5	83.9	85.2	84.3	85.5	84.7	—	84.9	85.2
1886	87.2	87.3	86.0	84.4	86.9	84.2	86.4	86.1	86.2
1887	88.8	88.9	88.2	88.5	88.0	87.2	87.8	—	88.4
1888	88,7	88.8	87.8	88.2	87.7	88.3	—	—	87.7
									Procent cukru
1882	12 0	12.7	—	—	—	—	—	13.6	14.2
1883	13.9	14.8	—	—	—	—	—	15.0	15.5
1884	13.6	14.5	—	—	—	—	—	14.6	14.9
1885	13.41	14.14	13.66	13.84	14.59	13.86	—	11 79	15.03
1886	15.67	16.16	14.89	14.34	14.98	14.29	15.71	15.89	16.28
1887	16.01	16.57	14.17	15.68	15.67	15.22	15.74	—	16.76
1888	15.38	15.55	14.71	16.56	14.78	14.81	—	—	15.96
									Zbiór cukru z morgi
1882	27.48	26.92	—	—	—	—	—	24.07	25,73
1883	27.67	29.18	—	—	—	—	—	23.78	—
1884	29.90	27.36	—	—	—	—	—	23.81	24.64
1885	29.62	28.53	29.58	26.43	33.77	29.93	—	24.18	26.13
1886	29.30	29.55	30.86	30 09	29.66	25.55	29.08	24.36	24.24
1887	28.39	26.89	27.76	27.80	28.61	25.74	24.92	—	23.92
1888	68.94	28.95	28.47	27.84	27.54	24.95	—	—	23.64

Schreiber i Syn poprawne Vilmorin.	Wilke Gr. Möhringen Altmärker Vilmorin.	Kornung i S-ka poprawne Vilmorin.	Fabryka Cukru Körbirsdorf Vilmorin.	Grosshoff poprawn. Imperial z różowym środk.	Mette Vilmorin.	Stroudes Vilmorin.	Rimpau poprawne Klein-Wanzl.	Braune „Kreuzung“	Braune Klein-Wanzl.	Schlichman Specialität
skiej w centnarach.										
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
167.6	186.6	—	—	195 2	—	—	—	228.3	—	—
141.4	—	152.8	163.9	177.0	—	—	—	197.9	201.5	—
142.5	136.4	158.6	131.5	143.7	141.2	143.3	183.3	178.5	—	168.4
152.0	—	—	—	159.2	154.9	143.6	192.9	189.5	186.9	189.5
kru w soku.										
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16.77	16.10	—	—	15.6	—	—	—	14.8	—	—
16.91	—	70.50	17.4	16.0	—	—	—	16.4	15.8	—
18.50	18.60	70.80	18.4	18·2	18.4	18.3	17.3	17.6	—	17.6
17.87	—	—	—	17.55	17.7	17.4	16.65	16.9	17.0	16.4
czystości cukru.										
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
85.2	84.4	—	—	83.9	—	—	—	82.8	—	—
85.1	—	86.7	85.6	84.7	—	—	—	86.1	84.9	—
88.8	88.6	88.6	87.7	88.1	86.6	88.4	88.3	88.4	—	87.4
87.1	—	—	—	88.4	87.5	87.3	88.2	88.0	88.1	87.8
w burakach.										
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15.21	14.68	—	—	14.17	—	—	—	13.37	—	—
15.39	—	15.93	16.06	14.89	—	—	—	15.28	14.75	—
16.28	16.46	15.84	16.54	16.09	16.44	16.20	15.31	14 21	—	15.54
15.49	—	—	—	14.82	15.37	15.22	14.69	14.71	14.85	14.38
pruskiej w centnarach.										
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25.39	27.28	—	—	27.71	—	—	—	30.59	—	—
21.83	—	24 56	26.29	26.29	—	—	—	30.06	29.57	—
23.26	22.45	25.12	21.75	23.12	23.21	23.21	28.06	27.15	—	26.19
23.42	—	—	—	23.64	23.42	21.78	28.13	27.84	27.78	27.10

średnio dla całego okresu wegetacyjnego 15.3 C. W okrągłych cyfrach pojedyncze sumy ciepła przedstawiają się jak 650 do 1150 do 1000. Razem zesumowawszy powyższe cyfry otrzymujemy liczbę 2,800° C. ciepła, która do normalnego rozwoju buraka okazuje się niezbędną. Liczby pomienione obliczył B r i e m na podstawie spostrzeżeń uskutecznionych na 11 stacyach meteorologicznych Szlązka, Czech, Morawii, Niższej Austryi, Meklemburga i Francyi. Najwyższe i najmniejsze różnice ciepłoty pomiędzy pojedynczemi stacyami wynosiły 214, 220, 171° C. w rozmaitych odstępach czasu; a B r i e m twierdzi, że podobnie wysokie różnice w sumach ciepła tylko w pierwszym dwumiesięcznym okresie mogą być nieszkodliwemi dla wegetacyi buraka. Wysokość opadów deszczowych podczas całego okresu wegetacyjnego wynosi najwyżej 436 mm., najmniej 249 mm. Średnia opadów deszczowych przedstawiła się w cyfrze 311 mm. W ogólności trudno tu ściśle, według starej normy, porównywać skuteczność jednej i tej samej wysokości opadów deszczowych letnich z wiosennemi lub jesiennemi, pierwsze bowiem jak wiadomo, odznaczają się zdolnością raptownego zlewania ziemi.

W ogóle, stan powietrza zbyt wilgotny, lubo ciepły, nie jest odpowiednim dla buraka; przyspiesza on wprawdzie wzrost jego, chroniąc go przez to w pewnej mierze od szkód przez owady zrządzanych, sprzyja jednak zbytnio zachwaszczeniu i daje w rezultacie buraki wielkie, ale ubogie w cukier.

Klimat zbyt suchy nie jest również korzystnym, utrudnia bowiem wzejście młodych roślinek i powstrzymuje wzrost buraków, które wszakże pod względem jakości bywają o wiele lepsze. Dowodzi tego porównanie zachodniej Francyi z Ukrainą. Podczas gdy w pierwszej plon z hektara dochodzi do 50,000 kil., na Ukrainie liczy się z tej samej przestrzeni najwyżej 35,000 kil. Za to gdy we Francyi buraki mające 13 do 15% cukru zaliczają się do najlepszych, na Ukrainie rodzą się takie, które 15 do 18% i więcej cukru zawierają.

B ü r s t e n b i n d e r na podstawie swych spostrzeżeń robi ważną uwagę, iż niższa roczna średnia dzienna ciepłota więcej kontynentalnych okolic jest o wiele korzystniejszą dla wytwarzania się wysokiej cukrowości w buraku, aniżeli wyższa średnia dzienna temperatura krajów bliżej morza lub nad morzem położonych. Ta okoliczność tłomaczy nam, dla czego Anglia nie rozwinęła w swoim kraju przemysłu cukrowniczego z buraka. Natężenie działania promieni słonecznych podczas letnich miesięcy w klimacie kontynentalnym przez częste zachmurzanie nieba nie jest zmniejszanem. Większa więc ilość gorących i pogodnych dni, w klimacie napółkontynentalnym, do jakiego nasz kraj należy, zapewnia uprawie buraka cukrowego zupełną pod tym względem wyższość nad plantacyami niemieckiemi a zwłaszcza belgijskiemi i francuzkiemi, które znajdują się po większej części w klimacie nadmorskim.

W ogólności klimaty zupełnie nadmorski lub też kontynentalny mniej się do korzystnej uprawy buraka cukrowego nadają. Pierwszy w miesiącach czerwcu i lipcu jest za mokrym, drugi w tej samej porze jest zanadto suchym.

W Europie obszar (strefa, pas) sprzyjający warunkami klimatycznemi uprawie buraków cukrowych, rozciąga się, pomiędzy 47 a 54° szerokości półn. I tak, w Niemczech pomiędzy 51 a 54°, we Francyi pomiędzy 47 a 50°, w Austryi pomiędzy 48 a 50°, w Cesarstwie russkiem pomiędzy 48 a 53° a w Król. Polsk. pomiędzy 50 a 53.5.

Ostrego klimatu jaki posiadają pola wysoko wśród gór położone, burak cukrowy nie znosi. Najodpowiedniejszym jest dlań klimat średnio wilgotny a ciepły.

Według D. K u d e l k i, najwięcej sprzyjają burakowi miesiące maj i połowa czerwca, ciepłe, średnio wilgotne. W tak sprzyjającej porze burak wschodzi dobrze i zaraz szybko rośnie, co ze względu na rozmaite szkodniki, wielkiej jest wagi. Czerwiec i lipiec pożądane są względnie chłodne i mokre (średnia ciepłota 13 stopni R., co tydzień cal deszczu); wtedy to dalszy wzrost postępuje bez przerwy. Sierpień i wrzesień najlepiej gdy są gorące i suche, taki bowiem stan powietrza najwięcej sprzyja tworzeniu się cukru, przypadającemu na ten okres. Suchy wreszcie a zimny październik podtrzymuje słaby już tylko wzrost buraka, przyczyniając się w pewnym stopniu do podwyższenia polaryzacyi buraków. Jednem słowem tam dla buraka cukrowego najlepiej, gdzie lato wilgotne, koniec lata i początek jesieni suche i ciepłe.

Grunt. Dobra dla buraka rola powinna się dać łatwo obrabiać tak w stanie wilgotnym jak suchym, a spulchniona, winna utrzymywać pewien stopień wilgoci. Do takiej roli, powietrze przystęp mieć może, co ze względu na kiełkowanie nasienia jest rzeczą pierwszorzędnej wagi.

Rola dobra dla buraka nie powinna zeskorupiać się, gdy po raptownych deszczach

nastąpi czas suchy, młoda bowiem roślinka nie może w tym razie przebić wierzchniej warstwy ziemi i wydostać się na zewnątrz. Rola o tyle będzie lepszą, o ile podglebie będzie tego samego lub podobnego składu co i warstwa orna.

W podglebiu nie powinno być ani stojącej wody, ani kamieni. W zetknięciu z pierwszą, korzeń buraka obumiera, pomiędzy zaś drugiemi nie może się swobodnie rozrastać.

Rola nie powinna być zbitą ani mocno zsychającą się w czasie posuchy, w takiej bowiem roli korzeń, mając do przezwyciężenia zbyt wielki opór, rośnie powoli.

W końcu dobra rola buraczana powinna zawierać składniki pożywne, które burak w stanie przyswajalnym łatwo w niej znaleźć może.

Nie przydatną jest zatem dla buraka rola zbyt sucha, nie przydatną jest lekka piaszczysta, albo ciężka iłowata. Najodpowiedniejszą natomiast będzie rola łagodna, głęboka, gliniasto-piaszczysta, ze znaczną domieszką humusu, zawierająca w składzie swoim wapno ze spodem przepuszczalnym.

Według badań L e p l a y'a nad wpływem gatunku ziemi na ilość i jakość plonów buraczanych, różne gatunki ziemi dadzą się ustawić w następującym szeregu kolejnym zstępującym, a mianowicie: najcięższych buraków dostarczają najpierw ziemie iłowate, następnie wapienne, gliniaste, a nakoniec piaszczyste. Ziemie więc piaszczyste zajmują pod tym względem stanowisko ostatnie. W podobnym kolejnym porządku rodzą się buraki najcukrowsze na ziemiach wapiennych, iłowatych, piaszczystych i gliniastych. Największa ilość liści wyrasta na ziemi piaszczystej, iłowatej, wapiennej, a na koniec na gliniastej.

Według spostrzeżeń M a r e k'a ziemie ubogie w humus, dostarczają buraki z normalną formą liści. Im większa jest natomiast w roli zawartość ciał humusowych tem silniejszym jest rozrost ulistnienia. Na ziemiach piaszczystych działanie humusu jest jeszcze silniejszem aniżeli na iłowatych.

Również i rozwój całego systemu korzeni buraka zawisłym jest od zawartych w ziemi zapasów organicznych materyj. Im więcej rola obfituje w humusowe materye, tem większym jest burak, tem miększa jest jego tkanka mięsna i tem mniejszą zawartość cukru, a zarazem większą ilość niecukrów. Z tej więc przyczyny grunta torfiaste (*Moorboden*), rodzą buraki wielkie, lecz małą wartość posiadające. M a r e k otrzymał średnio na ziemi:

	Piaszczystej.	Humusowej.	Iłowatej.	Torfiastej.
Ogólna waga buraka w gr.	264	487.5	367	664
Burak oczyszczony w gr.	165	264	220	248
Waga liści i głowy w gr.	99	223.5	147	416
Stosunek wagi liści i głowy do wagi buraka	1 : 1.67	1 : 1.18	1 : 1.50	1 : 0.60
Ciężar gatunk. soku	1.069	1.068	1.070	1.059
Suchych materyj %	16.76	16.53	17.00	14.42
Zawartość cukru %	13.76	13.44	14.14	9.65
„ niecukrów	3.00	3.08	2.85	4.77
Współczynnik czystości %	82.00	81.32	83.22	66.93

Zatem do uprawy buraków nadają się następujące gatunki gruntów: Z ziem gliniastych uważa się za dobre ziemie buraczane: ciepłe, gliniaste lub piaszczysto gliniaste jako też marglowato-gliniaste grunta. Jeżeli ziemie gliniaste zawierają wielką ilość iłu, można je uczynić zdatnemi pod uprawę buraków tylko przez silne wapnowanie i nawożenie obornikiem, podczas gdy czysto iłowate pod uprawę buraków wcale się już nie nadają.

Iłowato-marglowate ziemie, rodzą dobrze buraki, piaszczysto zaś do uprawy tej najmniej się nadają. Co najwyżej można w tym celu zużytkować gliniasto piaszczystą rolę, o ile ta w humusowe materye, wapno lub

margiel nie jest za ubogą, a podłoże jej posiada dostateczny zapas wilgoci. Ziemie czysto wapienne, z wyjątkiem ziemi gliniasto wapiennej, w niezbyt suchem położeniu pozostającej, do uprawy buraków cukrowych zupełnie są nieodpowiednie. Z ziem zaś próchnicznych tylko zawierające wapno, nizko położone, napływowe role, jako też czarnoziemy, dają wysokie plony. Jednym z podstawowych składników dobrej ziemi buraczanej, od którego głównie zawisłemi są plony buraków, jest wapno, o czem staranny rolnik nigdy zapominać nie powinien i w razie braku tego składnika, winien go przez odpowiednie nawiezienie roli dostarczyć.

Znaczna zawartość wapna w ziemi jest dla buraków wielkiej wagi. Można nawet role pod buraki nieodpowiednie, jako to ciężkie gliny, a nawet lepsze role iłowate uczynić przez nawiezienie wapnem pod uprawę tej rośliny przydatnemi. Wapnowanie jednak musi być w takim razie silne i powtarzać się co 6 lub 8 lat.

Wapno w tym wypadku, działa nietylko chemicznie wchodząc w skład podwójnych krzemianów, z których wydziela tlenek potasu, sodu i magnu i przez to pomnaża ilość przystępnych dla roślin składników, ale zarazem, zmienia fizyczne własności gruntu, robiąc go na jakiś czas pulchnym i łagodnym.

Czarnoziem podolski daje słabe tylko burzenie z kwasem solnym lub wcale śladów wapna nie wykazuje, zdawałoby się więc ztąd że on albo bardzo mało, albo wcale wapna nie zawiera. Tak jednak rzeczywiście nie jest, zawiera on bowiem do głębokości 2 stóp 0.6 do 2% wapna w związku z ciałami organicznemi.

Prace Schmidt'a wykazały, że czarnoziemy ukraińskie do głębokości 2 stóp bardzo mało zawierają wapna, od 2 do 3 stóp w głąb licząc, zawierają już 8% węglanu wapna, od 3 zaś stóp począwszy, ilość ta wzrasta. Jeżeli więc uwzględnimy, że korzeń buraka przy sprzyjających okolicznościach, najdalej po upływie miesiąca dosięga głębokości 2 stóp, łatwo zrozumiemy, dla czego, mimo ubóstwa w wapno wierzchniej warstwy roli, buraki na czarnoziemiach doskonale się udają.

Znana powszechnie urodzajność czarnoziemów ukraińskich, wydających od chwili ich uprawy przez szereg lat bajeczne plony buraków i pszenicy nawet bez nawozu, tłómaczy się długoletnim okresem ciągłego butwienia i gnicia roślinności na ich powierzchni. Materye organiczne nagromadziły się tu w stanie przez rośliny łatwo przyswoić się dającym, a znaczna zawartość próchnicy wpływa na szybkie rozpuszczanie i odpowiednie dla korzonków roślin przygotowanie części mineralnych gleby.

Nietylko warstwa orna rozstrzyga o przydatności roli pod buraki, ale i podglebie.

Zastrzegliśmy powyżej, że powinno ono być przedewszystkiem przepuszczalnem, oraz że najlepiej, gdy podglebie ziemi przeznaczonej pod uprawę buraków jest tej samej natury co warstwa orna, a więc pożądanem jest przedewszystkiem podłoże gliniasto piaszczyste lub mało co odmienne. Korzeń główny buraka może się wówczas swobodnie wykształcać znajdując wszędzie dostatek pożywienia. Dobrem jest podglebie margiowate. Mniej już dobrem jest takie, w którem przeważa piasek, ale niedogodności podłoża piaszczystego, zmniejszają się w miarę głębokości warstwy ornej.

Podgrunt nawet mocno iłowaty nie za płytko wszakże pod rolą się rozciągający, robi nawet bardzo piaszczyste ziemie przy odpowiedniej uprawie przydatnemi pod buraki, zabezpiecza je bowiem od zbytecznego w czasie suszy wyschnięcia, chociaż i w tym wypadku nie powinien być zupełnie nieprzepuszczalnym. Żwir w podglebiu znachodzimy i w dobrych gruntach buraczanych, wtedy jednak tylko, jeśli warstwa orna piaszczysto gliniasta lub gliniasto piaszczysta sięga przynajmniej 3 stóp głębokości. W innych warunkach obecność jego jest niekorzystną.

Buraki wyprodukowane na gruntach górnych w ziemiach diluwialnych, odznaczają się stale wyższą polaryzacyą, aniżeli buraki wyrosłe na gruntach alluwialnych, czyli napływowych przestrzeniach nizinnych. Wolne i dla przystępu światła otwarte położenie przyczynia się wielce do zwiększenia w buraku ilości cukru, jak z drugiej strony głębokość warstwy ornej wpływa na powiększenie ogólnej massy plonu.

Położenie nachylone ku południowi daje również pod względem jakości lepsze rezultaty, niż położenie płaskie, to ostatnie znowu jest lepszem od nachylonego ku północy. Równe lub lekko nachylone położenie pola jest dla uprawy buraków najkorzystniejszem. Wszelkie bowiem roboty pługiem lub innemi narzędziami rolniczemi, dają się na równej powierzchni wygodniej wykonać. Z tego samego powodu na ułatwienie tych robót wpływa korzystnie czystość pola, a co najważniejsza, brak polnych kamieni. Kolor ziemi w ocenie odpowiedniej pod uprawę buraków gleby, jest rzeczą podrzędniejszą; można bowiem dobre ziemie buraczane podzielić na jasne i czarne. Pierwsze dostar-

czają po największej części przy należytym plonie buraki o wyższej polaryzacyi, podczas gdy ziemie czarne, a zwłaszcza napływowe, rodzą często obfite plony z nizką zawartością cukru. Czy dana rola nadaje się pod buraki, najlepiej jest przekonać się za pomocą uprawy tej rośliny na małą skalę, wybierając w tym celu po morgu roli każdego gatunku ziemi, jeżeli jest ich kilka w gospodarstwie.

Według B ü r s t e n b i n d e r'a uprawa buraka cukrowego, wymagająca wiele nakładu pracy i kapitału, opłaca się i jest zyskowną wówczas gdy zbiera się z hektara 30,000 kil. czyli z morgi 300 prętowej 135 korcy, jeżeli na zmniejszenie plonu nie wpływały przypadkowe, podczas wzrostu roślin przeszkody, jak choroby, szkodniki lub grady. W naszym kraju urodzaj 100 do 120 korcy uważanym jest za bardzo dobry i korzystny.

Treściwie rzec zatem można, że:

Najwyższe plony buraków z odpowiednią zawartością cukru osiąga się na gruntach ciepłych, o warstwie ornej 18 cali głębokiej, gliniasto próchnicznych o gliniastem lub marglowatem podłożu 3 do 6 stóp głębokiem, pod którem rozciąga się warstwa piaszczysta. Ziemie takie o ile zawierają odpowiedni zapas wapna, odznaczają się siłą absorbcyjną.

Wszystkie w ogóle gatunki ziemi powinny koniecznie pozwolić rolnikowi na takie ich za pomocą uprawy mechanicznej przygotowanie, aby młode roślinki, zwłaszcza w pierwszych chwilach swego rozwoju, znalazły dla siebie odpowiednie warunki.

Ziemia pod uprawę buraków winna z wiosną prędko i w miarę obsychać, zachowując taką ilość wilgoci, jaka jest niezbędną do dokładnego skruszenia i spulchnienia, a następnie do szybkiego wykiełkowania i równomiernego zejścia wszystkich roślinek. Zasób materyj humusowych stanowi w tym razie najlepszą ochronę przeciwko zbytecznemu zsychaniu się i zeskorupianiu powierzchni warstwy ornej.

Co do składu chemicznego roli odpowiedniej pod uprawę buraków, według analiz dobrych gruntów buraczanych wykonanych przez St. P e l l e t'a główniejsze składniki pożywne znajdują się w następującym stosunku:

Na 1000 kil. ziemi ornej

	Bardzo dobrej	Średniej
Azotu	1.25	1.00
Kwasu fosfornego	1.48	1.13
Potażu	1.44	1.15
Wapna	39.20	13.60

Największe tu różnice zachodzą w zawartości wapna, od ilości którego według M. H. J o u l i e, bardzo wiele zależy wielkość plonu i cukrowość buraków.

Miejsce w płodozmianie. Burak cukrowy wymaga należytego fizycznego przygotowania ziemi, jest zatem rzeczą bardzo ważną jakie przedplony są dla niego najwłaściwsze, tem więcej, iż zbiór zboża poprzedzającego uprawę buraków powinien być o tyle wcześniejszym, aby jesienne przygotowanie roli we właściwej porze mogło być dokonanem. Przytem ciągle na uwadze mieć należy, że burak cukrowy posiany na świeżym nawozie nie wyzyskuje go w całej pełni, cierpi więcej od szkodników i pochłania zazwyczaj więcej niecukrów a głównie soli utrudniających krystalizacyę cukru. Czyli innemi słowy, buraki w tych warunkach wyprodukowane dają mniejszy wydatek cukru aniżeli w roli w drugim lub trzecim użytku po nawozie. Najlepszym przedplonem dla buraka są przedewszystkiem stosownie mierzwione oziminy, w drugim rzędzie idą zboża jare, groch i gryka z wyjątkiem owsa. Owies bowiem przyczynia się do rozwoju nematodów (wałeczników), dla której to przyczyny siew jego w gospodarstwach, w których forsownie buraki się uprawiają, jest obecnie powszechnie w Niemczech pomijanym. Zboża jare, nie są już tak dobrym przedplonem jak oziminy, nie znoszą bowiem większych ilości mierzwy, chybiając zaś, pozostawiają pole zanieczyszczone, w stanie pod względem fizycznym dla buraka nieodpowiednim, czego następnie nawet staranna uprawa usunąć nie jest w stanie. W trzecim rzędzie idą mięszanki na zielono koszone, pozostawiające rolę w czystości. Po nich jednak buraki nie wykazują tak wysokiej polaryzacyi jak po oziminach; plon natomiast bywa nieco większy. Niektórzy utrzymują jakoby mięszanki na zielono koszone wysuszały rolę. Wprawdzie w okresie wegetacyjnym wyciągają one, jako silniej ulistnione, więcej wody z roli, a mianowicie z jej warstw dolnych, aniżeli zboża, ale za to zboża dłużej wegetując, dłużej też czerpią wodę z podłoża, żadna zatem pod tym względem nie zachodzi różnica.

Po wczesnych więc mięszankach na zielono skoszonych, mamy prawie jakby pół ugoru, a w ugorze według W o l l n y'e g o, zawartość wody w dolnych warstwach roli, o którą głównie chodzi, zawsze jest większą, niż w roli pokrytej roślinnością.

Ze względu na jakość buraków, a w pewnej mierze ze względu na zabezpieczenie się od często przytrafiających się chorób i szko-

dników buraczanych, najlepiej jest umieszczać pole buraczane w drugim użytku po nawozie, wybierając w tym celu powyżej wymienione przedplony.

Ponieważ wszakże bobik i groch, a zwłaszcza pierwszy uprawia się także na świeżym nawozie, zważywszy, iż zboża po takowym dają dość wysokie plony, dobrze jest uprawiać buraki po bobiku a następnie po oziminie w trzecim użytku po nawozie, wynagradzając względny brak materyj pożywnych przez silne zastosowanie sztucznych nawozów. Z roślin okopowych, korzystnym przedplonem na silnym pognoju są kartofle, gdyż wczas pole opróżniają. Burak sam dla siebie jest także niezłym przedplonem i wiele gospodarstw, których ziemie odznaczają się wysoką kulturą, przedplon taki u siebie stosuje. Rolnik winien wszakże na ten cel obrócić tylko takie pola, gdzie buraki wcześniej dojrzewają i zastosować wysiew takich gatunków buraków, które się odznaczają bardzo krótkim okresem wegetacyjnym, aby zaraz po ich zbiorze można było jeszcze należycie niezbędną jesienną uprawę dokładnie przeprowadzić.

Bardzo wysokie plony otrzymać można po ugorze mierzwionym. Przy zachowaniu odpowiednich ostrożności, o których później będzie mowa, otrzymuje się dobre plony buraków obfitujących zarazem w cukier. Rola doprawiona przez ugorowanie, jest bardzo czystą, ztąd koszta obróbki najniższe, co przy braku sił roboczych ma także swoje znaczenie. O wprowadzeniu podobnej rotacyi rozstrzyga wszakże stopień intenzywności danego gospodarstwa.

Ugór gnojony np. używany jest często na Ukrainie; wprost pod pszenicę, z powodu, iż wylega, mierzwić niepodobna. Tam to więc często jedynym sposobem nawożenia pod buraki jest ugór.

Ponieważ buraki pozostawiają rolę w stanie spulchnionym, z chwastów oswobodzonym, a posiadającą jeszcze dość znaczny zasób materyj nawozowych, są one zatem w następstwie niemal dla wszystkich roślin bardzo dobrym przedplonem.

Najlepiej udają się po nich jarzyny, nie wszędzie bowiem klimat pozwala na należyte przygotowanie roli pod zasiew ozimin. Z ozimin zaś lepiej udaje się pszenica aniżeli żyto, dla którego pora zasiewu po burakach jest już w naszym kraju zazwyczaj spóźniona. Z wprowadzeniem uprawy buraka, gospodarstwa rolne kształtują się intenzywniej. Uprawa buraka cukrowego rozpowszechnia się wszędzie tam, gdzie gospodarstwa rolne doprowadzonemi zostały do pewnego stopnia doskonałości, gdzie zatem znane są rolnikom korzyści mniej lub więcej prawidłowego zmianowania.

Nie wyliczamy tutaj stosowanych w rozmaitych gospodarstwach płodozmianów, nie pouczą one bowiem więcej jak to co wyżej powiedzianem zostało, jak również nie wyczerpią wszystkich kombinacyj w jakich uprawa buraka cukrowego z innemi roślinami ustosunkowaną być może lub być powinna. Niektóre z nich, jakkolwiek znajdują usprawiedliwienie w miejscowych wyjątkowych warunkach gospodarstwa rolnego, mogłyby się na pierwszy rzut oka wydawać nieracyonalnemi, wprowadzone przecież szablonowo gdzieindziej, będą najzupełniej nieodpowiednie. Bardzo ważną jest odpowiedź na pytanie jak często można na jednej i tej samej glebie uprawę buraków bez wyczerpania ziemi po sobie powtarzać. Burak nie znosi tak dobrze jak np. kartofle corocznie na jednem i tem samem polu powtarzanej uprawy, chociażby dana ziemia ustawicznie nawozami zasilaną była. Znajdują się wprawdzie gospodarstwa fabryczne, gdzie uprawa buraków co drugi rok jest ponawianą.

Takie jednak forsowne gospodarstwo buraczane, wkrótce w skutkach ujawnia fałszywe podstawy, na których się opiera. Często po sobie powtarzana uprawa buraków przyczynia się z jednej strony do wyczerpania z ziemi zapasu najpotrzebniejszych pokarmów roślinnych, z drugiej zaś strony sprzyja rozmnażaniu się chorób i szkodników buraczanych, a zwłaszcza tych ostatnich, które w pozostałych po zbiorze w ziemi korzonkach żer i miejsce do rozpłodu znajdują. Rezultat podobnego systemu uwidocznia się powolnem zmniejszaniem się plonów buraczanych aż do chwili, kiedy zbiór buraków już więcej kosztów uprawy nie opłaca. Jeżeli odpowiednie rozmiary uprawy buraków w danem gospodarstwie, stosownie do stopnia jego intensywności zachowanemi nie będą, należy się znowu obawiać owego tak zwanego wyburaczenia ziemi, spowodowanego, jużto przez wyczerpanie z roli ważniejszych pokarmów roślinnych, jużto nakoniec przez zmianę fizycznego stanu gleby wywołanego zbyt forsowną uprawą ziemi, lub rozmnożenie się nematodów (W e r n e r).

Za taką normę uważać można w ogólności *czteroletnie powtarzanie się uprawy*; najczęściej jednak w praktyce uprawiają się buraki co pięć lub sześć lat na tem samem polu.

Nawożenie. Burak cukrowy wymaga obfitego zapasu rozpuszczalnego pożywienia

tak w gruncie jak i w podglebiu, z tej to przyczyny konieczną jest rzeczą, dostarczenie ziemi odpowiedniej ilości nawozu, w formie łatwo przyswajalnej; przy jednych bowiem i tych samych warunkach i kosztach uprawy, jedynie racyonalne nawożenie daje rolnikowi możność osiągnięcia z ziemi najwyższego zysku. Naturalna urodzajność ziemi wystarcza burakom tylko wówczas, gdy rola obfituje w gotowe już pierwiastki nawozowe. Zdarza się to jednak rzadko i tylko w nadzwyczaj urodzajnych rolach, jak np. w najlepszych czarnoziemiach gub. Kijowskiej, Podolskiej i Wołyńskiej, można przez samą uprawę ugorową przysposobić zapas pożywienia, wystarczający do wydania obfitego plonu buraków. Gdzie rola mniej z natury bogata, lub gdzie na ugorowanie nie dozwalają stosunki ekonomiczne kraju, tam trzeba mieć nawozu stajennego pod dostatkiem. Ten zaś niemal we wszystkich gospodarstwach buraczanych, stanowi oś, około której cały system gospodarczy się obraca. Mierzwa stanowi główny zasiłek roli. Nawozy działające pośrednio, jak wapno i margiel, mogą być tylko pomocniczemi środkami, podobnie i nawozy sztuczne, a tylko dobrze obmyślana ich kombinacya może do pewnego stopnia zastąpić mierzwę stajenną.

Korzonki buraczane posiadają tylko pewną ograniczoną zdolność pochłaniania zawartych w roli pokarmów, dla osiągnięcia więc wysokich plonów, ziemia powinna zawierać składniki nawozowe w pewnym nadmiarze, w postaci łatwo przez korzonki buraka przyswajalnej, w całej warstwie ornej równomiernie rozmieszczone.

Ponieważ burak potrzebuje znacznych ilości soli potasowych, jest więc zdolnym przyswajać je sobie nawet ze stanu trudno rozpuszczalnego, lub też z roztworów bardzo rozcieńczonych. Bezpośrednie więc nawożenie pod buraki solami potasowemi, możnaby zalecić tylko tam, gdzie rola w potas jest już bardzo ubogą.

Natomiast burak posiada słabą zdolność assymilowania azotanów i fosforanów. Wielkie bowiem plony tylko po obfitem nawiezieniu ziemi obornikiem z dodatkiem azotanów i fosforanów w postaci sztucznych nawozów daje się uzyskać.

Wszakże nawożąc pod buraki, trzeba mieć na względzie, aby przez błędne zastosowanie nawozów nie wpłynąć na zmniejszenie zawartości cukru i czystości soków nie pogorszyć.

Mierzwa. Obecnie cukrownie wymagają, aby mierzwę dawać nie bezpośrednio pod buraki, ale pod przedplon. I rzeczywiście, świeże mierzwienie wiosenne, zmniejsza bardzo cukrowość buraków, powiększa zaś równocześnie zawartość soli, utrudniających krystalizacyę cukru podczas fabrykacyi. O ile wszakże nieszkodliwem jest dla buraków racyonalne zastosowanie bezpośredniej metody mierzwienia, dowodzi wiele przykładów, gdzie plantatorzy od dłuższego czasu ten system nawożenia u siebie praktykują. Dobry skutek metodą tą osiągnięty zależnym jest od najwcześniejszego nawiezienia roli mierzwą wkrótce po sprzęcie zboża, a nie dopiero w późnej jesieni, prócz tego zaś, od przestrzegania pewnych prawideł tyczących się ogólnej uprawy buraka.

Ze wszystkich gatunków mierzwy nawóz owczy nie powinien być używanym bezpośrednio pod buraki, co najwyżej zaś może być w postaci kompostu, na ten cel przeznaczonym. Tym sposobem zmniejsza się jego szkodliwy wpływ na buraki, gdyż nawóz owczy, zawierając znaczne ilości azotanów i soli potasowych, wydaje buraki bardzo lichej wartości.

Podobnie działają gnojówka i ekskrementa ludzkie. Jako mierzwę nadającą się jedynie do bezpośredniego gnojenia pod buraki, pozostaje nam uważać obornik czyli nawóz stajenny.

Jak wielkie różnice zachodzą pomiędzy burakami zebranemi z pola gnojonego wczesną jesienią, a burakami otrzymanemi z pola mierzwionego na wiosnę, wykazują tu między innemi doświadczenia Fr. S e b o r a. Buraki bowiem pochodzące z jednego i tego samego nasienia, przy jednakowem pielęgnowaniu dały:

A) na nawozie wiosennym 8.14% cukru, 3.66% niecukru;

B) na nawozie jesiennym 13.50% cukru, 2.90% niecukru.

Czyli cukru więcej o 5.36%, niecukrów mniej o 0.76%.

Z powyższego okazuje się bardzo wybitnie, różnica w skutkach nawożenia wiosennego i jesiennego. Najczęściej z powodu braku czasu na drugą orkę, rozrzucona z wiosną mierzwa, przyoruje się za głęboko, skutkiem czego źle się rozkłada i butwieje. Mierzwienie wiosenne ma jeszcze i inne niedogodności. I tak, w razie gdy wiosna jest suchą, nawóz nie rozkłada się i z ziemią nie łączy. Młode roślinki cierpią wówczas więcej skutkiem posuchy. Cierpią również skutkiem fermentacyi, czyli rozkładu nawozu, gdyż zawsze przy podobnej uprawie zauważyć można nierówne wschodzenie i braki buraków. Z tego więc powodu traci się znaczny procent przestrzeni, a pomimo że buraki na świeżym nawozie dorastają wiel-

kich rozmiarów przy wielkiej obfitości liścia, plony pozostawiają bardzo często wiele do życzenia.

Wreszcie buraki na świeżej mierzwie są po większej części nieforemne i bocznemi gałęzistemi odnogami opatrzone. Świeża mierzwa wiosenna utrudnia dokładną uprawę roli, nie pozwala na siew rzędowy, sprzyja rozmnażaniu się szkodników i chorób buraczanych.

Wywożąc mierzwę w jesieni przyoruje się ją na ciężkich iłowatych ziemiach płytko, aby tym sposobem w części spulchnić powierzchnię ziemi, ułatwić dostęp powietrza i uchronić ją od zeskorupiania się. Ciepłe ziemie piaszczysto gliniaste nie znoszą świeżej mierzwy ale przeciwnie, wymagają gnoju przegniłego.

Mierzwę powinno się przyorywać płytko razem ze ścierniskiem, aby gnój mając ułatwiony przystęp powietrza w pewnym stopniu się już rozłożył, zanim następnie przez głęboką orkę jesienną z wewnętrzną warstwą orną nie zostanie zmięszany. Przez odpowiednie zatem zastosowanie mierzwy w jesieni i przy gęstym siewie buraków, można podnieść znacznie wielkość plonu, nie pogorszając wcale jego jakości.

Widać to np. z prób uskutecznionych z zastosowaniem rozmaitych ilości obornika na polach doświadczalnych instytutu rolniczego w Jena.

Ilość mierzwy na hektar.	Średni skład soku w burakach				Plon z hektara w kilogr.	Ztąd na morgę 300 prętową przypada korcy
	Stopnie Brix'a	Cukru %	Niecukru %	Współczynnik czystości		
Pole wcale nienawożone. . . .	18.4	16.4	2.04	89.1	31,065	139.5
20,000 kil. (269 centn. na morgę 300 prętową)	18.6	16.4	2.34	87.1	34,785	151.3
30,000 kil. (404 centn. na morgę 300 prętową)	18.5	16.4	2.05	88.8	35,435	159.2
40,000 kil. (539 centn. na morgę 300 prętową).	18.4	16.2	2.18	89.1	42,100	189.1

Umiejętne zatem zastosowanie mierzwy, pozwala osiągnąć przy jednej i tej samej cukrowości buraków zarazem i bardzo wysokie plony.

Mierzwa jednak nie zawiera w sobie wszystkich potrzebnych do rozwoju buraka pokarmów roślinnych, przedewszystkiem zaś stosunek wzajemny jej pojedynczych składników nawozowych nie jest takim jakiego burak wymaga.

Stosunek azotanów do fosforanów jest za wysoki, gdyż dla normalnego rozwoju buraków stosunek kwasu fosfornego do azotu powinien być jak 2 : 1.

Tymczasem w mierzwie stosunek ten jest odwrotnym, a ponieważ ziemia zawierać powinna pewien nadmiar kwasu fosfornego, brak zatem tego składnika niezbędnie przez nawóz sztuczny dopełnionym być winien. Średni plon buraków zabiera z ziemi pokaźne ilości soli mineralnych i organicznych.

Według Wolffa zawiera się w 1,000 killogramów:

	Buraków	Liści
Wody . . .	815.	897.0
Azotu . . .	1.6	3.0
Popiołu . . .	7.1	15 3
Potasu . . .	3.8	4.0
Sodu	0.6	2.0
Wapna . . .	0.4	3.1
Magnezyi . .	0.6	1.7
Kwasu fosfornego . . .	0.9	0.7
Kwasu siarczanego . . .	0.3	0.8
Kwasu krzemnego . . .	0.2	1.6
Chloru . . .	0.3	1.3

Przy zbiorze więc 30,000 kilogr. buraków i 7,000 kilogr. liści z hektara zabiera się z ziemi:

Przez buraki 48 kg. azotu, 114 kg. potasu, 27 kg. kwasu fosfornego;

Przez liście 21 kg. azotu, 28 kg. potasu, 5 kg. kw. fosfornego.

Razem 69 kg. azotu, 142 kg. potasu, 32 kg. kwasu fosfornego.

Ilość mierzwy na hektar waha się pomiędzy 20,000 kg. (czyli mniej więcej na morgę 300 prętową, między 300 a 600 centnarami). Według Wolff'a 1,000 kg. mierzwy stajennej zawiera w stanie:

	Azotu	Kw. fosfor.	Potasu
Świeżym . . .	4.5 kg.	2.1 kg.	5.2 kg.
Przegniłym . .	5.0 „	2.6 „	6.3 „
Silnie przegnił. .	5.8 „	3.0 „	5,0 „

Tym sposobem przy użyciu 30,000 kil. średnio przegniłego nawozu na hektar, powraca się ziemi 150 kg. azotu, 78 kg. kwasu fosfornego, i 180 kg. potasu. Jednakowoż nie cała ilość nawozu zostaje w pierwszym roku zużytkowaną, bowiem zużywa się nawozu:

w 1 roku	świeżego	35%	silnie	przegnił.	50%
w 2 „	„	40%	„	„	35%
w 3 „	„	25%	„	„	15%

Przyjmując zaś dla średnio przegniłego nawozu na zużytkowanie w pierwszym roku 40% owe 30,000 kilg. mierzwy dostarczą burakom na hektarze 60 kg. azotu, 31.2 kg. kwasu fosfornego i 75.6 kilg. potasu.

Ponieważ zaś średni plon buraków z hektara w wysokości 30,000 kg. wymaga, jak wyżej powiedziano, 69 kg. azotu, 32.0 kg. kwasu fosfornego i 142 kg. potasu w łatwo przyswajalnej formie, zatem materye te w tym samym stosunku rola zawierać powinna. Brakujące w mierzwie 9 kg. azotu i 66.4 kg. potasu, albo w ziemi znaleźć się gotowe powinny, albo w formie sztucznych nawozów przed wegetacyą muszą być dodane.

Wspomnieliśmy już, że mierzwa skompostowana traci swój szkodliwy wpływ; przy bezpośredniem nawożeniu w tej też formie przygotowany, nawet nawóz owczy może być z korzyścią pod buraki obróconym.

Nawozy sztuczne. Przez zastosowanie nawozów sztucznych podnosi się nietylko ilość ale i jakość buraków, należy więc poniekąd uważać owe nawozy jako regulatory pognoju stajennego.

Najszersze tu zastosowanie znajdują azotany i fosforany, a w wyjątkowych razach i sole potasowe. Wagner[1]) podaje dla buraków granice normalne, pomiędzy któremi należy się trzymać w zastosowaniu potrzebnych ilości kwasu fosfornego i azotowego.

I tak na hektar poleca on dawkę:

	Najmniejszą	Średnią	Największą
	Kilogramów		
Kwasu fosf. rozp. .	40	60	80
Azotu.	20	30	60

Główną podstawą na której należy opierać zastosowanie rozmaitych ilości soli azotowych i fosforanów jest zasada, aby ziemia pod zasiew buraków przeznaczona, zawierała na dwie części azotu jedną część kwasu fosfornego. Stosunek powyższy może się cokolwiek zmienić a to zależnie od natury gruntu. Sucha i lekka ziemia wymaga większej ilości azotu, mniejszej kwasu fosfornego, podczas gdy ciężkim ziemiom odwrotnie należy dawać większy zasiłek kwasu fosfornego. Ziemia wapienna znosi i potrzebuje więcej azotu, aniżeli uboga w wapno, tak samo humusowa więcej niż w humus uboga.

Saletra chilijska wpływa bardzo często na znaczne nadwyżki plonów, które do pewnego stopnia stoją w prostym stosunku do ilości użytej do nawożenia. Wagner oznacza przeciętną nadwyżkę plonu przy użyciu 100 kg. saletry chilijskiej zawierającej 15.5 do 16 kg. azotu na 4,500 kg. buraków i 9,500 kg. liści z hektara.

Nawóz sztuczny azotowy, daje tylko wówczas korzystne rezultaty, jeżeli ziemia obfituje w łatwo przyswajalne dla roślin związki kwasu fosfornego, wapna i potasu, które to pokarmy roślinne powinny znajdować się w roli w nadmiarze, gdyż wówczas tylko ów sztuczny nawóz azotowy, skutecznie się przyczyni do wysokiego plonu buraków.

Według Dr. Kudelki dało w r. 1880 2 cent. saletry chilijskiej

bez superfosfatu . .	203.0	cent. buraków
z 1 cent. superfosfatu	225.3	„
z 2 „	230.3	„
z 3 „	236.6	„

W roku zaś 1881 dał każdy cent. superfosfatu 5 centnarów nadwyżki plonu.

Warstwa orna ziemi nie pochłania czyli nie zatrzymuje saletry, z tej przyczyny należy dać baczenie, aby ilość saletry odpowiednio była zastosowaną, jeżeli bowiem rośliny niezużytkują jej w swoim czasie, to nadmiar łatwo zostaje przez dłuższe deszcze do podłoża spłukanym i straconym.

Inaczej ma się rzecz z kwasem fosfornym i potasem, które przeciwnie przez warstwę orną silnie są absorbowane. Najodpowiedniejszą porą zasilania ziemi nawozem azotowym w formie saletry albo siarczanu amonowego jest wiosna, a cała sztuka zastosowania tych nawozów polega na wybraniu

[1]) Wagner. Einige praktisch wichtige Düngungsfragen 1886 r.

odpowiedniej chwili i sposobu udzielenia ich ziemi. *Siarczan amonu* w porównaniu z saletrą chilijską, daje niewielkie różnice w nadwyżkach plonu, a chociaż rozrzucony w jesieni i przybronowany działanie swe zwiększa, jest ono jednak zawsze jeszcze słabszem, niż działanie saletry we właściwym czasie, to jest na wiosnę użytej.

Saletra zmniejsza cokolwiek zawartość cukru w burakach. I tak przy użyciu na każdy hektar 400 lub 200 kg. saletry chilijskiej zmniejszenie się zawartości cukru w burakach zebranych z hektara pierwszego wynosiło 0.58%. Podobne doświadczenia wykonane przez M ä r c k e r'a wykazały różnicę w zawartości cukru 0.21% przy jednoczesnem zmniejszeniu się współczynnika czystości soku o 0.38%. Nie zachodzi więc obawa zbytecznego pogorszenia cukrowości buraków, jeżeli rolnik trzyma się pewnych prawideł i granic. I tak nawożąc ziemię saletrą należy wysiewać nasiona odmian uszlachetnionych i odznaczających się wysoką zawartością cukru. Saletra chilijska powinna być użyta w odpowiednim stosunku z kwasem fosfornym w formie np. superfosfatów.

Ziemię zasila się saletrą chilijską tylko przed zasiewem. Po rozrzuceniu miesza się ją z warstwą orną za pomocą bronowania, nigdy zaś nie powinno mieć miejsce rozrzucanie saletry po powierzchni już zasianej roli (*Kopfdüngung*).

Według obliczeń S t u t z e r'a największa opłacić się jeszcze mogąca ilość saletry chilijskiej, wynosi 400 kg. na hektar. (500 funtów na morgę 300 pr.).

Kwas fosforny, w postaci nawozów sztucznych, stanowi bardzo ważny zasiłek nawozowy. W pomyślnych warunkach, nadwyżki plonów, przy zastosowaniu 70 — 80 kg. rozpuszczalnego kwasu fosfornego na hektar (100 do 110 funtów na morgę 300 pr.) w formie superfosfatu, wynoszą zwykle około 3.366 kg. (45 cent. na morgę 300 pr.).

Z praktyki okazało się, że użycie kwasu fosfornego podnosi nietylko zawartość cukru i czystość w burakach, ale że nawet samoistnie tenże zastosowany daje korzystne nadwyżki plonu. Średnia z 10 pól doświadczalnych nawożonych kwasem fosfornym, według W e r n e r'a dała następujące wyniki:

Ilość i jakość nawozu.	Plon z hektara w kilogr.	Nadwyżka plonu w kilogr.	Stosunek plonu reszty półek do półka mierzwionego	Procent cukru w burakach	Współczynnik czystości
Bez kwasu fosfornego . . .	32063	—	100	14.79	84.2
400 kg. roztworu kwaśnego fosforanu wapna zawierającego 80 kil. kw. fosfornego rozpuszcz.	34456	2396	107.5	15.10	84.7
70 — 80 kg. rozpuszcz. kwasu fosfornego w formie superfosfatu.	35346	3283	110 2	14.81	85.8
410 kg. żużli Thomas'a . . .	33589	1526	104.8	15.25	84.5
1000 kg. żużli Thomas'a. . .	34756	2693	108.4	15.11	85.5

Najstosowniejszą porą użycia kwasu fosfornego w postaci łatwo rozpuszczalnej jak np. w superfosfatach, jest wiosna. Superfosfat przyorany daje najlepsze rezultaty, słabsze zaś gdy się go tylko zabronuje, lub ekstyrpatorem przykryje.

Jedną z ważnych przeszkód do prędszego rozpowszechnienia się użycia przez plantatorów buraczanych superfosfatu, jest jeszcze powszechne dotąd pojęcie, że roślina do przyswojenia sobie pokarmów mineralnych, potrzebuje mieć je w roli koniecznie w postaci rozpuszczalnej w wodzie.

Ztąd to pochodzi, że miał kostny z cukrowni, jako odpadek odchodzący przez działanie kwasu siarczanego, przerabia się na superfosfat. Miał kostny zawiera około 26 do 32% nierozpuszczalnego w wodzie trójzasadowego fosforanu wapiennego; aby go zamienić na rozpuszczalny w wodzie kwaśny fosforan wapna potrzebnym jest dodatek 50% i więcej kwasu siarczanego, który u nas jest znacznie droższy, niż sam miał kostny. Ztąd to więc cena superfosfatu zawierającego w najlepszym razie około 17% rozpuszczalnego kwasu fosfornego, znacznie

jest wyższą od ceny miału, zawierającego podwójną niemal ilość kwasu fosfornego nierozpuszczalnego.

Na podstawie więc doświadczeń L. Grandeau, Dr. Voelcker'a, Petermann'a i innych, bardzo ważnym nabytkiem jest pojęcie, że niema bynajmniej konieczności przeprowadzania w stan rozpuszczalny fosforanów będących podstawową częścią składową naturalnych fosforanowych nawozów; po nawiezieniu bowiem roli jednakowemi ilościami kwasu fosfornego w jednej i w drugiej postaci, różnica plonu jest tak małą na korzyść fosforanów rozpuszczalnych, że różnica ceny tych nawozów z zyskiem tę niewielką nierówność pokryje. I tak według Grandeau, przyjąwszy plony uzyskane na fosforanach rozpuszczalnych za 100, plony uzyskane na fosforanach naturalnych np. na miale kostnym wyrażają się wówczas w cyfrze 96, zbiór zaś przy zasiłku roli mąką z kości surowych, której materye organiczne bardzo wolno się rozkładają, w liczbie 82.5.

Z powyższych doświadczeń wynika, że znacznie droższy stosunkowo superfosfat, zastąpiony być może przez miał kostny, w takim stosunku, by ilości zawartego w nich kwasu fosfornego były równe.

Wynikające ztąd znaczne stanienie kwasu fosfornego w zastosowaniu go jako nawóz sztuczny powinnoby zachęcić rolników do coraz rozleglejszego używania tak pożytecznego odpadku fabrykacyi jakim jest miał z węgla kostnego.

W ostatnich czasach rozpowszechniać się zaczyna nawożenie tak zwanemi *żużlami Thomas'a*. Przeprowadzone dotychczasowe doświadczenia z tym nowym gatunkiem nawozu fosfornego nie przemawiają bezwzględnie za jego wyższością nad superfosfatami przy nawożeniu pod buraki, jakkolwiek w wielu wypadkach żużle Thomas'a zastosowane w proporcyi do swego kosztu, dorównywają im. W każdym razie jeżeli chodzi o zastosowanie z wiosną szybko działającego nawozu, bezwątpienia na pierwszeństwo zasługują superfosfaty 12 do 17 procentowe lub *fosfaty guanowe* z zawartością 16 do 20% rozpuszczalnego kwasu fosfornego. Działanie *superfosfatu amoniakalnego* jest niepewne, sole bowiem amonowe muszą się najpierw przekształcić w azotany zanim w roli, jako nawóz pożyteczny, działać zaczną. *Parzona mąka kostna* działa powoli, używa się jej więc z dobrym skutkiem w jesieni.

Zaznaczyć tu winniśmy, że z licznych corocznie pod kontrolą Märcker'a[1]) w prowincji Saskiej przeprowadzonych prób porównawczych okazało się, iż zbyt częste nawożenie wielkiemi ilościami kwasu fosfornego, staje się dla buraków szkodliwem, a szczególniej wszędzie tam, gdzie ziemia jest nim już przesyconą.

Obok azotu i kwasu fosfornego, *potas* stanowi jedną z najważniejszych materyj pokarmowych buraka, dostarczenie której w nawozach należy w wielu wypadkach do ważnych zadań rolnika.

Potas znajduje się w znacznej ilości w gruntach powstałych ze zwietrzenia skał zawierających go w swym składzie. Grunta więc powstałe z minerałów niezawierających potasu, potrzebują dostarczenia go sobie z zewnątrz, jeżeli mają wydawać obfite plony buraków, wymagających, jak wiadomo, dla swego wykształcenia wielkich ilości potasu. Po większej części grunta piaszczysto gliniaste i z osuszonych bagnisk powstałe są ubogie w potas, zasilanie ich zatem nawozami potasowemi, przy uprawie buraków cukrowych, jest bardzo na miejscu.

Dla dania wyobrażenia o ilości potasu zabieranej z gruntu przez buraki przypominamy, iż przy sprzęcie 30,000 kg. buraków i 8,000 kg. liści z hektara zbiera się 142 kg. potasu.

Tak znaczne ilości spotrzebowanego potasu w niektórych tylko wypadkach przez samo jedynie nawiezienie obornikiem bywają roli zwracane. Używać zatem należy nawozów potasowych sztucznych tam gdzie potasu brakuje. Buraki zdają się być bardzo wrażliwe na znajdujące się w gruncie stężone roztwory potasu, posiadają one bowiem zdolność przyswajania sobie z wielką łatwością soli potasowych, ale z roztworów rozcieńczonych, a nawet ze związków trudniej rozpuszczalnych.

Obok pomyślnych rezultatów osiągniętych za pomocą nawożenia potasem, nie można przemilczeć i o niepomyślnych. Nie zawsze i nie na każdem miejscu nawóz potasowy odpowiedział pokładanym w nim nadziejom. Przyczyny tego ujemnego objawu bywają rozmaite. Odnieść je można w części do niewłaściwego użycia nawozu, w części zaś do zawartych w nim szkodliwych domieszek chlorku sodu i magnezyi. Z drugiej strony sole potasowe, bezpośrednio pod buraki zastosowane, nie mają czasu w ziemi jednostajnie się rozdzielić i przekształcić, jak to ma miejsce przy nawożeniu solami potasowemi pod przedplon. Jedną z przyczyn ujemnego działania tych soli może być brak wapna w gruncie, znane są bowiem wypadki, że nawożenie potasem, wydało dobre skutki dopiero wtedy, gdy grunta z natury

[1]) Magdeb. Zeit. 1886 N. 587, 601, 609, i 1887 N. 7 i 17.

ubogie w wapno zostały wywapnowane lub wymarglowane.

Obecnie najnowsze doświadczenie Quasthof'a uskutecznione w Aschersleben silnie to mniemanie potwierdzają. Półka nawożone solami potasowemi bez dodatku wapna, którego gruntowi brakowało, dały nawet o 1.5 do 38.% mniejsze plony w stosunku do parceli wcale potasem niezasilanej.

Rezultat z nawożenia wywapnowanych półek doświadczalnych rozmaitemi ilościami chlorku potasu w obec różnych dawek kwasu fosfornego był następujący:

	Kwasu fosfornego	Buraków na pręcie kwadratowym	Nadwyżka plonu w procentach
Półko bez nawozu potasowego	+ 12 funt.	28.400 gr.	—
2 cent. chlorku potasu	+ 12 „	42.400 „	49.3%
4 „ „	+ 12 „	44.400 „	56.8%
Półko bez potasu.	+ 18 „	27.200 „	—
2 cent. chlorku potasu	+ 18 „	41.400 „	55.8%
4 „ „	+ 18 „	44.700 „	64.7%
Półko bez potasu.	+ 24 „	29.400 „	—
2 cent. chlorku potasu	+ 24 „	41.900 „	42.5%
4 „ „	+ 24 „	43.200 „	46.9%

Z nawozów sztucznych handlowych najlepiej nadają się tu sole potasowe stassfurtskie.

Siarczan potasu (9 — 12% potasu), surowy kainit (12½ — 13% potasu), surowy siarczan potasowo magnezyowy (15%—18% potasu). W razie dalekiego transportu, korzystniejsze są dla kupującego wysoko procentowe sole potasowe. Marcker zaleca pod buraki cukrowe użycie wolnego od domieszki chloru, polyhalitu i krugitu, ostatecznie zaś kainitu.

W celu spotęgowania działania soli potasowych ze względu na następne użycie ich pod buraki, dodają je często do gnoju w oborze albo na gnojowniku. Taki sposób ułatwia nietylko jednostajne rozdzielenie się potasu w mierzwie, ale zarazem zapobiega ulatnianiu się amoniaku. Do tego celu najlepiej służą sole zawierające siarczan potasu jak np. kainit.

Bogaty w potas *wywar melassowy* (w gorzelniach melassowych) *ługi elucyjne*, *woda osmozyjna* zastosowane bezpośrednio pod buraki, podnoszą znacznie ilość plonu, obniżają wszakże jakość buraków. Te odpadki fabryczne znajdują najlepsze zastosowanie w przygotowaniu kompostów.

Pora wywożenia nawozów potasowych w pole zależną jest od własności gruntu. Na grunta ciężkie odpowiedniejszem jest nawożenie pod przedplon w jesieni, jak to już powyżej powiedzianem było, lecz na lżejszych i piaszczystszych gruntach, powinno się odbywać rozrzucanie tych soli wcześnie z wiosną. Najlepiej jest sole potasowe rozsiać rzutowo na nieoraną ziemię lub na rolę po skibie. Przy rozsypywaniu ręcznem trzeba sól zmięszać z podwójną ilością suchej ziemi lub miału torfowego i na głębokość 6 do 7 cali przyorać.

Według Wagner'a daje się na morgę 300 pr. potasu ilości:

Najmniejszą,	Średnią,	Najwyższą.
40 funtów	70 funtów	140 funtów

Czyli na morgę 300 pr. od 4 do 10 cent. soli potasowej zawierającej od 10 do 20% potasu.

W ostatnich czasach zauważono w wielu miejscowościach pomyślny wpływ na wzrost buraków siarczanu żelaza. I tak profesor Müntz w Vincennes zasilił hektar ziemi zawierającej 3.456% tlenku żelaza i 0.030 kwasu siarczanego, a więc ziemię nie posiadającą w swym składzie odpowiedniego zapasu żelaza dobrej ziemi właściwego (4%), 65 kilogramami siarczanu żelaza. Graniczące obok pole nie otrzymało wcale dodatku soli żelaza. Zasiane na obu polach buraki pastewne gatunku Mammuth dały na gruncie zasilonym dodatkiem siarczanu żelazowego, 30.2% większy plon w massie korzeni i 9.6% większy zbiór w liściach.

Podobnego rezultatu dostarczyły próby wykonane z burakami cukrowemi w Vardreques przez Sorion'a.

W Chailvet (Aisne) nawieziono grunt zawierający 1.434% tlenku żelaza i 0.062 kwasu siarczanego, 300 kg. siarczanu i 20,000 kg. wylugowanego popiołu, który również mieścił w sobie obfity zapas żelaza i zebrano z pola:

	Z siarczanem żel.	Bez siarczanu żel.	Nadwyżki plonu
	Kilogramów.		
Buraków cukrowych	30,300	26,200	15.6%

Buraki analizowane w odstępach ośmiodniowych zawierały cukru:

	Na polu nawiezionem siarczan.	Na polu bez dodatku siarczanu.
Próba 1 . .	13.75%	13.45%
„ 2 . .	13.20 „	13.20 „
„ 3 . .	14.06 „	13.79 „

Skład popiołów zebranych z obu pól buraków był następujący:

Na 100 części popiołu znaleziono:

	Na półku siarczanem żelazowym: Nawiezion.	Nienawiez.
Kwasu fosfornego .	9.5	13.2
Tlenku żelaza . .	0	1.9
Potasu . : . .	48.2	46.0
Wapna	3.1	6.8

Na jakość więc buraków ten rodzaj sztucznego nawozu niemniej dodatni wpływ wywiera.

Genay w Bellevue na podstawie w tym samym kierunku przeprowadzonych doświadczeń otrzymał średnią nadwyżkę plonu wywołaną użyciem siarczanu żelaza w stosunku do reszty pól zasilonych tylko innemi gatunkami nawozów. Opierając się na swych próbach wysnuł Genay następujące uwagi:

1). Przez zastosowanie siarczanu żelaza jako nawozu sztucznego pod buraki można uzyskać powiększenie plonu od 5 do 30%.

2). Siarczan żelaza należy dodawać ziemi w roztworze, w stanie zaś sproszkowanym po deszczu, lub w czasie, gdy ziemia jest dobrze wilgotną.

3). Jeżeli stosuje się go w wodnym roztworze, wystarcza na hektar 65 kg. soli.

4). Nadwyżce plonu towarzyszy większa zawartość cukru i suchej substancyi w buraku.

5). Siarczan żelaza działa najlepiej, gdy rola równocześnie i w inne pierwiastki nawozowe obfituje.

6). W stanie suchym rozrzuca się siarczan żelaza z 10 krotną ilością piasku lub ziemi po dokonaniu przerywki buraków.

Ważnym bardzo środkiem nawozowym pod buraki jest *wapno palone*.

Wapno palone działa doskonale, szczególniej na rolach więcej ciężkich i zimnych. Nietylko że zobojętnia ono kwasy w roli zawarte, przyspiesza zwietrzenie mineralnych jej składników i rozkład organicznych materyj, ale nadto przekształca szkodliwą formę soli żelazowych na połączenia dla wegetacyi roślin korzystne, potęguje zdolność ziemi chłonienia i nagromadzania w sobie niezbędnych roślinom materyj pokarmowych, spulchnia ziemię, czyni ją cieplejszą, przysposabiając tem samem i role mniej przydatne dla uprawy buraka. Wreszcie od obecności wapna w gruncie zawisłem jest korzystne działanie nawozów sztucznych.

W okolicach, gdzie często wapnują, dają wapno zazwyczaj pod przedplon koniczyny, po koniczynie pod oziminę, lub wreszcie pod ostatni plon w ilości 20 — 40 korcy na morgę 300 pręt. na role cięższe, na lżejszych wysypują po 10 — 20 korcy. Lepiej jest wapnowanie gruntu co cztery lata powtarzać, aniżeli odrazu nawozić niem pole w zbyt wielkiej ilości. Dla gruntów lekkich piaszczystych, wapnowanie nie ma tego znaczenia co dla ciężkich, zimnych, wilgotnych i gliniastych. W niektórych okolicznościach, mogłoby się wapno palone na lżejszych gruntach okazać nawet wprost szkodliwem. Dla takiej roli, węglan wapna w postaci marglu lub błota defekacyjnego jest bez porównania korzystniejszym. Najlepszą porą do wapnowania jest jesień. Wapno w takim razie wywrze swoje działanie w ziemi podczas zimy.

Margiel wywiera korzystny wpływ nie tylko przez zawartość węglanu wapna, obfituje on bowiem zarazem i w inne materye nawozowe, które często zawiera jako domieszkę np. kwas fosforny, węglan magnezyi, a niekiedy alkalia i siarczan wapna. Margiel, nawet ze względu na swą zdolność fizycznego poprawienia ziemi, w wielu wypadkach przewyższa wapno palone. Rozrzucony bowiem na roli iłowatej margiel zawierający piasek, lub na piaszczystej margiel gliniasty sprowadza znakomite skutki. Jeżeli margiel ma działać przez przeciąg od 10 do 20 lat przy głębokości 25 cm. (10 cali) warstwy ornej i jeżeli zawiera 30% tlenku wapna, potrzeba go na hektar użyć 220 metr. sześć. Przy zawartości zaś 50% tlenku wapna 130 metr. sześć. [1]).

Gospodarstwa rolne, blisko fabryk cukru położone, mogą wapnowanie roli uskutecznić przez użycie błota defekacyjnego. Według Bürstenbinder'a błoto defekacyjne oprócz węglanu wapna zawiera całą ilość kwasu fosfornego i większą część białka strąconego z soków buraczanych przy ich oczyszczaniu. Błoto defekacyjne w mokrym stanie, zawiera 0,15 do 0,20% azotu i 1,5% kwasu fosfornego. Błoto defekacyjne najlepiej jest używać przy mierzwieniu, lub też obornik daje się pod przedplon, a w następnym roku błoto pod buraki.

Ilość najodpowiedniejsza błota wynosi 200 do 350 cent. na morgę 300 prętową.

---

[1]) Werner, Praktischer Rübenbauer.

Według twierdzenia M. H. Joulie i Pollet'a[1]) opartego na podstawie wielu analiz ziemi, uprawiać można buraki z korzyścią na rolach posiadających najmniej 6 kg. wapna na 1,000 kg. ziemi.

W Belgii dobre ziemie buraczane zawierają na 1,000 kg. średnio 13.60 kg. wapna, niemieckie około 20 kg. wapna. U nas analizowane ziemie pod tym względem bardzo ujemnie się przedstawiają, bo cyfra ta dochodzi w naszych gospodarstwach buraczanych bardzo często zaledwie do 5 kg. Wobec powyższego łatwo pojąć, jak nasze gospodarstwa buraczane pod względem nawożenia roli wapnem do dzisiaj zbyt mało na tę okoliczność zwracały uwagi.

Sztuczne nawozy powinny być na roli równomiernie rozrzucone, to znaczy, że nawożenie tylko rzędów przez rośliny zajętych jest bezzasadnem. Wykazał to swemi doświadczeniami Wollny[2]). Plony przy podobnem nawożeniu uzyskane zawsze bywały mniejsze. To samo potwierdzają doświadczenia Petermann'a w Gembloux, gdzie równoczesny wysiew nasion i sztucznego nawozu w rzędach był przyczyną bardzo spóźnionego wschodzenia buraków. Niektóre nawozy, a przedewszystkiem saletra chilijska i kainit, tworzą mniejsze lub większe, zbite lub zlepione z sobą twarde kawałki, uniemożliwiając tym sposobem równomierne rozrzucenie po roli nawozu. Dla usunięcia tej niedogodności zbudował E. Weber i Spółka w Artern (prow. saska) młynek do mielenia nawozów, który według orzeczenia stacyi doświadczalnej maszyn rolniczych w Halli bardzo dobrze dobrze spełnia swoje zadanie.

Do rozrzucenia nawozów, zwłaszcza na większych przestrzeniach, służą specyalne siewniki. Jednym z lepszych siewników, służących do rozrzucania nawozów, jest ulepszona maszyna Schlör'a wyrabiana przez Siederslebena w Bernburgu. Jest ona 2.83 metr. (9 stóp) szeroka i może pomieścić w sobie ładunek 150 kg. superfosfatu. Ilość rozrzuconego nawozu reguluje się z łatwością za pomocą zmiany kółek trybowych. Siewnik ten pozwala na wygodne rozrzucanie nawozów tak wilgotnych, jak i zlepiających się z sobą, ważąc zaś tylko około 350 kg. może być ciągnięty przez jednego konia. Na wystawie w Wrocławiu w r. 1889 otrzymała pierwszą nagrodę po siewniku Schlör'a maszyna do rozrzucania nawozów Hampel'a; inne wyroby nie zasługują tu na wzmiankę.

Na mniejszych kawałkach ziemi należy do rozrzucania nawozów wybierać wprawnych siewaczy.

Bardzo ważną rzeczą jest głębokość, w której nawozy sztuczne w warstwie ornej umieszczać należy. Rozrzucanie nawozów sztucznych na samej tylko powierzchni roli już po zasiewie a nawet wykiełkowaniu (Kopfdüngung) buraków, okazało się z wielu doświadczeń szkodliwem, przytem i część nawozów traci się bezpowrotnie. Dla saletry chilijskiej wystarczającem jest zabronowanie, następne deszcze bowiem spłukują ją w niższą warstwę orną. Inaczej jak to powyżej mówiliśmy, zachowują się fosforany i sole potasowe, które przez ziemie zaraz chciwie zostają pochłoniętemi. Nawozy te powinny być tak głęboko zabronowane a jeszcze lepiej przyorane, aby dostały się w tę warstwę orną, która na względną stratę wody w czasie posuchy nie jest narażoną.

W najnowszych czasach przekonano się nawet, że przyorywanie sztucznych nawozów a między innemi saletry chilijskiej do głębokości 17 do 22 cm. (7 do 9 cali) daje najlepsze rezultaty. Ten sposób bowiem nawożenia wpływa dodatnio na rozwinięcie się w głębszej wilgotniejszej warstwie ornej ziemi całego systemu korzeni, skutkiem czego buraki łatwiej opierają się działaniu suszy.

Postępowanie podobne znajduje potwierdzenie w doświadczeniach Petermann'a w Gembloux przeprowadzonych na ziemi piaszczysto gliniastej, a wyniki doświadczeń tych były następujące:

ROK	Nawóz sztuczny zmięszano z warstwą orną do głębokości:		Różnica plonu	
	10 — 12 cm.	20 — 22 cm.	w kilogramach	w procentach
	Otrzymano buraków kilogramów			
1881	32,674	38,543	5,869	17.96%
1882	362,17	39,030	2,813	7.77%
1883	65,726	69,596	3,870	5.89%

[1]) Sur la quantité de chaux que doivent renfermer les terres pour produire la betterave riche.

[2]) Wollny. Saat und Pflege (1885) S. 996.

Najwyższy zatem plon uzyskano przy umieszczeniu nawozów sztucznych w głębokości 20 do 22 cm. czyli 8 do 9 cali.

Zastosowanie nawozów sztucznych pod buraki w stanie płynnym ma mieć wielką przed sobą przyszłość, jak to w swem sprawozdaniu z odnośnych w tym kierunku prac Bertel'a, Strohmer podaje[1]).

Bertel zbudował specyalnie do tego celu służącą maszynę, która równocześnie wyrzuca redliny i roztworem mineralnych soli wnętrze roli nawozi. Rezultaty tego systemu nawożenia ziemi miały przejść wszelkie oczekiwania: pomimo bowiem suchej wiosny i lata roku 1887 podczas gdy buraki na suchym sztucznym nawozie i mierzwie, niewiele się rozwinęły, buraki zasiane na roli płynnym nawozem zasilonej dały w stosunku do pierwszych, plon przeszło cztery razy większy.

Zatem użycie nawozów mineralnych w płynnej formie, może służyć rolnikowi jako ubezpieczenie się przeciwko często w klimacie kontynentalnym prześladującym jego zasiewy buraczane, suszom.

W ostatnich czasach podjęto próby z nawożeniem pod buraki podglebia za pomocą specyalnie do tego celu zbudowanego pługa Derome'a. Nadwyżka plonu w burakach uzyskana skutkiem nawożenia podglebia okazała się bardzo wybitną. Ponieważ wszakże nowy ten system nawożenia pod buraki, dotychczas się jeszcze nie rozpowszechnił, poprzestajemy więc tylko na tej krótkiej wzmiance.

Uprawa mechaniczna. Z pomiędzy wszystkich uprawianych w polu roślin gospodarczych, wymagania buraka, pod względem mechanicznego przygotowania ziemi są, można powiedzieć, największe. Burak wymaga takiego spulchnienia wierzchniej warstwy ornej, aby kiełki w pierwszych chwilach swego rozwoju miały zapewniony przystęp powietrza i w chwili przebijania się przez nakrywającą je warstwę ziemi nie napotykały na opór mechaniczny. Następnie, dalszy pomyślny rozwój buraka zależnym jest od *głębokiego* spulchnienia i dokładnego z sobą zmięszania się cząsteczek ziemi. Taki stan roli zabezpiecza burak od tworzenia się bocznych odnóg i rozgałęzień i prawie że go zmusza do formowania wrzecionowatego kształtu.

Zadaniem więc dobrej mechanicznej uprawy jest podnieść jakościowo i ilościowo plon buraków niezależnie od klimatu i zasobów pokarmowych ziemi. Ziemia bowiem pomimo dostatecznego nawet zapasu gotowych dla buraka pokarmów, powinna posiadać pod względem fizycznym wszelkie sprzyjające rozwojowi tej rośliny przymioty, a które polegają:

1) na pewnym stopniu pulchności i wilgotności;

2) na pewnym stopniu właściwego roli ciepła;

3) na równomiernem rozmieszczeniu w warstwie ornej wszystkich pierwiastków stanowiących pokarm roślinny.

Ponieważ korzenie buraka potrzebują dla swego rozwoju pewnego przystępu powietrza, przeto warstwa spodnia nie powinna zawierać nadmiaru wody, krążenie powietrza wstrzymującej. Pierwszem więc staraniem rolnika powinno być usunięcie nadmiaru wody, za pomocą drenowania. Przeciwnie zaś w miejscowościach suchych, starać się należy o to, aby do wnętrza warstwy ornej jak najwięcej wody się dostało. W napół kontynentalnym klimacie naszego kraju, w obec często przytrafiającej się posuchy, głębokie spulchnienie ziemi pod buraki, posiada wielką doniosłość. Im bowiem głębszem jest spulchnienie ziemi, tem łatwiej buraki sięgają głównym korzeniem w podłoże w wilgoć obfitujące. Zysk z plantacyi buraków bardzo jest zależnym od tego, czy ziemia do głębokiej uprawy nadaje się lub nie, w ostatnim bowiem wypadku plantacya wcale opłacać się nie będzie.

W ogólności jak najwięcej zalecić potrzeba stopniowe pogłębianie warstwy ornej, a to proporcyonalnie do zwiększających się zasobów nawozowych gospodarstwa. W rzadkich tylko wypadkach można odrazu grubszą warstwę podłoża z warstwą orną zmięszać, lecz uchodzi to tylko wówczas bezkarnie, gdy natura podłoża nie wiele się różni pod względem jakości od wierzchniej warstwy gruntu. Pogłębianie warstwy ornej winno się odbywać tylko na jesieni, aby świeża warstwa spodnia na wierzch wydobyta mogła w czasie zimy uledz rozkładowemu działaniu atmosferycznych czynników, a przedewszystkiem mrozu.

Pogłębianie roli może być dokonywane dwojakim sposobem. Pierwszy polega tylko na spulchnieniu podłoża, bez wydobywania go na powierzchnię; pogłębianie takie stosownem będzie w tym razie, gdy podłoże za bardzo się od warstwy ornej odróżnia. Do tej czynności używane są podskibowce czyli pogłębiacze, które puszcza się w bruzdzie ornej po za pługiem. Za pomocą pługa i za nim postępującego podskibowca mo-

[1]) Oesterr. Zeitschrift für Zucker industrie und Landwirthschaft 1888. Heft III.

żna spulchnić warstwę orną z podłożem od 12 do 16 cali.

Druga metoda pogłębiania polega na wydobyciu spodniej warstwy na wierzch warstwy ornej lub na zmieszaniu ich ze sobą. Pogłębienie takie, które tylko na ziemiach z dobrem podłożem przedsiębrane być może, dokonywa się najlepiej pługiem Wanclebenowskim mającym największe rozpowszechnienie w gospodarstwach ukraińskich lub pługiem samochodem do głębokiej orki S a c k'a. Pługami tymi można brać skiby do głębokości od 12 do 18 cali.

Wyżej już powiedzieliśmy, że pogłębianie tą czy ową metodą, należy wykonać w jesieni, a wtedy rola taka niezawleczona wystawiona przez całą zimę na zmienny wpływ temperatury powietrza i wilgoci należycie kruszeje i najlepiej do dalszej uprawy się przysposabia.

Pogłębia się także albo jednym pługiem zwykłym albo dwoma, z których pierwszy bierze skiby na 3 do 4 cali, drugi w tej samej bruzdzie idzie jeszcze o 7 do 10 cali głębiej skutkiem czego cała wzruszona warstwa 10 do 14 cali wynosi.

Najodpowiedniejszy stopień pogłębiania zależy nietylko od natury gruntu i podglebia, ale jak wyżej wspomniano, od ilości mierzwy którą się ma do rozporządzenia i od ilości sztucznych nawozów, które w połączeniu z nią mamy zamiar zastosować.

Po zbożach, które są najczęstszym przedplonem buraków, po ich zżęciu, gdy półkopki nawet jeszcze w polu stoją, wzrusza się rolę zwykłym ekstyrpatorem o 5 radelkach osadzonych w trójkątnej ramie. Wówczas rola, niewysuszona jeszcze, łatwo się kruszy. Na tak spulchnionej powierzchni roli wschodzą szybko tak chwasty, jak i ziarno podczas zbioru przedplonu opadłe. Gdy zboże jest już z pola zwiezione przechodzi się drugi raz w poprzek ekstyrpatorem, który teraz sięga już głębiej, poczem wywłóczy się perz bronami i ściąga grabiami. Na rolach cięższych, gdzie ekstyrpatora a nawet i trzyskibowego pługa użyć nie można, lub gdy jest zbyt sucho lub twardo, daje się pługiem jednoskibowym, do płytkiej orki przeznaczonym, podorywkę, a po dwóch tygodniach silną włóczkę.

Gdy tak spulchniona w swej wierzchniej warstwie rola cokolwiek się zazieleni, daje się orkę zimową głęboką czyli ziębl. Gdzie wiele jest perzu, po drugim ekstyrpatorze, daje się jeszcze jedną orkę 5 do 6 calową, po której idą brony, a w końcu dopiero przedzimowa orka głęboka. Podobnie płytką orką przykrywamy również mierzwę, jeśli ją pod buraki dajemy, po czem idzie ostatecznie jesienna głęboka orka.

Jeżeli zbraknie czasu na głębokie zaoranie przed zimą całej przeznaczonej pod buraki przestrzeni, orze się w kozły czyli bełkuje przez oparcie dwóch skib o siebie. Najlepiej dokonywa się tego pługiem o dwóch odkładnicach, jakiego używa się do obsypywania kartofli, lub pługiem Decrombecque'a. Na wiosnę po zbronowaniu całej powierzchni pola, rozorywa się nieruszone pasy ziemi pod utworzonemi w ten sposób redlinami, bronuje się i uprawia dalej w sposób zwykły.

W ogóle przyjąć należy za zasadę, że jeżeli się nie dokonało głębokiej orki przed zimą, to lepiej nie siać buraków wcale, za wielkie to bowiem ryzyko. Wyjątek od tego ogólnego prawidła stanowią jedynie wyborowe ziemie Podola i Ukrainy, gdzie zresztą i natychmiastowe pogłębienie, bez zwykłej ostrożności w tym względzie, nie pociąga za sobą złych skutków, ale przeciwnie, po niem można się spodziewać dobrego plonu. Ponieważ owa głęboka przedzimowa orka ma być zarazem orką przedsiewną, przeto na przeciągnięcie potrzebnych przegonów czyli wodnic i rowów odprowadzać mających szybko zbierającą się po roztopach i wielkich deszczach wodę, należy zwrócić szczególną uwagę.

Pamiętać należy, że burak najlepiej prosperuje na takiej orce zimowej. W ten sposób bowiem, zachowuje się dla niego całą wilgoć, w ciągu zimy nagromadzoną, zwłaszcza gdy wiosna jest sucha, co u nas tak często się zdarza. Wówczas to uwydatnia się różnica między burakami zasianemi na roli przygotowanej w jesieni, a rolą uprawianą dopiero z wiosną.

Tylko wtedy gdy rola na jesieni przygotowana, zbiła się na wiosnę do tego stopnia, że ekstyrpator nie może się dostatecznie zagłębiać, lub gdy w jesieni nie zdołano oczyścić jej z perzu i w ogóle na ziemiach silnie się zachwaszczających, orze się na wiosnę, zawsze jednak o wiele płyciej, niż na zimę.

Po okopowych, które to plony z powodu późnego sprzętu nie dozwalają po większej części wykonać orki głębokiej przed zimą, a pozostawiają rolę w stanie spulchnionym, można dać orkę głęboką na wiosnę, jeżeli tylko natura gruntu na to pozwala. Ale i w takim razie zaleca się przynajmniej wzruszenie roli ekstyrpatorem, zaraz po zbiorze przedplonu.

Dwie są metody uprawy buraków cukrowych, płaska i redlinowa.

Płaska panuje wszędzie tam, gdzie warstwa rodzajna jest głęboko spulchnioną, gdzie klimat kontynentalny i suche wiatry wiosenne skłaniają rolnika do zapewnienia roślinie większych ilości wilgoci, gdzie wreszcie uprawiając pod buraki wielkie przestrzenie, brak rąk roboczych rolnik zastępować musi za pomocą przyrządów maszynowych.

Tam znowu, gdzie warstwa rodzajna jest płytka, gdzie intensywność gospodarstwa mniejsza, starają się niejako rolnicy przez uprawę redlinową dopełnić głębokości warstwy ornej. Uprawę redlinową poprzedza kilkocalowa podorywka a nakoniec bronowanie. Następnie za pomocą radeł tworzy się redliny.

Aby zaś ułatwić robotnikom równomierny wysiew nasienia, grzbiety redlin walcuje się wzdłuż znacznikiem przedstawiającym walec z przybitemi doń w podłużnym kierunku w 6 — 8 calowej odległości listwami. W wygniecionych znacznikiem na redlinie miejscach, sieją robotnicy ręcznie, przy pomocy małych motyczek nasienie buraczane, poczem zaraz grzbiety redlin gładkim walcem drewnianym wyrównywa się i lekko przytłacza.

Przy płaskiej uprawie buraków, pierwszą najważniejszą czynnością na wiosnę jest zabronowanie roli w odpowiednim czasie. Dokonywa się to w chwili, gdy rola tak dalece już obeschła, że na powierzchni zaczyna się zasklepiać. Wówczas to, z poświęceniem wszelkich innych robót wiosennych, należy z szybkością, o ile ta jest możebną, zwrócić wszystkie siły w gospodarstwie w celu należytego zbronowania roli, a jest to okoliczność, na którą szczególniej podczas suchej wiosny baczyć należy. Jeżeli bowiem pozwolimy roli stwardnieć i zamknąć się, wiele później pracy i zachodu kosztować będzie doprowadzenie jej do odpowiedniego stanu.

Po pierwszej włóczce używa się naprzemian bron gęstych, walców gładkich lub pierścieniowych, o czem rozstrzyga stan roli. Ile razy użyć brony lub walców, tego naprzód oznaczyć niepodobna; rolnik powinien starać się tu o jak najdokładniejsze sproszkowanie wierzchniej warstwy nie ubijając przytem spodniej. Takiego bowiem stanu roli nasienie buraczane wymaga dla prędkiego i łatwego wykiełkowania.

Przy zbytecznem zeschnięciu się ziemi daje się kilkocalową podorywkę. Do rozbicia brył w tym wypadku, wybornym narzędziem jest brona Akme.

Na rolach lżejszych i po zimie niezbyt śnieżnej, gdy rola w ciągu zimy często wystawioną była na zmiany temperatury, doprowadzamy ją do pożądanego stanu broną zwyczajną i wałkiem. Gdy rola zaś z natury albo cięższa albo lżejsza, tuż pod powierzchnią jest zbitą, używa się ekstyrpatora lub drapacza, walca, a potem znów brony.

Ważną nader jest rzeczą, aby po pierwszem zawleczeniu, gdy do siewu przystąpić mamy, wymienione powyżej narzędzia szły szybko jedno za drugiem. Tylko wtedy, gdy pracę tę skoncentrujemy, gdy narzędzia powyżej wymienione tuż po sobie pracować będą, a w ślad za niemi pójdzie siewnik lub znacznik i siewaczki, możemy być pewni, że robota nie pójdzie na marne t. j., że rola po pociągnięciu ekstyrpatorem lub broną nie wyschnie do tego stopnia, iż jej wałek już nie skruszy, lub że przygotowanej do siewu, większej przestrzeni pola, doszcz nie zasklepi lub słońce nie wysuszy.

Jeszcze nadmienić należy, że rolnik uprawiający buraki cukrowe chcąc na tem polu robić ciągłe postępy, winien dążyć o ile może, do coraz dokładniejszej i do pewnego stopnia głębokiej uprawy mechanicznej. Ta dążność będzie dla niego rękojmią stopniowego zwiększania się plonów. Burak bowiem cukrowy doprowadzony do tego stopnia doskonałości jakiej dziś cukrownictwo od niego wymaga, potrzebuje mieć dla swej uprawy i wzrostu odpowiednie warunki, pomiędzy któremi, należyte przygotowanie mechaniczne roli stoi na pierwszorzędnem miejscu.

Siew. Burak cukrowy odznacza się bardzo długim okresem wegetacyjnym, zatem czas zasiewu wywiera wielki wpływ na ilość plonu i jego własności.

W tym celu dokonano wiele doświadczeń, z pomiędzy których podajemy rezultaty prób wykonanych przez Hanamann'a[1]) na gruntach w różnych położeniach się znajdujących.

[1]) Hanamann. Fühlings landw. Zeit. 1876.

Czas zasiewu	Zbiór z morgi wiedeńskiej w centnarach.			Gęstość soku w stopniach Beaumé'go		
	Położenie gruntu			Położenie gruntu		
	wysokie	średnie	nizkie	wysokie	średnie	nizkie
2 Kwietnia. . . .	220	291	307	8.5	7.9	7.2
15 Kwietnia. . . .	207	280	297	8.4	7.0	7.1
1 Maja	177	255	276	8.5	8.0	7.1
18 Maja	136	174	249	8.6	8.0	7 3

Szczególną wartość posiadają przeprowadzone w tym samym kierunku doświadczenia przez H. Briem'a [1]). Uwzględniono bowiem przy nich stan meteorologiczny za cały okres wegetacyjny buraków.

Dzień zasiewu.	Przeciętna waga buraka w grammach		Liczba dni od zasiewu do dnia 20 października	Sumy stopni ciepła od dnia zasiewu do dnia zbioru		Dni deszczowych		Summa opadów deszczowych w milimetrach	
	1879	1880		1879	1880	1879	1880	1879	1880
1 Marca. .	298	389	234	3271.1	3317.7	108	99	518.9	472.0
16 Marca. .	231	406	219	3209.2	3266.8	108	94	506.1	458.4
1 Kwietnia.	207	402	203	3151.0	3219.8	102	90	495.8	457.9
16 Kwietnia.	304	407	188	3020.1	3090.0	94	84	453.0	447.4
1 Maja . .	306	294	173	2881.4	2874.4	87	79	417.0	422.1
16 Maja . .	266	312	158	2726.0	2688.9	80	67	372.9	352.0
1 Czerwca .	211	289	142	2469.0	2462.8	68	58	294.3	302.6
16 Czerwca .	82	309	127	2197.2	2191.2	55	53	168.7	236.6
1 Lipca . .	75	85	112	1889.8	1905.5	48	46	153.8	192.8
16 Lipca . .	52	32	97	1627.1	1582 0	37	42	121.9	146.3
1 Sierpnia .	14	15	81	1331.0	1243 4	31	35	99.0	134.1
16 Sierpnia .	3	6	66	1026.1	980 2	25	18	75.0	54.6

W suchym zatem roku wczesny zasiew, w zimnym i mokrym późniejszy wpłynął korzystnie na wzrost, a tem samem na plon buraków. Ale wczesny zasiew w obudwu wypadkach sprzyja wytwarzaniu się wyższej zawartości cukru.

Uwidocznia się to w trzechletnich doświadczeniach Mar e k'a wykonanych w zachodnich Prusach.

1879 r.

CZAS ZASIEWU	Średnia waga buraka w gramach	Procent cukru w soku	Wartość techniczna
8 Maja. . . .	612	12.42	10.7
15 „	655	12.21	10.4
22 „	658	11 10	8.7
29 „	560	11.63	9.7
5 Czerwca . .	384	11.63	9.6

[1]) Organ des Central - Vereins für Zuckerrüben.-Industrie in der österr.-ung. Monarchie 1887 s. 589, 1879 s. 449 i 1880 s. 746.

CZAS ZASIEWU	Średnia waga buraka w gramach	Procent cukru w soku	Wartość techniczna
12 Czerwca . .	268	12.45	10.9
19 „ . . .	248	12.49	10.4
29 „ . . .	224	10.54	8.3
1880 r.			
15 Kwietnia . .	359	10.86	9.3
25 „ . .	524	11.61	9.9
5 Maja. . . .	530	11.74	9.9
10 „ . . .	461	12.58	11.1
25 „ . . .	350	13.79	11.1
5 Czerwca . .	284	13.30	11.3
15 „ . . .	213	12.65	10.7
25 „ . . .	196	124.9	10.1
1881 r.			
27 Kwietnia . .	259	13.32	11.6
5 Maja. . . .	501	14.41	12.1
15 „ . . .	238	13.89	11.1
25 „ . . .	291	13.94	12.6
15 Czerwca . .	308	12.53	9.5
15 „ . . .	262	12.04	9.6
25 „ . . .	78	12.62	9.7

Powyższe więc doświadczenia dostatecznie pouczają o znaczeniu wczesnego wysiewu.

Często przytrafiające się w początkach maja przymrozki dla plantacyj buraczanych mniej, ogólnie rzecz biorąc, przynoszą szkody, aniżeli późny siew; jednorazowa bowiem strata nasienia przy powtórnym zasiewie poniesiona, dajmy na to, w czteroletnim okresie uprawy buraków, wynagrodzi się zawsze sowicie nadwyżką plonów w trzech latach pozostałych.

Stopień ciepła ziemi w chwili wysiewu nasienia buraczanego ważnym jest czynnikiem. W ziemi o temperaturze 9 do 12° C. ziarna nasienne kiełkują w 6 do 8 dni, podczas gdy w zimnej i wilgotnej roli ukazują się dopiero w 12, 14 a nawet czasem dopiero w 20 dni.

Według spostrzeżeń Haberlandt'a buraki przy temperaturze:

4.38° C.	zeszły	w 22	dni
10.25	„	9	„
15.75	„	3.75	„

Z tej to przyczyny zbyt wczesne zasiewy, wschodzą źle i często wymagają powtórzenia.

Tak ze względu na ilość jak i na jakość plonu uprawianych obecnie wysoko cukrowych odmian, należyte wzajemne oddalenie buraków czyli odległość między burakami jest nader ważnym, a zwykle zbyt mało na siebie zwracającym uwagi czynnikiem uprawy. Wzajemna bowiem odległość od siebie roślin oddziaływa silniej na oczekiwane przez rolnika rezultaty jego zachodów, aniżeli rodzaj nawozu, a nawet właściwości danej odmiany buraków. Siew gęsty do pewnego stopnia, daje plon buraków największy. Siew rzadki jest pobudką do powiększania się wagi liści kosztem korzenia jak pouczają doświadczenia wykonane przez L. Vilmorin'a.

Spulchnienie ziemi do głębokości centimetrów	Liczba buraków na metr kwadratowy	Waga buraków w kilogr.	Na 100 kilogr. buraków przypada liści	Plon buraków z hektara w kilogr.
25	11.1	826.6	15.6	27552
25	7.3	989.5	15.0	32967
25	5.5	1058.2	17.2	35273
40	11.1	1110.1	17.1	37002
40	7.3	1475.8	15.8	49192
40	5.5	1305.2	23.9	43530
50	11.1	1430.4	21.4	47682
50	7.3	1540.1	25.1	51337
55	5.5	1590.7	26.7	25042

Sadurcau zasiał w rzędach odległych od siebie o 42 cm. (17 cali), przy rozmaitych odległościach rzędów buraków 5 pólek doświadczalnych i otrzymał rezultat następujący:

Oddalenie w rzędach	25 cm.	30 cm.	35 cm	40 cm.	50 cm.
Plon z hektara w kilogramach . . .	70000	68500	69840	62710	63185
Zawartość cukru w burakach	11.62	11.21	10.48	10.61	8.97
Zawartość wody w burakach	95.55	85.75	86.74	86.44	87.28

Do podobnych wyników doszedł P e t e r m a n n i wywnioskował, że najkorzystniejsza odległość od siebie rzędów i odstępów w rzędach wynosi 40 cm. : 25 cm. (czyli 16 : 10 cali). Dodatni wpływ zwartego stanu buraków na polaryzacyę i czystość cukru wykazał również M a r e k.

Powierzchnia zajęta przez jeden burak w kwadratowych centimetrach.	1100	1000	900	800	700	600	500
% cukru	7.54	7.79	7.42	8.99	9.88	9.28	11.44
% niecukrów	4.02	3.77	3.90	3.53	3.11	3.23	2.74

Odpowiednia więc odległość buraków od siebie winna być ściśle przez rolnika przestrzeganą i stosowaną do każdego gatunku ziemi, aby tym sposobem i plon i jakość buraków wypadły zadawalniająco. Na roli z natury urodzajnej, przy silnem nawożeniu najstosowniejszem jest oddalenie rzędów 13 do 16 cali, oddalenie zaś buraków w rzędach 5 do 7 cali; na roli o średniej sile i średniem nawożeniu odległość rzędów 16 do 17 cali, odległość w rzędach 8 do 9 cali. Wreszcie na roli słabej, lekkiej, najlepszą jest odległość rzędów 18 cali, buraków zaś w rzędach 10 cali. Przy uprawie redlinowej trudno jest powyżej podane odległości zastosować, koń bowiem nie jest w stanie w 16 calowych redlinach bez uszkodzenia zasiewów swobodnie się poruszać. *W ogóle można przyjąć za zasadę, iż z wzrastającą urodzajnością ziemi i głębokością spulchnionej warstwy ornej, odległości od siebie rzędów i buraków w rzędach, proporcyonalnie zmniejszać należy.* Nasienie do wysiewu przeznaczone, należy poprzednio jeszcze zbadać pod względem jego jakościowym.

Zawartość zapasowych materyj pożywnych w nasieniu wpływa wielce na energię życiową kiełka w pierwszych chwilach jego rozwoju. Złe czyli niedostateczne odżywianie się kiełka w początkowych chwilach jego istnienia, zachowanemi dlań w ziarnie zapasami pokarmów, trudno się już w następnym okresie życiowym buraka wynagradza a to nawet tak dalece, że najurodzajniejsza ziemia przy sprzyjającej pogodzie i troskliwej opiece nie jest w stanie już tego ujemnego wpływu wynagrodzić. Z tej przyczyny przeznaczone do wysiewu nasienie powinno się składać z dobrze wykształconych ziarn nasiennych, będzie to bowiem największą gwarancyą zupełnego odziedziczenia przez potomstwo przymiotów, któremi rodzice się odznaczali. Odróżniać tu należy wielkie ziarnka nasienne od wielkich pęczków nasiennych, gdyż znachodzą się pęczki wielkie z większej ilości ziarnek nasiennych utworzone. Składające się z 5 lub więcej ziarn pęczki nasienne wypuszczają odpowiednią ilość prawie dotykających wzajemnie się kiełków. Późna przerywka wpływa na uszkodzenie korzonków należących do starszych i rozwiniętych już roślinek, które w tych warunkach wzajemnej walki o byt wspólnie ucierpieć byłyby zmuszone. Pęczki nasienne zatem, składające się z dwóch do trzech ziarn zasługują na pierwszeństwo z tej jeszcze przyczyny, że mniejsza ilość ziarn w pęczku może być zaopatrzoną w większą stosunkowo ilość materyj zapasowych. W bardzo małych pęczkach nasiennych, zazwyczaj ziarnka nasienne są niedojrzałe i niewykształcone.

Dla tej to więc przyczyny nie należy je na wysiew przeznaczać. Dobre nasienie buraczane nie może zawierać więcej jak 15 do 16% wody i 4% zanieczyszczenia. Nasienie z większą ilością wody odznacza się mniejszą siłą kiełkowania.

Prof. M a r e k na polu doświadczalnem w Królewcu, porównywał wpływ nasienia gruboziarnistego w stosunku do drobnoziarnistego ze względu na otrzymane następnie plony buraków.

100 pęczków nasienia gruboziarnistego ważyło 4.557 gr., drobnoziarnistego 1.659 gr. Po zbiorze okazał się rezultat następujący:

	Buraki pochodzące z nasienia składającego z pęczków wielkich	małych
Ilość sztuk zebranych buraków	550	571
Waga plonów w kilogr. .	195	211
Ciężar gatunkowy soku .	1.044	0.050
Suchych materyj %. . .	10.85	12.28
Cukru %	7.24	8.72
Niecukru %	3.61	3.54
Współczynnik czystości .	66.74	71.16

Okazuje się więc, że wielkość pęczków nie wywiera dodatniego wpływu na wartość zebranych buraków, daleko większą rolę odgrywa stopień dojrzałości nasienia i ilość kiełków przypadających na jednostkę wagi.

Rezultaty uzyskane z doświadczeń Gustawa Wilhelma (w Gracu) a przeprowadzone w celu zbadania wpływu wielkości nasienia buraczanego na ilość kiełków w pojedynczych pęczkach, pouczają nas, że ilość tychże proporcyonalnie maleje w miarę zmniejszania się wielkości danych pęczków. Pomiędzy drobnem nasieniem rzadko znajdują się trzykiełkowe pęczki, natomiast obfituje ono w drobne, a wcale niekiełkujące ziarno. Z powyższych doświadczeń okazało się również, że ziarna nasienne wielkich pęczków daleko wolniej kiełkują, aniżeli ziarna pęczków drugiej i trzeciej wielkości. Nasienie zaś drobne zachowuje się pod tym względem rozmaicie.

Ponieważ ilość potrzebnego do zasiewu ziarna oznacza się na wagę, ważną jest rzeczą w praktyce wiadomość, ile roślin dostarczy nam jeden kilogram nasienia buraczanego o danej wielkości pęczków. Po uwzględnieniu ilości składających się na jeden kilogram pęczków nasiennych, przeciętnej, na podstawie powyżej wspomnionych doświadczeń na jeden pęczek nasienny wypośrodkowanej liczby kiełków, okazuje się z doświadczenia pierwszego, iż jeden kilogram nasienia buraczanego jest w stanie dostarczyć z pęczków:

Wielkości	Sztuk kiełków z nasion burak. cukrow.	Sztuk kiełków z nasion burak. pastew.
I	23,729	30,088
II	16,269	50,977
III	15,866	52,204
IV	39,682	60,241

Podobne wyniki otrzymano na podstawie doświadczenia drugiego, gdzie pęczki nasienne przesortowano na siedm gatunków:

Pęczki wielkości		Z nasienia buraków cukrowych	Z nasienia buraków pastewnych
I	dały kiełków	27,233	46,051
II	„	41,267	46,640
III	„	49,742	53,548
IV	„	55,599	53,754
V	„	62,653	57,906
VI	„	48,192	57,391
VII	„	34,031	—

Opierając się na przytoczonych tu wynikach zastosowanie przez rolnika do wysiewu nasienia o średniej wielkości pęczków przedstawia się najkorzystniej.

Ponieważ nasienie buraczane kupuje się i obliczą na wagę, ocena jego również do jednostki wagi odnosić się powinna. Dobre nasienie buraczane pochodzące z ostatniego sprzętu, powinno dawać na jeden gram przy większych pęczkach najmniej 50 kiełków. Przy drobnych pęczkach najmniej 60 kiełków.

100 wielkich pęczków nasiennych daje średnio 160 kiełków; 100 małych pęczków nasiennych daje średnio 140 kiełków.

Z pierwszych może najwyżej niekiełkować 20% z drugich 30%. Według Werner'a jeden kg. nasienia buraczanego powinien zawierać 24,000 a najwyżej 48,000, średnio zaś 36,000 zdolnych do kiełkowania pęczków nasiennych, a w takim razie 1,000 pęczków nasiennych powinno ważyć najmniej 20.83 gr., najwyżej 41.67, średnio 27.80 gr.

Nasienie, które wykazuje zaledwo połowę normalnej siły kiełkowania nie powinno być używanem do siewu, a raczej obrócić je należy na paszę. Według Märcker'a skład nasienia buraczanego jest następujący:

Wody	11.76%
Ciał białkowatych . .	13.25 „
Tłuszczu	5.14 „
Włóknika	34.77 „
Popiołu	8.64 „
Materyj wyciągowych bezazotowych . . .	26.44 „

Według swej zawartości ciał białkowatych, posiada ono wartość otrąb, pod względem bezazotowych materyj wyciągowych stoi po za niemi. Ponieważ jednak bezazotowych materyj wyciągowych nie brak w innych gatunkach paszy, a mianowicie w wysłodzinach buraczanych, których jest pod dostatkiem w gospodarstwach mających wiele starego nasienia buraczanego, przeto można śmiało powiedzieć, że nasienie buraków warte jest tyle, co otręby. Tłuszczu zawiera ono 5, a otręby tylko 3 procent. Ze względu na twardość nasienia buraczanego najstosowniej jest podawać je na paszę bydłu pośrutowane. W tym stanie zadawał je Simon Legrand bydłu w ilości 3 funtów na sztukę, w pomięszaniu z wysłodzinami buraczanemi. Powyższa ilość śrutowanego nasienia dała ten sam skutek co 3 funty makuchów lnianych.

Często dla pobudzenia szybszego wzejścia buraków, nasienie buraczane odpowiednio bywa przygotowywanem. Najczęściej dokonywa się to przez namoczenie nasienia w czystej wodzie. Tym sposobem zyskuje

się wprawdzie z jednej strony trochę na energiczniejszem kiełkowaniu, ale natomiast równocześnie traci się według spostrzeżeń L. J u s t'a na jego sile. Po większej części moczenie nasienia nie jest szkodliwem, ale wówczas jest zarazem i bezużytecznem zatrudnieniem. Przy dostatecznej zawartości wilgoci w ziemi moczenie jest zbytecznem, bo jak H a b e r l a n d t dowiódł, przez umieszczenie nasienia pomiędzy dwoma kawałkami sukna mokrego, jako też w samej wodzie, że nasienie w tym samym prawie czasie jednakowe ilości wody wsiąkało. Niema więc potrzeby wcale moczyć nasienia, zwłaszcza, że przez to często można się narazić na wielkie szkody, a może to mieć miejsce wtedy, gdy zaraz po zasiewie moczonem nasieniem nastąpi susza. Wypuszczone dopiero co kiełki przysychają i obumierają, niemoczone zaś nasienie kiełkuje tylko podczas deszczu. W końcu nasienie moczone zasiane w porze zimnej i mokrej, wystawione jest więcej na niebezpieczeństwo zbutwienia.

Zaprawianie nasienia sztucznemi nawozami, tak zwane kandyzowanie, o ile doświadczenia wykazały, zmniejsza siłę kiełkowania.

Ilość nasienia potrzebnego do zasiewu na jednostkę przestrzeni, mniej jest zależną od odległości rzędów, a więcej od pory roku i metody siewu jaką stosujemy. Przy siewie rzędowym zużywa się największą ilość nasienia, bo około 40 do 60 funtów na morgę 300 prętową. Daleko mniej nasienia wymaga siew maszynowy kupkowy bo 26 do 40 funtów. Dla wczesnych zasiewów przeznacza się większe, dla późniejszych mniejsze ilości, zwykle jednak sieje się 35 do 40 funtów na morgę 300 prętową.

Głębokość siewu zależy od rodzaju roli i od metody uprawy. Na ziemiach pulchnych umieszcza się ziarno w 1 calowej głębokości, w roli iłowatej łatwo się zasklepiającej, o połowę płyciej.

Przy uprawie redlinowej głębokość siewu powinna być zawsze stosunkowo większa, aniżeli przy uprawie płaskiej, grzbiet bowiem redliny narażony jest więcej na wysychanie podczas wiatrów wiosennych. Z dwóch metod siewu maszynowego, siew rzędowy posiada bezsprzecznie wyższość nad siewem kupkowym, przy siewie rzędowym bowiem, gdzie rośliny stoją przeważnie pojedynczo, można przerywkę w pewnych granicach czasu bez szkody dla buraków odroczyć. Zasiew ręczny praktykuje się tylko po mniejszych gospodarstwach, jakoteż w okolicach obfitujących w taniego robotnika, w ogóle zaś częściej towarzyszy on uprawie redlinowej. Przy uprawie płaskiej siew maszynowy na wielkich obszarach wypada nieporównanie taniej, jest przytem szybszy, dokładniejszy i wygodniejszy dla rolnika. Siew maszynowy umożebnia wybór najstosowniejszej do zasiewu pory, pozwala na odroczenie bez szkody przerywki, a nadto na obrabianie przestrzeni międzyrzędowej pielaczami konnemi, podczas gdy w tym samym czasie pozostałe wolne ręce do przerywki obrócone być mogą. Na koniec siew rzędowy umożebnia jednostajne zagłębienie w ziemi nasienia, a co zatem idzie i równe wschodzenie, rzecz przy uprawie buraków wielkiej wagi. Najpowszechniejszym jest siewnik Smytha, przez różne krajowe fabryki wyrabiany. Według niego zbudowane są z pewnemi zmianami siewniki: Wiktorya pp. S c h n e i t l e r i A n d r e e, S i e d e r s l e b e n a w Bernburgu, Z i m m e r m a n a w Halli nad Saalą, S a c k'a pod Lipskiem i t. p.

Najnowsze ulepszenia mają na celu uczynienie dokładności siewu niezawisłem od nierówności gruntu.

Wykonanie siewu. Po ustawieniu siewnika na żądaną ilość nasienia, obsiewa się na próbę $^1/_4$ morgi, oznacza ilość wysianą i robi stosowne zmiany, dopóki siewnik nie sieje nareszcie żądanej ilości.

Po uregulowaniu siewnika przystępuje się do siewu tuż za ostatnią broną lub wałkiem. Pierwsze pociągnięcie siewnika powinno być jak najrówniejsze. W tym celu robotnik prowadzący siewnik, kieruje się linią prostą poprzednio za pomocą tyczek i sznura wyznaczoną tak, aby koła znajdujące się po stronie kierującego maszyną szły ciągle po sznurze. Pierwsza kolej wygnieciona na roli kołami siewnika, służy następnie za ślad, po którego wewnętrznej stronie boczna para kół siewnika zawsze w prostej linji posuwać się powinna. Prosty kierunek siewu rzędowego potrzebnym jest ze względu na mające się wykonać w następstwie późniejsze obróbki konnemi narzędziami. Zależy to wiele od zręczności prowadzącego konie i sternika, którzy w krótkim przeciągu czasu z łatwością nabywają potrzebnej pod tym względem wprawy. Trzeci człowiek postępujący tuż za siewnikiem opatrzony w kij zakończony małą żelazną łopatką, usuwa kamienie, mierzwę lub inne zawady, któreby mogły przeszkadzać zagłębianiu się radełek jakoteż normalnemu wypadaniu ziarn; jego zadaniem jest również regulowanie za pomocą ciężarków, zagłębiania się radełek od $^3/_4$ do 1 cala. Ten sam człowiek rozpoczynający i kończący siew na każdej linii, obowiązany jest uwa-

żać, aby, jeżeli w polu siewnikiem nawrócić potrzeba, przyczółek czyli uwrocie pozostało nieobsianem począwszy od śladu odznaczonego z początku roboty, jednym lub dwoma pochodami siewnika niesiejącego. On to dociąga siew zawsze aż do tej linii lub nieco po za nią i rozpoczyna go na nowo tuż przed nią. Lepiej bowiem jest wyciąć później gracą nadliczbowe roślinki, niż je nadsiewać.

Uwrocia obsiewa się na końcu po poprzedniem spulchnieniu ich ekstyrpatorem i broną i wygładziwszy walcem, jeżeli tego stan roli wymaga.

Siewnikiem szerokości 2 metrów można obsiać dziennie 7 do 10 morgów ($3^3/_4$ do 5 hektarów).

Dla małych i średnich gospodarstw bardzo pożytecznym być może siewnik rzędowy Zimmermana z Halli szerokości 1 do $1\frac{1}{2}$ metra, w którym przyrząd sterowniczy znajduje się z tyłu.

Bardzo mało gospodarstwa mogą się posługiwać ręcznym siewnikiem jednorzędowym.

W gospodarstwach, w których dla jakiegokolwiek bądź powodu siewnika rzędowego użyć nie można, zasiew buraków dokonywa się ręcznie.

Na należycie przygotowanej pod zasiew roli po zwałowaniu ciągnie się najpierw znacznikiem rzędy o większych odstępach od 16 do 18 cali, a następnie w poprzek w odstępach 6 do 9 calowych, w miejscach zaś skrzyżowania się obu kierunków, sieje się nasienie w ilości 4 do 8 ziarn. Do siewu ustawia się robotnice w ten sposób, że na każdą przypada po dwa rzędy, aby sobie w robocie nie przeszkadzały. Robotnice ująwszy nasienie w fartuch, w miejscu, gdzie ono ma być wrzucone, robią mały dołeczek motyczką, o trzonku $1^1/_4$ stopy długim, zgarniając ziemię ku sobie, lewą ręką zaś sypią weń nasienie i przykrywają je ziemią wyjętą z dołka przez posuwiste popchnięcie jej w odwrotnym kierunku zewnętrzną stroną motyczki.

Ten sposób prowadzenia roboty umożebnia dokładną jej kontrolę przez dozorcę, co przy siewie ręcznym niezmiernej jest wagi. Dozorca widzi formę i głębokość dołka, ilość ziarn i sposób ich rozrzucenia; ziarno bowiem nie powinno ani zbyt blizko przy sobie leżeć, ani też zbytecznie być rozrzuconem. Można także siać ręką rzędowo, a nie kupkowo, w tym celu przeciąga się poprzednio znacznik o stosownie od siebie oddalonych zębach. W zrobione rowki sieją robotnice nasienie buraczane podobnie, jak drylownik rzędem bez przerwy, a następnie, postępując naprzód, ściągają nań ziemię z nad rowka. Jeżeli tylko dozór był ścisły, robotnice wprawne, a rolę zaraz po siewie przywałkowano, może wzejście być wcale dobrem, lubo nie będzie tak równem, jak po zasiewie drylownikiem.

Dla okolic, w których uprawa redlinowa dla różnych przyczyn jest rozpowszechnioną godnym jest uwagi maszynowy siew w redliny i następne pielęgnowanie zasiewów systemem Bertel'a. Do tego celu obmyślił Bertel przyrząd, który już na jesieni służy do utworzenia redlin. Przyrząd ten wyrzuca odrazu trzy redliny jednakowej szerokości i wysokości. W ten sposób przygotowane redliny wystawione na rozkładowe działanie wpływów pory zimowej, pozbywają się prędko, nie obsychając zbytecznie, nadmiaru wilgoci w swych grzbietach.

Z wiosną stosuje Bertel do zasiewu tę samą maszynę, tylko ze zmienionemi przyrządami, które wzruszają redlinę, sieją i walcują, a nawet rozrzucają równocześnie sztuczny nawóz, tak, iż po jednorazowem przejściu przez pole tejże maszyny, zasiew roli w zupełności jest skończonym. Następnie do tej samej maszyny zakłada się odpowiedniej wielkości i formy względnie do potrzeby noże, które służą do wzruszenia ziemi na redlinach w razie zeskorupienia się ich powierzchni, do pielenia chwastów i zwykłego wzruszania powierzchni ziemi, a wreszcie do obsypywania redlin. System powyższy dla okolic odznaczających się większą zmiennością klimatu, narażonych często na długotrwałe wiosenne susze lub zbytnią wilgoć, przedstawia wiele stron dodatnich.

Buraki tym systemem, który w ostatnich czasach został jeszcze o wiele ulepszonym, wyprodukowane, dostarczają niekiedy w porównaniu z innemi metodami znaczne przewyżki w plonach przy wysokiej cukrowości.

Porównawcze doświadczenia Marek'a z rozmaitemi metodami siewu buraków w Królewcu przeprowadzone, dostarczyły następujących pod powyższym względem wyników:

Sposób siewu	Procent cukru	Procent niecukru	Liczba wartościowa Stammer'a %	Zbiór cukru z hektara w kilogram.	Plon z hektara w kilogramach	
					buraków	liści i głów
Siew ręczny przy płaskiej uprawie. .	12.42	2.00	10.6	6481	61219	32397
„ redlinowej uprawie.	12.60	2.53	10.4	6484	62349	34850
Siew rzędowy maszynowy.	12.24	3.13	9.5	5884	61939	38333
„ kupkowy maszynowy	12.55	2.11	10.9	6286	57669	29704
Siew rzędowy z wyłącznem zastosowaniem konnych pielaczy	12.55	2.11	10.9	6744	61868	40340
Siew w redliny maszynowy, systemu Bertel'a	13.24	2.13	11.4	7482	66000	33050

Gdy wskutek silnego deszczu a ponim suszących wiatrów lub stałej pogody, utworzy się na rolach ciężkich skorupa utrudniająca a nawet uniemożliwiająca wydobycie się na wierzch młodych roślinek, używa się wówczas walca złożonego z trzech części lub lekkiej brony, której zęby lubo sięgają do głębokości dwóch cali, małą część tylko skiełkowanego ziarna z miejsca poruszą, a umożliwiając przystęp powietrza, przyspieszą kiełkowanie i dalszy rozwój młodych roślinek. Przy siewie redlinowym zbitą w powyższy sposób ziemię wzrusza się albo przez uderzanie w boki redliny obuchem motyki, albo przez przeprowadzenie po wierzchu redlin, nabitego w podłuż ostremi listwami, walca. Gdy jednak i to nie pomoże, t. j. nie skruszy się powierzchnia roli, przystąpić trzeba do powtórzenia siewu. Pługiem lub ekstyrpatorem wzrusza się ziemię jeśli tego potrzeba, kruszy się ją na przemian broną i walcem pierścieniowym i należycie w ten sposób spulchnioną i wyrównaną rolę obsiewa się po raz drugi. We wszelkich innych wypadkach przystępuje się do przesiania z wielką rozwagą i bez zbytniego pośpiechu, niedosyć jest bowiem śledzić jakość roślin, które już wzeszły, mogą one bowiem być rzeczywiście nędzne jeżeli uszkodziły je szkodniki, ale należy się przekonać, w jakim stanie znajduje się ziarno nasienia w owych pustych miejscach roli, czy nieuszkodzone, lub czy w należytej, to jest nie zbyt wielkiej głębokości. Jeżeli tak jest i w razie, gdy użyte nasienie posiada pełną siłę kiełkowania, wtedy możemy być o nie spokojni, bo pierwszy deszcz i kilka ciepłych dni wywołają oczekiwane kiełkowanie, a rzędy się wkrótce roślinami wypełnią.

Mniejsze luki nadsiewa się rękami. Tylko wtedy, gdy wskutek osłabionej siły kiełkowania nasienie zwolna i nierównocześnie wschodziło i gdy w miarę ukazywania się roślinek tępiły je szkodniki, a zdrowego nasienia znajdujemy w roli bardzo mało, przystępuje się do powtórnego siewu, przyczem zważać należy, aby nie miał on miejsca później jak z końcem maja.

Często z rozmaitych przyczyn powstałe w zasiewie większe lub mniejsze luki dopełnia się przez przesadzenie bardzo młodych roślinek za pomocą specyalnie do tego celu z żelaza zbudowanej maszynki, mającej pewne podobieństwo do szczypców; w miejscu, w którem mamy zamiar buraki dosadzić, robi się dołek. Następnie temi samemi szczypcami zabiera się z danej dobrze obsadzonej kupki buraków razem z ziemią małą partyę młodych roślinek i w poprzednio przygotowanem zagłębieniu umieszcza. Tak kupkę, z której pewną ilość roślinek szczypcami ujęto, jak miejsce, w którem one świeżo zasadzone zostały, należy, przycisnąwszy trochę ziemię, zrównać. Przesadzanie z pomocą szczypców uskutecznia się w czasie, kiedy młode roślinki posiadają tylko liścienie (kotyledony) i pierwszej pary listków jeszcze nie wypuściły. Ziemia podczas tej czynności nie powinna być sucha. Dosadzanie większemi roślinkami, prawie nigdzie się nie praktykuje, przyjęcie ich bowiem jest trudne, a korzyści prawie żadne.

Pielęgnowanie zasiewów podczas wzrostu buraków ma za zadanie ułatwiać rozwój młodych roślinek. Polega ono na spulchnieniu roli i niszczeniu chwastów. Przez kilkorazowe spulchnianie powierzchni roli umożliwia się przystęp składników powietrza do wnętrza warstwy ornej i oddziaływanie jego na cząsteczki roli. Następnie spulchnianie przyczynia się do zachowania wilgoci w głębszych warstwach ziemi, przez co ułatwia się wzrost i rozwój buraków. Niszczenie chwastów żyjących kosztem pożywienia dla buraków przeznaczonego, oraz niszcze-

nie gąsienic lub owadów szkodliwych burakom, bardzo wiele wpływa na pomyślny stan plantacyi i przez to za jedną z ważniejszych czynności się uważa.

Przy uprawie płaskiej, dla ułatwienia wykiełkowania buraków, co przy sprzyjającej porze w przeciągu 14 do 15 dni nastąpić powinno, należy *zaraz po zasiewie* ugnieść powierzchnię roli za pomocą ciężkiego walca. Ziarnka bowiem nasienne, które zbyt płytko w roli umieszczone zostały, są otoczone ziemią nie wiele wilgoci zawierającą. To walcowanie ziemi pobudza działanie włoskowatości ziemi, a wierzchnia warstwa roli czerpie tym sposobem z głębi gruntu, potrzebną do wykiełkowania, ilość wilgoci. Do poruszania powierzchni ziemi i czyszczenia jej z chwastów używa się motyki ręcznej, lub stosownych maszyn.

Na ziemiach, które łatwo się zeskorupiają i posiadają zdolność prędkiego zachwaszczania się, bardzo wczesne wzruszanie ręczne ziemi jest koniecznem i zwykle ma miejsce w dwa tygodnie po siewie. Samo przez się rozumie się, iż czynność tę przedsiębrać należy z całą ostrożnością, aby małych roślinek nie uszkodzić. Motykowanie to powinno się dokonywać podczas pogody, gdy rola jest dostatecznie obeschniętą tak, aby świeżo wycięty chwast, nieprzykryty ziemią, pomiędzy rzędami pozostawiony, łatwo mógł wyschnąć. Z chwilą kiedy młode roślinki wyraźnie się już w rzędach uwydatniają, należy przedsiębrać natychmiast właściwe motykowanie. Im wcześniej czynność ta jest rozpoczętą i następnie powtarzaną, tym więcej przyspiesza się wzrost roślin.

Pierwsza ta obróbka ziemi zwana szarówką, a która mniej więcej w dwa tygodnie po dokonanym zasiewie ma miejsce, uskutecznia się ręcznie za pomocą motyki o 4 do 5 calowym ostrzu, podczas gdy do późniejszej obróbki 8 do 10 calowe są odpowiedniejsze. Wogólności zaś węższe motyki nadają się lepiej do ciężkiej, szersze zaś do lekkiej. Ponieważ przy pierwszem motykowaniu, jak wyżej wspomniano, chodzi o podcięcie korzonków chwastów, a przy tem i o dokładne skruszenie powierzchni roli, przeto ruch motyki powinien być posuwisty, a nie kopiący. Im więcej wszakże rola jest suchą i zbitą, motykowanie odbywa się jakby siekając. Podczas pierwszej szarówki przy uprawie płaskiej przestrzegać bardzo należy, aby robotnicy nie zasypywali młodych, delikatnych roślinek ziemią, lub też rzędów, gdzie buraki na powierzchni ziemi niezupełnie się jeszcze pokazały.

Motykowanie, jak wiadomo, ma za zadanie wzruszenie powierzchni ziemi i dla tej przyczyny robotę tę trzeba prowadzić metodycznie. Robotnik nie powinien wcale wzruszać tej przestrzeni międzyrzędowej, na której sam stoi, lecz zawsze przylegającą lewą. Następny robotnik powinien, stojąc o jeden rząd dalej, motykować również lewy rząd, czyli ten sam, na którym pierwszy robotnik stoi, zawsze zaraz po za jego nogami. Tym sposobem robotnicy wzruszając ziemię nie tratują jej, lecz pozostawiają w stanie pulchnym sprzyjającym wnikaniu w głąb roli powietrza, przyczem i chwasty nie deptane nogami robotników, prędzej usychają. W podobny sposób motykowanie winno być prowadzone i przy uprawie redlinowej. Tylko takie bowiem kolejne motykowanie odpowiada swemu zadaniu i chroni głębsze warstwy ziemi od straty wilgoci.

W razie gdy pierwsza szarówka dość wcześnie przypada, a rozwój buraków jest wolny, daje się powtórną, podczas której, przez nieco głębsze motykowanie spulchnia się rolę więcej niż poprzednio, mając szczególniej na uwadze takie prowadzenie roboty, aby ziemia przez motykujących nie była napowrót deptaną.

Po pierwszej, a w danym razie po drugiej szarówce następuje przerywka. Rośliny bowiem pobudzone motykowaniem do wzrostu, szybko się rozwijają, dopóki, z powodu swego zwartego stanu i wzajemnej walki o byt, wegetacya ich w pewnej mierze wstrzymaną nie zostanie. W tej porze nie należy już ociągać się z przerywką, zwłaszcza na wielkich plantacyach buraków, zdarzyć się bowiem może, iż nie zdąży się jej na czas wykonać.

Celem przerywki jest wyrwanie z korzeniem nadliczbowych roślin i pozostawienie pojedynczych buraków w pewnych, ile możności równo oddalonych od siebie odstępach.

Zadługo w zwartym stanie rosnące buraki, ulegają wypłonieniu. Tak listki, jak ich szypułki wydłużają się skutkiem tego zbytecznie i przyjmują zielonawo żółty kolor. Przerwane w tym stanie roślinki, kładą się najczęściej na ziemię w braku oparcia, do którego przywykły i potrzeba nieraz kilku tygodni czasu, aby zasiew powrócił do normalnego stanu. Łatwo też pojąć jak wielkie zmniejszenie plonów ów zastój we wzroście za sobą pociągać musi. Wczesna więc przerywka, zapewnia zawsze najlepsze wyniki. Według K n a u e r'a zdarzały się wypadki, gdzie na jednem i tem samem polu przestrzeń buraków o ośm dni wcześniej przerwana, dała 8,000 kg. z hektara nad-

wyżki (35 korcy z morgi 300 pr.). Przerywka znowu bardzo małych, zaledwo wykiełkowanych roślinek nieda się przedsiębrać głównie z obawy przed przymrozkami i szkodnikami buraczanemi. Z przerywką zatem buraków, które z powodu wczesnego zasiewu pierwej powschodziły i mają już pierwszą parę liści dobrze rozwiniętą, lepiej jest wstrzymać się, aż minie niebezpieczna pora przymrozków, w zwarciu bowiem stojące roślinki mniej cierpią od zbytniego zimna.

W stosownej chwili uskuteczniona przerywka wywiera wielki wpływ na podniesienie plonu, jak przemawiają za tem doświadczenia J. Sokerki na niniejszej tablicy podane:

Półko Nr. I.	Przerwano dnia	Po przerywce spadł pierwszy deszcz		Zbiór		Przewyżka po nad plon na ostatku przerwanego półka VI-go w kilogr.	U W A G I.
		Dnia	Ilość opadu w milimetr.	Z półka w kilogr.	Z hektara w kilogr.		
I	24 maja	25 maja	19.7	1612	32240	9800	Liści żadnych. Pierwsze dwa liścienie dobrze rozwinięte.
II	31 „	3 czerwca	15.2	1561	31220	8780	Pierwsza para listków dobrze rozwiniętych.
III	6 czerwca	7 „	4.8	1517	30340	7900	Druga para liści rozpoczęła swój rozwój.
IV	13 „	14 „	0.6	1488	29700	7320	Druga para listków dobrze rozwinięta.
V	20 „	21 „	6.1	1383	27660	5220	Trzecia para listków dobrze rozwinięta.
VI	27 „	28 „	8.3	1122	22440	—	Trzecia i czwarta para dobrze rozwinięta.

Powyższa tablica uwidocznia jak wiele każdy tydzień a nawet dzień spóźnionej przerywki wpływa na zmniejszenie plonu. Pomimo przewyżki w plonie, jaką na powyżej podanej tablicy parcela I wykazuje, przerywanie w tym okresie rozwoju młodej roślinki t. j. w chwili, kiedy ona jeszcze dwóch pierwszych listków nie rozpoczęła wypuszczać, nie jest godnem polecenia. Trudno bowiem jest wymagać od robotników takiej zręczności, aby mogli bez szkody dla młodych buraków przerywkę dokładnie wykonać. Pojedyńczo zaś zostawione słabe roślinki, łatwo przez choroby, szkodniki lub suszę osłabione lub zniszczone, trudnoby później było już innemi zastąpić. Stan więc rozwoju roślinek, przedstawiający się na parceli drugiej, gdzie pierwsza para listków jest rozwiniętą, w razie gdy już obawa przymrozków minęła, jest najodpowiedniejszym do przerywki. Przerywka siewu kupkowego wykonanego ręcznie lub też maszynowo, dokonywa się tylko ręcznie. Przy siewie rzędowym i uprawie płaskiej o czem będzie później mowa, można uskutecznić przerywkę zgrubsza za pomocą konnych pielaczy, lub też, co najczęściej ma miejsce, za pomocą motyki, poczem do reszty wykończa się przerywkę ręcznie. Do przerywki za pomocą motyki przy uprawie płaskiej, przeznacza się tylko zręcznych robotników, którzy starają się o pozostawianie w rzędach małych grup zawierających po kilka sztuk roślinek, w odległościach jednakowych, poczem przerywkę dokładną ręcznie się wykończa. Chcąc ułatwić robotnikom uchwycenie równych odstępów, daje im się do ręki stosowną miarę, a co lepsze, przejeżdża się w poprzek rzędów znacznikiem lub siewnikiem z odpowiednio ustawioną ilością radelek. Robotnicy pozostawiają wówczas pomiędzy dwoma znakami najładniejszą roślinę. Przerywka najlepiej jest dokonywaną przez dzieci 10 do 16 letnie. Czynność ta powinna się odbywać obiema rękami. Podczas gdy lewa ręka służy do uchwycenia najsilniejszej roślinki, prawą wyrywa się resztę, poczem nasuwa się nieco ziemi na korzeń

pozostawionego buraka lekko ją przyciskając. Najlepiej jest wydzielić robotnikom do przerywki po 2 rzędy. Każda para robotników kładzie wyrwane buraki pomiędzy dwa sąsiednie rzędy i po dopełnionej przerywce wynosi je na brzeg pola, a to dla ułatwienia późniejszych robót w polu i uchronienia roli od rozmnażania się szkodników buraczanych. Gdzie robotnika jest pod dostatkiem, tam przy uprawie rzędowej robią dwie przerywki, z których pierwsza z pomocą motyki się odbywa. W takim razie podczas pierwszej przerywki pozostawiają się buraki w odstępach o połowę bliższych. Gdy więc chcemy pozostawić buraki w rzędach co 8 cali, to przy pierwszej przerywce pozostawimy je w odległości co 4 cale, wycinając przy następnej przerywce nadliczbowe roślinki.

Ponieważ w razie pozostawienia buraków odrazu w należytej odległości, część ich z rozmaitych przyczyn ginie, przeto dwie przerywki dają zazwyczaj więcej pełny stan rzędów, niż jedna. Pozostawiwszy bowiem buraki w rzędach co 8 cali odległości, znajdujemy przed zbiorem, na długości 800 cali nie 100 ale zazwyczaj tylko 70 do 90 roślin.

Przerywkę korzystniej jest prowadzić na dniówkę aniżeli na wymiar, chcąc zaś, aby robota była dokładnie wykonaną, potrzebnym jest bardzo ścisły nadzór.

Najodpowiedniejszy do przerywki jest czas wilgotny i rola wilgotna.

W dwa lub trzy tygodnie po przerywce lub wreszcie gdy się rola zasklepiła i spostrzega się pewien zastój we wzroście, to wcześniej motykuje się silnie rolę w celu należytego jej spulchnienia tak wokoło samychże buraków, jak w całym między nimi znajdującym się pasie roli. Mniej więcej zaś w 14 dni później wzrusza się rolę powtórnie, ale zazwyczaj robotę tę wykonywa się przy płaskiej uprawie już pielaczami, przy redlinowej zaś radelkami.

W tym czasie rozwija burak bardzo wielką ilość liści, przeszkadzającą wszelkiemu dalszemu wzruszaniu ziemi.

Niepodobna ściśle określić jak często wzruszać ziemię należy. Wprawny rolnik, przechodząc w poprzek łanów buraczanych, sam spostrzeże kiedy zachodzi potrzeba wymotykowania. Kolor blado zielony, niemal żółtawo zielony, zdradza pewien zastój we wzroście buraków lub zeskorupienie się powierzchni roli, jest to najlepszą oznaką konieczności motykowania, a wogólności wzruszania ziemi. Wzruszanie powierzchni ziemi możnaby niemal porównać z podlewaniem. Ono bowiem choćby kropli deszczu nie było, pobudza buraki na nowo do życia. Jak często należy ziemię podczas wzrostu buraków na jej powierzchni spulchniać określa F ü h l i n g temi słowy: „Wzruszać powierzchnię roli należy wrazie, gdy utworzyła się skorupa, chociażby chwastów nie było, wreszcie wrazie gdy grożą szkodniki buraczane, chociażby rola była na swej powierzchni spulchnioną i niezachwaszczoną“.

Jak doniosłemi są korzyści częstego wzruszania ziemi przy uprawie buraków, widać to z wykazanych przez K n a u e r ’a doświadczeń.

Okazało się bowiem, że gdy wzruszono ziemię:

1 raz	zebrano	z 1 morgi	300 pr.	214	cent.
2 razy	„	„	„	216	„
3 „	„	„	„	328	„
4 „	„	„	„	379	„
5 „	„	„	„	398	„

Bezpośrednio po ostatniem ręcznem motykowaniu lub gracowaniu pielnikami konnemi przy uprawie płaskiej przedsiębranem, następuje względne obsypywanie buraków w rzędach za pomocą odpowiednich radełek. Przez obsypywanie czyli obredlanie lub ogartywanie, przykrywa się wyrastające po nad powierzchnią roli głowy buraków ziemią, przez co dla fabrykacyi cukru niepożyteczna część buraka, możliwie zmniejszoną zostaje. Zadaniem obredlania jest także usunięcie w pewnej mierze nadmiaru wody i przysposobienie gruntu do łatwiejszego wyrywania buraka podczas zbioru z ziemi. Nakoniec przez owo obredlanie przysypuje się ziemią przy samym buraku rosnące chwasty, które podczas ostatniego motykowania przeoczone być mogły, przyspiesza się dojrzewanie buraków i chroni je od szkodliwego działania jesiennych przymrozków.

Znane są doświadczenia H a v e n s t e i n ’a, który na polu doświadczalnem w Poppelsdorf poddawał próbom obsypywania na silnej gliniastej ziemi buraki cukrowe i otrzymał wyniki bardzo za tą czynnością przemawiające.

Do podobnych rezultatów doszli E c k e r t i H e i d e p r i e m, ten ostatni zaś szczególniej zauważył korzystny wpływ obredlania na podniesienie się zawartości cukru w burakach, a zarazem zmniejszenia się zieloności głów. Ze względu na nizki procent cukru i współczynniki czystości soku, zawartego w zielonych głowach wyrosłych po nad ziemię buraków, spostrzeżenie powyższe posiada bardzo doniosłą wagę. Dr. H e i d e p r i e m analizował odcięte od buraków głowy zielone, które wynosiły 14 procent ogólnej ich wagi i znalazł, że zawierały:

	Cukru	Niecukr.	Niecukr. organicz.	Niecukr. miner.	Ciał proteinow.
Buraki	13.68%	2.02%	1.46%	0.56%	0.88%
Głowy	10.21 „	3.39 „	2.67 „	0.72 „	1.75 „
Głowy zatem posiadały	3.45 „	+1.37 „	+1.21 „	+0.16 „	—0.86 „

Głowa więc buraka jest dla fabrykacyi o wiele gorszym materyałem i dla tej przyczyny cukrownie przyjmować ich nie chcą.

Prof. Wollny i Dr. Kraus przyznają, iż obredlanie (przy uprawie płaskiej) jest bez zaprzeczenia korzystnem na rolach ciężkich i iłowatych, gdyż ułatwia wydobywanie buraków z ziemi; również i na ziemiach wilgotnych przy płaskiej uprawie, utworzone przez obredlanie bruzdy sprzyjają odprowadzeniu nadmiaru wody, ostrzegają jednak zarazem przed zgubnym wpływem przedwczesnego obsypywania buraków; na rolach zaś lżejszych, prędko wysychających, radzą raczej zaniechać tej czynności. W każdym razie obsypywanie radełkami powinno być ukończone w chwili, kiedy buraki zupełnie liśćmi swemi rolę okryły t. j. najpóźniej przed 15 lipca. Okazuje się więc, że na rolach lżejszych, łatwo wysychających, okopywanie powyższe nie przedstawia tak wielkich korzyści, jak na ziemiach ciężkich, ścisłych i wilgotnych, gdy jest w odpowiedniej chwili wykonanem. Zdarza się często, iż młode buraki podczas obredlania przysypane bywają ziemią. A nawet przy większym już rozwoju roślin, dostaje się na liście w czasie obredlania pewna ilość ziemi, którą za pomocą kija koniecznie pozrzucać należy. Przy systemie uprawy redlinowym obsypywanie, a względnie puszczanie radełek, jest czynnością dla buraków prawie zawsze pożyteczną.

Z powodu bowiem dość wielkiego zagłębienia bruzd redlinowych, działanie radełek jest tu pod pewnym względem odmienne, aniżeli przy uprawie płaskiej i posiada podobieństwo do mechanicznego wzruszania powierzchni ziemi pielaczami przy płaskiej uprawie stosowanemi. W ogólności okopywanie, a względne obredlanie wymaga osuszonego i kruszącego się stanu ziemi. Za bardzo stwardniała lub zabardzo wilgotna rola do powyższej roboty wcale się nie nadaje.

W mniejszych gospodarstwach łączą zazwyczaj obsypywanie buraków z ostatniem motykowaniem. Odbywa się zatem ono ręcznie. W gospodarstwach uprawiających większe obszary buraków, obsypywanie uskutecznia się za pomocą radełek, których boczne skrzydełka łatwo według życzenia nastawić się dają. Z pomocą owych radełek ziemia bywa na obie strony odrzuconą. Zazwyczaj używają do tego celu, zwłaszcza gdy redliny nie są wszędzie do siebie równoległe, radełek pojedynczych, ale mogą być do tego celu z wielką korzyścią zastosowane radełka podwójne lub potrójne. Zastosowanie tych ostatnich chroni buraki od zbytniego deptania przez zwierzęta pociągowe.

Jakkolwiek obrabianie ręczne wzrastających buraków jest najlepszem, bywa w największej liczbie wypadków, z powodu braku robotnika zastąpione o wiele tańszą mechaniczną robotą, wykonywaną przy pomocy najróżnorodniejszej budowy pielaczy.

Używanie pielaczy konnych, zwłaszcza kilkorzędowych, wymaga jednak doskonale uprawionej ziemi i stosownego siewu drylownikiem. Rzędy powinny być prosto i w równych odstępach ciągnięte. Robotnicy włożeni do dokładnego prowadzenia siewnika rzędowego pokierują dobrze i pielaczem konnym, który winien mieć tę samą co siewnik szerokość. Nawykną oni wkrótce do należytego nim kierowania bez obawy uszkodzenia buraków w rzędach, a to tem łatwiej, że wszystkie dobre pielacze można zastosować bez szkody nawet pomiędzy pokrzywionemi rzędami.

Do ciągnienia pielaczy najlepiej jest używać wołów, idą one bowiem spokojniej aniżeli konie, w razie zaś gdy buraki są większe, zawiązuje im się pyski.

Najdokładniej robotę pielenia wykonywa pielacz Garrett'a. O nim to powiedział Hamm: „narzędzie to można nazwać tryumfem mechaniki, a mimo pozornej komplikacyi jest tak łatwem do prowadzenia, iż zawsze podziw wzbudzać będzie. Wypielacz ten, możnaby powiedzieć, stosuje się do najdrobniejszej myśli robotnika i daje mu się prowadzić w sposób jak tylko on zechce, poddając się najlżejszemu ciśnieniu wywołanemu na noże przez nierówność gruntu, przeciska się on między rzędami niby żywa istota".

Szerokość pielacza Garrett'a jest zmienna: wynosi ona 8 st., może jednak być zmniejszoną do 4½. Części działające pielacza t. j. ramę z nożami, można nietylko w jednej chwili skierować na prawo lub lewo, ale nadto można noże zapuścić głębiej lub płyciej i natychmiast zawiesić ich czynność.

Noże pojedyncze wraz z dźwigniami, w których są umieszczone, podnoszą się

i opadają za pośrednictwem stawów, przez co robota jest dokładną. Stosownie do rodzaju roboty jaką pielnik ma wykonać, daje Garrett cztery gatunki noży w odpowiedniej ilości.

Podobnie do przyrządu Garrett'a, z małemi tylko zmianami, budowane są pielacze Taylor'a, Priest'a, Woolnough'a i Michell'a.

Kombinacyą wymienionych tu angielskich wyrobów jest patentowany pielacz „Saxonia“ Siedersleben'a w Bernburgu.

Mniej skomplikowanym i dla tego o wiele tańszym jest pielacz Smith'a. W wielu razach pracuje on na podobieństwo pielacza Garrett'a, jest też dzisiaj bardzo rozpowszechnionym. Różni się od Garrettowskiego głównie tem, że jego noże nie grają, t. j. nie podnoszą się i nie opadają każdy z osobna w miarę nierówności gruntu, ztąd pielacz ten wymaga jeszcze więcej wyrównanej roli, niż pierwszy.

Do pielacza Smitha dodają jeszcze tak zwane gęsie stopki. Są to noże trójkątne w kształcie nieco sklepionych radliczek o podstawie 4 cale długiej. Zrywają one wybornie twardą skorupę. Dodają też i noże 7 calowej długości a 2 calowej szerokości, a stojących pod kątem 12 stopni do belek poprzecznych.

Trzonki pielacza Smith'a można również opatrzyć zagłębieniami podobnemi jak w trzonkach Garrett'a, chcąc użyć noży Garrettowskich lub zaopatrzyć przyrząd w tarcze ochronne, jeżeli obawiamy się zasypania kiełkujących buraków przy pierwszem pieleniu. Pielacz Smith'a ma tę wyższość w porównaniu z pielaczem Garrett'a, że robotnik może się z nim wygodnie na miejscu obrócić, nieuszkadzając roślin; przy tej bowiem czynności dość jest wznieść tylko całą ramę na rękach w nową kolej. Rama waży 40 do 50 kg.

Jeżeli rola twarda, można dla należytego zagłębiania noży, obciążyć ramę ciężarem 15 do 20 kg.

Przy 5 stopach szerokości pielacz Smitha w jednego konia lub wołu zaprzężony robi dziennie 4 do 5 morgów przy szarówce; jeżeli głębiej bierze, robi 3 do 4 morgów.

Prostota budowy i co za tem idzie, taniość pielacza Smith'a sprawiła, że narzędzie to bardzo się rozpowszechniło; wyrabiają je też liczni fabrykanci zawsze z nożami nieruchomemi. W nowszym dopiero czasie Bölte w Aschersleben zastosował ruchome noże Garrett'a do pielacza Smith'a. Narzędzie to ma 6 stóp szerokości i potrzebuje do obsługi jednego wołu i dwóch ludzi.

Siewnik Sack'a po włożeniu weń odpowiedniej ramy może też być użyty jako pielacz. Chwalą również lekki pielacz jednokonny Siedersleben'a w Bernburgu, z trzema gatunkami noży, stosowanych względnie do stopnia rozwoju buraków, oraz pielacz pojedynczy Sack'a z dyszlem obustronnym podwójnym.

Na wystawie maszyn rolniczych w Magdeburgu w r. 1889 premiowano pielacz do buraków i zboża Hermana Laas i S-ki, Magdeburg-Neustadt.

Ponieważ tam, gdzie mamy użyć pielacza kilkorzędowego, rola winna być jak najrówniej spulchnioną i skruszoną, przeto przed jego użyciem, celem sproszkowania skorupy, używamy w czasie wzejścia buraków wałka o trzech częściach. On to wyrównywa rolę, kruszy skorupę i ułatwia przystęp powietrza, co młodym, świeżo zeszłym burakom na korzyść wychodzi. Połączone z tym wałkowaniem małe zgniecenie młodych roślinek nic im nie szkodzi.

Na tak przygotowanej roli, jeżeli mamy ludzi wprawnych, możemy dać pierwszą obróbkę, już w kilka dni po wzejściu buraków, kilkorzędowym pielaczem Smith'a z pojedynczemi 7 calowemi nożami, lub pielaczem Garrett'a z dwoma 4 calowemi nożami, zagłębiając je na $^3/_4$ do 1 cala. Tarcze ochronne zabezpieczają młode roślinki od zasypania. Jeżeli tylko ludzie nie są dość jeszcze wprawni, a rola nie znajduje się w należytym stanie, lepiej jest dać pierwszą obróbkę motyką. Po 10 lub 15 dniach daje się drugą obróbkę wielorzędowym pielaczem, którą znowu poprzedza wałkowanie, jeżeli tylko roślinki niezbyt wielkie, a rola sucha. Do tej drugiej obróbki daje się po dwa noże 7 calowe na każdy rząd, przesuwając je już bliżej do rzędów, a zapuszczając na $1^1/_2$ cala w ziemię. Używając powyżej wspomnionych narzędzi wystarcza przed przerywką jednorazowe ręczne obrobienie buraków, podczas którego spulchnia się rolę głównie koło rzędów, skutkiem czego robota postępuje bardzo szybko.

Mówiąc o przerywce buraków wspomnieliśmy powyżej, że użycie pielacza konnego w poprzek rzędów ułatwia wielce uchwycenie odpowiedniej przez robotników odległości, w jakiej buraki pozostawić należy. Czynności tej dokonać można wszakże tylko wówczas, gdy stan buraków jest w rzędach dostatecznie gęsty. W tym celu używa się noży o ostrzach 3 do 4 cali krótszych. Po przerywce używa się znowu pielacza konnego. Ponieważ już teraz chodzi o głębsze spulchnienie, nadto niema już obawy zasypania buraków, przeto puszcza się noże głębiej w ziemię i przysuwa je bliżej

do rzędów. Oprócz dwóch noży zwyczajnych, daje się w ziemiach lżejszych jeszcze jeden półkolisty. Następne pielenie idzie jeszcze głębiej, poczem obrabiają się buraki rękami, a w końcu celem ogartywania, zakłada się do ramy nożowej w miejsce noży, małe radliczki, których niewielkie odkładnice szerzej lub węziej ustawić z łatwością można.

Jednorzędowe pielacze używają się dla małych gospodarstw, dla wielkich zaś tylko na rolach ciężkich o bardzo nierównem położeniu lub też po siewie ręcznym za znacznikiem. Używają ich zresztą także z korzyścią dosyć powszechnie na rolach normalnych, najczęściej obok pielaczy kilkorzędowych.

Z jednorzędowych pielaczy zasługują na polecenie: angielski z obsypywaczem, kultywatory Ledocte'a i Sack'a, a dla ról ciężkich bronka Fühling'a bez obsypywacza, z żelaznemi zębami, radliczkami z przodu i po bokach, z płaszczami ochronnemi zapobiegającemi zasypywaniu małych roślinek. Godnym jest również zalecenia wypielacz Sobieralskiego, wyrabiany w fabryce Cegielskiego, z obsypywaczem, przydatny na ziemie ciężkie i lekkie, nakoniec wyborny pielnik Cichowskiego zbudowany na zasadzie brony klawiszowej.

Narzędzia te stosownie do odległości rzędów robią 2 do 3 morgów dziennie.

Używając pomienionych wypielaczy, postępuje się podobnie jak z kilkorzędowemi. Do robót pomiędzy młodemi burakami odejmuje się radliczkę obsypującą a używa tylko noży, względnie zębów spulchniających, lub wreszcie łagodnie wypukłych radliczek, ustawiając je dalej od rzędów, przyczem całe narzędzie idzie płytko.

W następnej robocie stosuje się przyrządy tnące i spulchniające coraz głębiej i bliżej rzędów, a w końcu przyrząd służący do ogartywania w kształcie radliczki.

Przy uprawie redlinowej ważnym jest właściwy kierunek redlin jak się to wybitnie z doświadczeń Marek'a okazuje.

Dwa przyjęte przez niego w polu doświadczalnem kierunki: północno południowy i wschodnio zachodni dały następujące wyniki. I tak buraki polaryzowały:

W roku 1880:

Z redlin o kierunku północno południowym 12.25%; z redlin o kierunku wschodnio zachodnim 10.62%.

W roku 1881:

Z redlin o kierunku północno południowym 12.86%; z redlin o kierunku wschodnio zachodnim 11.28%.

Polaryzacya więc buraków zebranych z redlin o kierunku północno południowym była wyższą. Fakt ten jest ważnym szczególnie dla okolic z klimatem mniej sprzyjającym uprawie buraka cukrowego.

Gdzie niegdzie praktykowane jest podczas wzrostu buraków obrywanie liści. Wywiera ono bardzo szkodliwy wpływ na ilość i jakość plonu.

Jak wielkie z tej przyczyny niedoświadczony rolnik ponosi straty, pokazują doświadczenia Nobbe'go i Siegert'a, przeprowadzone na trzech polach doświadczalnych, których wyniki na hektar obliczone przedstawiają się jak poniżej:

Data dnia w którym liście oberwano		Waga buraków w kilogr.	Waga liści w kilogr.	Ogółem kilogramów
	Buraki z liśćmi nieobrywanemi .	18660	11910	30570
14 Siernia	Buraki którym liście oberwano w stosunku 16.3% do ogólnej wagi liści.	17170	12730	29910
14 Sierpnia i 6 Września	Buraki którym liście oberwano w stosunku 85% do ogólnej wagi liści.	1110	16206	27620

Morfologiczny ustrój buraków, którym liście częściowo zostały oberwane, podlega bardzo silnym zmianom. Burak przyjmuje

kształty nieforemne, wypuszcza wiele bocznych korzeni powiększając równocześnie swoją głowę, więcej w tych warunkach zieloną i do wypuszczania w miejscach oderwanych liści małych przylistków usposobioną. Jak dalece przez oberwanie liści w czasie wegetacyi buraka zmienia się chemiczny skład jego, pokazuje to niniejsza tablica W e r n e r'a:

	Buraki z liśćmi nieoberwanemi			Buraki którym liście jednorazowo oberwano			Buraki którym liście dwukrotnie oberwano		
	Buraki	Liście	Razem	Buraki	Liście	Razem	Buraki	Liście	Razem
Suchej substancyi .	2521	1190	3711	2351	1384	3736	1332	1750	3083
Drzewnika . . .	192.20	176.27	368.47	202.61	187.13	389,74	126.54	232.93	359.47
Ciał białkowatych .	157.51	214.38	471.89	230.08	248.24	478.32	158.73	439.43	598.16
Ciał pektynowych .	507.55	555.01	1062.56	576.91	693.79	1270.70	260.85	786.35	1047.20
Popiołu.	126.89	244.66	371.05	118.47	254,60	373.07	880.80	302.32	391.12
Cukru w burakach. .	1436.82	—	—	1224.22	—	—	698.19	—	—

Obrywanie liści więc jak powyższe rezultaty uwydatniają, prócz silnie zmniejszonego plonu w cukrze, wpływa na pozbawienie ziemi większej ilości soli mineralnych. Nawet spodnich, częściowo już nadwiędłych liści nie powinno się obrywać, zapas bowiem ich mineralnych i organicznych składników wraca do buraka przed ostatecznem ich obumarciem i zaschnięciem.

Przyrost, dojrzewanie, zbiór i przechowanie buraków. Prace M e c h a y'a, P a g n o u l'a i B r i e m'a, którzy przez kilka lat z rzędu oznaczali co 10 dni przyrost korzenia i liści buraków cukrowych, dostarczyły cennego materyału do ułożenia tablicy średniego przyrostu liści i korzenia buraka.

Tablicę tę, mogącą być wiele przydatną przy ocenianiu spodziewanego plonu, podajemy poniżej:

Data	Waga korzeni buraka w gramach	Waga liści buraka w gramach
20 maja . . .	0.05	0.49
30 „ . . .	0.09	0.89
10 czerwca . .	0.74	6.24
20 „ . . .	4.38	28.0
30 „ . . .	20.08	66.1
10 lipca . . .	61	131
20 „ . . .	131	195
30 „ . . .	163	251
10 sierpnia . .	287	283
20 „ . . .	410	303
30 „ . . .	505	303
10 września . .	591	295
20 „ . .	690	275
30 „ . .	728	263
10 października .	755	273
20 „ .	791	228
30 „ .	800	227

Jeżeli uwzględnimy wagę liści i korzenia razem wziętych, to spostrzeżemy w ogólności ustawiczny przyrost massy od początku aż do końca wegetacyi. Widzimy, iż powiększanie się ogólnej wagi rośliny jest powolnem w maju i czerwcu, że w lipcu i sierpniu przyrost jest gwałtowny, we wrześniu zaś, a szczególniej w październiku przyrost maleje. Zachodzi teraz pytanie jak się ten przyrost, pomimo to, że ciągły ale nieregularny, rozdziela na korzeń i liście buraka cukrowego.

Waga korzenia rośnie w ogólności od chwili wysiewu do końca października, bardzo słabo w maju i w czerwcu (średni przyrost dzienny 4 61 grm.) w sierpniu przyrost jest największy (dziennie średnio 11 grm.), we wrześniu zmniejsza się przyrost dzienny,

jest jednak o wiele większy, niż w lipcu (średnio 7.45 grm. dziennie). W październiku, jeżeli wzrost w normalnych warunkach się odbywał, przyrost jest bardzo mały (średnio dziennie 2.32 grm.).

Co do liści. W maju i czerwcu przeciętny przyrost wagi liści jest znaczniejszy, niż korzenia (dziennie liści 1.32 grm., korzenia 0.4 grm.). Główny przyrost liści przypada w lipcu, podczas gdy korzeń rośnie najwięcej w sierpniu (średnio liści 6.0 grm. dziennie, korzenia 4.61 grm.) w sierpniu przyrost liści znacznie słabnie, podczas gdy w korzeniu następuje to dopiero w końcu września (przyrost liści w sierpniu wynosi dziennie 1.7 grm., korzenia 11.0 grm.), we wrześniu i październiku przyrost liści jest niezmiernie mały. Z powyższej tablicy widocznem jest, że waga liści począwszy od września maleje, obumieranie starszych liści pociąga za sobą w ich ogólnej wadze tak wielkie ubytki, że rozwój nowych liści nie jest w stanie ich zrównoważyć.

To nader małe wytwarzanie się liści w sierpniu, wrześniu i październiku, wskazuje, że w normalnych warunkach korona listna w końcu lipca powinna być już zupełnie rozwiniętą, aby później, służąc jako organ wytwarzania się cukru, pomagała nadal do nagromadzenia się w korzeniu buraczanym zapasów cukru i materyj ubocznych.

Okazuje się więc, że główny wzrost liści odbywać się powinien w lipcu, a korzenia w sierpniu, jeżeli warunki wegetacyi są normalne; wszelkie więc zboczenia od tego ogólnego prawidła pozostają w ścisłym związku z plonem buraków, a choć szkoda stąd wynikła może dotyczeć więcej jakości jak ilości, zawsze to prawidło powinno służyć za punkt wyjścia przy ocenianiu spodziewanego plonu.

Jakkolwiek w powyżej podanej tablicy mamy do czynienia z liczbami przeciętnemi wagi buraków od 0.05 do 800 grm., to jednak są to liczby pewne i łatwo na tej podstawie można szacować plon z każdego pola dość ściśle, gdyż prawo wzrostu buraków musi w przybliżeniu pozostać jednakowem dla wszystkich średnich plonów, a wszelkie zboczenia od ogólnych liczb muszą być uważane jako objawy zapowiadające plon anormalny, względnie gorszy od normalnego.

Jeżeli więc z początkiem sierpnia, kiedy stosunek wagi korzenia do wagi liści powinienby być jak 50 do 50, znajdziemy wybitne zboczenie, gdy np. skutkiem długiej a silnej posuchy liście już powiędły, przez co ów stosunek jest zupełnie innym, możemy słusznie spodziewać się nienormalnego, jużto pod względem jakości, jużto pod względem ilości, plonu.

Na podstawie pierwszej tablicy obliczone liczby stosunkowe podajemy poniżej:

Data	Liczby stosunkowe wagi korzenia do wagi liści
10 maja	9 : 91
20 „	9 : 91
1 czerwca . . .	11 : 89
10 „	13 : 87
20 „	23 : 77
1 lipca	32 : 68
10 „	40 : 60
20 „	40 : 60
1 sierpnia . . .	50 : 50
10 „	57 : 43
20 „	62 : 38
1 września . . .	67 : 33
10 „ . . .	73 : 27
20 „ . . .	73 : 27
1 października . .	73 : 27
10 „ . .	77 : 23
20 „ . .	77 : 23

W tablicy tej główne okresy wzrostu, a więc początek wegetacyi uwydatnia się w stosunku korzenia do liści jak 9 : 91, w końcu czerwca stosunek ten wyraża się jak 25 : 75, w początku sierpnia jak 50 : 50, w końcu września zaś jak 75 do 25. Ponieważ z końcem wegetacyi ów stosunek 75 : 25 pozostaje prawie niezmiennym do końca października, znamionuje on więc już stan dojrzałości buraka, t. j., że burak cukrowy, uważanym być może jako dojrzały, jeżeli stosunek wagi korzenia do wagi liści zbliżonym jest do powyżej podanego 75 : 25. Przytoczone tu zatem liczby stosunkowe, dają nam zasadę, według której wnioskować możemy o ile wzrost buraków normalnie w czasie swej wegetacyi postępował i o ile dojrzałość ich jest normalną.

Przy normalnym zatem stanie pogody, roli, normalnej mierzwie i w ogóle normalnych warunkach wegetacyi, można w każdej porze skontrolować czy rozwój buraków jest prawidłowym, a to przez oznaczenie stosunku wagi korzenia do wagi liści i porównanie takowego z cyframi na powyższej tablicy podanemi. O ile ziemia więcej obfituje w azotowe składniki, im wreszcie wilgotniejszą jest jesień, tem trudniej buraki dojrzewają. Swoją drogą na termin dojrzewania składa się jeszcze wiele innych czynników, jako to gatunek nasienia, czas wysiewu, sposób uprawy i pielęgnowanie buraków podczas wzrostu, wreszcie towarzyszące wzrostowi buraka warunki meteorologiczne. Po większej części rozpoczynający się u nas w końcu września okres dojrzało-

ści buraków uwydatnia się żółto zielonawą barwą liści. Liście skrajne dolne rozkładają się wówczas na ziemi w około buraka w kształcie wieńca. Pozostałe liście są również do ziemi nachylone jednocześnie zaś pomimo to, liście środkowe, tak zwane sercowe, mają wygląd świeży, ciemnozielony i stoją podniesione do góry.

Burak przybiera na wadze niemal do końca października, zwykle jednak kopanie rozpoczyna się wcześniej. Powszechnie rozpoczyna się zbiór, gdy liście żółkną, a zewnętrzne usychają. Okres ten, względnie do stanu pogody, może przypadać w końcu września, a nawet w połowie października; zależy to od siły urodzajności ziemi i od oddalenia buraków od siebie.

Na dojrzałość buraków powinni rolnicy zwracać baczną uwagę, gdyż niedojrzałe buraki są przedewszystkiem o wiele lżejsze; następnie są trudne dla fabrykacyi z powodu gorszych soków, a przytem źle bardzo przechowują się w kopcach i to plantatora niemogącego zaraz po wykopaniu odstawić swego produktu do cukrowni, może narazić na wielkie straty.

Przy kopaniu buraków rolnik musi liczyć się z miejscowemi siłami roboczemi i klimatycznemi warunkami, zbiór bowiem powinien być ukończonym przed czasem, w którym pierwsze silniejsze przymrozki są spodziewane. Buraki wprawdzie, według Müller'a, znoszą w ziemi przymrozki dochodzące do 7° C., ale jest rzeczą w każdym razie nader niebezpieczną narażać je w tych warunkach na możliwe przemarznięcie.

Niemniej jak mróz niebezpiecznemi są dla plonów buraczanych zimne dni deszczowe, które bardzo utrudniają zbiór i czyszczenie, zwłaszcza na ziemiach ścisłych.

W tych gospodarstwach gdzie najemnik jest łatwy, nie należy się znów zbytecznie spieszyć z kopaniem, jak niemniej wypada unikać dobywania i czyszczenia buraków w czasie deszczu, gdyż robotnik mało zarobi, a przytem należyte oczyszczenie buraków z przylegającej mokrej ziemi jest niemożebnem.

Ponieważ przekonano się z doświadczenia, iż przy wcześnie rozpoczętym zbiorze buraków, traci fabryka na ogólnej ilości mającego się uzyskać cukru mniej, niż gdy przerabia dłużej w kopcach leżące buraki, kopie się początkowo zazwyczaj tylko tyle buraków, wybierając w tym celu najdalsze łany, aby pierwsze dni przerobu fabrycznego surowym materyałem zaspokoić, poczem dopiero kiedy buraki zupełnie dojrzały, przystępuje się do zbioru całą siłą.

Zbiór buraków odbywa się albo za pomocą narzędzi ręcznych, albo też specyalnie do tego celu zbudowanych pługów.

Ręcznie wydobywa się z ziemi buraki posługując się: szpadlem (rydlem), lub widełkami. Za pomocą szpadla (rydla) lub widełek czynność ta odbywa się w sposób następujący:

Robotnik zapuszcza je w ziemię prostopadle przy mającym się wydobyć buraku, przechyla narzędzie ku sobie prawą ręką, gdy jednocześnie lewą bierze za liście górne i łatwo burak wydobywa, bo już szpadlem lub widełkami zostały poderwane wszystkie boczne korzonki.

Unikać tu trzeba ukośnego i pochyłego zapuszczania narzędzia, gdyż w takim razie burak bardzo łatwo się kaleczy, a korzeń główny zostaje przecięty. Ziemię przylepioną do buraka obija się przez uderzanie korzeniem o rydel.

Wydobywanie buraków w ten sposób wymaga silniejszych robotników, można jednak robotę tę tak podzielić, aby starsi robotnicy, idąc naprzód, rzędkami podważali buraki, a za nimi mogą postępować już dziewczęta, które podważone sztuki łatwo wydobędą, otrząsając ziemię przez uderzenie buraka o burak.

Jednocześnie zaś obrzynać i oczyszczać mogą buraki z bocznych korzeni i ziemi inne robotnice. Rozkładając w ten sposób robotę zyskujemy na czasie, bo postępuje ona bardzo żwawo.

W niektórych okolicach przy zbiorze buraków rozpowszechniło się użycie narzędzia zwanego „dziargasem". Jestto rodzaj zakrzywionych widełek. Wydobywanie buraków odbywa się w ten sposób, iż robotnik wbija zęby dziargasa po za burak, a najczęściej w głowę buraka i ciągnie go ku sobie, lub też buraki nim wprost podważa, nieużywając wcale rąk do wyciągnięcia buraka z ziemi. Tym sposobem burak prawie zawsze wyjmuje się mocno lub w części uszkodzony i jeżeli nie rolnik, to fabryka po zakopcowaniu dziargasem uszkodzonych buraków na straty skutkiem psucia się ich narażoną być może. Sposób więc ten stanowczo zarzuconym być powinien.

W nowszych czasach na ziemiach twardych, gdzie trudno jest wydobywać buraki ręcznie bez ich uszkodzenia, czynność podrywania odbywają za pomocą umyślnie w tym celu zbudowanych pługów.

Jednym z najlepszych jest dwurzędowy pług Siedersleben'a w Bernburgu. Pracuje on w ten sposób, że pod każdym rzędem idzie odpowiednio zbudowany nóż w głębokości od 12 do 14 cali. Noże te zgię-

te, a kończące się małą radliczką, pozostawiają i buraki i rolę prawie nietkniętemi, podważając tylko nieco buraki z ziemi. Ten sposób wydobywania buraków sprzyja bardzo ułatwieniu zwózki.

Pług ten niezatyka się tak łatwo jak inne, wspomnione bowiem noże nie idą w jednej linii. Do swej obsługi potrzebuje on dwie pary wołów na zmianę i dwóch ludzi. Robi dziennie 3 do 4 morgów i kosztuje cały z żelaza 175 marek; w części drewniany 126 marek.

W nowszych czasach wprowadzono w użycie wyborny patentowany pług Olivier'a. Z innych pługów zasługuje na polecenie, pług Treutler'a z Neuhof pod Lignicą. Jestto niejako dwuradełkowy ekstyrpator z przodkiem, którego oba małe radełka biorą pomiędzy siebie buraki. Pług ten spulchnia, a względnie wzrusza ziemię o wiele więcej niż poprzedni, natomiast daleko łatwiej się zatyka. Potrzebuje do swej obsługi dwóch wołów i jednego człowieka dorosłego, oraz chłopca. Robi dziennie, przy 18 calowem oddaleniu rzędów, $1\frac{1}{2}$ do $2\frac{1}{2}$ morgów. Kosztuje 45 marek. Z innych pługów godne są jeszcze polecenia pługi Sack'a i Lefeldt'a z Schöningen. Wszystkie dobre pługi, mające ułatwiać wydobycie buraków, powinny wzruszać rolę bez uszkodzenia korzeni głównych, w ten sposób, aby rośliny mogły być ręką łatwo wyciągane. System ten wymaga wprawdzie znacznej siły pociągowej, pomimo to jednak śmiało go naszym rolnikom zalecać możemy, korzyść bowiem zeń jest bardzo wielka, pośpiech znakomity, zbiór odbywa się systematycznie i racyonalnie. Gospodarstwo zaopatrzone w takie pługi może spokojnie wyczekiwać zupełnego dojrzenia buraków, a gdy to nastąpi, kopać je całą siłą.

Buraki wydobywają się bez naruszenia korzeni, a najsłabszy robotnik, łatwo użytym być może. Nocne przymrozki, które w czasie kopania buraków zawsze się przytrafiają, nie im szkodzić nie mogą, gdyż każda roślina po przejściu wzruszającego ziemię pługa, jest tak samo ziemią okryta, jak przedtem, tylko poderwana. Najzmudniejszą robotą i stosunkowo najkosztowniejszą przy zbiorze jest czyszczenie i obrzynanie buraków. Po wzruszeniu ziemi pługiem, robotnicy idąc środkiem dwóch rzędów lub redlin wyrywają równocześnie dwiema rękami po dwa buraki a po uderzeniu ich o siebie, kładą je na siebie w jednym rzędzie w ten sposób, aby korzenie na jedną stronę, liście zaś na drugą stronę były położone. Idący po za niemi robotnik zbiera buraki z czterech rzędów i układa je w ten sam sposób na jednym rzędzie. Za pomocą takiej czynności ułatwia się bardzo obcinanie i czyszczenie buraków. Trzymając bowiem burak za koniec korzenia ręką lewą, wyciąga się go z ułożonej w sposób powyższy kupy, a ciągnąc go następnie ku sobie, łatwo z powodu odchylenia się liści, jednem cięciem koronę listną wraz z cienką tarczą głowy buraka prawą ręką oderznąć. Układanie buraków korzeniami w jedną a liśćmi w drugą stronę zabezpiecza liście od mięszania się z ziemią, co jest bardzo ważnem wówczas, jeżeli takowe mają być przeznaczone na paszę dla inwentarza zaraz lub po zadołowaniu.

Jeżeli głowa buraka jest zielona, trzeba ją głębiej odciąć; z powodu bowiem jej małej zawartości cukru fabryki przyjmować jej do przeróbki nie mogą. Przy ogławianiu i czyszczeniu buraków ręcznej roboty nie może zastąpić żadna maszyna; to też we wszystkich u nas gospodarstwach, gdzie plantacya buraków jest wprowadzona, posługują się przy tej mozolnej czynności sierpem, tasakiem, a przeważnie nożem o ostrzu 10 do 12 cali długiem. Tym sposobem każdy burak dostaje się do rąk robotnika, który nietylko liście i głowę, ale i wszystkie korzonki boczne oraz ziemię starannie oddzielić powinien, poczem buraki zupełnie już czyste przenoszą się koszami na wozy lub do kopców.

Pragnąc, aby kopanie buraków odbywało się spiesznie i co najważniejsza, aby mniej kosztowało, trzeba koniecznie oddać całą robotę na wydział. W wielu też miejscowościach przyjęto zwyczaj płacenia od pręta kwadratowego. Kopanie buraków w ten sposób ma i tę dogodność, że wymaga mniejszego nadzoru. Czynność bowiem dozorcy ogranicza się wówczas na pilnowaniu, aby wszystkie buraki zostały z ziemi wydobyte, aby ich nie przerywano lub nie przecinano i aby zostały starannie oczyszczone i dokładnie z zielonych części obcięte, na koniec, aby robotnicy schodząc z pola nie pozostawiali buraków nieokrytych starannie liśćmi i ziemią dla zabezpieczenia ich od nocnych przymrozków.

Po oczyszczeniu buraków, plantatorzy, którym warunki pozwalają na natychmiastową odstawę, powinni zaraz to uskutecznić; kto zaś nie zdąży odstawić zaraz, powinien buraki składać w małe kopce mieszczące w sobie nie więcej jak 50 do 80 centnarów, co uczyni dwa wozy buraków. Jeżeli buraki mają być zaraz wożone, dostatecznie jest przykryć je liśćmi, jeżeli zaś mają pozostać w polu przez noc lub kilka dni, koniecznie nakryć je należy kilkocalową war-

stwą ziemi w celu uchronienia ich od zmarznięcia.

Kopce o ile możności należy stawiać blisko drogi dla uniknięcia tak zwykłych w tej porze roku roztopów, inaczej wywózka może być trudną, a inwentarz zaprzęgowy bardzo na tem ucierpi.

W trudniejszych warunkach są ci plantatorzy, którzy zmuszeni są buraki składać w kopce i przechowywać je przez czas dłuższy. Wówczas buraki powinny być starannie zakopcowane. Wogóle wszystkie sposoby kopcowania mają na celu ochronę buraków przed mrozem, zbytniem wyschnięciem lub zagrzaniem się, które jest najgłówniejszą pobudką do straty cukru w buraku.

Dla utrzymania więc jędrności buraków trzeba się strzedz przepływu powietrza przez kopiec. Osiąga się to za pomocą okrycia grubą warstwą ziemi, która powinna być również dostateczną dla zabezpieczenia od silniejszych mrozów. Kopce zakłada się nad powierzchnią ziemi w miejscu suchem, w pobliżu dobrej drogi, w kierunku północno południowym. Dobrze jest gdy wszystkie buraki na powierzchni kopca są obok siebie równo ułożone. Buraki w ten sposób przechowują się najlepiej w kopcach długich a *nie szerszych jak 6 stóp przy wysokości 3 do 4 stóp* w formie pryzmy usypanych. Kopce te mogą mieścić w sobie po kilka lub kilkanaście fur buraków, zwracać tylko dobrze należy uwagę na równe i jednostajne ułożenie ich powierzchni. Po ułożeniu kopca przykrywa się go jednostajnie warstwą ziemi 6 cali grubą, aż do chwili nadejścia przymrozków. W czasie spodziewanych silniejszych mrozów należy warstwę ziemi do 2 a nawet 3 stóp pogrubić i czekać, aby z nastaniem łagodnego powietrza i dobrej drogi całą forsą odstawę buraków rozpocząć.

Na gruntach lekkich kopce mogą być nieco w ziemię zagłębione, jakoteż powinny być nakryte grubszą warstwą ziemi. Najlepszem okryciem dla buraków jest ziemia. Słoma z powodu swych hygroskopijnych własności przyczynia się do psucia buraków i używa się jej tylko tam, gdzie kopce na piaszczystym gruncie muszą być założone. W takim razie słoma kładzie się na pierwszej cienkiej warstwie ziemi i przykrywa następnie grubszą jej warstwą. Szczytów kopców początkowo, kiedy nie zachodzi jeszcze obawa przed silnemi mrozami, a jesień jest chłodna, można nie nakrywać ziemią. Ziemię do obsypywania kopców wybiera się wzdłuż ich długości, rozpoczynając kopanie na 2 lub $2^1/_2$ stopy od ich podstawy. Po zakopcowaniu buraków starać się należy o utrzymanie w kopcu temperatury nie niższej, jak 0 i nie wyższej jak $+ 4^0$ do 6^0 C. o ile bowiem temperatura zbliżać się będzie do 0, tem lepiej buraki przechowywać się będą, tem mniejszym będzie ich ubytek. Temperaturę powyżej określoną starać się należy utrzymywać za pomocą stosownego wentylowania lub zamykania kopców i tak: skoro temperatura powietrza w dzień jest wyższą, aniżeli temperatura wewnątrz kopca, wówczas kopiec winien być najzupełniej ziemią zakryty, gdy zaś w nocy temperatura powietrza obniży się i będzie niższą niż w kopcu, wówczas odkrywa się grzbiety lub szpary z boku kopca pozostawione. Tym sposobem w ciągu paru chłodniejszych nocy można temperaturę wnętrza kopca dostatecznie obniżyć mimo ciepłych dni jakie często w październiku bywają. Zamiast wspomnionych szpar z boku kopca, dobrze do tego celu służyć mogą dymniki zbite z trzech lub czterech deszczułek długości po 5 do 6 stóp i wstawione w kierunku ukośnym z boków kopca. Dymniki te zarazem ułatwiają obserwowanie temperatury wnętrza kopca przez włożenie ciepłomierza; zamykają się zaś pęczkami słomy. Dymniki wstawiają się w kopiec podczas układania buraków po obu stronach w odległościach mniej więcej 12 stóp, jednym końcem sięgają środka kopca, drugi zaś wystaje nad burakami na 2 stopy. Przy użyciu dymników grzbiety kopca winny być tak samo jak boki warstwą ziemi na 2 stopy grubą okryte. Jako najlepszy sposób kopcowania poleca K n a u e r przesypywanie buraków ziemią.

Każda warstwa jednostopowej grubości buraków, przysypuje się 6 calową warstwą ziemi. W ten sposób warstwowo zakopcowane buraki okryte jeszcze z boków dwustopową warstwą ziemi, przechowują się 6 do 7 miesięcy bez widocznych zmian. Sposób ten jednak jest zbyt kosztownym.

Pomimo należytego zakopcowania buraków massa buraczana ulega ciągłym, aczkolwiek powolnym zmianom, co się tłomaczy nieustającą na chwilę energią życiową buraka.

Jak wielkiemi są straty cukru w burakach podczas ich przechowywania w kopcach, pouczają o tem codziennie w fabryce cukru podczas przerobu zestawiane polaryzacye. Straty te w końcowych tygodniach dochodzą do 3% i więcej cukru.

Przyjąwszy więc, iż cukrownia przerabiająca 200,000 korcy buraków straciła w kopcach podczas trwania całej kampanii średnio 1% cukru, to przy cenie 4 kopiejek

za funt bez kosztów przerobu i akcyzy, strata tejże cukrowni wyrazi się w cyfrze 24,000 rubli. Staranne więc i umiejętne kopcowanie buraków ma wielkie znaczenie i kosztów na nie szczędzić się nie powinno.

Hodowla nasienia. Burak, pierwotnie jednoroczna roślina, pod wpływem uprawy i hodowli został przekształcony w roślinę dwuletnią.

W pierwszym roku życia, nagromadzają się w nim zapasy materyj pokarmowych, które w następnym roku do wytworzenia nasienia posłużyć mają. Rimpau wykazał, że dwuroczność tej rośliny jest sztucznie wytworzoną własnością, przez stosowanie odpowiedniej uprawy. Hodowla, ziemia i wpływy klimatyczne, mogą wszakże przedłużyć jeszcze więcej dwuletni okres wegetacyjny. Rimpau znajdował osobniki, które w ciągu czterech lat nasienia nie wydawały, rosły natomiast w massę, dochodząc niekiedy do wagi 30 funtów. Pod wpływem różnych powyżej wspomnianych czynników wytworzyły się rozmaite gatunki buraków.

Jednym z takich gatunków jest burak cukrowy, rozpadający się na wielką ilość ras, z których każda poszczególnie wyróżnia się mniej więcej formą, kolorem liści i korzenia, procentową zawartością cukru i właściwemi sobie wymaganiami w uprawie.

Burak zatem cukrowy jest produktem sztucznej hodowli i jako sztucznie wyhodowana roślina uważanym być powinien.

Przez racyonalną hodowlę można podnieść przymioty buraka tak pod względem plonu, kształtów jak i zawartości cukru.

Bezustanna w tym kierunku praca słynnych niemieckich i francuskich hodowców poucza, jak daleko na tem polu zajść można. Z każdym bowiem rokiem przekonywamy się o widocznych postępach w poprawie przymiotów ras buraczanych pod względem cukrowości, czystości soku i wielkości plonów.

Tak dla cukrownika jak i dla plantatora własności te są pożądane i konieczne; hodowla zaś nasion buraczanych spełnia swe zadanie za pomocą starannej uprawy, wyboru i krzyżowania przymioty owe wciąż potęgując.

Bez tej pracy nie tylko nie byłoby postępu, ale nabyte już własności buraków, wkrótce stopniowo pogarszać by się zaczęły, wiadomem jest bowiem, że każda sztucznie wyhodowana odmiana rośliny, jest bardzo skłonną do wyradzania się, czyli cofania wstecz. Burak cukrowy zaś należy właśnie do rzędu tych roślin i z tego powodu już w pierwszej nawet generacyi podlega silnym zmianom. Na podniesienie się zawartości cukru w danej odmianie buraczanej wpływa klimat, gatunek ziemi, a nakoniec i umiejętna hodowla nasienia.

W ogólności rzec można, iż dwie drogi prowadzą do celu; można uszlachetniać daną odmianę przez krzyżowanie jej z innemi gatunkami i tworzyć tym sposobem po ustaleniu ich formy nowe rasy, które przez następny ciągły dobór coraz więcej się uszlachetnia, lub też można znaną już z dobroci odmianę buraków przez odpowiedni ciągły i umiejętny wybór mniej więcej ulepszać.

Pierwszy sposób wymagając specyalnych w tym zakresie wiadomości i fachowej rutyny, którą zdobywa się długoletniem doświadczeniem, przypada w udziale rzeczywistym hodowcom nasion buraczanych.

Wszystkie wszakże metody hodowli polegają zawsze na bezustannym wyborze najcelniejszych osobników, w którym to celu hodowcy posługują się wielką ilością środków i sposobów na podstawie długoletniego doświadczenia zdobytych.

Wybór prowadzi się ze względu na przymioty buraka wewnętrzne i na odpowiadające im cechy zewnętrzne, uwzględniając równocześnie wszelkie wymagania tyczące się formy korzenia.

Nietylko skłonność do wyradzania się, ale i łatwość samowolnego krzyżowania się buraków jest przyczyną, że hodowla nasienia buraczanego jest rzeczą nie łatwą. Burak jest rośliną dwupłciową podlegającą dichogamii t. j., że w chwili, gdy pylniki jego są zupełnie dojrzałe, znamię przedstawia w środku kwiatu zaledwo nieznaczny ślad i wykształca się dopiero po upływie pewnego przeciągu czasu. Z tej przyczyny kwiaty danego osobnika zapładniają się przez pyłek pochodzący z innych, w pobliżu lub w pewnej odległości rosnących nasienników. Chcąc więc daną odmianę buraczaną w czystości rasy utrzymać, należy wysadki nasienne sadzić z dala od wszystkich innych gatunków, aby tym sposobem uniknąć wzajemnego ich skrzyżowania się. Odwrotnie zaś chcąc dopełnić skrzyżowania dwóch ras, sadzi się buraki w tym celu obok siebie naprzemian rzędami, a po dojrzeniu każdą odmianę zbiera osobno. Ta sama okoliczność tłómaczy nam dlaczego dany macierzysty osobnik nie daje nigdy potomstwa zupełnie podobnego do siebie, ale w większej liczbie wypadków potomstwo to jest podobnem do licznych nieznanych nam ojców. To samowolne krzyżowanie się jest przyczyną, stanowiącą trudną do przezwyciężenia za-

641a



Electoralny

wychodowany przez

Ferdynanda Knauera w Gröbers.

Mangold.



Mangold

wychodowany przez

Ferdynanda Knauera w Gröbers.

C



Poprawny biały Imperial

wychodowany przez

Ferdynanda Knauera w Gröbers.



Poprawny różowy Imperial

wychodowany przez

Ferdynanda Knauera w Gröbers.

porę w usiłowaniach ciągle walczącego z nią hodowcy.

Jeden z wybitniejszych austryackich hodowców E. v. Proskowetz, podaje pod tym względem następujący przykład. Z pewnego osobnika, którego korzeń ważył 185 gr. i polaryzował 20.10% cukru, zebrał nasienie, które w roku następnym na osobnem wysiał półku. Tym sposobem otrzymał na jesieni 404 sztuk buraków o najrozmaitszej formie, wadze i zawartości cukru. Waga buraków wahała się pomiędzy 65 gr. a 510 gr., zawartość cukru zaś pomiędzy 10.3% a 17.5%, w szczególności zaś jak poniżej:

Buraków ważących od	60 do 90	gr. było sztuk	54	czyli 13.4%	ogólnej ilości
„ „	100 — 140	„ „	108	„ 26.8%	„
„ „	150 — 190	„ „	95	„ 23.5%	„
„ „	200 — 240	„ „	51	„ 12.6%	„
„ „	250 — 290	„ „	35	„ 8.7%	„
„ „	300 — 340	„ „	34	„ 8.4%	„
„ „	350 — 390	„ „	12	„ 3.0%	„
„ „	400 — 440	„ „	4	„ 1.0%	„
„ „	450 — 490	„ „	3	„ 2.0%	„
„ „	500 — 540	„ „	8	„ 0.7%	„

Podobne wahania okazały się pod względem jakościowym.

Polaryzowało bowiem:

Poniżej	11%	cukru	5	sztuk buraków czyli	1.2%
Od	11—12 „	„	24	„	6 „
„	12—13 „	„	52	„	12.9 „
„	13—14 „	„	100	„	24.7 „
„	14—15 „	„	127	„	31.3 „
„	15—16 „	„	68	„	16 8 „
„	16—17 „	„	19	„	4.7 „
„	13—17 „	„	9	„	2.3 „

Powyższy rezultat dowodzi, że jednorazowo uskuteczniony wybór jest niedostatecznym i że hodowca corocznie pod rozmaitemi względami przeprowadzone sortowanie z cierpliwością i ścisłością musi ponawiać, aby ustawicznie wyłączać powtarzające się odskoki.

Obok wspomnionej powyżej dichogamii, innem jeszcze większem źródłem trudności jest indywidualizm pojedynczych roślin. Wszystkie bowiem odmiany buraków jakie uprawiamy, są wytworem hodowli z wszystkiemi jej właściwościami. W wytworzonych za pomocą krzyżowania odmianach w ogóle, objawia się dążność do zmian, które w buraku szczególniej zauważyć się dają. Obok powtarzających się cech dziedzicznych, występują cechy osobnikowe nieutrwalające się następnie u potomstwa, co często hodowcę w błąd lub w kłopot wprowadza. Przyczyną różnej polaryzacyi osobnikowej może być równie dobrze odrębność zewnętrznej budowy anatomicznej rośliny, jak i szereg czynników czysto zewnętrznych. U osobników buraczanych długość okresu wegetacyjnego często bywa różną, stąd wynika zauważona nieraz nierówność dojrzewania pojedynczych indywiduów, a więc różnica w czasie wytwarzania się maksymalnej zawartości cukru. Co się zaś tyczy czynników zewnętrznych, to obecność naprzykład cokolwiek większego kamienia w głębokości, do której narzędzia rolnicze nie sięgają, niejednakowy chemiczny i fizyczny skład roli, większa lub mniejsza twardość i przepuszczalność podłoża, nierówne rozłożenie nawozów, wytwarzają lub potęgują cechy osobnikowe rośliny, do wystąpienia których wystarcza zaklęśnięcie lub nawet trochę znaczniejsze naciśnięcie ziemi stopą człowieka lub końskiem kopytem. Wszystko to są czynniki, które wpływają na wytwarzanie się indywidualnej, to jest niedziedzicznej polaryzacyi w buraku. Na 100 sztuk wysadków jednej i tej samej cukrowości, znajduje się w rzeczywistości może zaledwie 20% takich, które w następnem pokoleniu cukrowość tę odziedziczą. Pozostałe 80% odznacza się tylko cukrowością indywidualną, potomstwu nieprzekazu-

jącą się. Wybór zatem wysadków nie może się ograniczać wyłącznie na zawartości cukru i kształcie korzenia. Odnosić się on musi i do innych cech charakteryzujących daną odmianę buraków, cech typowi odmiany tej właściwych. Przystępując do opisu hodowli nasienia buraków cukrowych zaznaczyć należy że warunkiem podstawowym wartości wszystkich następnych czynności wyboru, jest przeprowadzenie ścisłego z wielką dokładnością wykonanego siewu punktowego buraków na wysadki.

Nasienie wyborowe pochodzące z produkcyi lat poprzednich własnej lub znanego hodowcy, wysiewa się prawie w geometrycznie równych odstępach na roli z natury urodzajnej i w doskonałej kulturze, w trzecim a najdalej w drugim użytku po nawozie, wzbogaconej nawozami sztucznemi mineralnemi, które wpływają na podniesienie się cukrowości, jakim jest przedewszystkiem superfosfat w ilości 4 do 6 centnarów na morgę 300 prętową użyty.

Siew winien być dopełnionym jak najwcześniej, aby okres wzrostu buraków był o ile można długi i wystarczający dla osiągnięcia zupełnej dojrzałości. Siew najlepiej gdy można uskutecznić w połowie kwietnia.

Przy tem starać się bardzo należy, aby grunt pod wysadki przeznaczony, był ile możności jednostajnym. Wszystkie zaś następne roboty, jak pielenie i spulchnienie powierzchni roli i zbiór wysadków na nasienniki, wykonać trzeba w czasie jak najkrótszym. Tym sposobem każdy pojedynczy wysadek mający być w przyszłości analizowanym, wzrastać będzie w ściśle jednakowych warunkach.

Roboty letnie, czyli pielęgnowanie podczas wzrostu, winny być dopełnione w czasie właściwym z możliwą dokładnością.

Kopanie buraków na wysadki przeznaczonych należy rozpoczynać po zupełnem ich dojrzeniu, co w naszym klimacie następuje zwykle po 15 października.

W jesieni przed kopaniem zachodzi konieczna potrzeba troskliwego wyboru wysadków na oko, a w szczególności ze względu na ulistnienie i formę korzenia danej odmianie właściwych. Kształt ulistnienia jest dobrą wskazówką wartości danego osobnika; zatem buraki nie powinny się odznaczać zbyt bujnym rozrostem, utrudni on bowiem rozpoznawanie rzeczywistej formy liścia danego osobnika.

Cechy zewnętrzne dla wysadków cukrowych buraków ogólnie właściwe są mniej więcej następujące:

a) jednostajne, bogate, lecz nie za bujne ulistnienie,

b) równa forma i jednakowy kolor liści,

c) szypułki listne gęsto obok siebie z głowy buraka wyrastające,

d) głowa mała, kształtna, bez wydrążeń, nad ziemię niewyrastająca,

e) liście sfałdowane, formy wydłużonej,

f) korzeń kształtny, wrzecionowaty.

Dla ułatwienia przeprowadzenia dokładnego wyboru jesiennego, należy buraki, odznaczające się pożądaną formą liści już w polu, przed rozpoczęciem kopania patyczkami poprzednio zaznaczyć. Wybrane według ulistnienia buraki sortuje się następnie jeszcze raz pod względem pożądanego kształtu korzenia, zważając równocześnie na jego wagę, która może się wahać pomiędzy 600 a 1,500 gr. Wysadki po obcięciu liści i ogona, kopcuje się w dołach cztery stopy szerokich a 1½ stopy głębokich, gdzie w jednej warstwie obrócone głowami do góry obok siebie się je ustawia i następnie ziemią na grubość trzech stóp przykrywa. K n a u e r zaś radzi, po przysypaniu w powyższy sposób ułożonych wysadków kilkocalową warstwą ziemi, zlać wszystko wodą, aby wysadki ile możności szczelnie ziemią ze wszystkich stron otoczone zostały.

Przed wiosną w miesiącach lutym, marcu i kwietniu, poddaje się wysadki wyborowi ze względu na ich własności wewnętrzne. Przez czas zimowania tracą buraki w kopcach w miarę dłuższego leżenia pewną część cukru trzcinowego, który przeistacza się w cukier przemieniony. Buraki więc posiadające skłonność do tej przemiany cukru w kopcach, przez wybór w tej porze dopełniony, z dalszej hodowli stale są wyłączane. Dla oznaczenia jakości pojedynczych buraków, która za podstawę do tego sortowania ma posłużyć, używane są w praktyce rozmaite sposoby bezustannie prawie przez hodowców corocznie ulepszane. I tak najpierw Fr. K r o c k e r polecił wybór wysadków na podstawie pławienia w roztworze solnym wycinków buraczanych.

K r o c k e r dzielił burak na 4 części w kierunku prostopadłym do osi głównej. Z drugiej takiej części licząc od góry wyjęty wycinek miał według jego zdania posiadać przeciętny ciężar gatunkowy całego buraka.

J. S t o l l a r udowodnił ujemne strony tego postępowania, twierdząc słusznie, na podstawie swych doświadczeń, że jakkolwiek przeciętna polaryzacya soku buraczanego z większej partyi buraków jest tem lepsza, im wyższy jest przeciętny ciężar ga-

tunkowy wysadków, ale w pewnych wypadkach rzecz ma się inaczej i bardzo często można napotkać buraki o nizkim ciężarze gatunkowym przy wysokiej zawartości cukru i na odwrót.

Rzeczywiście próba K r o c k e r'a nie odpowiada przeciętnemu ciężarowi gatunkowemu całego buraka, ani nie poucza dostatecznie o zawartości cukru. Pomimo to sposób ten znalazł zastosowanie, używał go zaś na większą skalę V i b r a n s z Ufingen z tą różnicą, że robił wycinki nie w środku buraka, ale odcinał kawałki ogona, aby tym sposobem mniej uszkadzać wysadki.

Według zdania R i m p a u' a sposób V i b r a n s'a wystarcza o tyle tylko, o ile chodzi nam o oddzielenie mniej więcej w cukier ubogich buraków od nadzwyczajnie cukrowych.

Wobec powyższych trudności mogłoby się wydawać prostszą i pewniejszą czynnością pławienie całych buraków zamiast wycinków. Tymczasem tak nie jest. Pławienie całych buraków w roztworze solnym, wymaga przedewszystkiem bardzo starannego przedtem oczyszczenia z ziemi przylegającej ich bocznych korzonków i często wyrośniętych w głowie pędów. Z obawy uszkodzenia głowy i delikatnych korzonków, sposób ten nie znalazł szerszego zastosowania.

Następnie, ponieważ tkanka komórkowa buraka zamyka w sobie nader rozmaite ilości powietrza, jest zatem przyczyną mylnych wyników, jakie się otrzymuje pławiąc całe buraki. Dokładniejszem jest sortowanie oparte na oznaczeniu ciężaru gatunkowego soku. Tego sposobu używał przez długie lata V i l m o r i n do wyhodowania znanej i cenionej powszechnie rasy buraczanej. Ale i ta metoda jak to M a r e k udowodnił, do ściślejszych zaliczoną być nie może. Nietylko bowiem ciężar gatunkowy buraka, ale i gęstość soku nie odpowiadają ściśle w pojedynczych osobnikach ich zawartości cukru, jak to tabelka poniżej zamieszczona wyraźnie dowodzi.

Stosunek ciężaru gatunkowego buraka do zawartości cukru w soku		Stosunek ciężaru gatunkowego soku do zawartości cukru w soku	
Cięż. gatun. wycinka buraczan.	Procent cukru w soku	Ciężar gatunkowy soku	Procent cukru w soku
1.034	15.70	1.0575	11.40
1.038	11.40	1.0605	14.38
1.042	14.38	1.0640	14.85
1.043	13.09	1.0645	16.05
1.048	15.27	1.0650	15.27
1.049	14.51	1.0650	14.15
1.049	14.08	1.0650	14.98
1.050	13.80	1.0650	15.17
1.052	14.89	1.0660	13.77
1.054	16.13	1.0665	14.91
1.056	13.77	1.0680	13.09
1.056	14.85	1.0695	13.80
1.059	15.97	1.0700	15.97
1.060	16.08	1.0705	15.14
1.060	15.14	1.0705	14.08
1.066	14.91	1.0720	16.13

Brak proporcyonalności powyższych cyfr, kolumnami z sobą porównanych, tłómaczy się rozmaitą zawartością w soku niecukrów mineralnych i dla tej przyczyny oznaczenie cukru w soku, tylko za pomocą polarymetru daje się przeprowadzić. Tą też metodą posługiwano się przez szereg lat przy hodowli niektórych główniejszych odmian buraczanych, jak np. *Klein Wanzleben* lub *Zuckerreichste* braci D i p p e. W ostatnich czasach spostrzeżono wszakże, że i polaryzacya soku nie stoi w prostym stosunku do zawar-

tości cukru w samymże buraku, zależy ona bowiem od ilości znajdującego się w buraku soku a także od sposobu przygotowania miazgi buraczanej przed jej wyciśnięciem w prasie, od stopnia mianowicie jej rozdrobnienia, od ciśnienia praski, a równocześnie i od stopnia twardości tkanki drzewnej danego buraka. Dla tych przyczyn jako też z uwagi na polaryzujące niecukry, tylko przez gorący alkohol strącalne, wszyscy wybitniejsi hodowcy prowadzący na większą skalę wybór oparty na polaryzacyi soku jak np. Knoche, Dippe, Schreiber, Knauer i inni, zaczęli od kilku już lat używać alkoholicznych metod ekstrakcyjnych dla bezpośredniego oznaczania cukru, opierając na niej prawie wyłącznie wybór wysadków na nasienniki macierzyste. Dla uwidocznienia jak wielkie zachodzą różnice, pomiędzy zawartością cukru w burakach oznaczoną za pomocą polaryzacyi soku (i przeliczenia tejże na wagę buraka, przyjmując, że w buraku jest 95 proc. w soku) a pomiędzy zawartością cukru otrzymaną na podstawie bezpośredniego ekstrakcyjnego oznaczenia, podajemy poniżej porównawczą tabelkę z pracy prof. Hellriegel'a, uskutecznionej na stacyi doświadczalnej w Bernburgu.

Procent cukru w soku	Procent cukru w buraku uzyskany pomnożeniem polar. soku przez 1.95	Procent cukru w buraku oznaczony za pomocą ekstrakcyi	Błąd uzyskany przez polaryzacyę sokową
11.25	10.68	10.80	— 0.18
12.22	11.60	11.50	— 0.10
11.50	10.93	10.10	— 0.82
13.62	12.93	12.20	— 0.73
12.62	11.98	12.40	+ 0.42
12.83	12.18	11.60	— 0.58
13.14	12.48	11.30	— 1.18
13.26	12.59	11.90	— 0.69
12.80	12.16	11.80	— 0.36
11.14	10.58	9.90	— 0.68
12.94	12.29	11.90	— 0.39
12.55	11.92	10.30	— 1.62
12.94	12.29	10.58	— 1.71
14.34	13.62	12.37	— 1.25

Niektórzy z hodowców jak naprz. Knoche, dokładność analityczną posuwają dalej i w wysadkach wybieranych na nasienniki macierzyste oznaczają czystość soku, procent włóknika, a nawet popiołu.

Przy dawniejszych metodach, polegających na sortowaniu buraków przez pławienie, chodziło o badanie takiej części buraka, któraby przedstawiała mniej więcej średni skład całej jego masy. Podobnie ma się rzecz i przy klasyfikowaniu nasienników na podstawie polaryzacyi opartem. W tym kierunku przeprowadzili bardzo ścisłe badania Marek, Orłowski i Proskowetz. Pierwsi dwaj opierali się na średnich wynikach otrzymanych na podstawie polaryzacyi soku i przyszli do wniosku, iż wycinek wyjęty ze środka buraka w skosnym kierunku do jego osi, przedstawia mniej więcej przeciętną polaryzacyę całego buraka. Hodowcy też jak np. Br. Dippe, Knoche i inni, w ten sposób przygotowują wycinki przeznaczone do analizy.

W najnowszych czasach dostarczył Proskowetz w tym kierunku bardzo ważnych, bo opartych na bezpośredniej analizie pojedynczych części buraka, danych.

Na podstawie swych oznaczeń twierdzi Proskowetz, iż boczny odcinek wzięty z górnej części buraka, jest przy hodowli nasienia buraczanego dla oznaczenia średniej zawartości cukru wysadka zupełnie wystarczającym.

Rozmaite są systemy prowadzenia selekcyi wysadków buraczanych w laboratorium hodowlanem. Wybór wysadków np. oparty na polaryzacyi soku prowadzony od kilku lat w laboratorium cukrowni Młodzieszyn odbywa się w sposób następujący:

Specyalną maszynką, wprowadzającą w szybki ruch obrotowy odpowiedniej formy stalowy świder, wierci się w buraku w kierunku ukośnym do jego osi, półcalowej średnicy dziury, przez to otrzymuje się miazgę mniej więcej przeciętnej próby. Otrzymaną w powyższy sposób miazgę umieszczoną pomiędzy dwoma kawałkami siatki drucianej wyciska się w osobnych talerzykach w silnych prasach, a uzyskany sok w objętości od 8-miu do 15-stu centymetr. sześc. Przenosi się wraz z burakiem na ruchomy stół, tak zwany karuzel. Stół ten średnicy 4 metrów służy do ułatwienia podziału pracy i w tym celu może się około swej osi za lekkiem poruszeniem obracać. Na obwodzie podzielonym jest on na 100 przedziałek, a w każdej z nich znajduje się pod blatem pomieszczenie na burak, na wierzchu zaś tacka, kółko podtrzymujące filtr, drut dla zawieszenia rurki polaryzacyjnej, kolbka o objętości 30 cc. i kieliszek, w którym zbiera się sklarowany octanem ołowiu filtrat. Siedzące w około robotnice wykonywają w miarę obrotu stołu kolejno czynności: odmierzania soku, dopełniania kolbek wodą do znaku, klarowania, filtrowania i nalewania przesączu do rurek. Buraki przechodzą kolejno wraz z wszystkiemi przyborami do analizy służącemi przez ręce robotnic

i w krótkim czasie bez obawy pomyłek dostają się wraz z rurką polarymetryczną do stołu polaryzacyjnego. Ilość soku użyta do próby wynosi 5 cc. która rozcieńcza się w kolbce do objętości 25 cc. i po sklarowaniu octanem ołowiu polaryzuje, a rezultat mnoży przez 5. Przy polarymetrze stoi waga, a polaryzujący ze stosunku zawartości cukru w buraku i wagi jego, ocenia wartość danego wysadka według przyjętych granic. W ten sposób polaryzuje się dziennie przeszło 4,000 sztuk wysadków z pomocą 36 robotników nie wliczając w to 3-ch stale polaryzujących chemików. Obecnie zaś zaczęto i tu stosować alkoholową metodę, do oznaczania cukru w egzemplarzach najlepszych.

Ocena wartości wysadków polega głównie na zasadzie wyboru egzemplarzy najwyżej polaryzujących przy stosunkowo dużej wadze buraka. Ale tak waga jak i procent cukru jest w każdym prawie buraku inaczej ustosunkowana, skutkiem czego trudno jest określić ściśle granice, których przy ocenie trzymać się trzeba, zawisłe są bowiem one także i od tego, jaki procent wyborowego czoła i innych podrzędnych grup, wybierać, jakoteż, jaki procent z ogólnej ilości wysadków odrzucać się będzie.

Pod tym względem w każdem prawie selekcyjnem laboratorium innego trzymają się prawidła.

Główną wszakże zasadą, a wspólną wszystkim tym metodom, jest co następuje:

Przypuśćmy, iż do odrzucenia przeznacza się 50% buraków. Przyjąwszy na podstawie doświadczenia oznaczoną średnią wagę buraka np. 500 gramów za normalną, wszystkie pojedyncze polaryzacye z odpowiedniemi wagami poszczególnych osobników do niej w szacowaniu odnosić się będą. Dla owej wagi normalnej, oznacza się codzień lub po spolaryzowaniu pewnej ilości np. 100 sztuk buraków, średnią polaryzacyę, a to przez zlewanie do jednego naczynia po spolaryzowaniu płynu z rurek poprzednio badanych. Wysadki polaryzujące 2.5% cukru więcej, niż średnia ze 100 przedtem spolaryzowanych sztuk otrzymana, przy wadze normalnej 500 gr. zaliczają się do czoła i te służą do produkcyi *nasienia macierzystego*. Wysadki zaś, które przy wadze normalnej 500 gr. polaryzują nie mniej jak średnia, nie wyżej zaś jak 2.5% cukru po nad średnią, zalicza się do klasy niższej, kwalifikującej się wszakże jeszcze do produkcyi nasienia. Polaryzujące zaś wysadki przy wadze 500 gr. poniżej średniej cukru, odrzuca się. Ponieważ jednak owa waga normalna 500 gramów, nie przysługuje każdemu burakowi, przyjmuje się zatem, na podstawie empirycznej, każde 100 gr. buraka za wartość odpowiadającą w pewnych granicach wagi buraka mniej więcej 0.5% cukru. Jako granice wagi buraka przy tego rodzaju taksacyi uważa się 300 do 1,500 gramów. Na tej podstawie dla średniej np. 16% cukru przedstawią się granice pojedynczych grup w sposób następujący:

Waga w gram.	% cukru	I Czoło	II Wybór	III Buraki odrzucone.
1400	14.00			
1300	14.50			
1200	15.00			1200 — 12.50
1100	15.50			1100 — 13.00
1100	16 00			1000 — 13.50
900	16.50			900 — 14.00
800	17.00			800 — 14.50
700	17.50			700 — 15.00
600	18.00			600 — 15.50
500	18.50	<	>	500 — 16.00
400	19.00			400 — 16.50
300	19.50			300 — 17.00
Dla średniej 15%				
1000	15.00			1000 — 12.50
900	15.50			900 — 13.00
800	16.00			800 — 13.50
700	16.50			700 — 14.00
600	17.00			600 — 14.50
500	17.50	<	>	500 — 15.00
400	18.00			400 — 15.50
300	18.50			300 — 16.00

Ztąd wynika, iż wysadek, który przy średniej zawartości 16% cukru i wadze normalnej 500 gr. polaryzuje 18.50%, jest tak dobrym, jak drugi ważący 1,400 gr. przy pol. 14%. W miarę corocznego postępu osiągniętego w uszlachetnianiu buraków, tak waga normalna, jak liczby procentowe 2.5 i 0.5 mogą się stosownie do uznania zmieniać.

Powyższa metoda nie jest ścisłą tak jak i wszystkie inne, z których wiele bardzo jest nawet dowolnie przyjętych, ma wszakże tę dobrą stronę, iż opiera się na pewnej zasadzie.

Ponieważ przeznaczone do selekcyi polaryzacyjnej wysadki pochodzić mogą z rozmaitych gatunków ziemi, a sam wybór trwa nieraz nawet do 3 miesięcy, pojedyncze zatem grupy buraków różnią się bardzo między sobą w polaryzacyi. Jeżeli więc wybór nie będzie opierać się na śledzeniu średniej zawartości cukru w sortowanych grupach wysadków, cała robota będzie miała względną wartość, bo, jak łatwo zrozumieć, może się często zdarzyć, iż jednego dnia trzeba będzie stosując się do przyjętej stałej normy, albo wszystkie prawie buraki wybrać, lub też wszystkie bez mała odrzucić, podczas gdy tak w jednych jak w drugich pewien stały procent szlachetnych osobników się znajduje.

Sortowania wysadków za pomocą polaryzacyi niepodobna jest do większej ilości zastosować, z tego więc powodu dla łatwiejszego rozmnożenia nasienia macierzystego, hodowcy zmuszeni są stosować metodę sadzonkową, a stosowana ona przez nich być musi dla wielu innych przyczyn. Metoda sadzonkowa polega na produkowaniu z nasienia macierzystego małych wysadków ważących od 100 do 300 gr. W tym celu wysiewa się nasienie macierzyste gęsto siewnikiem rzędowym; zazwyczaj w odległości rzędów 12″ zaś buraków na rzędach 2 do 3″. Wysiew uskutecznia się w końcu maja lub w początku czerwca, przerywa się z grubsza i otrzymuje się tym sposobem bardzo wielką ilość drobnych egzemplarzy, które następnie po zbiorze wystarczają do obsadzenia 8 do 10 razy większej przestrzeni. Jako przykład może posłużyć hodowla Braci Dippe w Quedlinburgu, gdzie w roku 1881 w przeciągu czterech tygodni z pomocą 28 do 32 ludzi spolaryzowano 18,000 sztuk buraków. Z tych wybrano około 12,000 sztuk po wysadzeniu w odległości 1 metra w trójkąt na powierzchni 1,07 hektara i zebrano 1,670 kg. ziarna. Zużywając zaś 30 kg. nasienia na hektar zasiano około 55.6 hektarów na sadzonki. Powyższą zaś ilość sadzonek wysadzono na 445 hektarach.

Według R i m p a u'a dobrą stroną tej metody jest:

a) Oszczędność na drogocennem nasieniu macierzystem.

b) Łatwość rozmnożenia wyborowego nasienia.

c) Taniość produkcyi.

d) Nasienie za pomocą tego sposobu uzyskane odznacza się większą dorodnością i jednostajnością siły kiełkowania.

Dla przyczyn wymienionych wszyscy najsławniejsi nawet hodowcy z wyjątkiem firmy R a b e t h g e w Klein Wanzleben metodę tę z doskonałym skutkiem stosują.

Nasiona wyborowe czyli tak zwane macierzyste produkuje się zawsze tylko z wielkich wysadków, jednorazowe zaś zastosowanie metody sadzonkowej, jak to powszechnie nieustannie się sprawdza, widocznego ujemnego wpływu na następne potomstwo w plonie nie ujawnia.

Jeżeli jednak producent nasienia nie doszedł do wyborowego macierzystego nasienia, lub jeżeli chce nasienniki przed wyprodukowaniem nasienia do sprzedaży jeszcze raz przed zasadzeniem na oko przesortować, nie powinien metody sadzonkowej używać, gdyż niewykształcone osobniki zacierają właściwą sobie formę.

Wreszcie doświadczenia prof. M a r e k a w Królewcu z burakami sadzonemi w różnych odległościach przeprowadzone, wykazały, że potomstwo buraków w normalnych odległościach hodowanych (t. j. wysadków normalnych) jest w pewnej mierze bogatsze w cukier, aniżeli potomstwo buraków wyhodowanych w małych odległościach, czyli sadzonek.

Przeznaczone pod nasienniki pole powinno być na jesieni uprawione w podobny sposób, jak pod zasiew buraków. Unikać wszakże należy świeżego nawożenia, gdyż zmniejsza ono plon w ziarnie pobudzając większy wzrost łodyg i liścia. Daleko lepiej nadaje się do tego celu ziemia w starej sile nawieziona na wiosnę 6 centnarami superfosfatu na morgę 300 pr.

Według H e i d e p r i e m'a nasienie buraczane posiada następujący skład popiołu:

Na 100 części zawiera się popiołu 5.30, którego skład jest następujący:

Potasu	24.55
Sody	9.18
Wapna	22.99
Magnezyi	16.13
Tlenku żelaza . . .	0.37
Kwasu fosfornego .	16.58

Kwasu siarczanego .	4.43
„ krzemnego .	1.81
Chloru	4.14

Powyższy więc skład części mineralnych nasienia, wskazuje na potrzebę silniejszego nawożenia pod nasienniki buraczane fosforanami i solami potasowemi. Pole pod wysadki buraczane przeznaczone, powinno się znajdować w największem oddaleniu od pola zasadzonego innemi gatunkami nasion buraczanych z przyczyny, o której już wyżej mówiliśmy.

Rozrzucony po polu nawóz sztuczny bronuje się, a następnie gruberuje, poczem po powtórnem zbronowaniu i zwalcowaniu prowadzi się znacznikiem rzędy w dwóch kierunkach na 2 stopy w kwadrat na ziemi zasobnej, na gorszej zaś na 3 stopy.

Proskowetz z Kwositz wykonał próby nad wpływem rozmaitej odległości nasienników na ilość zebranego w następstwie nasienia. Do doświadczenia wzięto 468 wysadków nie wiele się między sobą ciężarem różniących o przeciętnej wadze 417 gr.

Z hektara zebrano nasienia przy odległości:

60 cm.	70 cm.	80 cm.	90 cm.
4,963 kg.	3,779 kg.	3,225 kg.	2,349 kg.
4,061 „	3,338 „	3,632 „	2,506 „
4,156 „	3,644 „	3,615 „	2,987 „
4,214 „	—	—	—
W przecięciu:			
4,343 kg.	3,587 kg.	3,490 kg.	2,614 kg.

Różnice wyników powyższych są tak uderzające, iż nie potrzebują szczególnych komentarzy. Odległość 70 i 80 cm. nie wykazuje zbyt wielkiej różnicy, jest ona natomiast widoczną przy odległości 90 centymetrowej od siebie nasienników.

Równocześnie w odwrotnym kierunku zmniejsza się przeciętna waga nasienia na każdą roślinę po zebraniu plonu przypadająca. Przy odległości bowiem:

	60 cm.	70 cm.	80 cm.	90 cm.
Zebrano średnio z każdego nasiennika	165 gr.	166 gr.	231 gr.	240 gr.

Podobnie powiększa się średni przyrost wysadka w ziemi (77 gr. 139 i 156 gr.) a równocześnie maleje przeciętna waga łodyg, liścia i plonu. Ilość pędów nasiennych jest większą przy zwartym stanie nasienników.

Jeżeli więc chodzi o zebranie jak największej ilości nasienia, dla producenta nasienia buraczanego mniejsza wzajemna odległość wysadków jest korzystniejsza, odwrotnie wszakże powinien postępować hodowca, jeżeli mu chodzi o jak największe rozmnożenie analizowanego materyału.

Przy szerszem rozstawieniu nasienników szkodzą im wiatry i traci się na plonie, przy ściślejszem zaś rodzi się słabo kiełkujące nasienie lub też gałęzie zrastają się tak silnie ze sobą, że podczas zbioru wiele się go po ziemi rozsypuje. Zamiast w kwadrat, ekonomiczniej jest sadzić nasienniki w trójkąt. Po przeprowadzeniu znacznikiem w jednym kierunku rzędów na odległość 24 do 28 cali, prowadzi się ten sam znacznik w poprzek nie pod kątem prostym, lecz pod kątem 60°, skutkiem czego zamiast kwadratów, utworzą się romby. W miejscu skrzyżowania znacznika robi się rydlem dołek, w które wsadza się wysadek i obsypuje go ziemią, pozostawiając na jego głowie ½ calową jej warstewkę, a to w celu uchronienia głowy wysadka w dzień od wyschnięcia, w nocy zaś od przymrozków. Pierwsze spulchnienie ziemi uskutecznia się w chwili, gdy rola się zasklepiła lub zachwaściła. Najczęściej trzyrazowe wzruszenie powierzchni ziemi podczas rozwoju nasienników jest wystarczającem.

Jeżeli zachodzi obawa, że pędy nasienne przez wiatr mogą być zniszczone, lub w razie gdy się po ziemi rozkładają, potrzebnem jest przywiązywanie pędów nasiennych łykiem do palików. Na roli z natury silnej i zawierającej obfity zapas soli potasowych i wapiennych, palikowanie nasienników staje się zbytecznem. Z chwilą, gdy końce łodyg zaczynają brunatnieć, a wnętrze ziarna nasiennego wypełnione jest mączką, jest to czas przystąpić do zbioru nasienia. Łodygi nasienne zrzyna się wysoko po nad ziemią, wiąże w małe snopeczki i dla zupełnego wyschnięcia oparte o siebie w polu przez tydzień pozostawia. Nasienniki, które w czasie żęcia jeszcze w polu niedojrzały, jako odznaczające się za długą wegetacyą, ze zbioru wyłączyć należy.

Wrazie pewnej pogody młóci się nasienniki w polu cepami, wrazie zaś niepogody w stodole. Wymłot ręczny zastąpić można maszynowym. Do tego nadaje się każda młocarnia sztyftowa lub cepowa po odpowiedniem ustawieniu odległości klepiska. Po wymłóceniu oddziela się wszelkie zanieczyszczenia za pomocą wialni, a następnie na specyalnej maszynie Röber'a i Synów w Eichrodt-Eisenach zbudowanej. Nasienie oczyszczone rozkłada się w cienkiej warstwie na podłodze, przerabiając go w pewnych odstępach czasu.

Dobrze przechowane nasienie, zachowuje swą siłę kiełkowania przez 3 do 4 lat. Zbiór z morgi wynosi średnio od 20 do 30 centnarów.

Dr. Kudełka w swojem dziele „Burak cukrowy i jego uprawa“ wykazał potrzebę produkcyi nasienia buraczanego w kraju, oraz korzyści i sposoby dojścia do celu, a na zebraniach sekcyi cukrowniczej w Warsz. Oddz. Tow. Pop. Przem. i Han. zachęcał do pracy w tym kierunku; to też produkcya nasienia buraczanego w ostatnich czasach poczęła się w kraju stopniowo rozwijać. Przy wielu cukrowniach urządzono specyalne pracownie selekcyjne.

Z krajowych hodowli nasion buraczanych prowadzonych na większą skalę z kierunkiem naukowym i cieszących się uznaniem zauważyć należy: Hodowlę Dr. Kudełki w dobrach Uładowieckich hr. Branickiej, Buszczyńskiego i Łążyńskiego w Niemierczu kierowanej przez p. J. Orłowskiego, Czarnowskiego, W. Mayzla w Brzozówce, W. Janasza w Dańkowie i J. Ordęgi w Żelechowie.

W ostatnich zaś latach zaczęły cukrownie coraz więcej zaprowadzać racyonalne hodowle nasion buraczanych nie szczędząc na to kosztów. Tu zaliczyć należy najdawniej w tym kierunku pracującą fabrykę cukru Młodzieszyn, następnie Hermanów, Sanniki, Leszno, Oryszew i inne.

Choroby i szkodniki buraczane. Burak cukrowy więcej może jak każda inna roślina bywa prześladowanym przez choroby i szkodniki.

Choroby buraka biorą najczęściej swój początek w rozwoju zarodków mikroskopijnych grzybków. Do takich pasorzytów zalicza się przedewszystkiem często napotykana *rdza buraczana* (*Uromyces Tul. Syn. Uredo betae Pers. Runkelrübenrost*). Rdza, która okazuje wielkie podobieństwo do rdzy zbożowej, występuje najczęściej w miesiącach wrześniu i październiku. W tym czasie na wierzchniej i spodniej stronie liści buraczanych, jakoteż na szypułkach listnych, pojawia się wielka ilość czerwonawo brunatnych plamek, w około których kolor liścia jest trochę jaśniejszym. Przed samym prawie okresem zbioru buraków, powyżej opisane plamy przechodzą w coraz ciemniejszą barwę, a równocześnie ze zmianą koloru usychają jaśniejsze okoliczne cząstki liścia lub też całe liście. Badane pod mikroskopem plamy wykazują zarodki grzybka. Grzybek ów rozwija się na powierzchni liścia, rozradzając wielką ilość nowych zarodników, które podczas silnego wiatru w dal ulatują. W pomyślnych dlań warunkach, to jest podczas wilgotnego stanu powietrza, każdy zarodnik z osobna, padłszy na liść buraczany, tworzy nowe gniazdo i tym sposobem choroba ta na okolicznych polach łatwo się rozszerza.

W celu zabezpieczenia się przed rdzą należy liście nasienników, na którychby się potworzyły jasno żółte plamy, zawczasu starannie zniszczyć.

Zaraza v. miodunka buraczana. (*Peronospora betae* lub według Fuckel'a *P. Schachtii*, *Mehlthaupilz*). Towarzyszące tej chorobie oznaki są charakterystyczne i łatwe do spostrzeżenia. Daje się rozpoznać po jasnych plamach na młodych sercowych czyli środkowych liściach buraka pojawiających się. Czasem znajduje się tylko na pojedynczych liściach, zwyczajnie zaś dotknięte są tą chorobą wszystkie sercowe liście. Wkrótce po powyżej spostrzeżonem zjawisku odwrotna strona liścia pokrywa się niebieskawo siną naleciałością. Dotknięte tą chorobą liście nie rozwijają się już dalej, pozostają ciągle małemi i w niedługim czasie giną, pomimo, iż są otoczone większemi zupełnie normalnie rosnącemi liśćmi. Burak przestaje rość, jest mały i najczęściej od głowy zaczyna gnić. Powodujący chorobę grzybek rozwija się wewnątrz liścia i wkrótce po swem dojrzeniu wypuszcza na zewnątrz przez szczeliny tkanki listnej wielką ilość dojrzałych zarodników. Kühn zauważył, iż grzybek zimuje w głowach buraków pozostawionych na nasienniki, na których następnie podczas ich drugoletniego okresu wegetacyjnego rozmnaża się i sąsiednie pola buraczane zaraża, gdyż zarodniki tego grzybka (równie jak pierwszego) łatwo przez wiatry są roznoszone. Główną więc zasadą tępienia pasorzyta jest staranny przegląd nasienników w czasie ich początkowego rozwoju wiosennego. Gdzie choroba ta już bardzo się rozpowszechniła, jedynym sposobem ratunku jest zakopywanie całych pól.

Śnieć buraczana (*Depazea Betaecola DC.* lub *Fusarium betae Rabh. Blattdürre*; *Blattfleckenkrankheit der Rüben*). Ta corocznie prawie na polach buraczanych napotykana choroba w mokrych latach dochodzi do znacznych rozmiarów. Łatwo ją można rozeznać po plamach okrągłych, w środku szarobiałych, a po brzegach czerwonych, wyraźnie się na liściach uwydatniających. Pasorzyt napada najpierw największe liście skrajne, ale podczas sprzyjających mu ciepłych deszczów, rzuca się i na środkowe, w rezultacie czego wszystkie liście obumierają i roślina

żyć przestaje. Przyczyny powstawania tego grzybka nie są jeszcze dostatecznie zbadane. Zauważono wszakże, że choroba ta rzadziej się objawia, jeżeli liście pozostałe podczas zbioru buraków natychmiast po sprzęcie są zaorywane lub zakopywane.

Gnicie liści sercowych (*Herzfäule*) wywołane jest przez grzybek *Sporidium putrefaciens*. Początki choroby zdradzają się już w pierwszych dniach września, kolejnem czernieniem pojedynczych listków sercowych, które skutkiem tego po upływie miesiąca zupełnie usychają. Buraki początkowo pozornie mają wygląd zdrowy, ale gdzieniegdzie dają się spostrzegać na liściach coraz więcej rozszerzające się i tkankę listną niszczące plamy. Niezależnie od tego na owych plamach znowu, ukazuje się często grzybek pilśniowy *Penicillum glaucum*, chętnie na gnijących częściach roślin wegetujący. Rozwój i przyczyny tej choroby nie są dostatecznie wyjaśnione. Chore buraki, z powodu bardzo łatwego udzielania się zarazy, należy starannie podczas zbioru od zdrowych odłączać.

Zgnilec buraczany (*Wurzelbrand, Rübenfäule*). Przyczyną tej choroby jest grzybek *Rhizoctonia violacea Tul. Syn. Byssothecium circinans Tuck.* (*Rübentödter*). Roślina najpierw przybiera zwiędły wygląd. Wkrótce korzeń buraczany pokrywa się fijoletowo-czarną powłoką, złożoną z ciemnych, coraz więcej rozszerzających się punkcików. Równocześnie pasorzyt wpuszcza w massę buraczaną liczne nitkowate rozgałęzienia, które w krótkim przeciągu czasu cały burak w szybko postępujące gnicie wprowadzają. Zgnile buraki należy starannie przed zakopcowaniem wybrać, gnicie bowiem z bardzo wielką łatwością udzielić się może innym burakom. Nakoniec, nie należy na tem samem polu gdzie tę chorobę spostrzeżono prędzej uprawiać buraków pastewnych, marchwi lub lucerny, jak dopiero po latach czterech, gdyż w przeciwnym razie wymienione tu rośliny podobnie chorować będą. Buraki dotknięte pasorzytem należy na uboczu głęboko zakopać.

Czerń buraczana (*Die Schwärze* lub *Russthau*) wywołana przez grzybek *Helminthosporium. Rhizoctonon Rabh.* Szczególną właściwością tej choroby jest, że obiera sobie siedlisko albo na liściach, albo na korzeniu. Obumierające pod niszczącym wpływem tego grzybka liście, przybierają kolor brunatno czarny. Jeżeli czerń rzuca się na korzenie, grzybki się rozmnażają wobec równoczesnego tworzenia się czarnych plamek na kończynach korzonków, a następie rozszerzają się one powoli na całym buraku. Główną przyczyną choroby jest rozrzucenie i przyoranie pod buraki w porze wiosennej świeżego nawozu na zbyt wilgotnej jeszcze roli.

Ze szkodników buraczanych odznaczają się szczególniej następujące:

Pędrak chrabąszcza pospolitego. Melolontha vulgaris F. (*Engerling, Maikäfer*). Szczególniej w trzecim roku swego życia pędraki chrabąszcza pospolitego mogą się stać bardzo niebezpiecznemi dla plantacyj buraczanych. Pędraki siedzące w głębokości kilku cali pod powierzchnią ziemi, napotkawszy młody korzonek buraka, przegryzają go w najgrubszem miejscu, jeżeli zaś natrafią na buraki większe, wgryzają się w środek lub z boku, postępując w ten sposób aż do dolnego zakończenia głównego korzenia. Z chwilą kiedy roślina rozpoczyna więdnąć, pędrak przenosi się do najbliżej rosnącego buraka. Według twierdzenia K n a u e r'a, jeden pędrak jest w stanie zniszczyć jeden kwadratowy pręt buraków. Niszczenie szkodnika polega na tępieniu pędraków i chrabąszczy. Do wybierania z roli pędraków najlepiej jest użyć dzieci, które podczas orki zaraz za pługiem idąc zbierać je mogą. Można również chwytać pędraki wprost pod burakami zdradzającemi zwiędłym stanem swych liści ich obecność. W tym samym celu należy tępić gorliwie chrabąszcze, które co czwarty rok w swoim rozwoju zwykle w większych ilościach się wylęgają i wzlatują. Są to tak zwane lata wzlotu chrabąszcza pospolitego, w którym to czasie nie należy szczędzić kosztów na niszczenie tego szkodnika.

Pędrak drążka czyli *sprężyka zbożowego* (*kowal*). *Agriotes* (*elater*) *lineatus L. syn. A. segetis Fabr.* (*Drahtwürmer, Saatschnellkäfer, Schmid*). Pędraki te są żółte, kształtu walcowatego, opatrzone twardą rogowatą skórką. Według B j e r k a n d e r'a pędrak potrzebuje pięć lat do zupełnego swego rozwoju, skutkiem czego szkodliwość jego jest znaczna.

Pędraki zjadają nietylko ziarna buraczane, ale i korzonki młodych roślinek, przez co ich liście nabierają koloru żółtego, a roślinka w końcu ginie. Zdarzały się wypadki gdzie skutkiem nadzwyczajnych szkód trzeba było pole buraczane na nowo orać i obsiewać. Jako przeciwśrodek poleca się głęboka orka zimowa, wiosną zaś samo tylko gruberowanie, jako też silne walcowanie ziemi przed i po siewie. Dobrze ma działać mocne nawożenie wapnem i saletrą chilijską, ale najlepszym środkiem zdaje się być chwytanie gąsienic pod zżółkłemi i nadwię-

dłemi roślinkami, gdzie ich naraz po kilka sztuk znaleźć można.

Chrząszczyk buraczany. Atomaria linearis Steph. Syn. Cryptophagus linearis (Moosknopfkäfer, Rübenkäferchen). Tak chrząszczyk jak i jego pędrak są dla buraków równie niebezpiecznemi szkodnikami. Początkowo z powodu bardzo drobnego bo 1½ milimetrowego rozmiaru owadu, szkoda nie bywa widoczną. Szkodniki ukazują się już podczas początkowego kiełkowania buraków i niszczą świeżo rozwinięty młody kiełek. Później, tak pędraki jak chrząszczyki żywią się korzonkami buraka. Podjadanie korzonków trwa aż do czerwca i w owym czasie jest najczęściej przyczyną ich czernienia. W razie słabego uszkodzenia korzonków, przy sprzyjającej porze wzrost buraków powraca jeszcze do dawnej siły, w razie zaś przeciwnym, przez dłuższy czas zielono trzymające się liście powoli więdną, a roślina w końcu obumiera. Jako przeciwśrodek stosuje się silny wysiew nasienia buraczanego bejcowanego w wodzie zawierającej 5% siarczanu magnezyi i 1% czystego kwasu karbolowego. W tym roztworze moczy się nasienie około 20 minut i po wymoczeniu suszy.

Omarlica szara. Silpha opaca (Matter Aaskäfer). Pędraki chrząszcza są koloru lśniąco-czarnego, korpus spłaszczony długości 14 do 16 millimetrów, składa się z 12 pierścieni, z których trzy pierwsze opatrzone są nogami. Owad jest mocno czarny, matowy, również spłaszczony. Głowa nachylona i skryta pod tarczę grzbietową, zaopatrzona jest w rożki kształtu maczugi. Omarlica uchwycona wypuszcza przez pyszczek i otwór odchodowy czarny cuchnący płyn. Znosi jajeczka w końcu kwietnia i w początkach maja. Pędraki do swego zupełnego rozwoju potrzebują 13 dni, z końcem zaś swego okresu życiowego, kryją się w ziemi w głębokości 40 cent. i jako poczwarki zimują. Omarlica jest szkodliwą głównie w postaci pędraka, a rozmiary spustoszenia jakie powoduje, zawisłemi są od stanu rozwoju buraków w tej porze, w której pędraki silnie się już rozmnożyły. W roku 1888 zniszczyły pędraki omarlicy szarej w północnej Francyi w samym tylko okręgu Carvin około 1,000 morgów plantacyi buraczanej. Dotychczas pomimo wielu usiłowań, nieznane są radykalne środki zapobiegawcze. Jedynym do dzisiaj znanym, najskuteczniejszym przeciwśrodkiem jest uprawianie buraków w następstwie w znacznej odległości od miejsc, na których się one poprzednio ukazały, zauważono bowiem, że szkodnik ten nie znajdując w miejscu wylęgu żeru, gromadnie wędruje, poszukując leżących w pobliżu pól buraczanych.

Omarlica czarna. Silpha atrata. Schwarzglänzender Aaskäfer. Owad podobny jest do poprzedniego i znachodzi się najczęściej pod rozkładającemi się odchodami zwierzęcemi lub padliną. Jako szkodnik buraczany dał się poznać na niemieckich plantacyach.

Tarczówka pstra. T. zielona. Cassida nebulosa L., C. viridis. (Der nebelige Schildkäfer). Tak chrząszcz jak i jego pędrak pożerają liście buraka, a często tak chciwie, że pozostawiają tylko zaledwie szypułki listne z małą ilością żeberek. Zielony pędrak posiada formę tarczy opatrzonej z brzegów kolczastemi narośla mi, z tyłu zaś dwoma długiemi szczecinami. Do szczecin owych przylepia się zazwyczaj błoto, które pędrak w kształcie hełmu ponad sobą unosi. O wiele mniej od pędraka żeruje chrząszcz; jest on koloru brunatnego z czarnemi plamkami w formie tarczy. Zauważono, iż właściwym tego szkodnika pożywieniem są odmiany lebiody ogrodowej (*Atriplex hortense*) rośliny, w braku której tak chrząszcze jak i pędraki rzucają się na buraki. Najlepszym środkiem niszczenia tego szkodnika jest wyrywanie chwastów wraz z nagromadzonemi na nich pędrakami tarczówki i spalenie tychże.

Komośnik rowkoryjek i komośnik plamisty. Cleonus sulcirostris L. i Cleonus punctiventris. Germ. Gefurchte und punctirte Kohlrüssler. Owad 15 mm. długi, posiada podługowaty twardy korpus, na koniecznej zaś tarczy grzbietowej mało zakrzywiony ryjek. Ukazuje się zwykle już w połowie kwietnia, żyje do połowy maja. Jeden żuczek jest w stanie w przeciągu dwunastu godzin zjeść zupełnie dwulistną roślinkę. Jeżeli żuk natrafi na wschodzące buraki, których kiełki wprawdzie przebiły już ziemię, ale liścieni swych z ziemi jeszcze nie wydobyły, pożera szypułkowatą część kiełka aż do głębi ziemi, pozostawiając resztę nietkniętą. W ten sposób niszczy on setki młodych, zaledwo na powierzchni roli zaczynających kiełkować roślinek. Kilkakrotnie po pierwszem zniszczeniu powtórzone zasiewy w podobny sposób żuki na nowo niszczą. Żuk przebywa i rozmnaża się najczęściej w kilkoletniej koniczynie lub na łąkach, zkąd rozprzestrzenia się po okolicy. Dostawszy się na uprawną rolę, zimuje w niej bardzo głęboko, wiercąc ziemię we wszystkich kierunkach. Około zaś połowy kwietnia opuszcza miejsce wylęgu i wychodzi szukać pożywienia. Jeżeli takowe znajduje na tem samem polu, to pozostaje na niem i rodzi nowe pokolenie, co mu wszakże wcale nie przeszka-

dza napadać na poblizkie pola buraczane, gdy zaś takowych brak jest w sąsiedztwie, ulatuje na pola więcej odległe, gdzie wschodzące zasiewy w krótkim czasie w powyżej opisany sposób niszczy. Szkodnik ten przekłada również jak poprzedni lebiodę. Komośnik rozmnożył się najobficiej na Ukrainie w gubernii Kijowskiej i w południowej Rossyi, później spotkano go już na Węgrzech i w Austryi. W celu wytępienia żuka próbował Krosielczyk rozkładowego działania mikroskopijnych zarodków grzybkowych, podobnych do tych, jakie w swoim czasie na niektórych owadach odkrył Pasteur. Żuki zarażone pasorzytem giną. Krosielczyk hodował owe grzybki w płynie złożonym głównie z wyciągu słodowego. Na metr kwadratowy powierzchni ziemi wystarcza 200 gramów tego grzybka. Ma on działać energiczniej na pędraki, aniżeli na same żuki. A. Köchler zauważył, że żuki chętnie gromadzą się na pośpiechach czyli burakach wystrzelających w pierwszym już roku swej wegetacyi w nasienie. Na podstawie tego spostrzeżenia zaproponował on sadzenie pomiędzy zasiewami nasienników buraczanych. Skutek miał być bardzo dobry, gdyż na nasiennikach gromadziły się żuki w wielkiej ilości i bardzo ułatwiały tym sposobem chwytanie szkodników.

Gąsienica ćmy. Rolnicy zbożówki. Agrotis segetum H. Syn. Noctua segetum (*Die Raupe der Wintersaateule*). Motyl ulatuje w pierwszej połowie maja aż do połowy jesieni. Jego brunatna gąsienica z domieszką zielonawo szarych plam jest 5 cm. długa. W dzień przebywa w ziemi, w nocy żeruje na liściach buraczanych, wybierając najmłodsze i najdelikatniejsze listki sercowe. Środkami tępienia są: 1) głęboka orka; 2) wyszukiwanie i zbieranie za pługiem gąsienic; 3) chwytanie gąsienic w nocy przy świetle latarni; 4) ochrona naturalnych tępicieli szkodnika jako to wron i kruków.

Gąsienica motyla. Błyszczka gama. Plusia lub *Noctua gamma L.* (*Ypsilon Eule*). Gąsienice są zielone i żerują w dzień. Tępi się je najłatwiej przez wpędzanie na zaatakowane pole kur, a lepiej jeszcze indyków, które je chciwie pożerają.

Pędrak Ćwiklanki. Anthomyia conformis (*Die Larve der Runkelfliege*). Wcześnie z wiosną wykluwa się z przezimowanego kokonu mucha. Po zapłodnieniu składa 3 do 10 białych jajeczek pod spodnią stronę liścia buraczanego. Po upływie kilku dni wylęgłe biało żółte pędraki wżerają się we wnętrze tkanki listnej, którą w ten sposób zjadają, iż obie strony liścia pozostają pomimo to nienaruszone. Po upływie 25 do 30 dni porzucają liście i zasklepiają się pod powierzchnią ziemi. Z kokonów po 10 dniach wylatuje druga generacya much. Przy sprzyjających warunkach w przeciągu lata mogą się wytworzyć trzy pokolenia. Najlepszym przeciwśrodkiem jest gęsty siew, a następnie późna przerywka buraków, podczas której szczególniejszą uwagę należy poświęcić zaatakowanym burakom. W czasie silniejszego już rozwoju roślin zaleca się obrywanie i niszczenie nadpsutych liści zawierających w sobie mikroskopijne pędraki.

Wij punktowany lub *pokrapiany i Wij pospolity Julus guttulatus F. i J. terrestris L.* (*Tausendfuss*). Objada kiełki i przekłówa korzonki i staje się w ten sposób przyczyną ich czernienia. Przeciwśrodkiem jest gęsty wysiew nasienia. Drugi gatunek J. terrestris jest mniej szkodliwym.

Wałecznik nematoda. Trychina buraczana. Heterodera Schachtii A. Schmidt (*Rübennematode*). Szkodnik ten mikroskopijnych prawie rozmiarów, należy do rodziny wałeczników zaliczających się do trychin. Jest on po największej części przyczyną tak zwanego wyburaczenia ziemi często w ostatnich latach przytrafiającego się. Oznaki wyburaczenia ziemi uwydatniają się mniej więcej w sposób następujący: Między połową czerwca a połową sierpnia liście buraczane przyjmują zielonawo żółte zabarwienie, tracą połysk, pozostała zaś reszta zdrowych liści co dzień pod wieczór więdnie i ku ziemi się chyli, z rana zaś na nowo się podnosi. Wkrótce przecież i te objawy życiowe ustają i roślina powoli zamiera. Następstwem choroby w rezultacie jest bardzo mały plon, mała zawartość cukru w zebranych burakach, mały nieforemny kształt korzenia opatrzonego niezliczoną ilością drobnych korzonków, które wyrwane z burakiem z ziemi mają wygląd podobny do gęstej brody. Nadto buraki zebrane, bardzo źle przechowują się w kopcach. Silniej zaatakowane buraki wkrótce po zwiędnięciu liści zaczynają się psuć. Wewnątrz buraka w poprzecznym przekroju uwydatniają się naprzemianległe jasne lub ciemne pierścienie, poczem cały burak rozkłada się i gnije. W pierwszych latach pojawienia się tej choroby w danej miejscowości, zjawiska powyższe dają się częściowo tylko w niektórych miejscach zauważyć, ale to samo pole w następnym roku powtórnie obsiane burakami, przedstawia już tak silne powiększenie się złego, iż zmusza do zupełnego zarzucenia uprawy buraków. Początkowo mniemano jakoby złe miało źródło w wyczerpaniu się ziemi z zapasu soli potasowych. Nie-

długo jednak zapatrywanie to upadło, zwłaszcza gdy Juliuszowi Kühn'owi przez zaszczepienie nematodów na danej roli udało się wywołać w całej pełni objawy podobne wyburaczeniu ziemi. Ostatecznie potwierdziły to także prace Lipscher'a, który w celu zbadania dokładnego zapasu soli potasowych na gruntach rodzących obficie buraki i na gruntach wyburaczonych, analizował ziemię z tych obudwu przyległych sobie pól. Okazało się wówczas, iż pole wyburaczone posiadało zapas potasu dla 95-ciu, pole zaś rodzące obficie buraki, dla 87-miu średnich plonów, nie licząc zawartych w pobliżu jeszcze większych zapasów tej soli. Juliusz Kühn ostatecznie na podstawie całego szeregu doświadczeń wytłomaczył, że główną przyczyną wyburaczenia ziemi jest obecność w roli nematodów.

Nematody odkrył Dr. Schacht profesor botaniki w Bonn, w r. 1859. Później znajdowano je w okolicach Halli, Magdeburga i na Szląsku, w ostatnich zaś czasach gdzieniegdzie ukazały się w Kr. Polskiem.

Rozwój nematodów jest następujący:

Wałeczniki wciskają się najpierw do wnętrza najdelikatniejszych i najmłodszych korzonków buraka i tam pod naskórkiem się umieszczają. Wzrastając powoli pozbawiają korzonki soków, wstrzymując tym sposobem ich dopływ do buraka. Ciało nematodów nabrzmiewa coraz więcej, pokrywa się powłoczką i przybiera kształt flaszkowaty, którego ostre zakończenie tworzy głowę. W tym to okresie, skutkiem ciągłego powolnego zwiększania się owadu, skórka korzonka, nie mogąc wytrzymać rozpierającego ją od wewnątrz ciśnienia, pęka, a tylny koniec nematody wydostaje się na zewnątrz podczas gdy głowa jeszcze pod skórką korzonka pozostaje. Bezrodzajowo do tej pory rozwijające się pasorzyty przekształcają się w rodzajowe, a samce, wydobywszy swe głowy z korzonków, szukają samic i zapładniają je. Wkrótce po zapłodnieniu wałecznice bardzo silnie pęcznieją i przybierają łatwo okiem dostrzegalne białawe ziarenka wielkości główki od szpilki, kształtu cytryny. Rozgniótłszy taką nematodę końcem igły, łatwo zauważyć wydobywającą się z jej wnętrza niezliczoną ilość jajeczek. Z jajeczek lęgnie się nowe pokolenie, które powyżej opisany okres życiowy powtarza i do klęski rolnika coraz więcej się przyczynia. Ciężarne wałeczniki zawierają w sobie wielki zapas jajeczek w rozmaitym stanie dojrzałości a to tak dalece, że podczas gdy z pierwszych jajeczek lęgną się już trychiny, inne dopiero dojrzewają i ta okoliczność tłomaczy nadzwyczajną łatwość mnożenia się tego szkodnika. Bezrodzajowa forma nematodów jeszcze długie lata jest w stanie przechować swoje siły żywotne nawet wobec niekorzystnych dla swego rozwoju warunków i to jest główną przyczyną dla której tępienie tego szkodnika tyle trudności przedstawia.

W celu wyniszczenia nematodów rozmaite stosowano środki. I tak: dwusiarek węgla, naftalinę, wywar tytuniowy, wapno gryzące i wiele innych. Jedynie wapno gryzące dostarczyło względnie pomyślnych wyników, środek to bowiem, który tylko w bardzo wielkiej dawce użyty działa skutecznie (1 część wapna niegaszonego na 6 części odpadków buraczanych). Ostatecznie i ten stosunek okazał się niewystarczającym, bo nawet 50% wapna gryzącego w kilku wypadkach nematodów zupełnie nie wyniszczyło. W odpadkach buraczanych i w ziemi przylegającej do buraków, a gromadzącej się w buraczarni, oraz przy płukaniu buraków zwykle mogą się znajdować w mniejszej lub w większej ilości nematody. Odpadki więc te i ziemia nie powinny być dodawane wprost do kompostów. Kühn poleca mięszanie takich odpadków z wapnem niegaszonem z zastrzeżeniem, aby kompost z tego materyału przygotowany nie był wywożonym na pola, na których buraki, owies a nawet i żyto mają być uprawiane. Łatwo ztąd zrozumieć, że wapno gryzące nie nadaje się wcale do tępienia nematodów w polu na większą skalę. Kühn próbował początkowo tępić wałeczniki przez głębokie przyoranie ich w roli, ale próba ta do niczego nie doprowadziła. Lepszych rezultatów już dostarczyło zagrzanie ziemi do temperatury 62° C. Nematody wyginęły, a ziemia pierwotną urodzajność w całej pełni odzyskała. Przeszkodą jednak w zastosowaniu powyższego środka na większą skalę, są olbrzymie koszta jakie ono za sobą pociąga. Dochodzą one bowiem do 1890 marek na hektar. W tem trudnem położeniu wyszukania odpowiedniego, taniego, niszczącego środka, Juliusz Kühn wpadł na myśl tępienia nematodów za pomocą roślin, które równie jak buraki są niszczone przez nematody. Spostrzeżono, że owad ten żyje na bardzo wielu innych roślinach tak uprawianych, jak i dziko rosnących, a należących do kilkudziesięciu gatunków rozrzuconych w kilkunastu rodzinach botanicznych. Wnioski do jakich doszedł J. Kühn na podstawie swej kilkoletniej pracy są następujące:

1). Na korzonkach niektórych roślin ukazują się peryodycznie nematody. Tu należy przedewszystkiem burak we wszystkich swo-

ich rasach, odmianach i formach. Burak ćwikłowy jest więcej nawiedzanym jak inne.

2). Wałeczniki napadają chociaż z mniejszą energją wszystkie odmiany roślin pochodzących od *Brassica oleracea*, napadają więc prawie tak dobrze jak buraki, sałatę, kapustę, kalarepę, kalafiory i wszelkie ich pododmiany. Oprócz powyżej wymienionych roślin często nawiedzają rzepę, rzepak, rzepik, raps, rzodkiewkę, chrzan, szpinak i odmiany gorczycy.

3). Obok buraków równie silnie przez nematody prześladowaną rośliną jest owies. W r. 1887 w pobliżu Kolonii skonstatowano, że 5 hektarów ziemi, na której przedtem owies rodził się bardzo obficie, nadal, z przyczyny nematodów, wcale się do uprawy owsa nie nadawały. W okolicy Siegburga spostrzeżono te same objawy, jakkolwiek w pomienionem miejscu nigdy buraki uprawianemi nie były.

4). Do roślin, które nematody mniej niszczą, należy jęczmień. Gdy bowiem owies zasiany był w pomięszaniu z jęczmieniem, wszystkie korzonki owsa nematodami były obsadzone, na korzeniach zaś jęczmienia zaledwo gdzieniegdzie zauważyć je było można. Do napastowanych przez nematody chwastów zaliczają się: rzepik łopucha i lebioda polna i ogrodowa (*Ackermelde*). Najwięcej opierają się nematodom rośliny ze zdrzewiałą tkanką korzenia. Tu zalicza się także cykorya, która przez nematody prawie wcale nie jest napastowaną, a uprawione po niej buraki dały 20% większy plon niż inne uprawiane po kartoflach.

Ze wszystkich metod do niszczenia wałeczników użytych, na podstawie licznych doświadczeń okazało się najlepszem zastosowanie wysiewu roślin, na których nematody chętnie się nagromadzają i łatwo wraz z korzeniami wyrwane i niszczone być mogą. Chodzi tylko o umiejętne uchwycenie chwili, w której nematoda z glisty, a względnie z trychiny, w rodzajowy owad przekształcać się w korzonkach zaczyna. Pod tym względem daje Kühn następujące wskazówki:

Gdy znajdująca się wewnątrz korzonka glista rozpoczyna tracić swoją pierwotną wydłużoną formę, pozbywa się równocześnie zdolności poruszania się. Dla przekształcenia się w rodzajową formę owadu, potrzebuje obfitego zapasu pokarmów. Jeżeli w tym stanie życie rośliny, na której żyje nematoda zostanie przez wyrwanie z ziemi wstrzymanem, wówczas dostarczający soki korzonek obumiera i uniemożliwia dalsze normalne odżywianie się glisty. A ponieważ straciła ona już skutkiem swego pęcznienia zdolność poruszania się, więc uwięziona, nie jest w stanie wyszukać dla siebie nowego źródła pożywienia i marnieje. Głównym zatem warunkiem skutecznego zniszczenia pasorzytów jest uchwycenie chwili przekształcania się nieruchomej już wewnątrz korzonka glisty. Kierując się tą zasadą udaje się niszczyć nematody przy pomocy rzepaku, którego nawet z pola niepotrzeba usuwać. Tępienie nematodów tym sposobem musi być z całą znajomością rzeczy wykonanem, aby żądane korzyści dały się osiągnąć. Zapóźne uchwycenie pożądanej chwili może się stać tylko pobudką do jeszcze większego rozmnożenia się szkodnika. Dla tego też w ciepłej porze już w 25, w zimnej w 35 dni od chwili zejścia rzepaku wyrwanie nastąpić powinno.

W gospodarstwach silnie przez nematody napastowanych nie należy wybierać na danem polu najsilniej zagrożonych kawałków, tam bowiem może nastąpić w drugim roku silne rozmnożenie się nematodów na przylegających łanach. Kühn twierdzi bowiem, że w przeciągu jednego roku mogą nematody posunąć się o 30 metrów dalej.

Jeżeli więc w gospodarstwie brak jest sił roboczych, któreby w danej chwili do forsownego wyrwania rzepaku użyte być mogły, należy częściowo podaną przez Kühn'a metodę w całej pełni zastosować, a w takim razie potrzeba przeznaczoną do tępienia nematodów część pola otoczyć rowem najmniej 65 cm. głębokim a 45 cm. szerokim, którego dno zarzucone jest wapnem niegaszonem. Najlepszą do chwytania nematodów rośliną jest rzepak letni zasiany siewnikiem rzędowym.

Z chwilą, kiedy przy pomocy 70 do 100 razy powiększającego mikroskopu, dadzą się we wnętrzu korzonków rzepaku, rozpoznać glisty, w nieruchomym nabrzmiałym stanie, gdy oprócz tego gdzieniegdzie spostrzegamy wysterczające z wnętrza korzonka białe drobne cialka, należy z całą energią młody rzepak kilkoskibowym pługiem płytko podorać, a następnie w celu przerwania spodnich korzeni w poprzek ziemię silnie gruberem wzruszyć. Nakoniec za pomocą ekstyrpatora, a potem brony, trzeba się starać korzenie rzepaku na powierzchnię ziemi jak najprędzej wyciągnąć i wysuszyć. Przy należytem zastosowaniu tej metody, szkodniki giną zupełnie.

Po uprzątnięciu rzepaku, który najlepiej spalić, następuje na tem samem polu 2-gi a za nim 3-ci i 4-ty wysiew. Podczas tych następnych wysiewów trudniej jest chwilę wyrywania rzepaku oznaczyć. Przypada

ona albo w 4 tygodnie po wzejściu rzepaku albo w czasie tworzenia się jego pierwszych kwiatków. Podczas dłuższej pory deszczowej wyciągnięte na powierzchnię roli korzenie trudno więdną, skutkiem czego nematody wcale nie giną. Lepiej jest więc w porze deszczowej z podorywką rzepaku wstrzymać się, gdyż w przeciwnym razie do rozmnożenia nematodów jeszcze więcej przyczyniać się będziemy. W sprzyjającym roku wysiew rzepaku około 4 razy powtórzyć można.

Hellriegel w Bernburgu za pomocą metody Kühn'a poprawił plon buraków ze 100 na 200 cent. na pruskiej mordze (128 pr.). Według Hellriegel'a przez poczwórny zasiew i energiczne wzruszanie pola, ziemia tak się wzbogaca w azotowe materye, iż uprawiane na niej w następnym roku buraki są jakościowo gorsze. Dla poprawienia jakości, radzi on albo silny dodatek kwasu fosfornego, albo odłożenie uprawy buraków do następnego roku. W tym ostatnim zaś wypadku poleca uprawę roślin, które przez nematody nie są wcale nawiedzane.

Najnowsze prace Kühn'a przeprowadzone nad niszczeniem nematodów miały na celu wynalezienie takiego sposobu, któryby nie narażał rolnika na jednoroczną stratę plonu. Chodziło więc mu głównie o zastosowanie w dwóch latach do uprawy takiej rośliny, którąby pozwoliła rolnikowi jeszcze na dwurazowy przynajmniej w przeciągu roku zasiew najlepszej dla pasorzytów przynęty roślinnej jaką jest rzepak letni. Taką rośliną są konopie uprawiane dla przędzalni. Do doświadczenia przeznaczono dwa pólka, z których jedno było mierzwione z kolei przez 6 lat, drugie zaś w tym samym czasie było zasilane tylko nawozami sztucznemi. Letni rzepak zasiano dnia 4 kwietnia, 18 kwietnia wzeszły roślinki, 30 maja zniszczono je. Następnie 3 czerwca zasiano siewnikiem rzędowym w odległości 4½ calowej rzędów konopie, które 9 czerwca wzeszły i rozwinęły się na obu parcelach z jednostajną gęstością. Dnia 23 sierpnia nastąpił sprzęt konopi. Z pólka mierzwionego (250 cent. na mórg pruski) zebrano 99 cent. 82 funty, z pólka zaś zasilanego tylko sztucznym nawozem (40 funtów azotu w połowie jako saletra chilijska i 40 funtów kwasu fosfornego w formie superfosfatu) 121 cent. 52 funty. Obie parcele zaraz po wyrwaniu konopi zostały zorane tak, iż już dnia 26 sierpnia można było zasiać letni rzepak, który 27 września został przyorany. 30 września zasiano rzepak jeszcze raz, poczem przed nastaniem zimy rolę głęboko przeorano. Na wiosnę następnego roku pólka nie były mierzwione, zasilano je natomiast nawozem sztucznym, a mianowicie 40 funtów azotu i 40 funtów rozp. kwasu fosfornego. Przynętę zasiano dnia 31 marca, przyorano ją dnia 22 maja, 23 maja zasiano w podobny jak poprzedni sposób konopie. Sprzęt konopi miał miejsce dnia 30 sierpnia, a zbiór z parceli poprzednio mierzwionej dał 116 cent. 93 funty, z parceli zaś drugiej 104 cent. 42 funty z morgi pruskiej. Wpływ więc mierzwy uwydatnił się w tym zbiorze, chociaż suma sprzętu z obu lat stoi po stronie pólka zasilonego tylko sztucznemi nawozami. Dnia 31 sierpnia zasiano letni rzepak, który zniszczono 17 września, 19 zaś września zasiew przynęty powtórzono. Głęboką orkę zimową uskuteczniono tu w pierwszych dniach listopada. W następnym roku obsiano oba pola nasieniem buraczanem z dodatkiem na mórg pr. 30 funtów azotu i 40 funtów kw. fosfornego, a zebrany w październiku plon buraków był tak pod względem jakości jak i ilości wyborowym, jakkolwiek można było jeszcze tu i owdzie znaleźć małe pozostałości nematodów. Powyższe doświadczenia Kühn'a zdają się zatem w zupełności rozwiązywać kwestyę tępienia nematodów na większych przestrzeniach bez większych strat materyalnych.

Wszystkie gospodarstwa uprawiające stale przez dłuższy czas przy użyciu silnych nawozów stajennych w bezpośredniem po sobie następstwie buraki, po większej części wyburaczenie ziemi zawdzięczają rozwojowi nematodów. Przeciwnie zaś tam, gdzie buraki co 4, 5, lub 6-ty rok w drugim lub trzecim roku po nawozie są uprawiane, po większej części wcale przez te pasorzyty nie są nawiedzane, chociaż ograniczona uprawa buraków nie jest wcale jedynym przeciwśrodkiem. Nematoda posiada swych nieprzyjaciół w pasorzytach. Takimi są odkryte przez Kühn'a owadomorki: *Tarychium auxiliare*, następnie *Harposporium anguillulae* i pewien rodzaj grzybka pilśniowego *Arthrobotrys oligospora* zwanego.

Literatura. W spisie tym pomijamy dzieła i rozprawy, o których wzmianka znajduje się w artykule „Bibliografia rolniczo-technologiczna polska od roku 1800 aż do naszych czasów.“

Dzięgielowski J. — Sprawozdanie z podróży odbytej w r. 1877, celem zwiedzenia zagranicznych hodowli nasion buraczanych. Przegląd techniczny. Wrzesień, 1888.

Löbe Wiliam. — Anleitung zum rationellen Anbau der Handelsgewächse; die Zuckerrübe. Stuttgart, 1868.
Klecman. — Der praktische Zückerrübenbau. 1884.
Knauer F. — Der Rübenbau. Berlin, 1882.
Fühling.—Der practische Rübenbauer. 1877.
Krüger Wilhelm dr.—Die Entwickelungsgeschichte. Werthbestimmung und Zucht des Runkelrübensamens. Dresden, 1844.
Birnbaum Eduard dr.—Der Zuckerrübenbau. Breslau, 1887.
Bürstenbinder R. dr. Die Zückerrübe. Braunschweig, 1883.
Schötler T. W.—Anleitung zu einem rationellen Anbau der Zückerrübe. 1884.
Werner H. dr.—Der praktische Rübenbauer. Bonn, 1888.
Bretfeld.—Ueber Werthschätzung der Rübensaat.
Eisbein E. I.—Die kleinen Feinde des Rübenbauers. 1882.
Bade.—Ueber die Beziehung zwischen Düngung und Zusammensetzung der Zuckerrüben.
Briem Heinrich. — Die Zuckerrüben. Wien, 1889.
Die Rübensamencultur in Böhmen. Prag, 1877.
Bertel Josef. — Neues Verfahren beim Anbaue und der Cultur der Zuckerrübe mit den hierzu eigens construirten Geräthen. Prag, 1879.
Legrand Simon.—Die Runkelrübe und die Züchtung ihres Samens. Paris 1885.
Durand Armand.—La culture de betterave. Paris, 1885.
Pallet Henri.—La culture de betterave riche.
Knauer Ferd.—La graine de betterave. Recherches sur ses propriétés et réflexions sur sa production.
Leplay Hippolyte.—Etudes chimiques sur la betterave à sucre.
— Etudes de la formation du sucre dans les plantes saccharigènes.
Pellet H. et L. Lavandier. — Influence de l'écartement en poids et de la qualité des betteraves. Paris, 1884.
Desprez Florimond.—Champ d'expérimentation. Lille, 1887.

Józef Dzięgielowski.

Bursztyn.

Ros. Jantar', fran. *Succin, ambre jaune*, niem. *Bernstein*, ang. *Amber*, włos. *Ambra gialla*, szwedz. *Raf* (*raffen*, chwytać), pers. *Karuba* (rabuś słomy *ruba* rabuś). Nazwa polska minerału tego powstała z niemieckiej: „*Bernstein*“, ta zaś ze staro-niemieckiego słowa *börnen*, dzisiejszego *brennen*, płonąć, znamionującego łatwą zapalność bursztynu. Ciało to w starożytności wielce było cenionem, mianowicie przez Rzymian. Grecy w zamierzchłej już przeszłości dostawali od Fenicyan bursztynowe naszyjniki i naramienniki, a liczne wzmianki o bursztynie istnieją w opowieściach i legendach dotyczących bóstw najdawniejszych. Mitologia widzi w nim łzy sióstr Faetona, Apollinowego syna, który nieumiejąc powstrzymać bystrych rumaków słonecznego ojcowskiego rydwanu spalił niemal ziemię i przez Jowisza za to do Erydanu strącony został. Żałujące go siostry, Heliady, w drzewa przez litościwe bogi ostatecznie zamienione, bursztynowemi oplakiwały go łzami. W Iliadzie Homera pewien żeglarz fenicki ofiaruje na sprzedaż łańcuch złoty, przeplatany cennemi *elektrois* a Herodot opowiada, że cyna i elektron przywożone są z najodleglejszego zachodu Europy. Według Pliniusza, grecka nazwa *elektron*, powstała od jego barwy, porównywanej z promienistem słońcem (*elektor*). Nawet roślinne jego pochodzenie było już dobrze znane starożytnym, bo Pliniusz łacińską nazwę *succinum* wywodzi od soku (*succus*) drzew, z którego powstał, a Tacyt z owadów i roślin znajdowanych niekiedy w bursztynie wnioskuje, że musi on być żywicą drzewną. Thales z Miletu, na 640 lat przed erą naszą, tak był uderzony własnością bursztynu przyciągania lekkich ciał za potarciem, że mu swoistą przypisywał duszę. Niewiele też minerałów podobnie jak bursztyn cieszyło się wziętością u starożytnych, uważających go za jeden z najcenniejszych przedmiotów zbytku, a Pliniusz stawia go obok naczyń murryńskich i kryształu górnego. Wyrabiano z niego rozmaite drobne naczyńka, posążki i przedmioty galanteryjne, używano go jako kadzidło, a zamożne niewiasty przekładały nawet naszyjniki i naramienniki bursztynowe nad wyrabiane z innych kamieni drogich w tem mianowicie przekonaniu, że bursztyn noszony na ciele, zapewnia mu zdrowie. Jaką drogą starożytni bursztyn dostawali i czy rzeczywiście okręty fenickie dostawały się aż na Baltyk, dotąd nie jest dowiedzionem. Prawdopodobnie drogą morską przychodził on tylko

z wybrzeży zachodnich, cymbryjskich, czyli dzisiejszych duńskich, głównie zaś do południowej Europy dostawał się drogą lądową jako produkt handlowy. Rzymskie monety, znajdowane w nadbałtyckich prowincyach, z których najstarsze pochodzą z czasów Nerona, świadczyć się zdają o żwawym niegdyś handlu między dzisiejszemi wybrzeżami pruskiemi a krajami leżącemi nad morzem Czarnem i Śródziemnem.

Bursztyn jest ciałem kopalnem, bardzo zbliżonem, tak ze składu swego chemicznego jak i z własności, do żywic roślinnych. Występuje on w ziemi w postaci bryłek i ziarn zaokrąglonych, stężonych kropli i soplów, jak zwykła żywica, zawierając niekiedy w masie swojej owady, okruchy roślinne lub pęcherzyki powietrza. Odłam ma muszlowy doskonały, kruchość niewielką, twardość 2,0 — 2,5, C. wł. 1,080—1,085, a więc mniej więcej równy gęstości wody morskiej, w skutek czego bardzo łatwo wraz z morszczyznami *Fusus vesiculosus* i *F. fastigiatus* (tak zwanem zielskiem bursztynowem) bywa w morzu Bałtyckiem unoszony i wyrzucany na brzegi. Barwy jest żółto-miodowej we wszelkich odcieniach, od żółtawo-białego do hyacyntowego i brunatnego, niekiedy pręgowany lub plamisty, nadto zielonawy lub niebieskawy od zanieczyszczeń. Blask ma tłusty, przezroczystość i przeświecanie w rozmaitym stopniu, aż do zupełnej prawie nieprzezroczystości. Niektóre jego odmiany, a szczególniej sycylijskie, okazują niebieską fluorescencyą. Pocierany wydaje woń przyjemną i elektryzuje się ujemnie. Sorby znalazł w nim mnóstwo próżni mikroskopijnych, wypełnionych bądź gazem, bądź wodą, lub niezbadaną jeszcze cieczą, zawierającą ruchomy pęcherzyk powietrza. Składa się na wagę według Schrötter a z 78,93 węgla, 10,55 wodoru i 10,52 tlenu, co wyraża się wzorem chemicznym: $C_{10}H_{16}O$. Bliższemi jego składnikami są kwas bursztynowy, olejek lotny, dwa gatunki żywicy i pewna materya bitumiczna nierozpuszczalna. Płonie jasnym płomieniem wydając woń przyjemną. Ogrzewany w kolbie szklannej topi się przy 287° C. przyczem wydziela się z niego woda, kwas bursztynowy i ów olejek lotny. Stopieniu więc bursztynu towarzyszy jego rozkład, a massa jego stopiona nietylko ciemno brunatną przybiera barwę, ale i własnościami swojemi różni się całkowicie od zwykłego bursztynu, bo rozpuszcza się w olejach tłustych i olejku terpentynowym i ztąd używa na wyrób pokostu bursztynowego, kiedy surowy bursztyn nie rozpuszcza się w nich wcale.

Bursztyn jest kopalną żywicą drzew iglastych, rosnących niegdyś w okresie trzeciorzędowym i występuje przeważnie wśród pokładów węgla brunatnego, czyli lignitu, w wielu krajach, a mianowicie w północno-wschodnich Niemczech, w Prusach, Kurlandyi, Liflandyi, w Sycylii w okolicach Katanii, w Alzacyi, w Hiszpanii, wreszcie u nas, jak zobaczymy niżej. Najbogatszem wszakże źródłem bursztynu jest morze Bałtyckie, bądź samo przez się, zkąd spienione fale wyrzucają go na wybrzeża, przykrywając następnie piaskiem, bądź napływowe warstwy wybrzeży jego. Tak bursztyn znajduje się już w Meklemburgu, w Pomeranii i na wyspie Rugii. Wszelako nieporównanie więcej spotyka go się na wybrzeżu między zatoką Fryzką i Kurońską, a przeważnie w Samlandyi, od Pilawy na północ. Zbierają go w sposób najrozmaitszy. Wyrzucony podczas gwałtownej burzy na mielizny wraz z muszlami i morszczyznami, mieszkańcy nadbrzeżni łowią sieciami i więciorkami, to znowu skórzaną okryci odzieżą brodzą w morzu po szyję, szukając na dnie kawałków jego, co nieraz z niemałem łączy się niebezpieczeństwem. Całe Samlandzkie wybrzeże wypuszczane jest przez rząd w dzierżawę prywatnym przedsiębiorcom, a od 1862 r. główną stolicą połowu bursztynu jest wioska Schwarzort nad zatoką Kurońską, ku czemu służy dwanaście odpowiednio urządzonych parowców, łowiących rocznie mniej więcej około 70,000 funtów bursztynu przy pomocy około setki robotników.

Drugiem z kolei, jakkolwiek mniej obfitem źródłem bursztynu są jego kopalnie ziemne. W pasie bowiem lądowym przyległym Bałtykowi, a na 40 mil mniej więcej szerokim, znajduje się on w pokładach ziemi gdzie go po raz pierwszy odkryto przypadkowo, orząc rolę, w pierwszej połowie XVI wieku, w 1559 zaś roku założono już formalne jego kopalnie z rozmaitem prowadzone powodzeniem, nieraz zarzucane (1806), to znowu odnawiane (1811). Pokłady bursztyn zawierające należą geologicznie do dolnego piętra oligocenowego (patrz: oligocenowa formacya). Występuje on w niem obficie wśród piasków glaukonitowych, w dosyć prawidłowych nagromadzony warstwach; piaski zaś te leżą po większej części niżej poziomu wód przyległego im morza Bałtyckiego, które właśnie od niepamiętnych czasów wymywa z nich i wyrzuca na wybrzeża kawałki jego. Prawidłowe poszukiwania bursztynu w okolicach Królewca wykazały, że grubość pokładu owych piasków glaukonitowych dochodzi do 23 metrów, miąższość zaś warstwy dosyć pra-

widłowej, w bursztyn obfitującej, a wśród nich zawartej, wynosi od 1,3 — 1,7 metra. Na piaskach glaukonitowych leżą dosyć grube pokłady tak zwanej formacyi węgla brunatnego ze szczątkami roślin, cechujących tę formacyę, jako już środkowo oligocenowe piętro.

Główne miejscowości u nas, w których oddawna bursztyn znajdowano i kopano, leżą przeważnie w powiatach: ostrołęckim, przasnyskim i pułtuskim. Kopalnie jego rządowe, zakładane w różnych tu punktach od 1808 roku, jak w leśnictwach: Ostrołęka, Przasnysz, Różan i innych, wypuszczane w dzierżawę prywatnym przedsiębiercom, dały wszystkie niespełna 30,000 rubli zbiorowego dochodu i stopniowo zamykane były w okresie między 1827 a 1839 rokiem. Najdłużej dzierżawioną jeszcze była kopalnia Ostrołęcka, bo do 1850 roku, dostarczająca rocznie około 6,000 funtów bursztynu.

Od czasu uwłaszczenia włościan, kopalnictwo bursztynowe znajduje się całkowicie w ich rękach. Zajmują się też niem wyłącznie Kurpie na całym obszarze siedzib swoich, a dzisiejsze terytoryum eksploatacyi ograniczone jest miastami: Chorzele, Krasnosielc, Ostrołęka, Nowogród i Kolno. Handel nasz bursztynowy ześrodkowany dawniej w miasteczku Myszyńcu, przeniósł się od 1830 roku do Ostrołęki, fabryka zaś wyrobów bursztynowych od lat wielu prowadzona jest przez braci Bernsteinów, członków rodziny, która od wieku prawie zajmuje się tym przemysłem.

Że bursztyn jest ciałem pochodzenia organicznego, a mianowicie kopalną żywicą drzew iglastych, rosnących niegdyś, jak powiedzieliśmy wyżej, w okresie trzeciorzędowym, wskazują na to zewnętrzne jego własności, oraz skład chemiczny. Bardziej jeszcze przekonywającym tego dowodem, są okoliczności towarzyszące występowaniu jego w łonie ziemi obok węgla brunatnego i lignitów bitumicznych. Słoje roczne drzewne pni w węgiel brunatny zmienionych, bywają przesiąkłe bursztynem; na bryłkach jego trafiają się odciski kory drzewnej; znajdujemy wreszcie kawałki kory i drzewa z osiadłym na nich bursztynem, lub nim oblane. Najwyraźniej wszakże za roślinną i żywiczną przyrodą bursztynu przemawiają zawarte w massie jego owady, drzazgi drzewne, mchy, nasiona i drobne kamyki, jakie mianowicie napotykają się w bursztynie Bałtyckim. Postać tych szczątków zdaje się dowodzić niewątpliwie, że żywica bursztynowa w chwili ich oblewania była bardzo płynną, a nadto że następnie krzepła bardzo powolnie. Uwięzłe owady w gęstej żywicy dzisiejszych drzew iglastych północnych, są zawsze silnie pogięte, ze skurczonemi nogami i skrzydłami pozwijanemi. Tymczasem najdelikatniejsze owady, zamknięte w bursztynie zachowały się w całości; nogi ich i rożki (macki) są proste i niezmienione, jak w stanie naturalnym, żywym. Owady te należą po większej części do gatunków obecnie jeszcze żyjących w Europie, albo powinowatych dzisiejszym brazylijskim i australskim; bardzo z nich niewiele tylko przedstawia obce nam formy, chrząszczów, much, komarów, pająków dziwnie ukształconych i nieznanych obecnie, wielkogłowych mrówek, koników polnych, krocionóżek i małych skorpionów, różniących się całkowicie od dzisiejszych. Wszystkie one były jestestwami lądowemi, które na powierzchni ziemi, w powietrzu żywemi jeszcze, a nie w łonie ziemi zagrzebanemi w massę ciekłego bursztynu się dostały. Bursztyn więc jest utworem naziemnym, a nie podziemnym.

Co się dotyczy drzewa, którego cenna ta żywica była produktem, to o niem wnioskować możemy ze znajdowania jej w naczyniach żywicznych pni drzewnych w lignit zmienionych, z okruchów tychże pni oblanych bursztynem, spotykanych w Wetterau i na Szlązku, z drobnych szyszek uwięzionych w bursztynie, lub zawierających go między łuskami swemi, wreszcie z kawałków drzewa nim przeniknionych i wyrzuconych z morza, a mających niewątpliwy ustrój tkanki drzew iglastych, jak to badaniami swemi stwierdził prof. Goeppert. Uczony ten paleontolog ze szczątków powyższych wnioskuje, że drzewo, z którego bursztyn powstał, było blizkiem naszej jodle i świerkowi, ale stanowiło gatunek oddzielny, nazwany przez niego *Pinites succinifer*.

Liczne szczątki organiczne, jakie rzadką oblane żywicą przez tysiące lat się dochowały, dają nam dokładny wizerunek flory owego trzeciorzędowego okresu, w którym rosło drzewo bursztynowe. Przewagę stanowczą w owym bursztynowym lesie miały drzewa iglaste, a mianowicie cztery gatunki pokrewne sośnie i pięć gatunków pokrewnych żywotnikowi (*Thuja*); poprzedzały zaś je: Cyprys, Szubertia (*Taxodium*), jałowiec i przęstka (*Ephedra*). Drzewa liściaste ówczesne stanowiły dwuliścienne okrytonasienne: dęby, graby, wawrzyny (*Laurus*) drzewa cynamonowe i sassafrasowe, prawdopodobnie też brzozy i topole, a może nawet buki i kasztany. Podszycie lasów stanowiły: modrzewnica (*Andromeda*). kalmia, różanecznik (*Rhododendron*), bagno (*Ledum*)

i borówka (*Vaccinium*), miękki zaś kobierzec skrytokwiatowych zaścielał grunt pod niemi. Flora ta obcą jest dzisiejszym nadbałtyckim lasom, zbliża się raczej do flory cieplejszych wybrzeży morza Śródziemnego lub Luizany z niektóremi typami indyjskiemi (*Cinnamonum*). Z drzew tych z postępem czasu wytworzyły się pokłady węgla brunatnego, a lekką żywicę ówczesnych sosen (*Pinites*) i cyprysowatych (*Taxites, Cupressoxylon*), przenosiły prawdopodobnie strumienie do przyległego morza, które następnie na brzegi je wyrzucało. W tych to trzeciorzędowych pokładach węgla brunatnego znajduje się mniej więcej bursztyn tak w Europie, jak i w innych częściach świata. Podobne pokłady leżą prawdopodobnie głęboko i pod dnem dzisiejszego morza Bałtyckiego, które je stopniowo rozmywa, wyrzucając na wybrzeża bursztyn z nich wypłukany.

Bursztyn w porównaniu z podobnemi do niego żywicami, posiada niemałą wytrzymałość; jest on wprawdzie kruchy, nie tyle wszakże, aby przy pewnej zręczności nie dał się obrabiać delikatnemi pilnikami, chociaż przeważnie ku temu celowi używają się tokarnie. Nie wdając się tu w technikę samego toczenia bursztynu, nadmienimy tylko, że surowy bursztyn przed obrabianiem moczy się w wodzie, dla tego głównie, aby się mniej ogrzewał przy toczeniu, a ztąd nie pękał tak łatwo. Niektóre jego kawałki bywają tak kruche, że przy toczeniu trzeba je ogrzewać ze spodu rozżarzonemi węglami. Zwykle obrabia się współcześnie wiele kawałków jego naprzemian, aby zbyt już od tarcia rozgrzane stygły w powietrzu. Podczas toczenia elektryczność rozwija się na nim tak silnie, że robotnicy doznają lekkich uderzeń w stawach ręki i łokcia. Wytoczone przedmioty polerują się pumeksem, własnemi trocinami, wapnem niegaszonem, pławioną kredą lub tryplą. Najpiękniejszego blasku nabiera przez polerowanie tryplą z wyskokiem. Fabryki wyrobów z bursztynu istnieją nietylko w miastach głównej jego ojczyzny, w Gdańsku, Królewcu, Stolp, Lubece i t. p. ale również w Wiedniu, Konstantynopolu, w Katanii na Sycylii, u nas w Ostrołęce i prawie wszędzie, gdzie istnieją fabryki wyrobów galanteryjnych, a tokarze nabyli ku temu odpowiedniej zręczności. Paryzcy naprzykład robotnicy odznaczają się szczególniej w tym względzie, a wyroby ich w Niemczech najwyższe osiągały ceny. Między wyrobami z bursztynu najgłówniejszą rolę odgrywają mundsztuki do cybuchów, cygar i papierosów, oraz paciorki wszelkich postaci i wymiarów.

Te ostatnie wiercą się naprzód i toczą, następnie na poziomem toczydle fasetują, a ostatecznie polerują kredą z wodą. Często trafiają się w handlu mundsztuki do cybuchów lub do papierosów mocno zgięte, a jednak wewnątrz wiercone. Takie wiercą się i toczą z prostych naprzód kawałków, a następnie gotowe już zginają w bardzo gorącym oleju lnianym. Zginanie to odbywa się w gorącej massie oleju, bo rozmiękczony w niej bursztyn i wyjęty, twardnieje w jednej chwili. Samo zaś rozgrzanie musi odbywać się nie za prędko i trwać nie za długo, inaczej w pierwszym razie bursztyn ulega wewnętrznemu spękaniu, w drugim już nie twardnieje po wyjęciu, ale pozostaje miękkim i lepkim. Zręczni robotnicy urabiają bursztyn w gorącym oleju w dowolne kształty, a nawet odlewają w formach.

Wielkość kawałków bursztynu i ich cena wielce bywają rozliczne. Największy okaz jego na 13¾ cali długi, 8½ cali szeroki, a 3 —6 cali gruby, wagi 13½ funtów, znajduje się w muzeum Berlińskiem. Znaleziony został w 1803 roku przez robotnika przy kopaniu rowu w majątku Schlappachen, między miastami Gombinem i Wystruciem (Insterburg) w Prusach wschod. w odległości 12 mil od brzegu morza. Handlarz bursztynu dawał za niego 8,000 talarów. Ponieważ wtedy bursztyn gdziekolwiek bądź znaleziony był własnością rządową, więc król pruski kazał wypłacić za niego tysiąc talarów, jako dziesiątą część wartości przypadającą z prawa znalazcy i darował go gabinetowi publicznemu. W muzeum Madryckiem ma się znajdować okaz ważący 8 funtów. Gabinet własny Cesarsko-ruski otrzymał niegdyś w darze od królów pruskich tyle bursztynu, że płytami jego wyłożone są całkowicie ściany od posadzki do sufitu w jednej z sal pałacowych w Carskiem Siole, mającej 30 stóp długości w kwadrat. Mieszkańcy Kołobrzegu przesłali do Pragi cesarzowi Rudolfowi II w 1576 roku w podarunku kawał bursztynu ważący 11 funtów. Największy okaz jego, jaki był znaleziony, pochodził z brzegów wyspy Opatrzności (Providence) leżącej w morzu Karaibskiem. Znalazł go tu pewien majtek w 1822 roku, a cena tego okazu, przechodzącego z rąk do rąk handlarzy, doszła do bajecznej sumy 2,300 funtów sterlingów.

Wartość okazów zależy od ich wielkości, przezroczystości i czystości. Z przezroczystych cenią się najwięcej bardzo jasne, przejrzyste jak woda najczystsza; z nieprzezroczystych mleczno białe, tak zwane *kapuśniaki*, przypominające wyglądem białą ka-

pustę lub gęste mleko zsiadłe. Funtowy okaz surowego ładnego bursztynu kosztuje w Hamburgu czy Lipsku od 150 do 200 marek. Funt z 4 — 5 sztuk od 60 do 90 marek; z 10 sztuk od 40 — 60 m. Okaz łutowy kosztuje od 5 — 6 marek, a cena 10 sztuk łut ważących wynosi od 30 — 50 kopiejek.

Handel bursztynem sięga, jak mówiliśmy, głębokiej starożytności, a najwięcej ożywiony dziś jeszcze, jak niegdyś, idzie przez Wrocław, Odessę i Konstantynopol. Paciorki bursztynowe na naszyjniki i naramienniki idą do Egiptu i Indyi, a mundsztuki do cybuchów po największej części do Turcyi, bo i najuboższy turek musi je posiadać, wierząc w to, że bronią go one od wszelkiej zarazy, a przedewszystkiem od morowego powietrza. Duży mundsztuk z mlecznego bursztynu bez skazy płaci się w Konstantynopolu od 120 do 300 marek. Przyjemna też woń płonącego bursztynu robi z niego cenne kadzidło, używane obficie przy obrzędach religijnych i biesiadach w Persyi, w Chinach i Japonii, a świetność ich mierzy się tam ilością spalonego bursztynu.

Próbowano niejednokrotnie sztuczny wyrabiać bursztyn, z małem wszakże powodzeniem, bo zawsze otrzymywano massę z powierzchowności jedynie podobną do bursztynu, nie elektryzującą się jednakże silnie, nie posiadającą prawdziwej bursztynowej woni, a w gorącej wodzie łatwo rozpuszczalną.

Ponieważ dużo okazy prawdziwego bursztynu są rzadkiemi i drogiemi, często więc bywają klejone podstępnie, co jednak łatwo wykryć się daje, bo podobny okaz rozpada się w gorącej wodzie. Sklejanie to odbywa się albo przy pomocy kitu z pokostu lnianego, glejty ołowianej i mastyksu, albo przez smarowanie łączonych powierzchni olejem lnianym lub roztworem potażu gryzącego i silne ściskanie nad rozżarzonemi węglami. Nawet odlewami ze szkła barwnego naśladują bursztyn; okazy wszakże takie łatwo odróżnić z większej ich twardości w porównaniu z bursztynową.

Wysoka cena płacona za okazy bursztynu zawierające szczątki organiczne, szpetnych też oszustw bywała powodem. Drążono bowiem sztucznie kawałki bursztynu, utwierdzając w wydrążeniach na mastyks najrozmaitsze drobne zwierzątka, nawet małe rybki, jaszczurki i żabki drzewne i zaklejając wszystko bursztynem przy pomocy roztworu potażu gryzącego. Ale podstęp ten łatwo się wykrywa przez włożenie podobnego okazu w wyskok lub gorącą wodę.

Próbowano także za burszyn sprzedawać kopal, który wszakże trudniej obrabiać się daje, mniej jest wytrzymały, a daleko kruchszy, daje się zresztą łatwo rysować paznokciem, kiedy bursztyn ma twardość średnią między gipsem a spatem wapiennym. Zresztą kopal płonący spada kroplami, czego bursztyn nie czyni, a pocierany daleko się słabiej elektryzuje od bursztynu. *K. J.*

Burze. Burzą nazywamy każdy opad napowietrzny, tak w formie deszczu jako i śniegu, połączony z błyskawicą i grzmotami, a częstokroć wichrem.

W dzisiejszym stanie nauki odróżniać potrzeba troskliwie burze właściwe (*Gewitter—orages*) od wichrów i cyklonów (*Stürme—tempêtes*) którym towarzyszą niekiedy burze, lecz które są zjawiskami innego rzędu. Tutaj burze występują tylko jako czynniki drugorzędne, jako części składnikowe ogólnego, na wielkie rozmiary, procesu meteorologicznego. Burze bardzo często, ale nie zawsze, towarzyszyć mogą cyklonom, postępując na ich przednim froncie, niekiedy jednakże występują samodzielnie, bez współudziału cyklonu i w takim razie są pochodzenia miejscowego.

Przyczyną burzy jest zawsze zmięszanie się dwóch mass powietrza, posiadających różny stopień ciepła i wilgoci. Wiemy z doświadczenia iż powietrze ciepłe zawierać w sobie może wielką ilość pary wodnej w stanie rozpuszczonym czyli przezroczystym, którą atoli natychmiast skrapla, czyli w mgłę nieprzezroczystą zamienia, skoro temperatura się zniży. Ten sam proces, który mamy sposobność uważać oddychając w czasie silnego mrozu na dworze, lub wpuszczając strumień zimnego powietrza do pokoju w którym wiele ludzi się znajdowało, odbywa się także w atmosferze po nad nami, jeżeli prąd zimnego powietrza zmięsza się z powietrzem ciepłem, blizkiem swojego nasycenia. Wynikiem tego zmięszania się, zawsze będą mgły czyli chmury, różne kształty przyjąć mogące, jak np. pierzasty, kłębowy, smużysty i t. p., a następnie opady, bądźto w formie deszczu lub śniegu, bądź też w formie gradu lub krup. Od gwałtowności jednakże czyli od stopnia natężenia z jakiem się proces ten odbywa, zależy, czy mu towarzyszyć będą zjawiska elektryczne i gwałtowne ruchy w atmosferze, to jest czy się prawdziwa burza wywiązać zdoła, lub czy proces ten łagodniejszą przybierze formę i zakończy się spokojnym deszczem lub śniegiem. Jest rzeczą dowiedzioną, że

proces tworzenia się chmur i opadów o tyle będzie gwałtowniejszym, o ile większe różnice temperatury w dwóch przyległych sobie warstwach powietrznych na początku istniały i że gwałtowność burzy natychmiast ustąpi, skoro różnice te nieco się wyrównają. Burze, w wielkiej części przynajmniej, są miejscowemi zjawiskami, a nawet i wtenczas gdy towarzyszą rozległym wichrom i orkanom, okazują w swym pochodzie częste przerwy i nieregularności. Jeżeli w pewnej okolicy warunki powietrzne tak się ułożyły, iż deszcz rzęsisty się rozpocznie, natenczas przebieg jego dalszy od tych jedynie warunków zależeć będzie, które w drodze swej napotka; jeżeli te warunki w niczem się nie zmienią, natenczas deszcz bez burzy trwać będzie dalej; jeżeli jednak chmury dostaną się w okolicę, której temperatura jest stosunkowo niższą, zamieni się deszcz zwyczajny na burzę; w okolicach zaś z wyższą temperaturą, chmury rozpuszczą się zupełnie.

Nad wpływem jaki wywiera pewna miejscowość na powstanie i kierunek burz znajdujemy bardzo ciekawe badania Börnsteina, o których referował Köppen w czasopiśmie *Meteorologische Zeitschrift* tom XXII pod tyt. „Burze dnia 13 — 17 lipca 1884 w Niemczech.“

Z poszukiwań i zestawień Börnsteina wynika niewątpliwie, że góry przyciągają burze do siebie, w ten sposób, że przyspieszają ich zbliżanie się, a opóźniają ich oddalanie się. Rzeki zaś okazują się niewątpliwie jako baryery i zapory. Wielka ilość burz całkowicie lub częściowo znajduje swój kres i rozprasza się gdy w przebiegu swoim napotka na brzegi szerokiej rzeki. Jeżeli jednakże burza ma tyle siły aby rzekę przekroczyć, natenczas rozpoczyna się zazwyczaj na obydwóch jej brzegach równocześnie.

Burza która pewną częścią swego frontu napotkała na zaporę lub przeszkodę (t. j. góry lub rzekę), zwykle zatrzymuje się tutaj, jednakże inne części jej frontu pospieszają naprzód i ominąwszy przeszkodę rozlewają się bokiem, dopóki się nie połączą ze sobą i znów utworzą linię nierozerwaną.

Börnstein tłumaczy opisane powyżej zachowanie się burzy w pobliżu rzeki w ten sposób: że rzeka w gorącej porze roku będąc chłodniejszą od swego otoczenia, jest przyczyną prądu zstępującego (*courant descendant*) tworzącego się nad jej powierzchnią. Prądowi temu po obydwóch brzegach odpowiadają silne prądy wznoszące się. Burze które w pochodzie swoim natrafią na taki system cyrkulacyi powietrznej, jeżeli nie są dosyć wzniesionemi, zatrzymują się tutaj, albo jeżeli sięgają wysoko, wciągnięte bywają do prądu i wtenczas równocześnie wybuchają po obydwóch brzegach rzeki.

Dawni meteorologowie bardzo troskliwie rozdzielali pojedyncze formy opadów napowietrznych, uważając je za zjawiska wywoływane przez odmienne przyczyny fizyczne; dzisiejsi zaś badacze coraz więcej zarzucają podział dawniejszy i coraz więcej starają się różne na pozór zjawiska, sprowadzić do jednej ogólnej przyczyny, działającej tylko w rozmaitych warunkach odmiennie. Dawniej sądzono, iż zachwianie równowagi w stanie elektryczności powietrznej jest pierwszorzędną przyczyną nietylko burzy gradowej, ale i każdej innej burzy; dziś powszechnie elektryczne zjawiska towarzyszące burzy, uważane bywają nie za jej przyczynę, lecz za jej skutek.

Według teoryi Kämtza i Dovego, którzy po Humboldcie słusznie uważani być mogą za twórców nowoczesnej meteorologii, płynie w naszej atmosferze, obok siebie, lub krzyżuje się mnóstwo prądów powietrznych, z których jedne noszą cechę pochodzenia północnego, drugie południowego; pierwsze nazywane bywają wiatrami alizejskiemi, passatami, lub prądami biegunowemi (*vents alizés—Passate, Polarströme*), drugie passatami wstecznemi lub prądami równikowemi (*contre—alizés — Antipassate, Aequatorialströme*). Wiatry równikowe przybywają do nas z oceanu Atlantyckiego lub z krajów południowych, odznaczają się przeto wysoką temperaturą, obfitością wilgoci i lekkością swoją, pod której wpływem barometr opada. Prądy biegunowe są ciężkie, suche, w zimie przeszywające mrozem, w lecie niekiedy gorące.

Nie trzeba sobie wystawiać, iż prądy równikowe zawsze wieją od południa lub południo-zachodu, prądy biegunowe od północy; tak pierwsze bowiem jak drugie, zostając pod wpływem obrotu ziemi, znaczne robią zboczenia od początkowego kierunku swej drogi. Zawsze przecież własności ich, pomimo najrozmaitszych zboczeń, pozostają niezmienne, a z natury swojej tak sobie przeciwne, iż miejsca swego starcia się lub spotkania, licznemi oznaczą opadami, burzami lub wichrami.

Oprócz tych dwóch prądów głównych, płynących w kierunku poziomym, lub do poziomu zbliżonym, znamy jeszcze prądy miejscowe, pionowo wznoszące się lub zstępujące (*courants ascendants et descendants — Aufsteigende und absteigende Ströme*); ich własności fizyczne są zależne od natury miejsc, z których wzięły swój początek. Zawsze

przecież prądy wznoszące się są lekkie i ciepłe, prądy zstępujące zimne i ciężkie.

Wszędzie więc w atmosferze ułatwionem jest spotkanie się dwóch prądów, różniących się własnościami fizycznemi, a nadewszystko stopniem ciepła, wskutek czego tworzyć mogących opady, które, jak to już wyżej wspomnieliśmy — raz mogą przyjąć cechę łagodniejszą, drugi raz gwałtowniejszą, to jest rozwiązać się jako deszcz lub burza. Z powyższego określenia wynika, iż odróżnić potrzeba: burze powstałe przy spotkaniu się obydwóch passatów, zakreślające szeroki zazwyczaj promień, od burz prądu wznoszącego się, które mają więcej cechę miejscową i niekiedy zadziwiającą odznaczają się peryodycznością.

Przy burzach pierwszego rodzaju zajść mogą dwa przypadki:

1) albo wiatr równikowy wyparty bywa przez biegunowy,

2) albo odwrotnie.

Pierwszy wypadek, u nas najpospolitszy, ma następujący przebieg: panującym jest wiatr południowy lub południowo-zachodni, dołem poczyna wstępować wiatr zimny, biegunowy, u góry panuje jeszcze prąd równikowy. Wkrótce potem niebo się zachmurza, barometr, który stał nisko, zaczyna się podnosić, a bezpośrednio przed rozpoczęciem się burzy panuje cisza dusząca, spowodowana wianiem dwóch przeciwnych prądów naprzeciw sobie; potem wiatr przechodzi nagle z południa przez zachód ku północy i następuje burza, a po niej znaczne oziębienie powietrza.

Burze przy których wiatr równikowy wypiera prąd biegunowy, odznaczają się tem iż są ciężkie, trwają dłużej, w lecie powietrza nie ochładzają, a w zimie niezwykle przynoszą ciepło.

Nareszcie burze prądu wznoszącego się odznaczają się dziwną peryodycznością. Rozpoczynają się one o jednej i tej samej porze dnia (zazwyczaj po południu) i powtarzają się przez kilka dni lub kilkanaście, dopóki okręcenie się wiatru lub silna burza od zachodu nie położą im końca; ich gwałtowność jest rozmaita, lecz zakres ich nie wielki.

Takiemi mniej więcej są zarysy teoryi dotychczasowej, postawionej przez K ä m t z a i D o v e g o, a uzupełnianej przez licznych i znakomitych meteorologów, za pomocą której główniejsze zjawiska atmosferyczne objaśniano i tłumaczono.

Dziś jednakże i na tém polu wiedzy zanosi się na wielki przewrót, który w kilku słowach zaznaczyć, jest tutaj naszym obowiązkiem.

Amerykańscy meteorologowie a mianowicie F e r r e l, w części także i T h o m s o n, okazali rachunkiem, że cała atmosfera od zwrotników ku biegunom, wskutek obrotu kuli ziemskiej, w ogólnem znajduje się poruszeniu od zachodu ku wschodowi i w ukośnym kierunku dochodzi do bieguna. T h o m s o n pierwszy postawił twierdzenie, że najniższe warstwy powietrza, dążącego od bieguna do zwrotnika, wskutek tarcia się o powierzchnią ziemi tracą wiele siły i szybkości i mają dążność znów powrócenia do bieguna, gdzie tworzą rozległe wiry (cyklony). T h o m s o n a za nim F e r r e l, przyjmują że w umiarkowanych szerokościach, istnieją trzy prądy powietrza jedne po nad drugiemi, z których najwyższy i najniższy od równika płynie ku biegunowi, środkowy zaś od bieguna ku równikowi, i że wszystkie te trzy prądy silne mają zboczenie od zachodu ku wschodowi. Zarzucają więc oni zupełnie teoryą K ä m t z a i D o v e g o, teoryą passatów i antipassatów, wiejących naprzeciw siebie z północo-wschodu i południo-zachodu, a przyjmują trzy prądy, jedne po nad drugiemi, zboczone ku wschodowi. F e r r e l wprowadza także i cyklony w związek z ogólną cyrkulacyą powietrzni. Cyklony powstałe w okolicach międzyzwrotnikowych mają centrum bardzo nizkiego nacisku powietrznego, lecz otoczone są pierścieniem wysokiego stanu barometrycznego. Wiatry mają tutaj dążność odśrodkową i zbaczają na prawo od swego promienia; w środku zaś ślimakowato (spiralnie) wznoszą się w górę, wirując ku lewej stronie (t. j. na półkuli północnej—odwrotnie na półkuli południowej). Depressya stanu barometrycznego jest tutaj więcej skutkiem wysokiej temperatury, aniżeli siły odśrodkowej.

Drugi rodzaj cyklonów tworzy się pod biegunem; ich pierścień wysokiego nacisku powietrznego sięga często aż do zwrotnika raka; centrum posiada nizką temperaturę; największa szybkość wirowego obrotu znajduje się tutaj w górnych strefach, podczas gdy w cyklonach zwrotnikowych właśnie ma największą siłę przy powierzchni ziemi. Tem się tłumaczą także okropne skutki międzyzwrotnikowych cyklonów.

Według dawniejszej teoryi cyklony powstają przy zetknięciu się dwóch prądów przeciwnych; minimum barometryczne w ich centrum ma być skutkiem odśrodkowej siły wirującego wiatru. Według nowszej teoryi, do której przyznaje się także I. H a n n oraz i M o h n, dziś najwięcej powagi zażywający meteorologowie, utworzenie się barometrycznego minimum jest przyczyną, a nie skutkiem cyklonu. Minimum to, we-

dług Reyego i wielu niemieckich meteorologów, powstaje w skutek silnej kondensacyi pary wodnej ponad pewną okolicą kuli ziemskiej. Uwolniony przy kondensacyi cieplik sprawia wznoszenie się powietrza w górę, a dołem przypływ powietrza ze wszystkich stron ku środkowi. Tak więc cyklon o własnych siłach może postępować naprzód, znajdując w ciągłej kondensacyi pary wodnej nową, odżywiającą go siłę. Tam gdzie powietrze jest suche i gdzie skraplanie się pary wodnej odbywa się bez należytej energii, tam i cyklon utraca na sile, jak to zwykle się zdarza wśród stepów Rosyi południowej. Ferrel jednakże i duńczyk Colding, a za nimi i Hann większą wagę przypisują tutaj obrotowi ziemi i sile odśrodkowej wiatru, aniżeli kondensacyi.

Burze towarzyszące niekiedy cyklonom, nie są według nowszej teoryi odrębnem i samodzielnem zjawiskiem, lecz tylko czynnikiem drugorzędnym,—częścią składową—ogólniejszego procesu atmosferycznego. Jakkolwiek tutaj nie mamy powodu burz tego rodzaju odróżniać szczegółowo od prądu wznoszącego się, czyli od burz miejscowych (lokalnych), to przecież wyraźnie zaznaczyć winniśmy, że ostatnie zazwyczaj są zjawiskami samodzielnemi i pierwszorzędnemi, chociaż o małym stosunkowo promieniu i że ruch śrubowy jeżeli się w nich wytworzył, zdaje się, nie zawsze jest skierowany ku górze, lecz w niektórych razach jak to zobaczymy poniżej, z góry ku dołowi.

Według francuzkich spostrzeżeń opracowanych przez p. Fron wielka część burz europejskich zalicza się do pierwszej kategoryi, t. j. zawdzięcza swój początek obszernym ruchom atmosfery i tworzy się zwykle na przednim froncie cyklonu. Dostrzeżenie to potwierdza znakomity meteorolog skandynawski Mohn, który burze dzieli na burze pochodzenia cyklonowego i pochodzenia miejscowego (lokalne).

W ogóle powiedzieć można, że w dzisiejszym stanie meteorologii teorya cyklonów do tego stopnia zrosła się z teoryą burz, że ostatnią trudno jest zrozumieć bez dokładnego objaśnienia pierwszej.

Wszystkie burze, jakiegokolwiek są pochodzenia, mają wiele znamion wspólnych. Prócz tego towarzyszą im zwykle okoliczności podobne i charakterystyczne, które tutaj na bliższe zasługują opisanie.

Zwykle poprzedza burzę powietrze nasycone parą wodną, utrudniające transpiracyą naszego ciała i dla tego wzbudzające w nas uczucie przykre, duszące. Hygrometr lub psychrometr, narzędzia służące do mierzenia wilgotności powietrznej, wskazują zazwyczaj wysoki jej stopień. Barometr przed burzą zwykle nizko stojący, w czasie burzy podnosi się, jeżeli prąd biegunowy odnosi zwycięztwo nad równikowym, opada zaś, jeżeli się ma przeciwnie. Powietrze staje się przezroczystem, a oddalone przedmioty wydają się bliżej przysunięte; zdaje się bowiem, że wilgoć najprzód osadza się na pyłkach bujających w powietrzu, strąca je na dół i w ten sposób przyczynia się do nadzwyczajnej przezroczystości tegoż. Temperatura w pobliżu powierzchni ziemi podnosi się nadzwyczaj szybko, a dwa termometry, z których jeden zawieszony na kilka stóp nad ziemią, drugi zaś na kilkanaście stóp wyżej, przedstawiają niezwykłe różnice, dochodzące nieraz do 3° Celsiusza.

Na niebie pojawiają się chmurki szybko powiększające objętość i gęstość swoją, przybierające barwę siną lub szaro-ciemną i niespokojnie wewnątrz wirujące. Odznaczają się zwykle kształtem kłębiastym lub kłębiasto-smużystym, a z daleka widziane robią wrażenie olbrzymich gór, spoczywających na horyzoncie i powoli wstępujących ku zenitowi.

Według Mührego charakterystycznem jest dla chmur gromowych, przed rozpoczęciem się burzy, to powolne posuwanie się na przód, przy szybkiem rozrastaniu się i niejako silnem rozdymaniu ich kształtów. Mühry przypisuje to gwałtowne powiększanie się kłębowych i kopułowatych czubów elektrycznemu napięciu, istniejącemu wśród chmur, którego następstwem także jest rozrzedzenie powietrza i zniżenie się temperatury w ich wnętrzu.

Franklin twierdził, iż w czasie burzy najmniej jedna chmura nad drugą się unosi, lub też mnóstwo małych chmurek pośredniczy pomiędzy wielką chmurą a ziemią. W niektórych razach rzeczywiście zjawisko burzy przedstawia się w ten sposób, w innych jednakże najuważniejszy obserwator nic więcej nie dostrzeże jak tylko jedną wielką i gęstą chmurę. Wszakże I. Hann twierdzi, iż potężne massy chmur kłębowych, przed wybuchem burzy zawsze najwyższe swe kopuły spłaszczają i wytwarzają po nad sobą drugi system warstwowy chmur pierzasto-smużystych, który po nad niemi, nakształt powłoki się rozpina i w czasie burzy gęstość swą i objętość powiększa. Po burzy nawet, gdy już chmury kłębowe zupełnie znikły z widnokręgu, jeszcze owa pierzasto-smużysta opona długo na niebie pozostaje.

Wysokość chmur gromowych jest najrozmaitsza; u nas trzymają się one zwykle 3000 do 5000 stóp wysoko; jednakże liczne

mamy dowody, iż w niektórych razach wznoszą się one po nad granicę wiecznego śniegu, w innych zaś opuszczają się prawie na powierzchnię ziemi. Saussure w Alpach na Col du Géant 10,500 stóp, Bouguer na Pichincha 14,600 stóp wysokiej, Jules Remy i Brenchley w roku 1856 na Chimborasso, w wysokości 20,000 stóp, zaskoczeni byli przez burze gromowe. Z drugiej strony donosi Haidinger wiedeńskiej akademii umiejętności, iż w czasie burzy w dniu 27 sierpnia 1827 r., chmura, z której piorun uderzył w kościół Admont w Styryi i zabił dwóch księży, nie wyżej unosiła się nad ziemią jak 89 stóp. Na poblizkiem wzgórzu, 373 stóp nad doliną, stoi zamek, z którego podczas owej burzy, jak najwyraźniej widziano krzyż klasztoru ponad chmurę wystający, pod chmurą zaś widziano okno wieży 89 stóp nad ziemię wyniesione; z tych danych wynika także, iż grubość chmury najwięcej 25 stóp wynosiła.



Wiele proponowano sposobów obliczania wysokości chmur gromowych; najłatwiejszy i wszędzie zastosować się dający podał Arago. Odległość pomiędzy okiem widza a miejscem błyskawicy w chmurze gromowej, łatwo da się zmierzyć licząc sekundy, upływające między błyskawicą a początkiem grzmotu i mnożąc takowe przez 340 metrów, czyli przez chyżość głosu na sekundę. Odległość tę oznaczoną literami AB w dołączonej figurze, uważamy za promień koła lub przeciwprostokątnię trójkąta ABC. Kąt α utworzony przez linią AB i linią poziomą AC przy oku widza łatwo da się zmierzyć lub ocenić. Natenczas podług wzoru trygonometrycznego, będzie:

Wysokość chmury gromowej nad ziemią:

$$BC = \sin \alpha \, . \, AB$$

Odległość zaś pozioma widza od chmury:

$$AC = \cos \alpha \, . \, AB.$$

Sposobem trygonometrycznym obliczali Ekholm i Hagström wysokość różnych gatunków chmur nad ziemią w Upsali. Z obliczeń tych wynika, że najwyżej wznoszą się nad ziemią chmury pierzaste (*Cirrus*) najwyższa bowiem ich wysokość wynosiła 13,376 metrów (blizko 42,000 stóp) najniższa 4,970 m. Najmniej wzniesionemi są chmury smużyste (*Stratus*), których najwyższa wysokość wynosiła 994 m., najmniejsza 414 m. Chmury kłębowe unosiły się w warstwie 730—3611 m. nad ziemią. Uczeni ci znaleźli również, że grubość chmur kłębowych powiększa się w ciągu dnia, zaś od południa ku wieczorowi się zmniejsza. Wysokość podstawy czyli dolnej części chmur kłębowych jest prawie ciągle stałą, jedynie ich czuby narastają raz mniej (w pobliżu barometrycznego maximum) drugi raz więcej wysoko (w pobliżu barom. minimum) i powiększają swą grubość niezmiernie podczas burzy, w którym to czasie potężne chmury kłębowo-smużyste niekiedy kilka wiorst mierzą grubości.

Średnia szybkość posuwania się burz wynosi według d-ra Lang z Monachium, w Niemczech południowych 41 kilometrów na godzinę; jest więc tą samą, którą obserwowano we Francyi, a nieco większą jak we Włoszech i w Norwegii. Najszybciej posuwają się burze, które przychodzą z zachodu-południa-zachodu i zachodu, a najpowolniej burze z północy i północy-wschodu. Burze pory zimowej przenoszą się szybciej z miejsca na miejsce jak burze cieplejszych pór roku.

Nad stanem elektryczności w chmurach gromowych posiadamy dwie cenne prace: jednę pana Crosse, której wypadki podaje Müller w swej: „Fizyce kosmicznej,“ drugą d-ra Dellmann'a zawartą w tomie V czasopisma *Zeitschr. f. Meteorologie.*

Crosse powiada, iż jeżeli chmura gromowa zbliża się do narzędzia mierzącego elektryczność (elektrometru), natenczas kulki z bzowego rdzenia, zawieszone na konduktorze, rozchodzą się i dają znaki bądźto elektryczności dodatniej, bądź też ujemnej. Jeżeli brzeg chmury stanie prostopadle nad aparatem, natenczas powoli zaczynają przeskakiwać iskry pomiędzy metalowemi gałkami. Po przeskoczeniu 8 do 9 iskier na minutę, następuje pauza, po której znów iskry przeskakują, lecz teraz z elektrycznością przeciwną poprzedniej. Z tego domyślać się można, iż nad aparatem przeciągnęły dwie strefy chmury, z których jedna dodatnią, druga ujemną elektrycznością była naładowaną. Po chwili zjawisko to powtarza się; nad obserwatorem przeciąga druga, po niej trzecia para stref elektrycznych, iskry jednakże coraz gęściej przeskakują, aż nareszcie zmieniają się w ciągły i nieprzerwany strumień ognisty i to wtenczas, gdy środek chmury stanie w pobliżu zenitu i burza z największą zahuczy gwałtownością.

Dr. Dellmann, zasłużony badacz nad elektrycznością powietrzną, doszedł do następujących rezultatów:

1. Wszystkie chmury są elektryczne i w różnych swoich częściach naładowane elektrycznością przeciwną.

2. Wszystkie chmury mają środek ujemno-elektryczny, otoczony strefami dodatnio elektrycznemi; maximum jednakże elektryczności nie znajduje się w środku chmury.

3. Gęstość elektryczności zmniejsza się ku brzegom chmury.

4. Chmury tylko wskutek wyładowań elektrycznych doprowadzone być mogą do deszczu.

5. Znamy dwa rodzaje wyładowań: ciche i głośne.

6. Po głośnych wyładowaniach następują nieregularne skoki w mierzonych po sobie ilościach elektryczności, które wskazują, iż jeden środek elektryczny przekazał swoją rolę innemu dotąd podrzędnemu.

Jak widzimy, różnią się wypadki Crossego od rezultatów Dellmanna w niejednym punkcie; dalsze badania nad elektrycznością powietrzną zapewne nas pouczą, któremu z nich — zwłaszcza co do stref elektrycznych—przyznać trzeba będzie słuszność.

Błyskawice same dzieli Arago na trzy rodzaje:

1. Błyskawice wstęgowe, wązkie, z brzegami wyraźnemi, zwykle białe, a niekiedy tylko purpurowo zabarwione, wijące się wężykowato, lub zakreślające gzygzaki i często dzielące się na dwie lub więcej gałęzi.

2. Błyskawice rozpierzchłe, u nas najpospolitsze, blasku purpurowego, błękitnego lub fioletowego, przy których obłoki zdają się otwierać lub rozsuwać. Są to prawdopodobnie błyskawice wstęgowe, zakryte niższemi chmurami.

3. Błyskawice kuliste w kształcie mass ognistych i zaokrąglonych, wolno spadające.

Błyskawice wstęgowe uderzają bądź to z jednej chmury w drugą, lub biją w górę, bądź też uderzają na dół, w którym to razie szerzą śmierć i spustoszenie. Volkmar (w „Podróży po górach Kruszcowych) wspomina o pewnej skale wysokiej jak wieża, która uderzeniem piorunu została obaloną i rozpadła się na bardzo regularne tablice, z których jednakże pojedynczą zaledwo 12 koni z miejsca ruszyć mogło.

Nader ciekawe przykłady burz, różnych kształtów błyskawic i pokrewnych tymże zjawisk podaje Dr. Reimann w tomie XXII czasopisma *„Meteorologische Zeitschrift“*. Na dowód, że nie wszystkie burze i nie wszystkie błyskawice dają się podzielić na opisane tutaj kategorye, niechaj posłużą następujące przykłady: Pan P. z Hirschberga na grzebieniu pewnej skały zaskoczony został burzą i znalazł się nagle wśród chmury gromowej. Błyskawice przelatywały mimo niego, nie wydając huku, lecz z jakimś dziwnym szelestem; p. P. powiada, że szelest ten łatwo naśladować, machnąwszy szeroką stroną linii przez powietrze [1]). P. Kirschschläger prze-

[1]) Autor niniejszej rozprawki również przypomina sobie, że w roku 1873 zaskoczony burzą w Pyreneyach wschodnich, pomiędzy Mont Canigou a miasteczkiem

chodząc przez chmurę gromową zauważył, iż dwie sztaby żelazne, które niósł na ramieniu, przez całą drogę świeciły jak pochodnie.

Szczególne zjawisko podał Dr. K r a t z i g. Dnia 3 czerwca wyglądając oknem usłyszał w pobliżu, na zagonie obsianym fasolą, krótkie uderzenie, jakie wydaje kula wystrzelona, uderzając w wilgotną ziemię. W tejże samej chwili zobaczył promień światła gruby na palec a wysoki na jeden metr, dobywający się z ziemi, który górą rozszczepił się nakształt wachlarza i wkrótce potem zgasł. W tej chwili także straszna nastąpiła błyskawica i uderzenie pioruna.

Leśniczy K r i e g e l obserwował chmurę gromową, unoszącą się po nad warstwą mgły. Dwie błyskawice gzygzakowate, jedna po drugiej, uderzyły z chmury w warstwę mgły i natychmiast ława mgły odpowiedziała dwiema błyskawicami wężykowatemi wystrzelonemi ku chmurze. W trzy minuty po tem znów chmura błysła ku mgławicy, a mgła ku chmurze.

O błyskawicy kulistej opowiada inny obserwator: „Gdyśmy pomiędzy godziną 10 a 11-tą znajdowali się w pobliżu wioski Nimmersatt, dostrzegliśmy jak z chmury, oddalonej w kierunku północno-zachodnim od nas, zkąd także dął silny wicher, wypadła ognista kula, która w łuku do nas się zbliżała. Przeleciała ona jeden metr po nad żwirówką, w tak blizkiej od nas odległości, że byłaby niezawodnie we mnie uderzyła, gdybym mimowoli nie był odskoczył na bok. Po za domem w pobliżu stojącym uderzyła ona o ziemię i rozbiła się tutaj z ogromnym hukiem. Przejście tej kuli z chmury do ziemi trwało mniej więcej 5 — 7 sekund; na początku, gdym ją dostrzegł, nie była większą jak głowa dziecka, lecz gdy obok mnie przelatywała, mogła była mieć około pół metra (1½ stopy) w średnicy i świeciła ogromnym blaskiem“.

Zawiadowca poczty S c h m a u c h z Hermsdorfu spostrzegł nagle w narożniku swego pokoju, w pobliżu stołu i aparatu Morse'go, czerwoną ognistą kulę. Unosiła się ona jakby zawieszona nieruchomie 1.2 metra po nad podłogą i mogła mieć w średnicy 22 centimetry. Potem kula znikła nagle z hukiem podobnym do wystrzału pistoletowego.

Co do niebezpieczeństwa, na które się jest narażonym w czasie burzy gromowej zebrał H ä p k e (Zeitschr. f. Meteorologie XVI) ciekawe dane:

W Prusach od roku 1870—1879 w przecięciu co rok po 109 osób bywało rażonych piorunem; w tej liczbie 66 mężczyzn, 43 kobiet; a zatem jedna osoba na 250,000 mieszkańców. W Oldenburgu stosunek ten jeszcze był niekorzystniejszym, ponieważ na 167,000 mieszkańców jedna osoba bywała ofiarą pioruna.

Z drzew wybierał piorun w 257 wypadkach dąb, w 47 buk, w 13 inne drzewa liściowe, w 113 drzewa iglaste.

Z gatunków ziemi wybierał piorun w 380 razach ziemię gliniastą, w 145 piaszczystą, w 70 ił, w 30 marglowatą, w 10 wapienną. (Bliższe wiadomości w artykułach: Elektryczność, Piorun).

Po burzy barometr albo się wznosi, albo też opada; ruch jego zależy od tego, czy prąd biegunowy, czy równikowy, odniósł zwycięztwo nad przeciwnikiem.

Po burzach zaś miejscowych, wywołanych prądem wznoszącym się, zwykle barometr powraca do dawnego stanu. Natomiast psychrometr zawsze, chociażby tylko na czas krótki, wskazuje nasycenie powietrza parą wodną. Powietrze po burzach albo znacznie się oziębia, albo też zachowuje dawną wysoką temperaturę; w ostatnim razie spodziewać się należy niezadługo powtórnej burzy. Mianowicie po burzach wzbijającego się prądu, równie jak po burzach gradowych, następuje niekiedy znaczne oziębienie się powietrza; ztąd nieraz zadawano sobie pytanie: zkąd pochodzi to niezmierne obniżenie się temperatury? Zmienionemu kierunkowi wiatru nie można go było przypisać, ponieważ często po burzy wiatr pozostawał ten sam, a przecież dotkliwe zimno bardzo wyraźnie uczuwać się dało; rachunek okazuje, iż parowanie spadłego deszczu tak ogromnych ilości cieplika uwięzić nie mogło; kondensacya zaś pary wodnej w krople deszczowe podnosi, a nie zniża temperaturę. Wszystkie te okoliczności nie wystarczają do wytłumaczenia zjawiska. Jedno tylko pozostawało przypuszczenie objaśniające dostatecznie fakt od dawna znany, lecz dotąd w powstaniu swojem osłonięty tajemnicą: przypuszczenie, iż zimne masy wyższych warstw atmosfery spuszczają się ku dołowi i tu mięszając się z powietrzem ciepłem a wilgotnem, są przyczyną gwałtownej burzy a następnie niezwykłego zimna.

Przypuszczenie to stanowi jądro teoryi niesłusznie uchodzącej pod nazwiskiem teoryi M o h r a, ponieważ już K ä m t z w tomie II swej Meteorologii bardzo wyraźnie zarysy jej przedstawił; M o h r o w i zaś jedynie przypada zasługa dalszego jej rozwinięcia i zastosowania. Teorya owa naj-

Vernet, wśród chmury gromowej, zrobił to samo spostrzeżenie, iż błyskawice w blizkiej odległości przelatujące nie wydawały huku, lecz pewien rodzaj szelestu, podobnego do syczenia rozpalonego żelaza zanurzonego w wodę.

więcej używana do objaśnienia burzy gradowej, bardzo dobrze także tłumaczy powstanie każdej innej burzy wraz z jej zjawiskami i z tego względu zasługuje tutaj na krótkie opisanie.

Wszystkie zjawiska towarzyszące burzy jak: ruch, tarcie, błyskawica, skraplanie się pary, wywiązują ciepło, a nie zimno. Zimno nie tworzy się w czasie burzy, lecz jest już dane i gotowe w wyższych warstwach atmosfery. Barral bowiem i Bixio w podróży napowietrznej znaleźli:

w wysokości	2,300 stóp	temperat.	+ 16° C.
„	6,000 „	„	+ 9 „
„	11,250 „	„	— 05 „
„	15,360 „	„	— 7 „
„	18,990 „	„	— 10 „
„	19,530 „	„	— 35 „
„	21.060 „	„	— 39 „

Jeżeli atmosfera jest w równowadze, wtenczas najniższe jej warstwy są także najgęstsze, najcieplejsze i najwilgotniejsze. Równowaga ta jednakże przez wiatry lub inne miejscowe przyczyny często bywa zwichniętą, zimne prądy trafiają często na warstwy ciepłe, mięszają się z niemi, a ponieważ powietrze oziębione tyle wilgoci w sobie utrzymać nie zdoła co ciepłe, przeto pewna część pary wodnej skrapla się i jako deszcz wydzieloną zostaje. Ciecz zaś każda znacznie mniej przestrzeni wypełnia niż para, z której została utworzoną; wskutek tego w miejscu, w którem proces ten się odbywa, powstaje próżnia lub powietrze bardzo rozrzedzone, które znów jest powodem dalszego zawichrzenia. Pierwszem bowiem następstwem utworzonej próżni będzie, iż powietrze ze wszystkich stron ku niej podąży, a zatem także i powietrze z góry i to tem łatwiej jak zkąd inąd, z powodu, że posiadając nizką temperaturę jest ciężkie i że idzie za atrakcyą ziemi. To znów daje powód do nowej kondensacyi i do spadania powietrza z coraz wyższych i coraz mroźniejszych warstw. W ten sposób tworzy się lejek, którego ostry koniec schodzi coraz niżej, a przez którego szeroką, do góry zwróconą podstawę, coraz więcej zimnego powietrza wciąganem bywa. Proces powyższy może się odbywać tak energicznie, zniżenie temperatury może być tak znaczne, iż krople deszczu w lód zamienić się mogą i jako grad dosięgnąć ziemi; przy mniejszem natężeniu całego procesu utworzy się tylko zwyczajna burza. Wciąganie powietrza z wyższych warstw odbywa się zwykle za pomocą ruchu śrubowego, wirującego, przyczem tarcie się płynnych kropel deszczu i pary wodnej, jest nieuniknione, a to znów wywiązuje wielką ilość elektryczności wolnej, która nagromadziwszy się dostatecznie w chmurach wydaje grzmot i błyskawice.

Oziębienie się więc powietrza po burzy, według powyższej teoryi, jest bardzo naturalne i niczem nie jest więcej, jak tylko skutkiem wciągnięcia zimnych mass powietrza w niższe warstwy atmosfery. Równie dobrze i naturalnie objaśnia teorya owa ruchy barometru podczas burzy, który w centrum lejka powietrznego najniżej spaść, a po jego przejściu znów się wznosić powinien.

Jakkolwiek ważne poczyniono zarzuty teoryi Mohra (Krönig: *Ueber die Concentration der Luftarten Poggendorff's Annal. t. CXXIII.* Dr. Reye: *Zur Theorie der Hagelbildung. Poggendorffs Annal. t. CXXV*), to przecież przyznać trzeba, iż żadna z dotychczasowych teoryj, wszystkich zjawisk burzy prądu wznoszącego się, tak dobrze nie objaśnia, jak ona; dla tego też główne jej wyniki i zasady, dziś przez większą część meteorologów uznane i przyjęte zostały.

„W zwyczajnych warunkach“, mówi Marie Davy, w dziele swojem: *Les mouvements de l'atmosphère* str. 380 „atmosfera Europy nie odznacza się ani zbyteczną ilością elektryczności, ani wilgoci; ruchy powietrza w kierunku pionowym nie są dość silne, ażeby same przez się, tak jak w okolicach równika, utworzyć burzę; jednakże skoro ruch wirujący w nich powstanie, wtenczas powietrze wyższych warstw spuszcza się ku ziemi po osi wiru, niosąc ze sobą nizką temperaturę, która tworzy chmury i elektryczność, którą chmury zbierają“.

Peryodyczność burz w krajach południowych jest tak zadziwiająco dokładną, iż zastępuje ona tamże często miejsce zegaru, a wiadomo,, iż mieszkańcy niektórych okolic tamecznych, ażeby czas bliżej oznaczyć zapraszają się do siebie „po burzy“ lub „przed burzą“.

Wszystkie burze odznaczające się ową peryodycznością, tak w krajach południowych jako i północnych, po największej części zawdzięczamy wzbijającemu się prądowi, który zazwyczaj nasycony wilgocią, z rozpalonej słońcem ziemi unosi się w wyższe strefy powietrzni, tworząc tamże chmury kłębiaste.

Przy tym procesie często burze nie przychodzą do skutku, ponieważ utworzone chmury z zachodem słońca z prądem zstępującym spuszczają się ku dołowi i dostawszy się do warstw cieplejszych, znów się rozpuszczają, lecz w dogodnych warunkach, jak naprzykład w okolicach górzystych lub pokrytych lasami i bagnami, nie giną one tak łatwo bez śladu: tworzą one w tych miejscach łagodne i zasilające roślinność

deszcze, które jednakże nie sięgają po za granicę tych miejscowości.

W zimie prąd wzbijający się w naszych okolicach jest bardzo słaby lub całkowicie spoczywa, dla tego też w tej porze roku nie widzimy na niebie naszem chmur kłębiastych, które dopiero z wiosną pojawiają się na nowo. Z tego powodu i burze gromowe w tej porze roku są u nas rzadkością.

Jakkolwiek peryodyczność burz wzbijającego się prądu, ku północy coraz więcej się zaciera, to przecież jest ona w kraju naszym, a nawet w krajach ku biegunowi więcej wysuniętych, dość jeszcze wyraźną. Poniżej przytoczona tabela wskazuje, ile z obserwowanych burz przypadło na każdą dnia godzinę:

			W Norwegii	Pradze	Kremsmünster	Monachium
Godz.	1	po północy	0	8	19	2
„	2	„	0	8	10	1
„	3	„	3	6	7	4
„	4	„	0	3	12	2
„	5	„	8	4	6	3
„	6	„	3	5	3	0
„	7	„	7	5	2	2
„	8	„	4	4	4	2
„	9	„	4	3	11	0
„	10	„	5	5	12	7
„	11	„	9	17	14	7
„	12	w południe	19	27	48	20
„	1	po południu	26	34	79	11
„	2	„	27	56	111	22
„	3	„	28	69	150	54
„	4	„	23	74	139	37
„	5	„	21	84	139	42
„	6	„	24	76	81	44
„	7	„	11	61	128	13
„	8	„	7	77	146	27
„	9	„	4	87	134	9
„	10	„	5	71	83	10
„	11	„	5	38	61	4
„	12	„	2	29	52	11

Powyższe liczby są tylko liczbami stosunkowemi, ponieważ w miejscach przytoczonych czyniono dostrzeżenia nie równą ilość lat, jednakże już i z tych liczb przekonać się można dostatecznie o wielkiej peryodyczności naszych burz europejskich. Wszędzie liczba ich zmniejsza się po północy i nad ranem dochodzi swego minimum. Po wschodzie słońca, burze znów zaczynają być częstsze, a największa ich ilość przypada pomiędzy godziną 3-cią po południu a wieczorem. Tak obserwacye poczynione w Pradze, jak w Kremsmünster i Monachium wskazują dwa maxima i jedno minimum częstotliwości dziennej; drugie jednakże maximum, przypadające na godziny wieczorne, jest według Dr. Fritscha tylko pozorne i pochodzi ztąd, iż obserwatorowie zaliczali do burz dalekie błyskawice bez grzmotu (*Wetterleuchten*). Rzeczywiste maximum dzienne w naszych szerokościach przypada pomiędzy godziną 3-cią a 5-tą po południu.

Niespodziewanym jest także wynik badań Lancastra „nad burzami roku 1778 w Belgii“; według tychże największa ilość burz nie przypada ani na najwyższy, ani na najniższy stan barometru, lecz na średni.

Stosunek ten uwydatniają najlepiej liczby następujące:

Stan barometru:	Częstotliwość burz:
$^{770}/_{65}$ mm.	1
$^{765}/_{60}$ „	7
$^{760}/_{55}$ „	16
$^{755}/_{50}$ „	12
$^{750}/_{45}$ „	3

Lancaster znajduje przyczynę tego zjawiska w tem, że burze zazwyczaj szczupłe mają centra depressyi barometrycznej, które postępują dość szybko naprzód.

Pozostaje nam jeszcze wspomnieć o podziale burz geograficznym. Najgwałtowniejsze i najczęstsze są burze w krajach południowych; jednakże i tu niektóre okolice stanowią wyjątek i tak np. Egipt i Niższe Peru bardzo rzadko nawiedzane bywają burzami a w Limie są one całkiem nieznane. Po za 70° geograficznej szerokości burze z piorunami należą do zjawisk nadzwyczajnych, jednakże Ber doświadczył jeszcze burzy w Nowej Zelandyi pod 73° szerokości. W najnowszym zaś czasie, bo w roku 1870, żeglarze skandynawscy dostawszy się do morza Karyjskiego, które zazwyczaj nieprzebytemi zaporami lodu jest zamknięte, doświadczali dość częstych burz w tych wysokich szerokościach. Kapitan Torkildsen uważał burzę połączoną z grzmotem i błyskawicami dnia 6, 7, 9 i 10-go lipca 1870, na wschodniej stronie wyspy Wajgacz, przy średniej temperaturze dniowej 12° C. Również i kapitan Uloe na wybrzeżu zachodniem Nowej Zemli, pod $74^1/_2$° szerokości uważał przy 12° Celsjusza, dnia 8 i 9 lipca kilka silnych burz z grzmotem i piorunami, a kapitan Mack obserwował je nawet pod 75°. Spostrzeżenia te dowodzą, iż Fr. Arago znajdował się w błędzie, twierdząc, iż po za 70° szerokości burze już się nie pojawiają.

Do jakiego stopnia gwałtowność burzy, połączonej z cyklonem, w krajach między zwrotnikowych niekiedy dochodzi, może służyć, z pomiędzy mnóztwa innych, opis

podobnego zjawiska, które się przytrafiło 10 sierpnia 1831 r. w Indyach Zachodnich, zamieszczony w „Meteorologii Ameryki“ jenerała R e i d'a:

„Wyspa Barbados odległą jest od wyspy Ś-go Wincentego na blizko 37 mil (francuzkich); burza wszczęła się na niej 10 sierpnia, nieco przed północą, dosięgła wyspy Ś-go Wincentego o godzinie 7-ej z rana; posuwała się zatem z szybkością pięciu mil na godzinę. Pewien mieszkaniec wyspy osiedlony na niej już od lat 40-tu, wyjechał konno na ranną przejażdżkę, lecz oddaliwszy się zaledwie pół mili od domu, ujrzał w stronie północnej nieba tak groźną chmurę, jakiej nigdy w ciągu całego swego pobytu na Antyllach nie zdarzyło mu się widzieć; chmura ta miała barwę szaro oliwkową. Przewidując straszliwą burzę, spiesznie powrócił do domu, gdzie pierwszem jego staraniem było pozabijać drzwi i okna; tej ostrożności jedynie przypisywał później ocalenie swego domu.

Około północy zaczęły świecić błyskawice przerażającym blaskiem, a wicher dął gwałtownie od północy i północo-wschodu; o godzinie pierwszej gwałtowność wiatru jeszcze się zwiększyła, a kierunek jego z północno wschodniego zamienił się nagle na północno zachodni. Od tej chwili niezmierne błyskawice rozświecały nieustannie górne warstwy atmosfery, która przybrała postać ognistego morza. Niepodobna opisać ogłuszającego ryku wichru, który aż do godziny 3-ej dął z bezprzykładną gwałtownością. Od tej chwili gwałtowność jego nieco się zmniejszyła, lecz za to nagłe podmuchy wiatru z południo-zachodu, z zachodu i północo-zachodu, zmieniające się co chwila, następowały z podwojoną siłą.

Gdy błyskawice ustawały na chwilę, okolica była pogrążona w ciemności, sprowadzającej wrażenie nieopisanego przestrachu; wkrótce potem ogniste meteory poczęły spadać z powietrza; jeden z nich, lecąc ze znacznej bardzo wysokości, szczególnie zwracał na siebie uwagę: miał bowiem kształt kulisty i barwę ciemno-czerwoną; widocznem było, iż spadał własnym ciężarem, nie zaś pędzony jakąś inną siłą; zbliżając się ku ziemi przybrał kształt wydłużonej bryły, olśniewającej białości i nareszcie rozprysnął się na niezliczone części, jakby roztopiony metal.

W kilka chwil po ukazaniu się tego zjawiska, ogłuszający ryk wiatru zamienił się w jakiś uroczysty szmer, albo raczej huk oddalony, a błyskawice następowały jedne po drugich bez przerwy; cała masa czarnych chmur zdawała się dotykać dachów zabudowań, zionąc w około ogniste fale.

Gdy ten błyskawiczny ustęp przeminął, wicher wzmógł się z nową wściekłością już teraz od zachodu, miotając na wszystkie strony niezliczonemi pociskami, powstałemi ze szczątków oderwanych od wszystkich budowli nie dosyć zabezpieczonych przeciw jego sile. Przy przejściu tego uraganu ziemia drżała, a domy najmocniej zbudowane wstrząsły się aż do fundamentów. Jednakże w ciągu burzy całej nie słyszano ani razu wyraźnie huku grzmotu. Wycie wichru, ryk oceanu, którego olbrzymie bałwany, spiętrzone jak góry, zdawały się grozić zniszczeniem wszystkiego, co ocalało przed gwałtownością innych żywiołów, łoskot tłukących się o siebie kamieni i dachówek, trzask walących się murów i dachów, wszystko to razem zmięszane tworzyło huk najokropniejszy, jaki tylko sobie wyobrazić można.

Około godziny piątej gwałtowność wichru zaczęła stopniowo słabnąć, tak, że w przerwach jego podmuchów wyraźnie dawał się słyszeć łoskot spadających rozmaitych szczątków, które burza z sobą porwała i w górne warstwy powietrzne uniosła. O godzinie szóstej wiatr był południowy, o siódmej, południowo wschodni; o ósmej jeszcze więcej wykręcił się ku wschodowi. O dziewiątej godzinie wypogodziło się zupełnie.

Na całym widnokręgu, jaki z wieży katedralnej miasta okiem objąć można, widać było tylko zwaliska, gruzy i zniszczenie. Wszelka roślinność znikła z wyjątkiem rzadkich kęp pożółkłej trawy. Grunt był jakby spalony, drzewa pozbawione liści i gałęzi wyglądały jak nagie szkielety, a liczne wiejskie mieszkania w okolicy miasta Bridgetown otoczone przedtem ogrodami i gaikami, teraz świeciły zdaleka nagiemi, popękanemi murami. Słony deszcz lał na całej wyspie. Ryby wód słodkich poginęły w stawach i sadzawkach, których woda zachowała smak słony przez kilka dni po przejściu burzy“.

Wprawdzie zniszczenia opisane powyżej są przeważnie skutkami cyklonu, jednakże z opisu tegoż okazuje się również bardzo wyraźnie do jakiej potęgi rozwinąć się mogą i zjawiska elektryczne burzy towarzyszącej cyklonowi.

Następująca tablica ułożona jest z danych rozrzuconych po rozmaitych pismach i dziełach meteorologicznych; podaje ona średnią ilość burz w ciągu jednego roku dla każdego kraju:

Chiny (Pekin).	5.8
Ural, stok południ.-wschod.	17.4

Syberya	15.5
Szwecya	8.0
(Stockholm)	9.3
Norwegia	4.0
(Bergen)	5.8
Prowincye nadbaltyckie	9.2
Rosya północna	8.3
(Petersburg)	9.2
Rosya środkowa	13.9
(Moskwa)	17.2
Rosya południ.-wschodn.	12.5
Rosya południowa	12.8
Rosya zach. i Król. Polsk.	15.1
(Warszawa)	17.9
Brzegi morza północnego	14.4
Niemcy północne	17.6
Czechy i Szląsk	17.9
Niemcy południ.-zachodnie	23.9
Galicya wschodnia	16.9
Tatry, stok południowy	21.5
Węgierska równina	13.0
Siedmiogród i Węgry południowo-wschodnie	22.8
Tyrol	14.1
Alpy, stok północny	21.8
Alpy, stok południowy	24.9
Morze Adryatyckie, wybrzeże wschodnie	23.4
Krym	13.2
Belgia	21.0
Francya	16.0
(Paryż)	13.8
Hiszpania	15.0
Portugalia	3.0
Włochy	38.0
(Rzym)	42.4
Grecya	31.0
Azory	6.0
Kairo	3.5
Georgia	55.0
Persya	7.0
Hindostan	56.0
Borneo	54.0
Sumatra	86.0
Jawa	97.0
Guadelupa	16.5
Abissynia	38.0
Rio-Janeiro	50.7

Bardzo rozmaitym jest także podział burz pomiędzy pojedyncze pory roku w różnych klimatach; w Kalkucie np. są burze nieznane w miesiącach listopadzie, grudniu i styczniu; na Guadelupie w miesiącach: styczniu lutym i marcu. W naszym klimacie burze są właściwe porze letniej, w zimie zaś tylko wyjątkowo się zdarzają; jedynie Bergen w Norwegii stanowi ciekawy w tym względzie wyjątek i odznacza się przeważającemi burzami zimowemi. To też linia ciągnąca się po zachodniem wybrzeżu Skandynawii, w niewielkiem oddaleniu od morza, przerzynająca następnie Wielką Brytanię, zwracająca się potem ku Francyi i schodząca po jej zachodniem wybrzeżu do granicy hiszpańsko-portugalskiej, zkąd nagle bierze kierunek ku wschodowi i wciska się do Azyi mniejszej, odgranicza dwa terytorya, z których północno-wschodnie przeważnie odznacza się burzami letniemi, zaś południowo-zachodnie burzami zimowemi. Linia znów przerzynająca Drontheim, wyspę Oeland, Warszawę, Peszt i idąca do Czarnego morza, stanowi granice, po nad którą (w kierunku północno-wschodnim) burze zimowe do bardzo rzadkich należą wyjątków.

Następująca tablica uwydatni nam jeszcze więcej podział burz pomiędzy pojedyncze pory roku:

	Ile burz w			
	Zimie	Wiośnie	Lecie	Jesieni
Północne wybrzeże morza Niemieck.	0.7	3.5	8.8	1.8
Niemcy	0 3	4.9	13.0	1.6
Wschodnie Alpy	0.1	4.5	16.1	2.6
Węgry i Siedmiogród	0.0	4.8	12.5	1 6
Galicya	0.1	3.9	11.5	1.4
Zachodnia Rossya	0.0	3.2	11.0	0.9
Prowincye nadbaltyc.	0.0	1.7	7.1	0.4
Północna Rosya	0.0	2.2	7.2	0.0
Środkowa Rosya	0.0	2.5	10.0	1.0
Południowo-wschodn. Rosya	0.0	2.5	8.0	0.8
Południowa Rosya	0.1	3.4	7.7	1.5
Krym	0.2	1.0	8.8	2.4
Wschod.-południowy stok Uralu	0.0	1.5	15.3	0.6
Syberya	0.0	2.1	13.3	0.1

Jaki wpływ posiadają burze na roślinność, dotąd należycie wyświeconem nie zostało. Empiryczne spostrzeżenia lub domysły, z któremi niekiedy napotkać się można, nie wielką tu mają wartość, gdyż przy ścisłem ich zbadaniu, tyle razy potwierdzić, ile razy błędnemi okazać się mogą. Dotychczas wiemy, że siła mechaniczna burzy często roślinom staje się szkodliwą, że gwałtowność deszczu połączona z wichrem sprawia często wyleganie zboża, na piaskach wypłókiwanie siewów, w czasie kwitnienia zaś przedwczesne wytrząsanie i kiełkowanie pyłku roślinnego. Z drugiej strony wiemy że wilgoć deszczowa, którą się ziemia w czasie burzy nasyca, roślinom bardzo jest sprzyjająca; lecz jaką rolę odgrywa przy tem elektryczność, jaki wpływ wywiera na życie i wzrost roślin, dotąd jest jeszcze ta-

jemnicą. A przecież zauważyć można, iż po każdej burzy majowej i czerwcowej, roślinność znaczne czyni skoki, że jeden dzień po burzy więcej ją rozwija, niż kilkodniowa pogoda nawet przy dostatecznej wilgoci ziemi.

Cóż jest tego przyczyną?

Z doświadczeń i poszukiwań Buffa, Maibrai'a i Forster'a dowiedzieliśmy się wprawdzie, że w roślinie samej krążą strumienie elektryczne; że rośliny pod wpływem ciągłego prądu elektrycznego wcześniej się rozwijają i energiczniej swoje funkcye odbywają, niż w zwykłych warunkach, lecz czy owe rezultaty naukowych badań zastosować się dadzą do naszego przypadku, czy z nich wnosić możemy, iż owe nagłe postępy w rozwoju roślin po burzy, elektryczności powietrznej mamy do zawdzięczenia, czy też w połączeniu z nią deszczowi obfitującemu w cząstki amoniaku i kwasu azotnego, czy powiększonej ilości ozonu, czy wstrząśnieniom mechanicznym ziemi podczas grzmotu?—wszystko to są pytania ważne dla rolnictwa, na które teraz jeszcze odpowiedzieć nie można, lecz które umiejętność zapewne w najbliższych latach rozwiązać podoła.

Pietkiewicz Apolinary. — Meteorologia. Kraków, 1872.

Dove. — Meteorologische Untersuchungen. Berlin, 1837.

Dove.—Das Gesetz der Stürme. Berlin, 1886.

Kämtz. — Lehrbuch der Meteorologie. Leipzig.

Müller—Pouillet. — Lehrbuch der Kosmischen Physik. Braunschweig. 1858.

Davy Marie. — Les Mouvements de l'atmosphère. Paris, 1866.

Cornelius. — Lehrbuch der Meteorologie.

Foissac.—Meteorologia, przełożył Jan Baranowski. Warszawa 1858.

Mohr. — Ueber die Entstehung des Hagels. Poggendorffs Annalen. T. CXVII.

Dellmann. — Ueber atmosphärische Electricität. Zeitschr. f. Meteorologie. T. V.

Jelinek.—Ueber die jährliche Vertheilung der Gewittertage in Oestreich und Ungarn.-Zeitschr. f. Meteorologie. T. VI.

Klein.—Untersuchungen über die Gewitter u. s. w. Zeitschr. f. Meteorologie. T. VI.

Reimann Dr.—Weitere Berichte über Gewittererscheinungen in schlessischen Gebirge. Meteorologische Zeitschrift. T. XXII.

Ferrel W. — Recent Advances in Meteorology. Washington, 1886.

Rivoli.

Butwienie patrz **Gnicie.**

Bydło.

Pod tem mianem rozumiemy zwierzęta domowe, należące do rzędu *dwukopytowych* (*Bisulca*) czyli *przeżuwających* (*Ruminantia*), a do gatunku *wołu domowego* (*Bos Taurus*). Ze znamion zoologicznych wyliczamy tutaj rogi, które rozmaitej będąc długości, wyrastają z boku czaszki z t. n. części skroniowej i nie są w nasadzie zakryte. Skórę wierzchnią pokrywa sierść dość gęsta, zwykle krótka, tylko niektóre rasy mają pokrycie włosowe dłuższe, kędzierzawe i dłuższą grzywę na szyi i na kłębie. Stos kręgowy ma 13 do 14 kręgów żebrowych, 6 kręgów bezżebrowych (lędźwiowych) i 4 kręgi krzyżowe. Warga górna jest gołą i szeroką, a pomiędzy otworami nosowemi łukowato odgraniczoną. Kopyta (racice) są szerokie, a razem wzięte szersze niż wysokie. Ogon zwykle długi, w kiść włosistą zaopatrzony. Żołądek jest bardzo obszerny, a długość jelit przenosi 22 razy długość tułowia.

Jakkolwiek wół uchodzi za zwierzę niezręczne, to jednak nie można tego powiedzieć o wszystkich jego rasach; małe woły indyjskie są zwykle zwinniejsze od europejskich. Wół pływa dobrze; ze zmysłów jego najdokładniejszym jest powonienie, zmysł słuchu zdaje się być dobrze rozwinięty, najmniej zaś dokładny jest zmysł wzrokowy. Inteligencya wołu sama z siebie mała, przygnębioną zostaje wygodnym sposobem życia w oborze. Z usposobienia wół bywa zwykle łagodny, może się stać jednak w stanie rozdrażnienia dzikim i złym (walki byków w Hiszpanii). Wół należy do zwierząt roślinożernych; najstosowniejszą dla niego paszą jest koniczyna i trawa łąkowa, tak w stanie zielonym jak i suchym; do okopowych przyzwyczaja się wół z łatwością, wszelako żywiąc się nimi potrzebuje w paszy dodatku soli kuchennej.

Wielkość i kształt ciała wołu bywają wedle rasy, rodzaju i wieku rozmaite. Mamy rasy bardzo małe, które w stanie dorosłym dochodzą zaledwie 1 metra wysokości, inne są wielkie, do 2 metrów wysokie. Zabarwienie włosa bywa najrozmaitsze i tak mamy bydło siwe, czerwone, płowe, czarne, żółte, czerwono i żółto pstre i t. d.

Na oznaczenie wieku, rodzaju i użyteczności bydła posiadamy rozmaite nazwy: po urodzeniu nazywa się młode *cielęciem*, a według rodzaju *ciołkiem* lub *cieliczką*; roczne nazywamy *jałowicą*, *jałoszką*, a męzkie *byczkiem*; wykastrowane zaś *wołkiem* lub *nieukiem*. Rodzajowo wykształcony zwie się *buhajem*, *stadnikiem*, *bykiem*, a kastrowany *wołem*; w rodzaju żeńskim nazywa się po ocieleniu *krową*. Młode do rozpłodu lub do pracy jeszcze nie używane nazywamy w całości *jałownikiem*.

Krowa chodzi z płodem przeciętnie 285 dni, najdłużej 320 dni; urodzone w 230 dni wcześniej; w razie niezaspokojenia go zjawia się powtórnie po 3—4 tygodniach. U krów na pastwisku żywionych zjawia się popęd ten z wiosny, u krów żywionych w oborze w rozmaitych porach.

Wiek bydlęcia poznajemy do pewnego czasu najdokładniej z uzębienia (fig. 1). Ma ono, jak wogóle wszystkie zwierzęta przeżuwające, w dolnej szczęce 8 zębów siecznych i każdostronnie w dolnej i w górnej szczęce po 8 zębów trzonowych. Pierwsze zęby sieczne, mleczne, są ostre, drobne i wypadają po pewnym czasie, ustępując miejsca zębom stałym. Cielę przynosi na świat

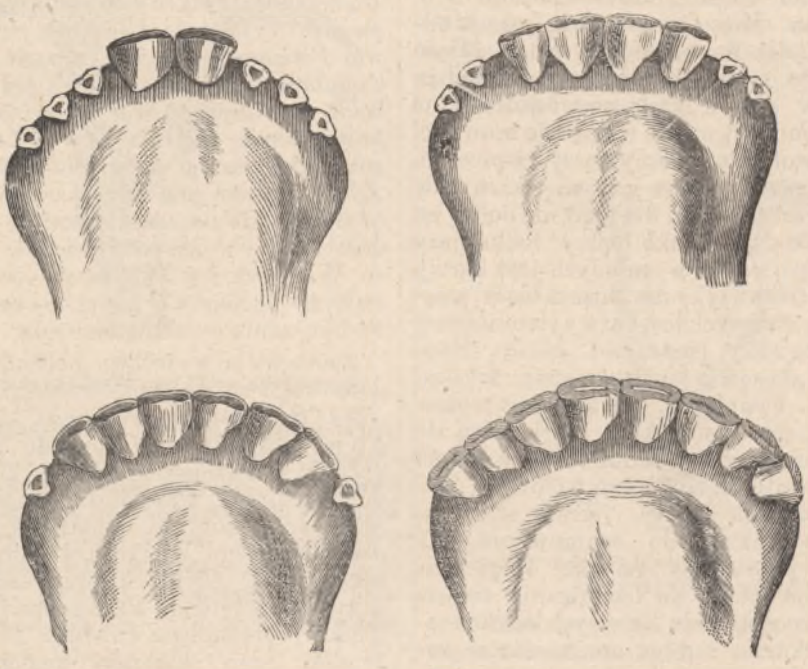


Fig. 1. Zęby bydła.

po zapłodnieniu cielę, nie posiada potrzebnych warunków do życia; urodzone w 260 dniach żyć może, ale nie jest przydatne do chowu. Krowa rodzi jedno do dwóch cieląt, do tyla wykształcone, że w krótkim czasie za matką podążać mogą. Wół w stanie dzikim żyje 30 — 35 lat, w stanie oswojonym nie dochodzi jednakże do połowy tego wieku; krowa 12 letnia daje już daleko mniej mleka, a mięso z wołu starego jest niesmaczne. Dla tych powodów idzie wół wcześnie na rzeź, nie doszedłszy nawet do t. n. okresu zwolnienia czynności życiowych, czyli do starości.

Popęd płciowy zjawia sie u bydła w wieku 1 — 2 lat, u ras wcześniejszych nieco jedną parę zębów siecznych (środkowych) i każdostronnie w obu szczękach po 3 zęby trzonowe; po 4 — 5 tygodniach są już zęby sieczne mleczne w komplecie, zęby trzonowe zaś uzupełniają się dopiero po 4 — $4\frac{1}{2}$ latach. Pierwsza para (środkowa) zębów stałych siecznych wykłuwa sią po 1 — $1\frac{1}{2}$ roku, druga para po 2 — $2\frac{1}{2}$ latach, trzecia para po 3 — $3\frac{1}{2}$ latach, a czwarta para, czyli zęby skrajne, po 4 — $4\frac{1}{2}$ latach. Wiek starszego bydlęcia trudno jest oznaczyć. Wiek krów poznają także w przybliżeniu po pierścieniach jakie tworzą się na rogach. Pierścienie powstają w skutek tego, że w czasie brzemienności krowy powstrzymanym zostaje rozwój ciała, a przedewszyst-

kiem rogów, które w tym czasie rośnięcia są cieńszemi przy nasadzie: po ocieleniu róg rośnie znowu normalnie, staje się więc szerszym, z czego wytwarza się pierścień. Jeżeli krowa w jednym roku pozostaje jałową, natenczas pierścień ten jest obszerniejszym. Ilość pierścieni odpowiada zatem ilości wydanych przez krowę cieląt.

Bydło rogate należy do najużyteczniejszych zwierząt w gospodarstwie wiejskiem, daje bowiem mleko, mięso i pracę, a w końcu wiele dobrego nawozu. Tak mleko samo, jak niemniej przerobione na *masło* i *ser* stanowi ważny środek odżywczy dla ludzi. Z łoju i tłuszczu wyrabiają świece i mydło, a w ostatnim czasie masło sztuczne t. n. *margarynowe*. Mięso wołowe odgrywa w odżywianiu ludzi najważniejszą rolę. Mięso wołu dobrze upasionego jest pod względem składników swych najlepsze i żadne inne nie zdolne mu jest w tym względzie zrównać. Z młodej wołowiny mamy soczystą pieczeń, ale słaby rosół, podczas gdy mięso z wołów starszych jest twarde i dla tego nie dobre na pieczeń, ale daje daleko lepszy i silniejszy rosół. Mięso z wołów młodych jest barwy czerwonej (różowej) i ma tłuszcz biały; mięso z wołów starszych jest barwy ciemniejszej i ma tłuszcz żółty (patrz art. *Mięso*). Skóry wołowe stanowią bardzo ważny artykuł handlowy. Cenniejsze są skóry z wołów żywionych na pastwisku. Rogi służą do wyrobu rozmaitych przedmiotów, z sierści wyrabiają wojłoki, a ogonem wołowym garbuje białoskórnik skóry. Krew służy do czyszczenia cukru, do szumowania soli i wreszcie jako cenny nawóz. Rogi racic rozdrobnione służą do hartowania żelaza, a nawet żółć zużywają do swych celów malarze i aptekarze; ma też ona obszerne zastosowanie przy praniu jedwabnych tkanin.

Rasy bydła. Na niewielu tylko zwierzętach uwidocznia się w tym stopniu, co na bydle, wpływ ręki ludzkiej zdolnej przeobrażać pierwotne ich kształty; człowiek bowiem wytworzył tutaj rozliczne typy, które zowiemy rasami kultury, czyli jak inni mieć chcą wyhodowanemi, w przeciwstawieniu do ras pierwotnych. Rasy te podzielić możnaby na mleczne, opasowe i pociągowe. Dawniej odróżniano rasy bydła: nizinne i górskie, a nadto bydło stepowe, bydło z równin i bydło angielskie. Podział ten atoli okazał się niewłaściwym i dla tego przyjęto w nowszym czasie inne podstawy, a mianowicie podział według krajów, w których poszczególne rasy się wytworzyły, lub wytworzone zostały, z uwzględnieniem pokrewieństwa rozmaitych grup ras i ich geograficznego rozprzestrzenienia. Odróżniamy więc rasy: *a*) nizinną nad morzem Baltyckiem, Niemieckiem i w Holandyi; *b*) rasę podolską z należącemi do niej rasami pośredniemi; *c*) rasy górskie Szwajcaryi i graniczących z nią krajów; *d*) rasy w Polsce, w Niemczech, rasy francuzkie, rasy angielskie i rasy innych krajów Europy.

Znamy dotychczas 10 gatunków wołu żyjącego i 11 gatunków z zamierzchłej przeszłości jako wykopaliska. Z czasów budowli palowych (nadwodnych) znajdujemy prawdziwego *Tura*, gatunek spokrewniony z bydłem burem szwajcarskiem; dalej mamy jeszcze *Żubra* z puszczy białowieskiej; *Żubr* amerykański, także bawołem (*Buffalo*) nazwany, żyje w górach Ameryki północnej; wół *Piżmowy*, wydający zapach piżma; *Yak* z ogonem końskim i z długą grzywą, w Tybecie i w Chinach; wół *Szczecinowy* w środkowej Azyi; *Gayal* czyli wół *Leśny* w Bengalu i Arrakanie; dziki *Gaur* w Azyi; wół *Zebu* z garbem mięsistym, zręcznej budowy, używany do noszenia ciężarów we wschodniej Azyi i w Afryce; *Bawół* w Azyi, Afryce, Włoszech i w Węgrzech, ceniony jako zwierzę pociągowe, ma skórę bardzo grubą na ukąszenia owadów nieczułą.

Zoologowie wywodzą pochodzenie wołu domowego od wołu pierwotnego czyli wołu *Tura* (*Bos urus s. primigenius*), którego Wagner uważa za protoplastę istniejącego obecnie wołu domowego (*Bos Taurus*). Niedowiedzionem wszelako zostało, czy wół pierwotny, który żył w stanie dzikim, został oswojony; jego wielkość, a prócz tego straszna dzikość czynią to przypuszczenie nieprawdopodobnem. Przeciwko takiemu poglądowi przemawia również i ten wzgląd, że obok jego skieletów znaleziono także skielety mniejszego gatunku wołu, którego prawdopodobnie ludzie używali w czasach przedhistorycznych. Natomiast za przypuszczeniem Wagnera przemawia fakt, że budowa czaszki wołu pierwotnego jest podobną do budowy czaszki ras nizinnych i wołu stepowego. Na mocy tego objął Rütimeyer [1]) dopiero co wspomniane bydło w grupę t. n. „ras pierwotnych“ (*Primigenius*).

Ale nie wszystkie rasy bydła wywodzą zoologowie od wołu pierwotnego; (Fig. 2) przyjmują oni, że rasy górskie Szwajcaryi i sąsiadujących z nią krajów alpejskich, bydło francuzkie, bawarskie, frankońskie, czeskie, morawskie, szkockie, angielskie, skandynawskie pochodzą od innego wołu, któ-

[1]) „Die Fauna der Pfahlbauten der Schweiz“.

rego szczątki skamieniałe znaleziono w wykopaliskach. Wspomnianemu wyżej prof. Rütimeyer'owi w Bernie należy się zasługa, że przy badaniach budowli palowych szwajcarskich wytłómaczył niejedno dotychczas niejasne. Rütimeyer dowiódł, że w czasach przedhistorycznych, obok wspomnianego wołu pierwotnego, żył inny gatunek wołu w Szwajcaryi, którego szczątki znaleziono w pozostałościach najstarszych budowli palowych. Wół ten różnił się tak czaszką, jak i całą budową od

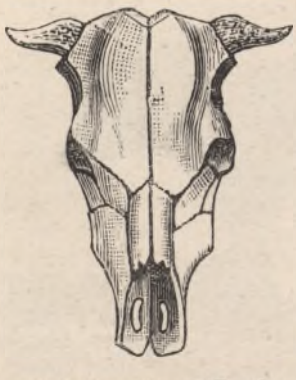
Fig. 2.



Czaszka wołu pierwotnego (*Bos primigenius*).

wołu pierwotnego i był od niego o wiele mniejszym. Obecnie bydło bure w Szwajcaryi (znane pod nazwą bydła szwyckiego z Righi) jest zupełnie identycznem z owem bydłem przedhistorycznem. Dla krótkich rogów, jakiemi się odznacza, nazwał je Rütimeyer „wołem krótkorożnym“ (*Bos Brachyceros*) (Fig. 3). Od niego wywodzi

Fig. 3.

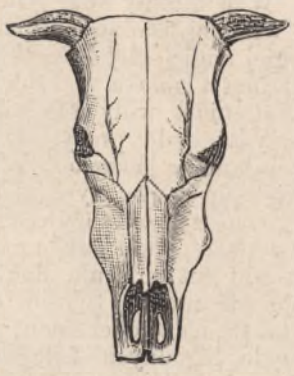


Czaszka wołu krótkorożnego (*Bos brachyceros*).

Rütimeyer bydło w kantonach Szwyc, Uri, Lucerna, Unterwalden, Walis, Graubünden, w Alpach bawarskich, w Montafun i w Allgau. Montafuny i Allgau są mniejsze od Szwyców; wszystkie odznaczają się maścią burą z jasną pręgą grzez długość grzbietu, jasną mordą i długiemi, jasnemi włosami w małżowinach usznych.

Znaleziono dalej w torfach skandynawskich, obok szczątków wołu pierwotnego, czaszki, wołu, odznaczające się wypukłą wielką kością czołową i dłuższemi rogami. Nilson, który pierwszy czaszki te badał, stwierdził, że należą one do osobnego gatunku, nazwanego przezeń *wielkoczołowym* (*Bos frontosus*) (Fig. 4). Takie same resztki znaleziono także w Anglii. Wół wielkoczołowy jest według Rütimeyer'a daleko świeższego pochodzenia od krótkorożnego i uważać go należy za protoplastę bydła t. n. krajowego Europy środkowej i bydła pstrego szwajcarskiego (*Simmenthal*, *Bern*, *Fryburg* i t. d.).

Fig 4.



Czaszka wołu wielko-czołowego czyli wypukłoczelnego (*B. frontosus*).

Z kolei przechodzimy do wyliczenia poszczególnych ras bydła:

A. Rasy nizinne w Holandyi i w krajach nad morzem Niemieckiem i Baltyckiem. Do tego bydła zaliczamy następujące grupy: 1) grupa pierwsza obejmuje typy bydła w Holandyi, w Belgii, w Oldenburgu i we wschodniej Fryzyi; 2) do grupy drugiej zaliczamy bydło szlezwicko-holsztyńskie; 3) trzecią grupę znajdujemy na żuławach nadwiślańskich; 4) do czwartej grupy zaliczamy bydło w północnej Francyi, mianowicie w departamentach du Nord, w Normandyi i w Bretanii; 5) do piątej grupy należą znajdujące się w Anglii typy ciężkie, mianowicie bydło bezrogie.

Powinowactwa tych grup ze sobą można dowieść na podstawie podobieństwa kształtów ich ciała. Posiadają one właściwą im formę czaszki t. n. nizinnej (*Primigenius*). Część twarzowa jest długa i wązka, brzeg kości czołowej, pomiędzy rogami prosty,

raczej wklęśnięty, ale nigdy wypukły, rogi średnio długie, wyginają się nieco od nasady ku tyłowi, a następnie w półkolu ku przodowi. Oko jest wielkie, szyja średnio długa, na której skóra jest gładka, lub też w delikatne fałdki ułożona, nie tworząca podgardla. Tułów jest długi, dobrze sklepiony, narzędzia trawienia bardzo obszerne, nadające się do przyjęcia wielkiej ilości paszy; klatka piersiowa jest często wązką, zad u lepszych typów jest szeroki w krzyżu i w części miednicowej, ustawienie nóg proste; u typów nie tak dobrze ukształtowanych część ta przedstawia wiele niedokładności: zad bywa wązki, zwężający się do tyłu, a nogi często niewłaściwie ustawione t. n. krowie. Rasy nizinne mają skłonność do wielkiej mleczności i do dobrego opasania się skutkiem czego hodowca przy odpowiedniem żywieniu i utrzymaniu doprowadzić może jedną lub drugą właściwość do doskonałości. Wspomnimy tutaj tylko dla przykładu o wielkiej zdolności opasowej rasy krótkorogiej angielskiej (*Shorthorn*) i wielkiej wydajności mleka u krów holenderskich. Natomiast woły ras nizinnych są mniej przydatne do pracy. Od młodości przyzwyczajane do paszy objętościowej osobniki większej części tych ras, skutkiem obszernego narzędzia odżywczego bywają ociężałe, w następstwie czego ani narzędzia ruchowe, ani też mięśnie dokładnie rozwinąć się nie mogą. Sposób odżywiania wpływa także na temperament tych zwierząt, wogóle łagodnych i flegmatycznych. Wiedząc to nie będziemy się dziwić, że rolnicy w krajach t. n. nizinnych hodują znaczną ilość koni. Do ras nizinnych należą najmleczniejsze typy bydła i tak:

1. *Bydło holenderskie* (figury: 5, 6, 7, 8). Holendrzy odróżniają trzy typy: *a*) „rassę“ amsterdamską w prowincyach Holandyi północnej, Holandyi południowej i we Fryzyi zachodniej; *b*) typ w prowincyach Gröningen, Geldernland, Utrecht i Overyssel; *c*) typ zelandzki. „Rasę“ amsterdamską, która słynie z ogromnej wydajności mleka, hodują chłopi głównie w Holandyi północnej, na której pastwiskach obejmujących około 25,000 hektarów obszaru pasie się mniej więcej 600,000 bydła. Obory są tu zazwyczaj brukowane. Dla braku ściołki—ponieważ prawie cały obszar zamieniono na pastwisko—zmywają Holendrzy dwa razy dziennie bruki i posypują je piaskiem. Na pastwisku w czasie lata pokrytą jest każda krowa derką płócienną, lub gęstą siatką, chroniącą ją od owadów. Aby rassę bydła tego w czystości utrzymać i zachować cenne jego przymioty nie wolno używać do rozpłodu innych stadników, jak tylko te, które osobna wyznaczona *ad hoc* komisya uzna za zdatne do tego celu. Mleko od krów tych zużytem zostaje wyłącznie na fabrykacyę sera, znanego pod nazwą edamskiego (od miasteczka Edam nad jeziorem Zuidersee położonego). Bydło amsterdamskie jest przeważnie czarno-pstre, chociaż znajdują się osobniki czerwono i stalowo-pstre. Figury amsterdamów są wielkie, długość tułowia odpowiedna wysokości, klatka piersiowa u stadników szeroka i dobrze rozwinięta, udo i przedramię mięsiste, szyja raczej krótka niż długa, podgardle małe, głowa

Fig. 5.



Typ krowy rassy holenderskiej.

wązka i długa z wklęśniętym czołem, o delikatnych do przodu wygiętych rogach; małżowiny uszne prosto od głowy odstające. Kłąb bywa najczęściej wązki, grzbiet natomiast prosty z szerokim krzyżem, biodra nie wysokie, ogon delikatny, długi z dobrą kiścią. Nogi są zwykle dobrze ustawione, niekiedy nawet nieco za sztywne, ale nigdy krowie, wymię znakomicie rozwinięte. Waga krów wynosi 600 — 700 kilogrammów; stadniki dochodzą w stanie utuczonym do 1,000 klgr. Wydajność roczna mleka wynosi, przy odpowiedniem żywieniu, przeciętnie 3,000 litrów.

Bydło w prowincyach Gröningen i t. d. jest drobniejsze, nie tak mleczne i mniej troskliwie utrzymane, ponieważ chłopi tamtejsi zajmują się więcej uprawą roli. W niektórych okolicach, gdzie jest wiele żyznych pastwisk bywa ono nieco lepsze i dorównywa—zwłaszcza w okolicy Gröningen—bydłu zachodnio-fryzyjskiemu.

Bydło zelandzkie odznacza się budową ciężką i dobrze ukształconą, szczególnie w zadzie; mleczność jest mniejszą, aniżeli u innych typów holenderskich, natomiast skłonność opasowa bywa znakomitą. To też wywozi Zelandya wielką ilość bydła opasowego do Londynu.

2. *Bydło wschodnio-fryzyjskie* (fig. 9) odznacza się kształtami dobremi, niekiedy nieco ciężkiemi i znaczną mlecznością. Jest ono prawie cięższe i kościstsze od Holendrów i różni się od nich tylko tem, że przeważa w niem maść czerwono-pstra lub nawet czerwona, chociaż znaleźć można dość często i osobniki czarno-pstre. Co do kształtów to podobne ono jest do bydła holenderskiego, głowa jedynie jest cięższą, a rogi grubsze. Przeciętna wydajność roczna mleka wynosi 2,800 litrów.

Fig. 6.



Krowa rasy holenderskiej z obory zarodowej w Ursynowie (podług fotografii).

Spokrewnione z fryzami jest:

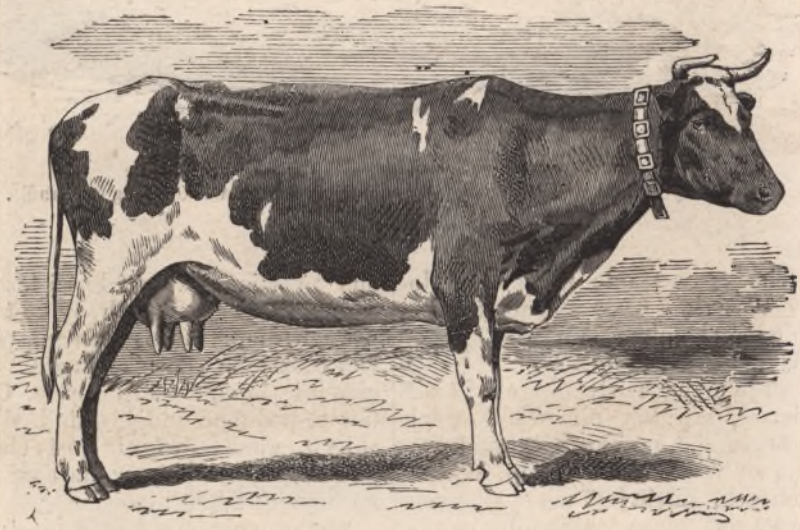
3. *Bydło oldenburskie*, różniące się tem od poprzedniego, że ma głowę cięższą i sil-

Fig. 7.



Jałówka 6-cio miesięczna z tejże obory (podług fotografii).

Fig. 8.

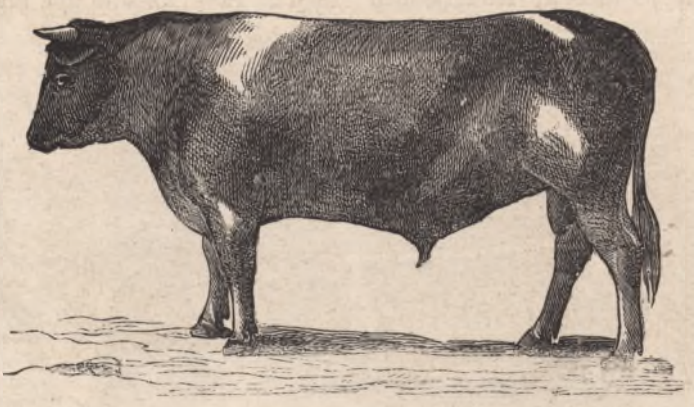


Krowa rassy holenderskiej z obory zarodowej w Krzeszowicach.

ne rogi; zad bywa niekiedy niedostatecznie szeroki, za czem idzie krowie ustawienie nóg. Co do wagi, to zbliża się ono do bydła holenderskiego: krowy ważą przeciętnie 600 kilogr. a stadniki 900 — 1.000 kilogr. Znaki mleczne u krów bywają wybitne: wielkie wymię o wydatnych żyłach mlecznych i z wyraźną po nad niem tarczą mleczną. Wydajność mleka jest przy stosownem utrzymaniu bardzo znaczną, bo dochodzi niekiedy do 4,000 litrów rocznie. Bydło to nie nadaje się dla złych pastwisk tak samo, jak wschodnio-fryzy i holendry. W braku dobrego pastwiska lepiej jest trzymać krowy takie przez cały rok na oborze.

4. *Bydło szlezwicko-holsztyńskie.* Hodowla tego bydła wzbudza interes hodowcy z tego względu, że tutaj uwidocznia się

Fig. 9.



Buhaj zachodnio-fryzyjski.

Fig. 10.



Krowa rassy żuławskiej (podług fotografii).

przejście z gospodarstwa nizinnego do wyżynnego. W Szlezwiku-Holsztynie odróżniamy też bydło ciężkie nizinne nad brzegami morskiemi i bydło lżejsze na wyżynach w środku kraju. Do nizinnych zaliczamy: bydło Eiderstadtskie, Ditmarsch, Wilstermarsch i Breitenburskie. Pierwsze dwa typy mają nieco krwi Shorthornów, są kształtów pełniejszych i maści czarno lub czerwono-pstrej; bydło Wilstermarsch jest maści czarno-pstrej, Breitenburgi czerwonono-pstrej, nieco mniejsze od poprzednich, ale za to mleczniejsze. Na wyżynach mamy bydło Angeln, Tondern, Hadersleben klatki piersiowej niedostateczne, tułów głęboki, przód jednakże stosunkowo słabiej rozwinięty od zadu; żyły mleczne widoczne, wymię głębokie i pełne, nogi tylne częściej krzywe (krowie) niż proste. Waga bydła żuławskiego dość znaczna. Przedstawiona w r. 1869 na wystawie we Wrocławiu krowa żuławska „Mazur“ Germandesa z Schomburga ważyła 1,495 funtów celnych (około 1,800 funtów polskich). Woły tego typu są do pociągu nieprzydatne.

6. *Bydło polskie* nizinne nie przedstawia odrębnych i ustalonych cech rasowości i dla tego za rasę uznane być nie może. Jest to

Fig. 11.



Wół rassy świętokrzyzkiej (podług fotografii).

i bydło jutskie; ciemno-czerwone Angeln są mleczne, wydajność roczna wynosi do 3,000 litrów. Bydło Tondeer z powodu pełnych kształtów nadaje się lepiej do opasu.

5. *Bydło żuławskie* (fig. 10) hodowane w żyznych nizinach nadwiślańskich i nadnoteckich, przybyło prawdopodobnie do tych okolic ze sprowadzonymi do kraju kolonistami holendrami. Bydło żuławskie odznaczające się wielką wydajnością mleka, bywa maści rozmaitej: burej, czerwonej, czarno-pstrej, a niekiedy zupełnie białej. Głowę ma małą, szyję bez podgardla, grzbiet prawie prosty, osadę ogona na jednym z krzyżem poziomie, niewyniosłą, niekiedy niżej; szerokość pomiędzy biodrami i szerokość raczej mieszanina przeróżnych ras, bez wytkniętego celu prowadzona, zlanie najróżnorodniejszych kształtów, z których nie można wywieść pierwiastków, jakie się na jego wytworzenie składały. Nie odznacza się ono ani wielką wydajnością mleka, ani zdolnością do opasania, natomiast znaleźć tu można niezłe woły robocze. W ostatnich dwudziestu latach krzyżowanie rasą holenderską, nawet u włościan, poprawiło znacznie przeciętną wydajność mleka, ale natomiast, wskutek nieumiejętnego doboru i niedostatecznego żywienia, zepsuło budowę bydła krajowego. Spotykamy też wśród niego dziś wiele więcej niż dawniej dobrych dojek, ale za to trudniej nierównie o tak dobre woły robocze, jakie bywały przed laty

Najwięcej cech bydła nizinnego zachowało jeszcze bydło w nizinach Liwca i Bugu, chociaż i tutaj hodowla bez celu wytkniętego prowadzona, zatraciła możliwe cenne cechy rasy nizinnej.

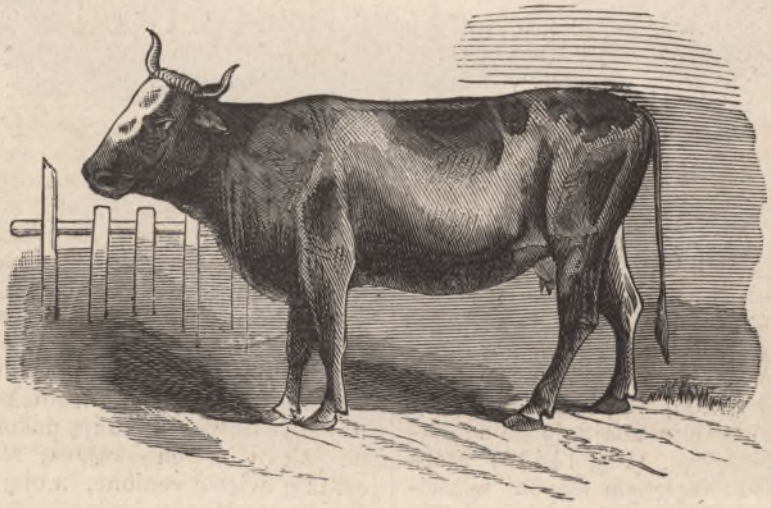
W południowych stronach Królestwa a mianowicie w powiatach: kieleckim, opatowskim, sandomierskim i opoczyńskim utrzymała się jeszcze rasa bydła znana pod nazwą *świętokrzyzkiej* (fig. 11, 12), mająca pewne cechy dziedziczne. Odznacza się bydło to długim silnym tułowiem na krótkich stosunkowo nogach, nosi znamiona wołu wielkoczołowego (*Bos frontosus*) i dla tego zaliczamy je do bydła z równin czyli t. n. krajowego Europy środkowej. Woły tego typu, które F ü r s t e n b e r g nazywa najznakomitszą rasą krajową, są jako robocze wysoko cenione; mniej wartości posiadają krowy, które przy najlepszem nawet żywieniu mało dają mleka. Maść bydła świętokrzyzkiego jest czerwona w najrozmaitszych odcieniach, czarne lub pstre bywają rzadkością. Słynie ono z silnej budowy ciała i z oporności przeciw chorobom, a hodowane dotychczas w czystości krwi, ustalone jest w wysokim stopniu, jak rzadko która inna rasa.

Bydło *litewskie* (fig. 13) jest wzrostu średniego i dosyć silnej budowy; głowę ma miernej wielkości, rogi niewielkie zwrócone więcej ku przodowi, a tylko w końcach ku górze wygięte; szyja jest gruba o małem podgardlu, a czoło i pysk są wązkie, krzyż szeroki, biodra mocno rozwinięte, ciało w ogóle zaokrąglone, nogi silne, prosto stojące. Maść panująca jest żółto-ruda, wymiona u krów wielkie, miękkie, niemięsiste, pokryte delikatnym włosem. Bydło tej rasy wydaje dobre robocze woły i nieźle się tuczy; wydajność mleka, zresztą tłustego, nie przechodzi 1,200 litrów rocznie. Bydło to znajdujemy w guberniach: Mińskiej, Grodzieńskiej, Kowieńskiej i Wileńskiej.

W guberni Grodzieńskiej, w powiecie Słonimskim ponad rzeką Szczarą, wpadającą do Niemna, w miejscowości obfitującej w obszerne łąki i pastwiska, wytworzoną została wskutek krzyżowania Holendrów z bydłem miejscowem odmiana, którą okoliczni mieszkańcy nazwali nadszczarzańską lub jundziłłowską. Bydło to rosłe, dobrej tuszy, z dosyć długą szyją, odznacza się mlecznością.

B. *Rasa podolska z należącemi do niej typami pośredniemi.* Bydło to znane pod nazwą stepowego, posiada, jako znamię charakterystyczne, maść jednolitą siwą, rogi nadzwyczaj długie, w tył odchylone; u niektórych odmian maść siwa przechodzi w barwę srebrzysto-popielatą. Co do budowy samej to jest ona dość silna, chociaż na pozór wydaje się szczupłą, głowa bywa długa, wązka (*Primigenius*), nogi wysokie, przednie silniej wykształcone od zadnich; szyja długa a klatka piersiowa wykształcona miernie. Jakkolwiek bydło to na pozór wydaje się chudem, kościstem, to mimo to ma ciało mięsiste, jest silne i na wpływy zewnętrzne bardzo wytrzymałe. Te własności stoją w ści-

Fig. 12.



Krowa rasy świętokrzyzkiej (podług fotografii).

słym związku z rodzajem utrzymania bydła tego, które żywi się na rozległych stepach trawą, nierzadko zakurzoną i nawpół zeschniętą oraz pije często wodę z kałuż, wyjątkowo tylko chroni się przed niepogodami pod dach. O pielęgnowaniu, jakie widzimy w innych krajach, nie ma tu wcale mowy. Do pługa rasa ta jest powszechnie używaną, tuczy się nieźle, dając zwłaszcza wiele łoju; skóry mają wielką wartość. Natomiast krowy bywają najgorszemi dojkaropie. Ojczyzną bydła ukraińskiego są gubernie: Kijowska, Czernihowska i Charkowska, lecz przeszło ono stąd dalej na wschód i na południe, aż do morza Czarnego, a w krainie kozaków dońskich prowadzą nawet racyonalną jego hodowlę. Z najrozmaitszych modyfikacyj rasy ukraińskiej bydło czerkaskie ma posiadać najznakomitsze typy nietylko swej rasy, ale ma być, według Freytaga, „najznakomitszem bydłem na całym świecie“. Rol-

Fig. 13.



Krowa rasy litewskiej z nad Szczary (podług fotografii).

mi i dla tego rasy tej dla produkcyi mleka nigdzie prawie nie hodują.

Bydło podolskie jest ze wszystkich ras bydła najwięcej rozpowszechnionem, gdyż znajdujemy je w całej południowej Rosyi europejskiej i w całej Azyi środkowej, aż do Chin. Na ukrainie znajduje się odmiana bydła podolskiego, (Fig. 14 i 15) która przewyższa pod względem swych właściwości typy południowo-rosyjskiego bydła stepowego. Freytag uważa ją za największą i najsilniejszą rasę bydła w Europie. Hodowcy tamtejsi, jak niemniej hodowcy wogóle twierdzą, że czegoś lepszego z gatunku wołu wogóle nie ma, pomimo że krowy tego typu mniej dają mleka, aniżeli krowy innej jakiejkolwiek rasy europejskiej. Zresztą w tamtych okolicach tak mleko, jak i wyroby nabiałowe nie mają podobnej wartości, jak w innych krajach; mleko kobyle jest tam więcej cenione, a olej roślinny zastępuje masło.

Największą wadą bydła stepowego jest, że podlega bardzo często księgosuszowi,

który się stał pretekstem do zamknięcia granicy państw ościennych dla importu bydła ruskiego.

Odmianą pośrednią bydła stepowego jest węgierskie, chowane na Węgrzech i w graniczących z Węgrami krajach, jak w Rumunii, Serbii i t. d. Bydło węgierskie różni się od podolskiego grubszemi rogami, silnie wystającemi kośćmi biodrowemi, a nadto barwnikiem ciemnym jaki zawiera skóra wierzchnia na powiekach i naokoło oczu, morda jest ciemniejszą, a krzyż więcej ścięty. Maść bywa więcej rozmaitą; znajdujemy bowiem przejście od siwo-popielatej do stalowo lub ciemno-siwej barwy. Wydajność mleka jest nieco lepszą, aniżeli u krów podolskich.

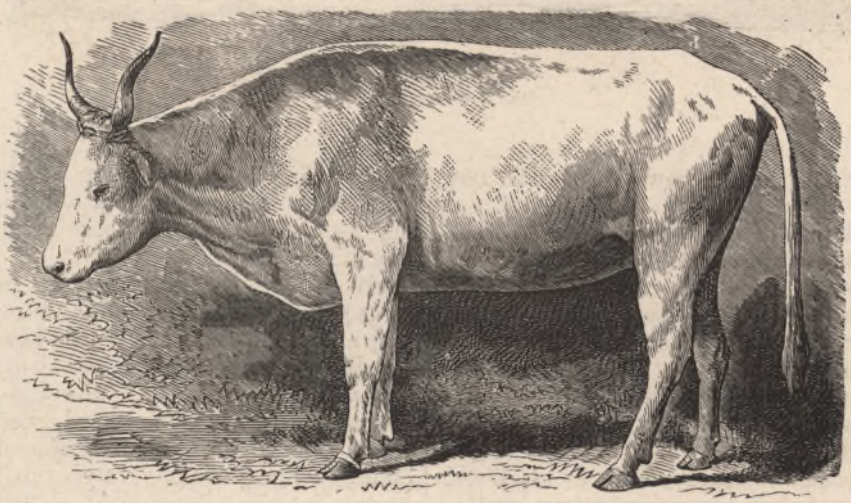
Spokrewnione z bydłem węgierskiem jest bydło w Styryi, Karyntyi i w dolnej Austryi, które, skrzyżowane z bydłem szwajcar-

Fig. 14.



Buhaj rassy ukraińskiej (podług fotografii).

Fig. 15.



Krowa tejże rassy (podług fotografii).

skiem, ma lepsze kształty i jest mleczniejsze. Na szczególną wzmiankę zasługują szczepy: Mürzthal i Mariahof.

Bydło *Mürzthal* jest maści szarej, a najwięcej cenione są te osobniki, które mają maść najciemniejszą na głowie, grzbiecie i na ogonie, a kończyny czarne. Rogi są krótsze aniżeli u bydła węgierskiego, lekko zakręcone, o czubkach czarnych. Głowa im jest krótszą i szerszą tem więcej bywa cenioną; hodowcy styryjscy nazywają głowę taką mopsią. Wydajność mleka jest dość znaczną, bo dochodzi do 1,800 litrów rocznie, u szczególnych osobników nawet do 3,000 litrów.

Bydło *Mariahof* ma rogi jeszcze krótsze, ale silniejsze od poprzedniego typu. Skóra wierzchnia i błony śluzowe są barwy cielistej, równie jak morda, rogi i racice są żółte, sierść jasno-żółta czyli bułana, oprawa oczu jasna, zabarwienie na głowie i szyi ciemniejsze. W Karyntii mamy szczepy Lavantthal, Helmete, a w dolnej Austrji szczep Stockerau.

Bydło *romańskie* szczególnie w okolicach Rzymu, ma łudzące podobieństwo z bydłem węgierskiem. Rozmaite szczepy bydła romańskiego są następujące: północno włoskie (*Razza suizera*, *R. parmense*, *montana* i t. d.) środkowo-włoskie (*R. nera Pisana*, *maremmana*, *bianca di Chiana*) i południowo-włoskie. Różnią się one pomiędzy sobą ciemniejszem lub jaśniejszem zabarwieniem.

C). *Rasy górskie w Szwajcaryi i w sąsiednich krajach.* Zaliczamy do nich dwie grupy: *a*) bydło bure z rozmaitymi szczepami w Szwajcaryi, w Tyrolu, Montafun, Ober i Unter-Allgau i t. d.) Typ bydła tego jest krótkorożny (*Brachyceros*); *b*) bydło pstre szwajcarskie i krajów pogranicznych, mianowicie szczepy: Bern, Fryburg, Soloturn, Bazylejski, oraz bydło pstre w Alpach salcburskich, jak: Pinzgau, Pongau, Unterinnenthal i t. d. o typie wielkoczołowym (*Frontosus*).

Fig. 16.



Buhaj rassy Schwytz.

A) *Bydło bure* znajduje się przeważnie w części wschodniej i południowej Szwajcaryi, mianowicie w kantonach Zurych, Lucerna, Szwyc, Zug, Uri, Unterwalden, Graubünden, Tessin, Walis i w górzystej części kantonu berneńskiego. Zabarwienie włosa bywa najrozmaitszych odcieni, od ciemnej burej do myszatej lub popielatej barwy; mordę czarną okala jasna obwódka; jaśniejsze zabarwienie włosa znajduje się nadto na wewnętrznym skrawku małżowin

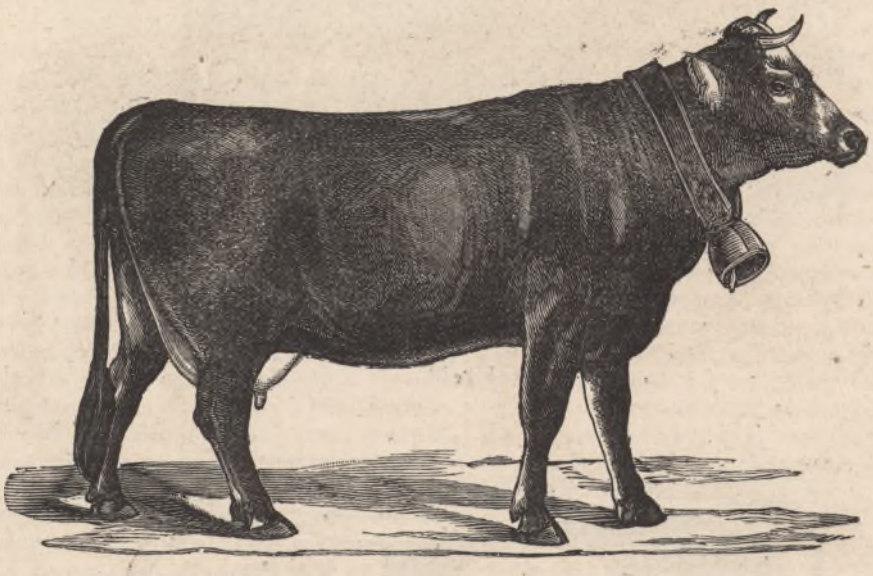
usznych i bardzo często na dolnych częściach brzucha i na odnożach. Rogi i racice są zawsze ciemno zabarwione, pierwsze przynajmniej w czubkach. Głowa jest krótką, szeroką, grzbiet prosty, ogon długi, cienki, delikatny, zaopatrzony w obfitą kiść, zwykle czarną, osadzony bywa wysoko.

Bydło to, pasąc się na wysokich pastwiskach alpejskich, przyzwyczaja się od samej młodości do trudów, ciało się wyrabia i nabiera silnej budowy, ztąd bydło to nadaje się znakomicie do pracy. Obok żywego temperamentu znajdujemy rzadko kiedy w osobnikach męzkich złośliwość. Wydajność mleka jest średnią, mniej więcej 1,500 — 1,800 litrów rocznie, lecz mleko jest tłuste i bogatsze w składniki stałe aniżeli od krów ras nizinnych.

Z grupy tej zasługuje na szczególną wzmiankę bydło *Szwyc*, (Fig. 16) znane pod ogólną nazwą burego szwajcarskiego; największe szczepy bydła tego znajdujemy w kantonach Szwyc i Zug, mniejsze w Uri i Unterwalden, średnie w Appenzell i Graubünden. Maść bywa zwykle ciemną, burą, myszatą lub popielatą; mordę czarną, szeroką okala jasna obwódka; przez długość grzbietu przechodzi pręga żołtawo-biała. Na brzegu wewnętrznym konch usznych, naokoło oczu, przy wymieniu i na brzuchu porastają włosy jaśniejsze. Rogi są białe z czarnemi kończynami, racice zawsze czarne. Bydło Szwyc jest z rasy burej największem, najcenniejszem i ze wszystkich szczepów ras górskich najmleczniejszem. Krowy szwyckie ważą od 650 — 750 kilogr. stadniki od 1,150 — 1,200 kilogr.; roczna wydajność mleka dochodzić może do 3,000 litrów; przeciętnie liczy się 2,600 litrów.

Spokrewnione z poprzedniem jest bydło *Montafun* (Fig. 17), w dolinie montafuńskiej, na południe od miasta Brogonz w Tyrolu. Jest ono mniejsze od poprzedniego, lecz równie jak tamte mleczne; roczna wydajność przeciętna wynosi 2,550 litrów. Montafuny aklimatyzują się u nas dobrze.

Fig. 17.



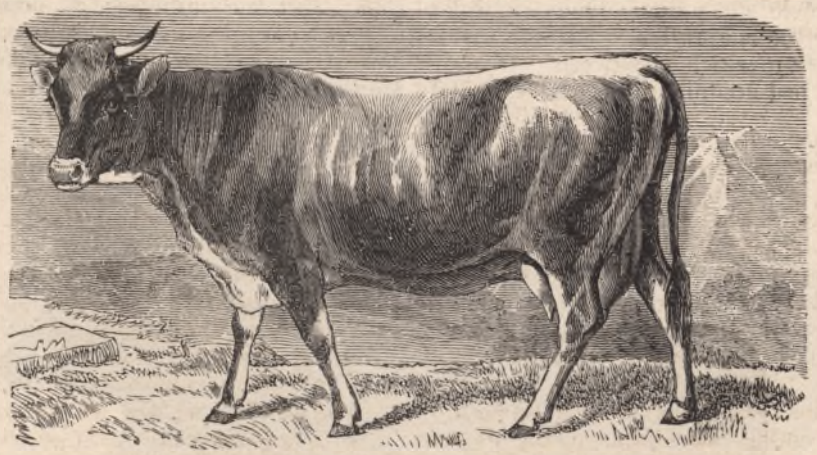
Krowa szczepu Montafun.

Bydło *algauskie* (Fig. 18) maści popielatej, myszatej, z wyraźną pręgą wzdłuż grzbietu, w Alpach algauskich w okolicy Sonthofen, nadaje się szczególnie dla mniejszych gospodarstw, bo nie jest w paszy tak wybrednem, jak poprzednie. Waga krów dochodzi do 400 — 450 kilogr. a wydajność mleka wynosi 2,500 litrów rocznie.

B) Bydło pstre. Za głównego reprezentanta grupy tej uchodzi bydło pstre w kantonach Fryburg (Fig. 19) i Bern oraz w Tyrolu w Alpach salcburskich. Jest ono zwykle maści białej, z ostro odgraniczonemi czerwonemi, żółtemi lub czarnemi odznakami, często nawet zupełnie czerwone lub czarne, a wtenczas z białemi odznakami na

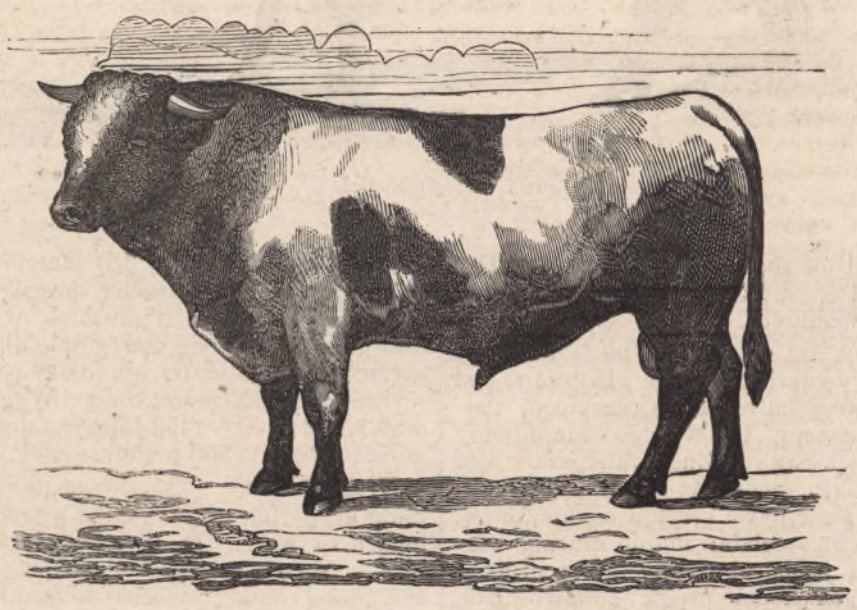
czole. U osobników jasno zabarwionych morda bywa barwy cielistej, u ciemno zabarwionych — czarnej. Co do budowy samej, to szczepy bydła pstrego bywają cięższe, aniżeli bure; tułów jest bardzo długi, głowa krótka, w części czołowej bardzo szeroka, rogi delikatne, w górę i naprzód skręcone, przy nasadzie nieco spłaszczone, więcej owalne, aniżeli okrągłe, u buhajów nieco grubsze i do tyłu wygięte. Szyja delikatna, krótka, kark bardzo silny; tułów obszerny, w żebrach i w lędźwiach zaokrąglony, zad nieco węższy od przodu, ale mimo to silny, niekiedy z wysoko osadzonym ogo-

Fig. 18.



Krowa rassy Algau.

Fig. 19.



Buhaj Fryburgski.

nem, co u ras górskich często występuje, chociaż przez hodowców niechętnie bywa widzianem. Linia grzbietowa prosta, biodra więcej zaokrąglone i nie wystające jak w rasach nizinnych. Odnoża są nizkie, symetrycznie ustawione, w przedramieniu i przedudziu zaopatrzone w silne mięśnie, pod kolanem i pod stawem piętowym suche i twarde. Wymię dobrze zbudowane, chociaż tarcza mleczna nie bywa tak wyraźną, jak u niektórych ras nizinnych, miewa niekiedy nadkompletne brodawki. Skóra niektórych szczepów jest cienką i delikatną, czasem jednak bywa grubą z szorstkim porostem. Wydajność mleka średnia, ale mleko dobre, tłuste; skłonność do opasu także mierna, mięso niesoczyste, natomiast zdolność do pociągu znakomita.

Kanton *Fryburg* stanowi zachodnią część Szwajcaryi. Tamtejsze pastwiska górskie należą do najznakomitszych, właściciele stad pielęgnują bydło swe najstaranniej od samej młodości, skutkiem czego już i tak bardzo ciężkie z natury zwierzęta, do kolosalnych nieraz dochodzą rozmiarów. Znajdujące się tutaj szczepy należą do najcięższych w Szwajcaryi i różnią się od Bernów maścią ciemną lub ciemno-pstrą, podczas gdy Berny są głównie czerwono-pstre lub czerwone z białemi odznakami. Maść podstawowa bywa białą lub czarną, pierwsza częściej aniżeli druga, gdyż zupełnie czarne egzemplarze są rzadsze, aniżeli czarno-pstre, natomiast nie ma zupełnie białych. Szwajcarzy odróżniają trzy szczepy bydła fryburskiego. Wydajność mleka jest średnią, chociaż w czasie najlepszego pastwiska udoje po 16 — 20 litrów dziennie nie należą do osobliwości. Mleko zużytem zostaje na fabrykacyę sera. Zdolność opasowa jest niezła.

Bydło *berneńskie*. Podczas gdy w części wschodniej kantonu Bern, mianowicie w dolinie Hasli, znajdujemy bydło jednolicie czerwone, mamy w reszcie kantonu bydło cięższe pstre, z tłem czerwonem z białemi odmianami. Najsłynniejszy szczep bydła berneńskiego jest *Simmenthal*, czerwony, czerwono lub żółto-pstry. Najcięższe osobniki tego szczepu dochodzą w rodzaju męzkim do 1,300 kilogr., a w rodzaju żeńskim do 1,200 kilogr.; wydajność roczna mleka dosięga 2,300 litrów. Drugi szczep *Saanen* jest nieco delikatniejszy co do kształtów i ma cieńszą skórę, ale opasa się lepiej. Maść jest podobną do Simmenthalów, wszelako rzadziej jednobarwna. Szczep *Fruttig* jest nieco mniejszy od poprzednich, natomiast posiada więcej harmonijne kształty. Głowa jest delikatniejszą, oczy bardzo żywe, wielkie uszy mają na brzegach długie włosy; maść bywa prawie bez wyjątku czerwono-pstra. Obok tych wymienić jeszcze można szczepy Schwarzenburg i Emmenthal.

Bydło *salcburskie*. Do bydła tego zaliczamy kilka szczepów, z których na główną wzmiankę zasługują Pinzgau i Pongau.

Bydło *Pinzgau* z tak nazw. Salzkammergut w okolicach Salcburga w Tyrolu, jest ciemno-czerwone z białą pręgą grzbietową i z białym brzuchem, rzadko kiedy z białemi nogami; nadto ma ono łysinę, białe okulary naokół oczu i mordę barwy cielistej; jednobarwne znajdują się bardzo rzadko. Głowa jest w części czołowej szeroką, krótką, o średnio długich rogach. Szyja jest silna, z silnie rozwiniętem podgardlem, pierś szeroka, tułów miernie długi, ogon osadzony wysoko. Bydło to daje wytrwałe woły do pracy, które obok tego dobrze się opasają. Wydajność roczna mleka wynosi do 2,000 litrów.

Bydło *Pongau* mniejsze od poprzedniego i delikatniej zbudowane, ma dostarczać lepszych dojek, ale natomiast gorszych do pociągu wołów.

C) *Bydło tyrolskie* dzielą, podobnie jak szwajcarskie, na *pstre*, we wschodniej części kraju, mające cechy wołu wielkoczołowego (*Frontosus*) i na *bure* w zachodniej części kraju z cechami wołu krótkorożnego (*Brachyceros*). Należące do obu tych grup bydło nazywamy Unter i Oberinnthal. Do pierwszych t. j. pstrych zaliczają szczepy: Zillerthal, Duxthal i Pusterthal; Oberinnthalc są bure. Pierwsze spokrewnione z Pinzgauami, jako pod każdym względem od tych ostatnich gorsze, ustępują im miejsca. Oberinnthalc są spokrewnione z Algauami i z Montafunami, mają delikatniejszą od tamtych budowę, lecz krowy są dobremi dojkami.

D) *Bydło z równin środkowej Europy* czyli t. n. *bydło krajowe* nie posiada stałego typu rasowego, a to z tej przyczyny, że do poprawienia jego używano ras rozmaitych. Żadnego z tych wielorakich krzyżowań nie starano się przez hodowlę w sobie ustalić, to też znajdujemy, zwłaszcza w Niemczech, największą w bydle krajowem rozmaitość. Szczepy bydła krajowego, które hodowano w możliwej czystości zachowały typ czaszki wołu wielkoczołowego (*Bos frontosus*). Wyliczając pojedyncze grupy bydła krajowego, trzymać się będziemy ich geograficznego rozprzestrzenienia. O bydle *świętokrzyzkiem*, które do tej grupy należy, mówiliśmy już wyżej i dla tego osobno go tutaj nie przytoczymy.

W Galicyi mamy jeszcze starodawne bydło krajowe, hodowane głównie przez wło-

ścian. Ma ono jednolite zabarwienie, a mianowicie płowe (jasno-żółte), szade (ciemno-żółte), cisawe (czerwone) i gniade (ciemno-czerwone, lub też jak inni ją nazywają tabaczkowe). Wszelkie odznaki w bydle tem występujące zdradzają już domieszkę krwi obcej. Wielkim zwolennikiem tego bydła, które odznacza się harmonijnemi kształtami, jest pan Habicht, administrator jednego z większych majątków w Galicyi, który też, jak nas zapewniano, przez właściwy dobór i racyonalne żywienie, do korzystnych doszedł rezultatów.

Bydło *Kuhland* w okolicy miasta Neutitschein w Morawii, pochodzi od bydła krajowego morawskiego, do którego poprawienia użyto w zeszłym wieku oryginalnych stadników berneńskich. Odtąd hodowane w sobie utrzymało swe cechy właściwe. Maść Kuhlandów jest wiśniową z białemi odznakami na głowie, na grzbiecie i brzuchu. Rogi są blado-żółte z czarnemi czubkami, włosy na czole kędzierzawe. Harmonijną budowę tułowia szpeci jedynie bardzo wysoko osadzony ogon, zabytek po dawnem bydle berneńskiem. Waga dochodzi do 500 kilogr. mleczność ma być dobra, woły są zdatne do pociągu i na opas. Wogóle jest to stwierdzoną rzeczą, że bydło maści czerwonej lub czerwono-pstrej nadaje się lepiej do opasu, aniżeli maści czarnej (czarno-pstrej).

Bydło *opoczyńskie* w Czechach powstało z jednorazowego przekrzyżowania stadnikami berneńskiemi, uskutecznionego w dobrach księcia Colloredo-Mannsfeld. Dzisiaj w okolicy Pragi widzimy prawie wyłącznie to bydło, a waga żywej krowy dochodzi do 400 — 600 kilogr. Maść tego szczepu przechodzi wszystkie odcienie od ciemno czerwonej do myszatej. Największa część osobników ma jaśniejsze zabarwienie około mordy i na wewnętrznym skrawku małżowin usznych, natomiast nie ma charakterystycznej u bydła szwajcarskiego jasnej pręgi grzbietowej. Dalej znajdujemy w Niemczech bydło *voigtlandskie* u podnóża gór sosnowych w Saksonii (w Czechach nazwane bydłem egerskiem), *szwabskie* w Wirtembergii i w palatynacie nadreńskim bydło *Glau* maści „szadej“, bardzo podobne do takiegoż bydła w Galicyi, lecz staranniej od tego ostatniego hodowane.

Bydło *francuzkie* nie ma dla hodowli naszej żadnego znaczenia, chociaż znajdujemy tutaj bardzo cenne szczepy, jak flamandzki, normandzki, bretoński i t. d. a z bydła opasowego, bydło Charolais i Comtois.

E) Bydło angielskie dzielono dawniej na długorogie, średniorogie, krótkorogie i bezrogie; obecnie utrzymała się jedna tylko z tych nazw na oznaczenie Shorthorna, co oznacza typ krótkorogi.

Bydło angielskie krótkorogie znane pod nazwami Teeswater, Holderness, Yorkshire i Durham, nie posiadało pierwotnie tych znakomitych właściwości, jakie my dzisiaj w Shorthornach podziwiamy. Hodowcy angielscy w hrabstwie Durham, przez właściwy dobór i racyonalny wychów nadali im owe tak cenne cechy; dążenia ich skierowane były do powiększenia wagi ciała i ile możności do osiągnięcia wielkiej wydajności mleka, z pominięciem tego wszystkiego, od czego siła pociągowa zależy. Głównie wsławili się w hodowli Shorthornów dwaj bracia Colling, którzy w majątku swym, w hrabstwie Durham, rozpoczęli poprawę bydła krótkorogiego w r. 1775. Odtąd datuje historya Shorthornów. Dążności Collingów uwieńczone zostały najlepszemi rezultatami, a praca ich zyskała uznanie ze strony hodowców, czego najlepszym dowodem jest fakt, że obecnie największa część szlachetnych obór Shorthornów rodowód swój od krów Collingów wywodzi, które to krowy w Anglii „zawodem krótkorogim uszlachetnionym czyli poprawnym“ (Improved shorthorned breed) nazywają.

Maść Shorthornów uszlachetnionych (improved) jest różową, popielatą lub białą; Anglicy wolą maść popielatą lub różową, twierdzą bowiem, że Shorthorn biały nie jest dobrej budowy; maść z odmianami uchodzi za krew nieczystą. Błona śluzowa nosa Shorthornów jest różową i nie powinna być nigdy ciemno zabarwioną; rogi powinny być barwy woskowo żółtej, skóra wierzchnia delikatną i miękką, z tkanką podskórną luźno połączoną; taka skóra daje, według pojęć hodowców angielskich, rękojmę, że zwierzę posiada skłonność do tycia.

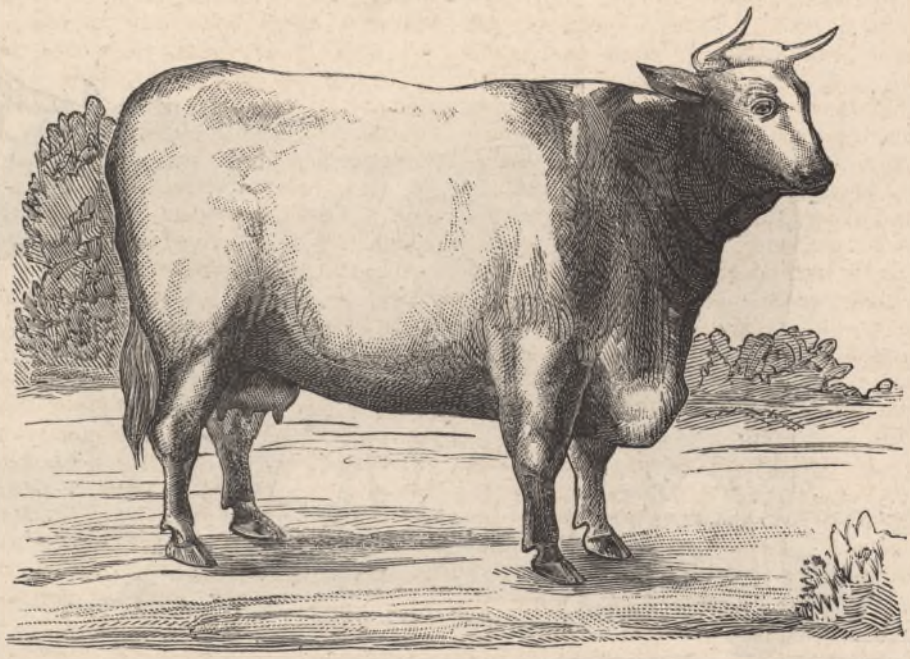
To właściwe ukształtowanie ciała i wczesne dojrzewanie, któremi Shorthorny przed wszystkiemi się odznaczają, umieją Anglicy nietylko utrzymać, ale i przez odpowiednie a silne żywienie cielęcia rozwijać. Przedmiot ten omówimy obszerniej w dziale o wychowie cieląt.

Znamieniem charakterystycznem Shorthornów jest szczególny kształt ich tułowia, który, badany z boku, z przodu czy z tyłu, przedstawia w zarysach swych mniej lub więcej regularny czworobok; wszystkie części ciała użyteczne są silnie rozwinięte, mniej użyteczne zaś jak głowa, nogi, kości są zredukowane do możliwie najmniejszych rozmiarów. Szybki rozwój, znakomity rozrost mięśni i osadzenie tłuszczu, oto są przy-

mioty Shorthornów, u żadnej innej rasy dotąd nieosiągnięte.

Jakkolwiek mleczność Shorthornów nie jest tak znakomitą, jak u krów ras prawdziwych nizinnych, to przecież nie jest ona tak małą, jak wogóle mniemają, gdyż znane są krowy Shorthorn (Fig. 20), które odznaczały się wielką wydajnością mleka i to mleka bardzo tłustego, z którego wyrabiano tygodniowo po 9 — 10 kilogramów masła. Do pożądanych cech tego typu należą: mała, wązka i nieco długa głowa, zaopatrzona w małe, żółte, do przodu wyginające się rogi, szyja wysmukła ku głowie się zwężająca, z małem lub też żadnem podgardlem. Pierś bywa szeroka, głęboka, grzbiet prosty, lędźwie szerokie, uda dobrze rozwinięte i mięsiste, nogi delikatne z silnemi stawami. Skóra powinna być cienką i luźno do ciała przyczepioną, maść jest ciemno-czerwona

Fig. 20.



Krowa rasy krótkorogiej (shorthorn).

Ze *średniorogich* ras angielskich wymieniamy: *Hereford* w księztwie Walos; *Devon* w hrabstwie Devon i *Cornvallis* na południe od kanału Bristol oraz *Sussex* w hrabstwach Somerset, Dorset, Wilts i Berks. Wszystkie te typy dla naszych stosunków niewielkiego są znaczenia i dla tego ograniczamy się na tej tylko o nich wzmiance. Natomiast zasługuje na uwagę bydło w hrabstwie Ayr (*The Ayrshire breed*) (fig. 21). Hrabstwo Ayr leży nad zachodnim brzegiem południowej Szkocyi, nad zatoką Clyde.

Hodowcy angielscy twierdzą, że dzisiejsze Ayrshiry powstały z krzyżowania rasy krajowej z holendrami. Ayrshiry należą do najmleczniejszych ras bydła w Brytanii. z odznakami na głowie i na bokach, nogi bywają zwykle ciemniejsze.

Z opisu tego przekonywamy się, że bydło Ayrshire posiada przymioty cechujące wielką mleczność i znaczną zdolność opasową; jakoż użyte na kontynencie do krzyżowania z holendrami dało potomstwo odznaczające się wielką wydajnością mleka, jak i zdolność opasową.

Bydło *bezrogie Angus* i *Galloway* nie ma dla hodowli naszej najmniejszego znaczenia.

F) Bydło ruskie. Cesarstwo ruskie z różnemi narodami pojmującemi najrozmaiciej hodowlę, posiada najrozmaitsze typy bydła, tak co do wzrostu, maści, jak niemniej i użyteczności. Wśród tej ilości typów jest

wiele bydła importowanego z Niemiec, Szwajcaryi, Holandyi, hodowanego bądź w czystej krwi, bądź też w krzyżowaniu. Podług Sudakiewicza posiada Rosya następujące rasy bydła: 1) Bydło *chołmogorskie* (Fig. 22) pochodzenia holenderskiego, sięga czasów panowania Piotra W., który je dla poprawienia miejscowej rasy w gubernii archangielskiej sprowadził. Bydło to, pod względem budowy i właściwości podobne do holendrów, rozeszło się po rozmaitych guberniach; hodują je mianowicie w guberniach: tulskiej, riazańskiej, symbirskiej, kostromskiej i t. d. Jest ono mniej wybredne od holenderskiego, a przytem dość mleczne, gdyż roczną wydajność liczą na 2,700 litrów. Maść chołmogorów jest pstra. 2) Bydło *jarosławskie* wydaje nieco mniej mleka od poprzedniego, ale o większej zawartości tłuszczu. 3) Bydło *krajowe* ruskie jest, podług prof. Freytaga z Halli [1]) małe, o ostrych konturach, silnych odnożach i szerokich twardych racicach. Maść jego bywa najrozmaitszą, przeważa jednak bura i czerwona. Bydło to nie odznacza się ani mlecznością, ani też zdolnością opasową; prof. Freytag twierdzi wszelako, że bydło to dałoby się w krótkim stosunkowo czasie uszlachetnić przy właściwem żywieniu i pielęgnowaniu. 4) Bydło *ukraińskie* jest odmianą bydła podolskiego i dla tego pod tą rasą o niem pisaliśmy.

[1]) „Russlands Rindviehrassen".

Hodowla bydła.

Wybór rozpłodników. Dobry rezultat hodowli zawisł w znacznej części od właściwego wyboru rozpłodników i to tak ze względu na rasę ich, jak i na indywidualność. Przy wyborze rasy stosować się należy do miejscowych warunków gospodarskich. I tak: jeżeli są odpowiednie pastwiska, opłacać się może wychów bydła młodego na sprzedaż; sprzedaje się mianowicie cielne jałówki w okolice, w których produkcya nabiału znaczne przynosi dochody; albo też wychowujemy młode bydło opasowe dla okolic, w których znaczna ilość fabryk wytwarza paszę, nadającą się do opasania (odpadki fabryczne). Dalej hodujemy

Fig. 21.



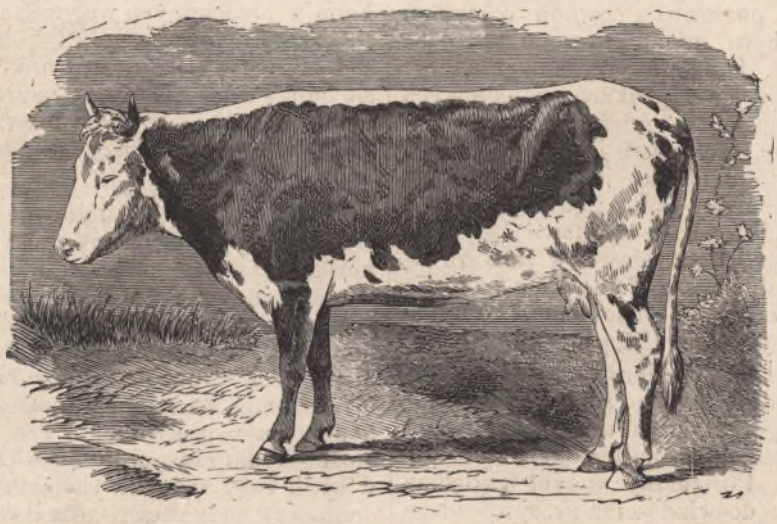
Buhaj rassy Ayrshire.

woły robocze, jeżeli mamy na nie zbyt zapewniony; wreszcie hodujemy krowy, jeżeli mamy gospodarstwo nabiałowe i przerabiamy mleko na masło i sery. Gdzie zbyt na świeże mleko jest dobry, tam zwykle nie opłaca się wychów cieląt, a potrzebne dojki nabywa się z okolic innych. Nabywanie atoli krów dojnych i wołów roboczych jak i wołów chudych w celu ich opasania nie należy do działu ściśle hodowniczego.

Przy gospodarstwie nabiałowem winniśmy obliczyć koszta wychowu cielęcia t. j. wiedzieć, czy cena mleka spotrzebowanego przez cielę odpowiada wartości wychowanego cielęcia, czy nie lepiej sprzedać cielę po urodzeniu, a kupić w miarę potrzeby cielne jałowice. Następnie obliczyć winniśmy, czy przy chowie cieląt korzystniej jest hodować bydło mleczne, czy opasowe lub pociągowe. Ponieważ w hodowli bydła cele bywają najrozmaitsze, a celom tym odpowiadają rozmaite rasy bydła, przeto jasną jest rzeczą, że wytknąwszy sobie pewien cel, winniśmy wybrać stosowną do tego rasę.

Bydło mleczne. Gospodarstwa położone w bliskości miast większych, z zapewnionym zbytem mleka świeżego nie hodują same krów, lecz nabywają je z innych okolic, posiadających dobre pastwiska i łąki. W tych ostatnich odbywa się wychów cieląt na mleku zbieranem, do czego najlepiej się nadaje centryfuga, przy której umożliwione jest zadawanie mleka jeszcze zupełnie słodkiego. Gospodarstwa intensywne nabywają cielne krowy i używają ich tylko do produkcyi mleka; skoro po pewnym czasie wydajność mleka u krów tych się zmniejsza, przeznaczają je na brak, albo sprzedają po następnem ocieleniu cielę, aby przez to zaoszczędzić mleko potrzebne do wychowu cieląt. Dla tych celów nadaje się najlepiej bydło nizinne jak: holendry, fryzy lub oldenburgi. Jeżeliby obok wydajności mleka chodziło zarazem o woły robocze, natenczas najwłaściwiej z tych trzech szczepów wybrać oldenburgi.

Fig. 22.



Krowa rassy chołmogorskiej (podług fotografii).

W tem miejscu wszakże dodać nam wypada, że system stałego nabywania krów wysoko cielnych przy absolutnem wyrzeczeniu się przychówku własnego, stosowany być może w wyjątkowych tylko warunkach, mianowicie tam jedynie, gdzie ceny na mleko wyjątkowo są wysokie. W większości atoli wypadków, a jak u nas z wyjątkiem okolic pod samą Warszawą położonych, system podobny nie mógłby się żadną miarą opłacić. Najprzód bowiem potrzeba stałego zastępowania brakowanych co roku sztuk, które sprzedawaćby trzeba było tanio, nabywanemi drogo cielnemi krowami, znacznąby w rubryce dochodów wyrządzić musiało szczerbę. Dalej, w naszych stosunkach kupno dobrej dojki nie jest rzeczą łatwą i często przepłacić można okaz na oko do-

brze się przedstawiający, a w rzeczywistości wart niewiele. Nakoniec ciągłe zaopatrywanie obory w skupowane krowy przedstawia niebezpieczeństwo sprowadzenia księgosuszu, który to wzgląd również wziąćby na uwagę należało. Ktoby jednak pomimo wszystkie tu wymienione ujemne strony tego systemu, chciał go u siebie zastosować, pamiętać przynajmniej powinien, że krowy skupowane, często bardzo źle się w nowej miejscowości akkomodują i że wówczas tylko na pewno pożytek z nich mieć można, gdy się je utrzymuje całe lato w stajni, albo gdy się im daje wyborowe pastwisko. Inaczej przeniesione w odmienne warunki zwierzęta co najmniej tracą na jakiś czas mleczność, a nierzadko marnieją zupełnie.

Jeżeli na cielne jałowice mlecznych szczepów zbytu nie ma, a chodzi o produkcyę masła i sera, ponieważ z powodu odległości od miejsc zbytu mleka świeżego sprzedać nie możemy, natenczas wypada hodować woły robocze na odpadkach nabiałowych (serwatka, maślanka i mleko zbierane). Tutaj nadają się, jeżeli pasza jest żyzną, Szwyce, Berny, Simmenthale; jeżeli ziemia jest lżejsza—Montafuny lub Allgauery. Jeżeli chodzi o woły cięższe, zdecydować się trzeba na pierwsze, Montafuny bowiem i Allgauery dają woły lżejsze. Te ostatnie nadto są odpowiedniemi tam, gdzie chodzi o bydło do wielorakich celów służące.

Jeżeli chów bydła skierowany jest do produkcyi masła lub tłustego sera, wybrać należy szczep górski, gdyż mleko krów tego typu jako tłuściejsze, najlepiej się do celów tych nadaje. Posiadamy w tym względzie bardzo cenne doświadczenia przeprowadzone przez Axmanna. Użył on do doświadczenia dwóch krów, które jednako żywił, a udój z nich ściśle zapisywał. Jedna z nich (Nr. 1) była pochodzenia po krowie Simmenthal-Fruttig i po stadniku półkrwi Shorthorn i dała mleka:

W r. 1870 3,224 litrów, czyli dziennie 8,8 litr. z 5,15 części śmietany;

W r. 1871 2,265 litrów, czyli dziennie 6,1 litr. z 5,00 części śmietany;

Zatem przeciętnie w dwóch latach 2744,5 litrów, czyli dziennie 7,4 litrów z 5,07 części śmietany.

Druga krowa (Nr. 2) po stadniku czystej krwi holenderskiej i po krowie wschodniofryzyjskiej dała mleka:

W r. 1870 3,009 litrów, czyli dziennie 8,0 litr. z 13,0 części śmietany;

W r. 1871 3,265 litrów, czyli dziennie 8,9 litr. z 12,5 części śmietany;

Zatem przeciętnie w dwóch latach 3,187 litrów, czyli dziennie 8,4 litr. z 12,7 części śmietany.

Pomimo takiej różnicy co do ilości przyniosła krowa Nr. 1 za sprzedane masło (funt po 1 marce 20 fen.) 682 marek, druga natomiast tylko 302 marek. Różnica pochodziła ztąd, że mleko od krowy Nr. 1 zawierało przeciętnie 19,9% a od krowy Nr. 2 niespełna 8% śmietany.

Wskazując atoli rasy i typy, do których w danych warunkach sięgać należy, zastrzedz jednocześnie musimy, że nie zamierzamy bynajmniej doradzać hodowania ich w czystości. System podobny, odpowiedni co najwyżej dla obór rozpłodowych, byłby dla ogółu gospodarstw za kosztownym. Zadaniem tych ostatnich jest bowiem osiągnięcie z bydła najwyższego dochodu netto, a ten w przeciętnych warunkach możliwym jest tylko wówczas, gdy kapitał na przedsiębiorstwo wyłożony warunkom tym ściśle odpowiada. Kwestyę tę zresztą rozbierzemy obszerniej, poniżej mówiąc o kierunkach, jakie winna przyjąć nasza hodowla bydła.

Bydło opasowe. Najgłówniejszym przedstawicielem tego kierunku jest bydło Shorthorn, z ras francuzkich bydło Charolais. Z ras nizinnych do tego celu nadaje się jeszcze najlepiej bydło Eiderstadskie i Breitenburgskie, to ostatnie przy zadawalniającej mleczności. Wogóle rolnicy praktyczni są tego zdania, że na opas nadaje się lepiej bydło maści czerwonej i czerwono-pstrej, aniżeli bydło czarnej i czarno-pstrej. Chcąc w bydle rasy nizinnej (holendry, fryzy, oldenburgi) przy zachowaniu dobrej mleczności, poprawić zdolność do opasu, można je krzyżować z Ayrshirami. Przez krzyżowanie krów amsterdamskich z Ayrshirami osiągnął Lehmann w Nietążkowie w W. ks. Poznańskiem produkty nadające się do opasu przy bardzo dobrej mleczności.

Kierunki naszej hodowli bydła. Aby odpowiedzieć na bardzo trudne i wiele razy już bezskutecznie roztrząsane pytanie: jaki kierunek w hodowli bydła przyjąć nam należy, musimy przedewszystkiem rozpatrzeć fazy, jakie hodowla ta przebywała w innych krajach. Taki przegląd, obok rozejrzenia się w naszych warunkach, pozwoli być może dojść do wniosków niezbyt dalekich od rzeczywistej prawdy.

Otóż widzimy, że hodowla bydła w różnych krajach na różnej znajduje się stopie; widzimy dalej, że podnosiła się ona wszędzie w miarę rozwoju kultury i że tam, gdzie doszła do doskonałości, dochodziła do

niej równomiernie z rozrostem odpowiednich potrzeb dzięki właśnie tej okoliczności, że opłacała się sowicie. Jednocześnie jednak widzimy, że doskonaląc hodowlę, pojedyncze kraje, specyalizować ją umiały. Tak np. Holandya wytworzyła bydło najmleczniejsze, Szwajcarya typy dające mleko najtłuściejsze, Anglia doszła do idealnie nieomal opasających się okazów i t. d. We wszystkich tych typach czy rasach doskonalono jedną ich właściwość, tę mianowicie, której pożądano najwięcej, która się najlepiej opłacała. Doskonalono ją kosztem oczywiście innych przymiotów, które z natury rzeczy maleć musiały. Wiedziano o tem dobrze, a jednak nie schodzono z wytkniętej drogi. Dla czego? Oto dla tego, że ów doskonalony przymiot *w danych warunkach* opłacał się do tyla, iż pozwala zamykać oczy na powstające niedostatki, że, jednem słowem, w takiem postępowaniu znajdowano rachunek.

Streszczając powyżej powiedziane przychodzimy do następujących wniosków: 1) Stopień hodowli bydła odpowiada ściśle kulturze kraju; 2) Doskonalenie hodowli staje się nierozłącznem z jej specyalizowaniem.

Owóż ponieważ taka droga dała rezultaty dobre, jasnem jest przeto, że przeciwna, wydaćby musiała ujemne. Jasnem jest, że kraj, któryby nie starał się podnosić hodowli równocześnie z kulturą, albo inny, któryby przy nizkiej kulturze i małych potrzebach hodowlę doskonalił nadto usilnie, dojśćby musiał na tej drodze do bardzo smutnych rezultatów.

Jakież teraz są u nas warunki miejscowe? Kultura na stopniu niemowlęctwa, potrzeby ogółu ludności więcej niż ograniczone, ludność mała, kapitał drogi, zamożność żadna. Takie zaprawdę niewesołe stosunki, nie pozwalają myśleć o doskonaleniu hodowli przekraczającem pewną ściśle oznaczoną granicę, nie pozwalają więc marzyć o produkowaniu bydła do specyalnych przeznaczonego celów.

Nie możemy myśleć o hodowaniu bydła przeważnie na opas, bo wobec małego na mięso popytu, cel taki byłby zupełnie chybionym. Nie możemy również dążyć do wytwarzania doskonałych jedynie dójek, bo warunki nasze nie pozwalają na tak korzystne wyzyskanie ich, jak to ma miejsce w Holandyi lub w Szwajcaryi. Oba te typy, nadto, mają wymogi tak wielkie, że zadosyćuczynienie im, w przeciętnem gospodarstwie, jest po prostu niemożliwem. Co więcej, oba te typy, nie posiadają dostatecznej do pracy siły, bez której obyć się nie możemy. Jasnem jest przeto, że ponieważ warunki miejscowe nie pozwalają liczyć na opłacanie się zwierzęcia jednym tylko z takowego produktem, trzeba więc wyzyskiwać je w różny sposób. Wyjątek, oczywiście, stanowią gospodarstwa znajdujące się w tem szczęśliwem położeniu, że krowa mlekiem sprzedawanem w naturze, daje wysokie bardzo zyski i pokrywa wkrótce reprezentowany przez nią kapitał. W takim razie rzeczywiście można ignorować zdolność rzeźną i iść wyłącznie w jednym kierunku mleczności. Gospodarstwa takie jednak należą do rzadkich wyjątków, większość poprzestawać musi na wyrobie masła, które nigdy wysokich bardzo korzyści nie przynosi. Większość ta zatem nie może spuszczać z uwagi kształtów hodowanego bydła, nie może wyrzec się produkcyi dobrych wołów roboczych, któreby nadto, po wysłużeniu pewnej liczby lat, nieźle opasać się dały.

Dwa ostatnie względy przeważać będą tem więcej, im dana miejscowość jest odleglejszą od punktów zbytu dla mleka czy jego przetworów i im więcej jest taniej paszy.

Nie wolno nam zresztą forsować hodowli w żadnym wyłącznym kierunku, już choćby dla tego, że narażeni na ciągłe zmiany, żyć musimy z dnia na dzień i na nic stałe liczyć nam niepodobna. Ceny masła wahają się u nas tak, jak nigdzie. Kiedy np. w roku 1886 produkt ten spadł do niebywale nizkiej ceny, w roku 1887 i 8 masło płaciło doskonale. Woły robocze bywają raz bardzo drogie, to znowu sprzedają się za bezcen. I opasy również, względnie do napływu ich z Cesarstwa, oraz zapasów paszy na miejscu, płacą czasem dobrze, czasem znowu nie znajdują prawie nabywcy. Wobec podobnego położenia, wobec braku wszelkiego stałego na którykolwiek z tych produktów rynku, zmuszeni polować na sposobność pozbycia się ich, nie możemy nigdy wiedzieć, który z wymienionych produktów pozwoli nam najlepszą w danej chwili wyzyskać cenę. Dla tego musimy być zawsze w pogotowiu i mieć, jak w małomiasteczkowym kramie, wszystko, co grosz przynieść może.

Rzecz prosta, że w takim razie o wyborowym towarze mowy być nie może.

Nakoniec, nie możemy myśleć o jednostronnych kierunkach, o doskonałościach, ponieważ te tylko nader forsowną paszą i starannem pielęgnowaniem osiągnąć można. A zrozumie chyba każdy, że ani na jedno ani na drugi nie stać nas, przynajmniej obecnie.

Ze wszystkiego tego wynika, że pożądanym dla nas kierunkiem jest typ, któryby,

zadawalniając pod względem mleczności i budowy, mógł być wyzyskiwanym w różnych kierunkach i któryby jednocześnie miał wymagania łatwe do zaspokojenia.

Ten ostatni wzgląd wyklucza dążenie do produkowania zwierząt bardzo ciężkich. Jakkolwiek bowiem wielka waga jest właściwością bardzo pożądaną, to przecież nie otrzymuje się ona darmo. Im zwierzę większe, tem trudniej się wyżywia i tem większe stawia wymagania, tak, że utrzymanie go na stajni całe lato staje się prawie koniecznem.

Niezaspokojone zaś wymagania danego typu prowadzą do nieuniknionego zwyrodnienia, przy którem giną zalety, a występują ujemności od zalet tych nieodłączne a przedtem wybitnością ich maskowane. Zamiast przeto narażać się na taki smutny a konieczny rezultat, lepiej będzie, mierząc zamiary podług sił, poprzestać na zwierzętach średniej wagi, dla którychby wystarczało nasze niezbytkowne zimowe utrzymanie i nasze, średniej żyzności, nieraz dosyć odległe pastwisko.

Ze wszystkiego, co dotąd powiedzieliśmy, wynika, że pożądanym dla nas typem bydła jest zwierzę niezbyt rosłe, do wyżywienia łatwe, o zadawalniającej mleczności, a przytem możliwie dobrze zbudowane, tak, aby przedstawiając dobry typ roboczy, po wysłużeniu nieźle opasać się mogło.

W tem miejscu zwrócić musimy uwagę że nie użyliśmy ani razu przymiotnika o stopniu najwyższym, nie żądamy więc niemożliwości.

I nietylko nie żądamy niemożliwości, ale stawiamy zadanie wcale nietrudne. Typ omawiany spotkać u nas można często. Przedstawiają go nasze dobre, starannie pielęgowane krowy, niezbyt wielkie, zbudowane bez zarzutu i przytem dobre dójki. Sztuki takie trafiają się tak dobrze w stadach dworskich, jak u księży, młynarzy, karczmarzy, niektórych kolonistów i t. p.

Jaka krew w nich płynie—mniejsza, dosyć, że są to zwierzęta dla nas odpowiednie.

Otóż takie typy hodować, do takich dążyć powinniśmy wszyscy, niekrępując się przytem żadnemi innemi względami oprócz względu na własne dobro, na intratność produkcyi.

Te „inne względy“ bowiem przeważnie złudnej natury, narobiły już bardzo wiele złego. Tamując swobodę ruchów, zniechęciły one wielu, wielu zepchnęły z właściwej drogi, a wszystkim wogóle utrudniły zadanie. Utrudniły, bo mącąc jasne o rzeczy pojęcie, zaciemniały tem samem cel, który ani tak dalekim, ani tak trudnym do osiągnięcia nie jest.

O co bowiem chodzi? Chodzi o to tylko, aby hodować zwierzęta dobre, wyrzekłszy się doskonałości; aby produkować to, co właściwem jest dla nas, a nie naśladować innych. Chodzi o to, jednem słowem, aby z materyału posiadanego, dojść do lepszego, do takiego, któryby się opłacał.

A materyał ten dzisiejszy nie jest wcale tak złym, jak wielu utrzymuje. Gdybyśmy w te same warunki podstawili najidealniejszą nawet rasę, gdybyśmy najpyszniejsze holendry, berny czy simenthalery utrzymywali zimą na słomie i zgoninach, a latem na chudem, o milę odległem pastwisku, rasy owe zmarniałyby napewno. Nasze bydło przecież, w takich warunkach żyje; i nietylko żyje, ale daje jeszcze pewien, acz mały dochód. Bydło to więc posiada w wysokim stopniu tak pożądaną dla nas zaletę — *małe wymagania*. Że wzrost i mleczność poprawić przy starannem pielęgnowaniu można, dowodzą tego pojedyncze okazy, o których wyżej była mowa.

Z materyału takiego nie korzystać, choćby nawet i względy pieniężne pozwalały na sprowadzanie innego, byłoby grzechem nie do darowania. Trzeba go zatem użyć, trzeba z matek posiadanych dochodzić do potomstwa, któreby, zachowując cenne ich właściwości, pozbyło się wad wypielęgnowanych długoletniem zaniedbaniem hodowli.

W tym celu należy przedewszystkiem usunąć od chowu wszystkie sztuki rażąco wadliwe, tak pod względem mleczności, jak budowy.

Tak wybrane matki, pomiędzy któremi trafiać się muszą gorsze dójki, ale za to doskonale zbudowane, jak niemniej sztuki o mniej dobrej budowie a mleczne, pokrywać wypada odpowiedniemi stadnikami. Pierwsze przeznaczane będą pod buhaje po matce wysoko mlecznej, drugie—pod samca doskonałej budowy. Oba jednak reproduktory — kładziemy na to nacisk—nie powinny nosić śladów wybitnych ujemności, t. j. pierwszy nie powinien mieć wadliwej budowy, drugi zaś pochodzić od absolutnie złej dójki.

O rasie, z jakiej buhaje wybierać należy, była mowa wyżej. Jest to jednak wzgląd drugorzędny, którym aż do zbytku krępowano się dotychczas. W każdej rasie trafiają się złe i dobre okazy i to właśnie stanowiło jeden z największych błędów, że przy kupnie reproduktora zanadto uważano na formę, a za mało na treść. Niech sobie reproduktor ów będzie jakiejkolwiek

rasy, było miał „krew“, byle przeznaczony dla poprawiania mleczności pochodził od doskonałej dójki lub, jeśli ma poprawiać kształty, doskonale był zbudowanym. Zapatrywanie takie ułatwia o wiele zadanie, pozwalając użyć każdy dobry materyał, jaki jest pod ręką, bez szukania daleko wymarzonych jakichś, a nierzadko wątpliwej wartości okazów.

Nie wynika ztąd, abyśmy poprzestawać mieli na *naszej rasie*, której niema, albo brali rozpłodowce bez typu. Idzie raczej o to, aby *nasze krowy* poprawiać w omówionym kierunku buhajami ustalonych przymiotów indywidualnie dobremi, bez względu do jakiej rasy należeć one mogą.

Ponieważ jednak każda rasa względnie udoskonalona, do jakiej sięgniemy, przedstawiać będzie pewną jednostronność kierunku, a nadewszystko za wielką na nasze stosunki sumę wymogów, każdej przeto używać wypadnie z pewną ostrożnością. Skoro mianowicie typ potomstwa zacznie nadto zbliżać się do typu używanej dla poprawy rasy, a tem samem odstępować od tego, jaki w naszych warunkach może być odpowiednim, wówczas wypadnie uciec się albo do t. z. krzyżowania wstecznego, albo poprzestać na reproduktorach własnego chowu, jeżeli te ostatnie dawałyby gwarancyę powodzenia.

Wybór osobników.

Wybór osobników, przy uwzględnieniu tak zewnętrznego ich wyglądu (kształty), jak i prawdopodobnych wewnętrznych przymiotów (mleczność, o której wnosić można z mleczności matki) danego indywiduum, wybór trafny osobników, powtarzamy, gra, obok właściwego obrania rasy, najważniejszą bodaj rolę. Rozpłodnik męzki ma w hodowli z tego względu wielkie znaczenie, że płodzi on stosunkowo znaczną ilość potomstwa; wybór więc jego powinien być przeprowadzony z całą starannością, gdyż samiec nadać ma całej gromadzie pewne wybitne cechy. Zdania tego nie należy jednakże mylnie sobie tłomaczyć, nie trzeba mianowicie myśleć jakoby rozpłodnik męzki miał mieć większą siłę przelewania właściwości swych na potomstwo od osobnika żeńskiego, jeżeli oba osobniki (tak męzki jak i żeński) posiadają właściwości w równej mierze ustalone. Ponieważ jednak każdy hodowca powinien dążyć do możliwego udoskonalenia swego stada, przeto jest koniecznem, wybrać takiego rozpłodnika męzkiego, który będąc beznagannym co do powierzchowności, ma jeszcze za sobą dowód pochodzenia swego, od czego właśnie ustalenie przymiotów jego zawisło. Rezultat hodowli jest tem pewniejszy, im więcej pewne własności w osobniku są ustalone, jeżeli jest pewność, że osobnik — sam wolny od wad dziedzicznych — pochodzi z rodziny, która przez szereg generacyj dane własności posiadała. Nadto rozpłodnik powinien nosić na sobie typ rasy lub szczepu, który u siebie wytworzyć zamierzamy.

Osobnik rozpłodowy męzki winien mieć znamiona rodzajowe. Stadnik ma czoło wyższe i szersze, natomiast dolną część czaszki krótszą, aniżeli krowa. Oczy powinny być wielkie, żywe, jasne i niebojaźliwe, wzrok przy takich oczach przedstawia się bystrzejszym i jest oznaką siły i energii. Uszy mają być delikatne i szerokie, powinny odstawać od głowy a nie zwieszać się; morda powinna być szeroką i miękką, nozdrza szeroko rozwarte; rogi winny być odpowiednio do wielkości ciała silnie zbudowane i tak osadzone, ażeby ile możności tworzyły jedną linię z górnym brzegiem kości potylicznej i wygięte były raczej do przodu a nigdy do tyłu. Jeżeli głowa jest przedłużoną, rogi delikatne i nadmiernie długie, jeżeli oczy nie mają połysku i nie zdradzają energii, natenczas mamy zwierzę t. n. wyrodzone, którego do rozpłodu używać nie należy. Szyja powinna być silną, grubą, jednakże nie tłustą, kark ma być nieco łukowato wygięty. Podgardle obwisłe jest oznaką pewnych ras. Pierś powinna być szeroką i głęboką, obszerną i ładnie zaokrągloną, mostek niżej umieszczony od dolnej linii brzucha; kłąb powinien być szeroki, zaokrąglony i nie sterczyć zbytecznie nad kością łopatkową. Grzbiet ma być prosty, krzyż szeroki, do tyłu się zwężający; ogon nie zawysoko osadzony, przytem delikatny, cienki, krótkim włosem porosły i zaopatrzony w gęstą, długą kiść. Skóra wierzchnia ma być miękką i rozciągliwą, luźno do narzędzi podskórnych przymocowaną; sierść delikatną, gładką, połyskującą, miękką i dość krótką.

Wybór krowy. Krowa do rozpłodu przeznaczona powinna być dobrą dójką; wielka wszakże wydajność mleka nie ma być stanem chorobliwym. Pasza bowiem zadawana takiej o chorobliwej mleczności krowie zużytą zostaje na wydzieliny gruczołów mlecznych, a w małej tylko mierze na rozwój cielęcia, które wskutek tego rodzi się słabe i ma skłonność do chorób dziedzicznych. Krowy o ciasnej klatce piersiowej, słabych płucach, płaskich żebrach i ostrym zadem, związkiemi lędźwiami mogą być dobremi dójkami, ale mają, jako zwierzęta rozpło-

dowe, małą tylko wartość, gdyż płodzą potomstwo słabe. Dla tego należy robić różnicę pomiędzy dobrą krową rozpłodową a dobrą dójką.

Krowa do chowu powinna mieć budowę symetryczną, silną; wszystkie narządy ciała powinny zdradzać zdrowie, co po właściwem odżywianiu najpewniej ocenić można. Dobre odżywianie połączone z szybkim rozwojem ciała jest cennym przymiotem każdego zwierzęcia rozpłodowego i dla tego na nie przy hodowli bydła należy zwracać uwagę. Zdania tego jednakże nie trzeba mylnie sobie tłomaczyć, gdyż zdolność szybkiego opasania znajduje się w pewnym antagonizmie z wielką wydajnością mleka; dla tego też zwykle krowy bardzo tłuste nie są dobremi dójkami. O tem zresztą mówić będziemy poniżej przy wychowie cieląt.

Głowa krowy powinna być lekką i krótką z czołem nie szerokiem; całość powinna mieć wygląd żeński i dla tego oczy nie mają być wystające o dzikim wyrazie, rogi powinny być delikatne, jakby przezroczyste, ładnie zakończone i równo zakrzywione. Szyja ma być cienką i delikatną; żebra powinny rozszerzać się łukowato przez co klatka piersiowa staje się szeroką; brzuch ma być obszerny, ale nie obwisły. Uważać wielce należy na zad krowy, który powinien być dobrze rozwinięty i szeroki; świadczy to bowiem o silnie rozwiniętej części miednicowej. Przy szeroko rozstawionych biodrach i znacznie do tyłu wysuniętej kości kulszowej narządy rodne mają dobre ułożenie, porody odbywają się łatwo, a przytem cielęta rodzą się silne, dobrze rozwinięte. Kości biodrowe powinny być zaokrąglone, bo kształt taki bioder chodzi w parze z dobrem umięśnieniem w lędźwiach. Krowy o takich kształtach mają równocześnie dobrze rozwinięte narządy oddechowe i odżywcze, skutkiem czego odbywa się w nich prawidłowo wytwarzanie krwi. Jeżeli do tego ustrój nerwowy nie jest zbytecznie wrażliwy, a przytem normalnie rozwinięty, temperament zaś jest żywym bez złości; jeżeli w odnożach umięśnienie jest dokładnie wykształcone i jeżeli w końcu rodowód wykazuje dobre pochodzenie, wówczas mamy do czynienia z dobrym materyałem rozpłodowym.

Od krowy zdrowej i silnej wymagamy, jeżeli nie zjawią się jakie nadzwyczajne przeszkody, co rok cielęcia; bliźnięta są pewną anormalnością i rodzą się rzadko; hodowca zresztą niechętnie je widzi, ponieważ są one niedokładnie rozwinięte.

Poznawanie mleczności krów. Za znamiona wielkiej mleczności krów uważane są: delikatna budowa, łagodny wyraz oczu, lekka głowa o delikatnych, połyskujących rogach i cienkich uszach, wysmukła szyja ze skórą nieznacznie na niej się fałdującą, głęboki brzuch, szeroki krzyż, ogon cienki z delikatną kiścią. Dalej: sierść delikatna, wielkie do przodu i do tyłu sięgające wymię, które po wydojeniu winno opadać, silnie występujące i widoczne, w okolicy wymienia znajdujące się naczynia krwionośne t. n. żyły mleczne i nadliczbowe brodawki. Te ostatnie świadczą o znakomitem wykształceniu gruczołów mlecznych. Natomiast nie przemawiają za wielką mlecznością: męzki wygląd, otyłość, grube i ordynarne rogi (nawet u buhaja), gruba, twarda skóra, wymię po wydojeniu pełno się przedstawiające.

Stopień mleczności bydła oceniają także z t. n. tarczy mlecznej. Jest to oznaka, o którą się długo spierano. Niekiedy przypisywano jej zbyt wielkie znaczenie, to znów z innej strony odmawiano jej takowego. Pod tarczą mleczną rozumiemy przestrzeń skóry wierzchniej znajdującą się pomiędzy szparą sromną a wymieniem i pomiędzy udami. W miejscu tem układa się sierć cieńsza, krótsza i delikatniejsza i to w kierunku od strony wymienia ku bokom i ku górze, a w miejscu, gdzie się styka z siercią normalnie ułożoną, tworzy widoczny rozdział.

Hodowcy wiedzieli już od dawna, że z obszaru i z kształtu tarczy mlecznej wnoszono o stopniu mleczności krów. Dopiero wszakże pasterz francuzki, Guénon, z okolic Bordeaux, pierwszy zebrał odnośne doświadczenia, ułożył je w pewien system i takowy około r. 1840 w osobnej ogłosił broszurce. Guénon pisze o metodzie swej co następuje: „Mając już lat czternaście, wyprowadzałem na pastwisko jedyną, jaką posiadaliśmy krowę. Pewnego dnia spostrzegłem, że sierć jej na zadnich częściach ciała po obu stronach wymienia, była zwróconą do góry, podczas gdy obok na udach, włos ułożony był jak zwykle w kierunku ku dołowi. Odmienny połysk włosów układających się w tych dwóch przeciwnych kierunkach sprawił, że części pokryte włosem do góry skierowanym, wyraźnie się odróżniały, przedstawiając wybitnie odznaczoną pewną figurę, jakoby tarczę. W tej chwili pomyślałem sobie, czy to przewrócenie sierci niema jakiego związku z mlecznością krowy. Taki był początek mojego pomysłu, który następnie porównawcze badania dozwoliły mi ułożyć w pewien system.

Krowa nasza była mleczna. Począłem więc z nią porównywać krowy sąsiadów,

a zarazem obserwowałem owe kształty odwróconej sierci. Wyniki tych obserwacyj coraz bardziej utwierdzały mnie w powziętem mniemaniu, że między temi oznakami a mlecznością krów istnieje pewien związek. Odtąd oddałem się głównie zgłębianiu tego przedmiotu, nie szczędząc trudów, pracy, nawet kosztów dla jego wyjaśnienia. Często, słysząc o dobrej dójce, chodziłem o mil kilka dla obejrzenia jej i zbogacenia powstającej teoryi. Wkrótce osiągnąłem w tej mierze tyle już wprawy, iż z niemałym podziwem właścicieli oznaczałem stopień mleczności ich krów tak trafnie, że wielu mniemało, iż oddawna dobrze je znałem, chociaż po raz pierwszy widziałem owe krowy.

A więc w przekonaniu mojem odkrycie to było uzasadnione; chodziło już tylko o uporządkowanie go, czyli podzielenie na klasy i podklasy. Można sobie łatwo wystawić ogrom tego przedsięwzięcia. Ileż to bowiem potrzeba było rozpoznawać jednostek i porównywać zewnętrzne ich oznaki z mlecznością, zanim zdołałem obecny mój system ułożyć".

Tyle Guénon. Podług jego zasady oznaką stopnia mleczności krowy jest tarcza, która może być więcej lub mniej obszerną i kształtną, co stanowi oznakę większej lub mniejszej mleczności. Nieskończone są różnice co do kształtów owej tarczy i aby umożliwić ocenianie ich, Guénon podzielił wszystkie tarcze mleczne na ośm klas, a każdą z nich na tyleż podklas, według których wnioskował o stopniu mleczności odnośnych krów. Guénon twierdził również, że taka klasyfikacya ma wartość w ocenianiu stadników, a to na tej zasadzie, że one ową tarczę mleczną, a ztąd i mleczność, jako znamię w osobnikach męzkich ukryte, na potomstwo przelewają. Tarcza mleczna u cieląt kilkomiesięcznych rozwija się zaledwie do tego stopnia, że można o jej przyszłej wielkości wnioskować; zupełnie wykształconą jest dopiero w drugim roku.

Dla zoryentowania się czytelników podajemy tutaj ośm klas głównych, nadmieniając, że klasa pierwsza przedstawia tarczę chodzącą niejako w parze z doskonałą mlecznością, która w następnych klasach stopniowo się zmniejsza. Klasa ósma jest najgorszą.

Przez dłuższy czas nie można było zbadać wewnętrznych zasad, na mocy których możnaby wytłomaczyć ową korelacyę tarczy mlecznej z mlecznością. Prof. Magne starał się wytłomaczyć to naukowo; wywody jego atoli nie znalazły uznania ze stron kompetentnych, natomiast mają dowodzenia prof. Fürstenberga więcej racyi. Twierdzi on, że właśnie istota gruczołowa skóry wierzchniej wpływa na delikatność i miękkość włosów krótkich pokrywających skórę i że ten obszar skóry, w którym znajdują się owe gruczoły stanowi właśnie tarczę mleczną. Z tego względu wielkość i kształt tarczy mlecznej znajdują się w stosunku do przestrzeni, jaką zajmują gruczoły mleczne i dla tego wielka tarcza mleczna wskazuje na obszerny rozwój gruczołów mlecznych, za czem idzie wielka mleczność. Prof. Krämer twierdzi, że wielkość tarczy mlecznej jest o tyle właściwością rasową, że rasy, które hodujemy dla wielkiej produkcyi mleka, mają tarczę ową silniej uwydatnioną. Ale i w obrębie pewnej rasy mamy różnice pomiędzy pojedynczemi osobnikami. Z tego względu sumienny hodowca nie może nie uwzględnić tarczy mlecznej przy wyborze rozpłodników. W tej mierze — powiada Krämer — posiadamy następujące prawidło: znaczenie tarczy mlecznej, jako oznaka mleczności pewnego osobnika zależy od jej kształtu i wielkości; im więcej się ona na boki rozciąga i im szerszy, jednostajniejszy i nieprzerwany pas ku górze do szpary sromnej tworzy, tem więcej na mleczność liczyć można. Cały jednak system Guénon'a grzeszy drobiazgowością, która zastosowanie jego w praktyce czyni niepodobnem. Pomijając bowiem podział na 8 klas głównych, a każdej z nich znowu na tyleż klas drugorzędnych, przez co otrzymamy 64 podziały, Guénon ustanawia jeszcze znaczną liczbę znaków ubocznych, mających według niego wielki wpływ na znaczenie każdej klasy z osobna, co sprawia, że uniknięcie pomyłek i fałszywego oznaczenia stopnia mleczności krowy staje się niemożliwem. Ztąd nie należy przywiązywać do tarczy mlecznej zbyt wielkiego znaczenia i o tyle tylko zwracać na nią uwagę, o ile ona z innemi oznakami mleczności, o których powyżej mówiliśmy, chodzi w parze.

Kopulacya, ciężarność i wycielanie. Z dopuszczaniem jałowic do stadnika nie należy ociągać się zbyt długo, jeżeli tylko rozwój ciała jest zadawalniającym. Późne dopuszczanie np. jałowic trzyletnich, jest z tego względu niepraktycznem, że najprzód koszta wychowu są większe, a powtóre, że u późno dopuszczonych jałowic gruczoły mleczne źle się rozwijają, co wpływa szkodliwie na późniejszą mleczność, w końcu wiadomą to jest rzeczą z praktyki, że jałowice w późnym dopuszczane wieku zwykle ciężko rodzą. Najwłaściwiej jest dopuszczać jałowicę w wieku $1\frac{1}{2}$ — 2 lat tak, ażeby przed

ukończeniem 3 lat pierwsze urodziła cielę. Wogóle, im forsowniej żywione są cielęta, im więcej w wyzyskaniu jałowic z powodu wysokiej ceny nabiału zależy, tem wcześniej używa się je do rozpłodu. I przeciwnie, im mniej na dochód z mleka się liczy, im ekstenzywniej pasie, tem później dopuszczać należy jałowice. Nakoniec, wiedzieć wypada, że wczesne używanie do rozpłodu wpływa zawsze niekorzystnie na rozwój młodej krowy. Gdzie zatem chodzi o wyprodukowanie wielkich i kształtnych figur (matki zarodowe, produkcya wołów roboczych, opasowych i t. p.) tam, w miarę roli, jaka względom tym przypada, opóźniać należy dopuszczanie byka do jałowic, pozwalając im rozrastać się swobodnie do 2½ lub 3 lat wieku.

Popęd płciowy trwa zwykle trzy dni; rozpoczyna się zwolna występującemi objawami, dosięga w dniu drugim punktu kulminacyjnego, poczem ginie, jeżeli przedtem zaspokojonym nie został. Popęd poznać można po zewnętrznej niespokojności, objawiającej się rykiem, a po za oborą skakaniem na inne krowy, brakiem chęci do jadła, zatrzymaniem mleka, a w końcu nabrzmiałością zewnętrznych części rodnych. U zwierząt młodych objawy te bywają tak widoczne, że łatwo je dostrzedz można; u krów starszych bywa popęd mniej widocznym, można go nawet nie dostrzedz, skutkiem czego niepostrzeżenie może minąć, w następstwie czego krowa taka stać się może nawet nieprzydatną do rozpłodu.

Jeżeli popęd płciowy nie zjawia się regularnie, lub też jeżeli objawy popędu są tak słabe, że je dostrzedz trudno, natenczas lepiej krowę taką wybrakować; przyjąć bowiem można, że ma ona siłę rozrodową osłabioną i do spłodzenia silnego i zdrowego cielęcia niewystarczającą. Jeżeli krowa doszła wieku lat 12 i urodziła 8 — 10 cieląt, należy ją wybrakować; jedynie tylko bardzo cenne osobniki stanowią w tym względzie wyjątek.

Stadnika można już używać w wieku 1½ roku do małej tylko liczby krów, jeżeli był od młodości dobrze żywionym; dopiero po ukończeniu lat dwóch jest on wykształconym i może być do pełnej liczby krów użyty. W wieku lat 5 — 6 staje się stadnik zwykle za ciężkim i wówczas, skacząc na krowy, może takowe uszkodzić. W późniejszym wieku płodność jego zmniejsza się, a zwierzę często staje się nawet niebezpiecznem wskutek złości; z tego względu dobrze jest buhaje po latach sześciu brakować. Można atoli i siłę rozpłodową i lekkość stadnika znacznie przedłużyć stosownem żywieniem i obchodzeniem się z nim. Utrzymywanie mianowicie na paszy mniej objętościowej, dawanie niewielkich ilości siana obok ziarna, latem zaś paszy suchej obok małych porcyj zielonej, sprawi, że nawet wielki stadnik pozostanie do późnych lat lekkim i krów łamać nie będzie. Nadto dla osiągnięcia lekkości i podtrzymania energii dobrze jest przyzwyczajać stadnika do ruchu. W tym celu zaprzęga się go codziennie do dwukołowego, umyślnie do tego przeznaczonego woza, naładowanego kamieniami. Stadnik, ciągnąc ciężar taki, wyrabia sobie mięśnie odnoży tylnych, a stając się silniejszym w zadzie lekko skakać może. Jeżeli stadnik ma być do większej liczby krów użyty, natenczas dawać mu należy więcej owsa, mało siana. Jeżeli krowy przez cały rok się cielą, może stadnik obskoczyć skutecznie 60 — 70 krów, młodym 1½ rocznym stadnikom przeznacza się 20 — 25 krów; średnio liczy się na stadnika wyrosłego 40 do 50 krów. Nie należy stadnika dopuszczać częściej, niż raz na dzień.

Krowę dopuszcza się do stadnika w miejscu spokojnem, ocienionem, najlepiej w jakiej szopie. Jednorazowe obskoczenie wystarcza. Jeżeli w ciągu czterech tygodni po obskoczeniu nie zjawi się na nowo popęd, przypuścić można, że zapłodnienie nastąpiło. Niektórzy hodowcy zrobili to spostrzeżenie, że krowy już zapłodnione, a przytem dobrze utrzymane objawiały popęd płciowy, chociaż przy mało znacznych objawach; takie krowy można bez szkody do stadnika dopuścić. Jeżeli popęd płciowy bez zapłodnienia po właściwem obskoczeniu zjawia się regularnie po niejakim czasie, należy krowę taką wybrakować, gdyż jest to następstwem wyrodzenia jajników lub też innego chorobliwego stanu.

Jeżeli popęd płciowy ustał a apetyt się wzmaga, przypuszczamy, że krowa została zapłodnioną; napewno wiedzieć to można dopiero około połowy ciężarności, po rozszerzeniu się brzucha. Po 4½ miesiącach wyczuwa się, przyłożywszy dłoń do prawej strony brzucha, ruchy cielęcia. Po zapłodnieniu zmniejsza się wydajność mleka, złe dójki zaprzestają już wydzielać mleko na 3 — 5 miesięcy przed ocieleniem; dójki dobre dają jeszcze mleko na 6 — 8 tygodni przed porodem, należy je wszelako w tym czasie zasuszyć, żeby cielę dobrze rozwijać się mogło. Zasuszenie winno się uskuteczniać zwolna i to w ten sposób, że zdaja się krowę z coraz dłuższemi przestankami, ale *każdorazowo dokładnie*, gdyż niewydojone i pozostawione w wymieniu mleko zsiada się i spowodować może zapalenie wymie-

nia. Mniej więcej na 10—12 tygodni przed spodziewanem ocieleniem doi się krowy mleczne zamiast trzy razy, tylko dwa razy, po upływie 8 — 10 dni tylko raz dziennie, później zaś co 36 — 48 godzin. W ten sposób można krowę na 4 tygodnie przed ocieleniem zupełnie zasuszyć. Jeżeli krótko przed ocieleniem wymię silnie wzbierze, należy je zdoić.

Co się tyczy badania cielności krów, to, oprócz wyżej podanych oznak, może dostarczyć niejakich wskazówek badanie mleka. Pewien rolnik, nazwiskiem Hofmann w Seligenstadt, podaje w heskiem czasopiśmie rolniczem następujące spostrzeżenia: Z nastaniem ciężarności zmienia się mleko, które staje się cięższem i posiada inny skład chemiczny. Do zbadania czy krowa jest cielną, poddaje się jej mleko próbie: bierze się mianowicie *niepełną* szklankę wody, do której wlewa się zwolna po *wewnętrznej ścianie* szklanki małą łyżeczkę mleka. Mleko krowy cielnej opuszcza się na razie na spód szklanki, podnosi się następnie zwolna ku górze i łączy z wodą. Mleko krowy niecielnej miesza się natychmiast z wodą i nie opuszcza się na dno.

W miesiącach piątym do siódmego ciąży należy się obchodzić starannie z krowami cielnemi, bo w tym czasie najłatwiejsze jest poronienie; pasza odymająca, spleśniała, żywienie wywarem przestałym, kwaśnym, staremi słodzinami, zgniłemi lub zmarzniętemi okopowemi, zadawanie wielkiej ilości soli kuchennej, pojenie wodą nieczystą, zaziębienie, uderzenie, szczucie psami i t. p. mogą spowodować poronienie. Stanowiska w oborze do tyłu pochyłe są szkodliwe, dla tego wyrównać je należy obfitem słaniem słomą.

Przed ocieleniem brzuch cielnej krowy zwiesza się coraz więcej; wymię i części rodne zewnętrzne nabrzmiewają i rozszerzają się; po bokach nasady ogona zjawiają się wklęsłości, wywołane naciągnięciem wiązadeł miednicowych; to ostatnie uważać można za oznakę zbliżającego się porodu. Wtedy należy krowę od reszty odłączyć i ustawić ją w obszernej przegrodzie, do której, jeżeli niema więcej takich przedziałów, sprowadza się wszystkie wysoko cielne krowy. Paszę zadawać należy łatwo strawną i w miernej ilości. Najstosowniejszą karmą jest dobre i zdrowe siano i woda nie zimna, nieco przestała. Żołądek nie powinien być nigdy przeładowanym, a tem mniej odętym; każde przeładowanie lub odęcie może wobec wrażliwości nerwowej, która przy ciężarności jest nieuniknioną, sprowadzić stan zapalny, pociągający za sobą najgorsze skutki, mianowicie gorączkę poporodową i inne zboczenia.

Na krótko przed ocieleniem zdradza krowa wielką niespokojność i gardzi wszelką paszą. Po wydostaniu się cielęcia pęka zwykle sznurek pępkowy sam z siebie. Jeżeli jednakże nie pękł, należy go przerwać na szerokość dłoni od brzucha. Po jednej lub po kilku godzinach wydostaje się z organów rodnych łożysko z resztą sznurka pępkowego. Urodzone wilgotne cielę oblizuje matka, a jeżeli tego nie czyni, należy ją do tego nakłonić posypując cielę solą ze śrutem jęczmiennym.

Skoro tylko zjawią się bezpośrednie oznaki porodu, nie powinien dozorca, nawet w nocy, opuszczać obory aby módz w danym razie udzielić krowie koniecznej pomocy. Chociaż poród sam, przy normalnem ułożeniu cielęcia, odbywa się bez wszelkich trudności, to mimo to jest pomoc o tyle potrzebną, aby ochronić cielę od uszkodzenia.

Po uskutecznionym porodzie, gdy się krowa już uspokoiła i zdradza apetyt, można jej zakładać w małych porcyach dobre siano łąkowe i poddać polewkę ze szruty lub z otrąb. Żadną miarą nie należy dawać paszy trudno strawnej, jak niemniej nie trzeba przez następne 3 — 4 dni karmić do przesytu, tylko obchodzić się z nią jak z chorą, chronić przed przeładowaniem żołądka i przed przewiewami. Chociażby krowa była najweselszą, nie należy jej karmić za obficie. Przekroczenie tej ostrożności może sprowadzić stan chorobliwy, a nawet śmierć. Nagannem jest także zadawanie krowie środków t. n. pędzących mleko, jak kminek, anyż, i t. d. gdyż sprowadzają one jeszcze większe rozdrażnienie nerwowe, a nie dają pożądanego skutku.

Natomiast zwrócić należy uwagę na stan wymienia. U krów bardzo mlecznych nabrzmiewa nadmiernie wymię przed ocieleniem; zjawia się zbyt silne naprężenie tkanek, czemu zaradzić należy przez częściowe codzienne wydajanie. Mimo to nie da się często uniknąć zapalenia wymion; mija to bez złych następstw, jeżeli chronimy krowę od przewiewów. Takie zapalenie obejmuje tylko tkankę łączną wymienia, przechodzi jednakże wrazie zaziębienia na gruczoły mleczne i staje się wtenczas bardzo niebezpiecznem. Zapalenie tkanki łącznej nie wymaga osobnego leczenia, wystarcza częste wydajanie mleka i smarowanie wymienia tłuszczem, aby je uchronić od przewiewów; zapalenie gruczołów mlecznych wymaga

już wewnętrznego, umiejętnego leczenia, które powierzyć należy weterynarzowi.

Urodzone cielę szuka zaraz wymienia matki. Pierwsze mleko t. n. siara (*colostrum*) jest bogatszem w składniki azotowe mianowicie w białko i w tłuszcz od mleka normalnego. Zwracamy na to uwagę, że cielę, jak każde nowonarodzone zwierzę, otrzymywać winno mleko wytworzone w wymieniu matki w ostatnim czasie ciężarności, które po ocieleniu w wymieniu się znajduje. Siara jest barwy żółtawej i ma smak odmienny od późniejszego mleka; służy ona do usunięcia smoły jelitowej (*meconium*) z jelit cielęcia. Siara zawiera sole rozwalniające i daleko więcej składników organicznych od mleka zwyczajnego. Dla tych to właściwości i dla tego, że znaczenie siary niewielu jest znanem, często wydają ją, a nie dają cielęciu. Jest to zupełnie fałszywem.

Mleko stanowić powinno w pierwszym czasie życia cielęcia wyłączny jego pokarm. Zawiera ono konieczne składniki odżywcze, stałe, których cielę do swego utrzymania i odżywiania potrzebuje i to w stanie łatwo rozpuszczalnym i do asymilacyi zdolnym. Narządy trawienia cielęcia nie są jeszcze do tego stopnia rozwinięte, aby mogły przyjmować środki odżywcze stałe, które dopiero przez przeżuwanie strawnemi się stają. Tej zdolności nabierają dopiero później przy dalszym rozwoju narządów trawienia.

Torba w tym okresie życia jest jeszcze stosunkowo małą, mniejszą od trawieńca; tak torba jak i czepiec, w których odbywa się w dojrzałem bydlęciu trawienie paszy objętościowej, nie są jeszcze czynnemi. Trawieniec rozszerza się przy żywieniu mlekiem z dnia na dzień. Dopóki cielę żywione jest wyłącznie paszą płynną, torba i czepiec pozostają nieczynnemi; dopiero gdy cielę zjada istoty odżywcze stałe, dostają się one do torby i czepca, a ztąd zjawia się konieczność żucia, które przy paszy wodnistej staje się niemożliwem, ponieważ pasza wodnista dostaje się z ominięciem torby wprost do trawieńca.

Ponieważ zatem trawieniec jest wyłącznie czynnym przy trawieniu karmy cielęciu zadawanej, przeto pojemność jego daje pewne wskazówki, jaką ilość mleka cielę na raz spożyć może. W pierwszym czasie po urodzeniu równa się pojemność trawieńca 1 litrowi, dla tego nie można dawać cielęciu na raz więcej mleka, ponieważ wszelka nadwyżka przechodzi w najlepszym razie niestrawiona przez oddźwiernik do jelit i nie zostaje zużytą. Najczęściej jednakże żołądek zostaje taką nadwyżką przeładowanym, za czem zjawiają się rozmaite chorobliwe zboczenia; aby tym zboczeniom zapobiedz, należy cielęciu zadawać mleko w mniejszych ilościach, ale często, to bez względu na to, czy żywimy cielę ze szkopka, czy też przysadzamy je do wymienia matki.

Ponieważ ustrój ciała bydlęcego jest tego rodzaju, że bydlę może się odżywiać mniej pożywnemi pokarmami, przeto zjawia się u cielęcia już w kilka tygodni po urodzeniu potrzeba materyj odżywczych objętościowych. Jeżeli cielę chodzi z matką na pastwisko, zaczyna już po niejakim czasie skubać trawkę, chociaż nieodzownej potrzeby tego nie ma i chociaż mleko z wymienia matki na wyżywienie jego zupełnie wystarcza; taką samą chęć do jedzenia siana zdradza cielę pojone mlekiem w oborze. Skoro tylko cielę zaczyna jeść paszę stałą, rozpoczyna się czynność torby i czepca, za czem idzie rozszerzenie i rozwój tej części żołądka a w następstwie tego i przeżuwanie paszy. Przeżuwanie wpływa wreszcie na czynność i rozwój czepca.

Żywienie bydła.

a) *Żywienie cieląt.* W stanie natury mleko stanowi wyłączny pokarm cielęcia. Krowa i cielę znajdują się ciągle razem, a wszystko mleko pierwszej jest własnością drugiego, dopóki po pewnym przeciągu czasu cielę nie jest do tyla cieleśnie rozwiniętem i do spożywania stałej paszy przyzwyczajonem, że się bez mleka obyć może. W miarę zmniejszania się tej potrzeby znika zwolna i mleko w wymieniu matki. Okres laktacyjny (wydzielania mleka) trwa zatem w stanie natury tak długo, jak długo mleko do wyżywienia cielęcia nieodzownie jest potrzebnem. W takim stanie wydziela krowa daleko mniej mleka, aniżeli krowy sztucznie chowane. W hodowli sztucznej znajdujemy rzadko kiedy krowy, któreby po urodzeniu cielęcia nie wydzielały więcej mleka, niż do wyżywienia cielęcia potrzeba.

Cel hodowli t. j. jaki materyał z cieląt osiągnąć zamierzamy, stanowi głównie o sposobie żywienia cieląt. Cielęta przybierają znacznie na wadze przy pokarmie w *tłuszcz obfitym*, w tym wypadku przy karmieniu ich mlekiem tłuszczu niepozbawionem, czyli niezbieranem; wszelako wiemy, że przy takiem żywieniu nie produkujemy zwierząt mlecznych. Wilckens robił w tym względzie doświadczenia. Pozostawiał on mianowicie cielęta przy matkach przez 3 — 4 miesięcy, wogóle tak długo, jak tylko matki ssać się pozwalały.

„Nadzieje — pisze Wilckens — jakie sobie robiłem, aby przez długie ssanie i ko-

sztowny wychów osiągnąć bydło bardzo mleczne, zawiodły mnie: obora moja zapełniła się przy tej metodzie zamiast bydłem mlecznem, bydłem opasowem". Wilckens doszedł do tego wniosku, że do wychowu bydła mlecznego potrzeba paszy obfitszej w materye proteinowe, aniżeli przy wychowie bydła opasowego, natomiast przy wychowie tego ostatniego potrzeba paszy w tłuszcz obfitującej. Z temi zapatrywaniami zgadzają się także Lehmann i Haubner. Ostatni pisze w swej hygienie, że nie trudno wychować cielę wielkie i piękne, jeżeli chodzi o produkcyę mięsa i tłuszczu. Długie ssanie, a następnie pasza posilna i obfita jest wszystkiem, czego do tego potrzeba. Skutek z takiego wychowu jest w krótkim czasie widoczny, a prosty obrachunek poucza, czy i o ile wychów w ten sposób przeprowadzony opłacił się. Inaczej ma się sprawa z wychowem bydła mlecznego, który sam przez się jest nietylko mniej pewnym, ale nadto rezultat uwidocznia znacznie później. Rezultat ten osiąga się z daleko większą trudnością, a trudność bywa tem większą, jeżeli obok wielkiej mleczności chodzi o wielkość osobnikową i skłonność do opasania. Doświadczenia i praktyka pouczają, że do wychowu bydła mlecznego konieczną jest pasza *naturalna* t. j. taka, przy której odnośne zwierzę *zwolna* się rozwija, podczas gdy rozrost bujny, przyspieszony i wczesny nie jest dla mleczności korzystnym".

Zdanie wypowiedziane przez Haubnera odpowiada w zupełności postępowaniu Anglików przy wychowie Shorthornów, które w pierwszym rzędzie do produkcyi mięsa są przeznaczone. Anglicy pozostawiają cielę do chowu przeznaczone przez 2—3, a nawet do 4 miesięcy przy matce, dodając niekiedy cennym osobnikom jeszcze mamkę. Na skutek podobnego postępowania, ponieważ rozwój torby i czepca, a nawet i ksiąg, przez dłuższy czas pozostaje w zastoju, tułów nabiera kształtów przez hodowców angielskich pożądanych. Przy przejściu do pokarmu stałego, zadają Anglicy takowy w postaci skoncentrowanej, odpowiednio do małej pojemności torby, która do przyjęcia paszy objętościowej jeszcze się nie nadaje.

Z tego, cośmy powiedzieli, wynika, że żywienie cieląt winno być rozmaite i to odpowiednio do celu, na jaki one później służyć mają. Odróżniamy najprzód, ssanie t. j. pozostawienie cielęcia przy matce i pojenie ze szkopka lub innego odpowiedniego naczynia, czyli pojenie sztuczne.

Jeżeli cielę chodzi z matką na pastwisko, w takim razie wprowadza ono przez ssanie do organizmu swego mleko w mniejszych ilościach; przyjmowanie pokarmu odbywa się z małemi przestankami, przeładowanie żołądka nie może tak łatwo nastąpić, a asymilacya mleka jest zupełną i odbywa się w sposób dla cielęcia najkorzystniejszy. Cielę przyzwyczaja się przytem, jeżeli się potrzeba taka zjawi, do przyjmowania środków odżywczych stałych, podczas gdy ruch na pastwisku przyczynia się do rozwoju ciała. Przy tem postępowaniu wszystko mleko matki należy do cielęcia, a jeżeli wydzielone przez gruczoły mleczne mleko przez cielę nie zostanie w zupełności spożyte, wydzielanie jego zmniejsza się stopniowo o ile to odpowiada potrzebie cielęcia.

Jeżeli jednakże chcemy, aby mleko niewyssane nie ginęło, należy cielę od matki na czas pewien odłączać i w tym czasie krowę poddajać. Metoda ta ma pewne niedogodności, a mianowicie tę, że cielę po takiej separacyi do matki przysadzone, za chciwie i za wiele mleka na raz pochłania, a przez to i żołądek przeładować może, następnie, że kontrola wyssanego mleka jest niemożliwą. Jeżeli matka jest bardzo mleczną, ma cielę bardzo wiele do wyssania, rozwija się szybko i staje się bardzo tłustem. Gdzie chodzi o wychów bydła na opas, metoda taka będzie racyonalną, gdzie natomiast chodzi o wychów krów mlecznych, tam, z przyczyn poprzednio wyłuszczonych, nie osiągniemy przy tej metodzie pożądanych rezultatów.

Jeżeli chodzi o to, aby cielę zbyt wiele mleka nie wyssało, a następnie, żeby krowa reszty niewyssanego mleka nie straciła, należy krowę poddajać, co uskutecznić można w następujący sposób: Cielę odłącza się od matki najprzód 4 — 5 razy dziennie, następnie po 8 — 10 dniach 3 — 4 razy dziennie i przysadza się tylko na taki czas, jaki na nasycenie jego jest potrzebnym. Po nasyceniu cielęcia wydaja się resztę mleka z wymienia. Zrobiono jednakże przy tem postępowaniu to spostrzeżenie, że krowa nie pozwala się czysto wydoić, że mleko dla cielęcia zatrzymuje, przez co pozostaje w wymieniu najcenniejsza część mleka (tłuszcz). Z tego względu radzą niektórzy doić krowę częściowo przed przysadzeniem cielęcia, co jest jednakże zupełnie niracyonalnem, ponieważ w takim razie otrzymuje cielę mleko pozostałe w wymieniu, które jest najtłuściejsze i dla cielęcia niekorzystne. Racyonalniejszem jest już wydoić mleko zupełnie z jednej połowy wymienia (z dwóch strzyków jednej strony) i oddać drugą połowę cielęciu. Korzyść wynikająca ztąd polega w tem, że ma się pewną kontrolę

co do ilości mleka, jaką się cielęciu pozostawia, gdyż wydzieliny obu połów, jeżeli tylko obie są zdrowe, są równe, a cielę nie dostaje ani zbyt tłustego, ani zbyt chudego mleka.

Wychów przez ssanie jest na miejscu, gdzie chodzi o to, aby cielęta po cennych rodzicach prędko i silnie się rozwijały; dalej, jeżeli cielę urodzi się słabe, ponieważ takie łatwo przeładować sobie może żołądek, jeżeli jest pojone ze szkopka. Ponieważ po matkach, mających skłonność do tycia, przychodzą zwykle na świat cielęta słabsze, przeto pozostawia się takowe przy matkach i to jeszcze z tej przyczyny, że matki tłuste nie dają wiele więcej mleka, niż do wyżywienia cielęcia potrzeba. Dla tego metoda ssania znajduje zagranicą zastosowanie przy wychowie cieląt ras opasowych, przy czem doi się krowę dopiero wtenczas, gdy cielę zostało odsadzonem, czyli w 10 — 12 tygodniach po ocieleniu. U nas metoda ta jest w powszechnem prawie użyciu, choć o produkcyi bydła opasowego nie może być mowy. I słusznie. W obec bowiem dozoru i niesłychanej punktualności, jakiej system pojenia cieląt w szkopkach wymaga, jest on u nas dziś jeszcze niepraktycznym i pozostanie takim dopóty, dopóki dozór nad cielętami nie będzie tak ścisłym, jak w krajach, w których owo sztuczne pojenie z korzyścią zaprowadzono.

Pojenie ze szkopka, czyli *pojenie sztuczne* jest, ściśle rzeczy biorąc, metodą nienaturalną, wszelako usuwa ono wszystkie te niedogodności, jakie przy poprzedniej metodzie podaliśmy. Metodę pojenia sztucznego znajdujemy zaprowadzoną w okolicach, gdzie przedewszystkiem są gospodarstwa nabiałowe; w Holandyi, w Szwajcaryi, w większej części Niemiec odsadza się w gospodarstwach nabiałowych cielę zaraz po urodzeniu i po nasyceniu siarą matki, poi się ze szkopka. Jest ona tam na miejscu, gdzie się wychowuje cielęta w kierunku wielkiej mleczności, ponieważ mając w ręku unormowanie dowolne karmy możemy zapobiedz temu, ażeby cielęta nie nabierały skłonności do tycia, która znajduje się w pewnym antagonizmie z wielką mlecznością. Pojenie sztuczne atoli wymaga punktualności, staranności i czystości. W pierwszym tygodniu daje się cielęciu mleko matki i, ażeby je do picia nakłonić, można mu na razie włożyć w gębę palec w mleku umaczany i głowę lekko do szkopka nachylić. Szkodliwem dla cielęcia stać się może, jeżeli ono chlipie mleko zbyt chciwie, bo nabawić się może przez to bardzo niebezpiecznej biegunki. Zapobiega się temu wkładając w pierwszych dniach rękę w mleko, żeby cielę ssało po palcach, lub też używając do pojenia aparatu do ssania ze smokiem gutaperkowym.

Cielę potrzebuje dziennie średnio takiej ilości mleka, która odpowiada $\frac{1}{6}$ żywej wagi jego ciała. Tę porcyę daje mu się w 4 — 5 razach dziennie. Po tygodniu zmienia się mleko w wymieniu matki i staje się podobnem do mleka zwyczajnego, dla tego w tym czasie nie ma już konieczności zadawać cielęciu mleka matki, chociaż lepiej jest, jeżeli je dostać może. Mleko zadawać należy w stanie letnim o temperaturze + 22 do 28° Réaumura. Mleko zimne, jak wogóle zimne pojło, sprowadza łatwo biegunkę.

Przy żywieniu mlekiem przybiera cielę przeciętnie na każde 10 litrów spożytego mleka 1 kilogram na wadze ciała; ważnem to jest wiedzieć, by módz obliczyć, czy się opłaca sprzedawać cielęta upasione. Jeżeli gospodarz mleko korzystnie spieniężać może, opasanie cieląt nie wytrzymuje rachunku. Jeżeli n. p. litr (kwartę) mleka sprzedawać możemy po 10 groszy, będzie kosztowała produkcya 1 kilograma żywej wagi 100 groszy, a tej ceny żaden rzeźnik nie zapłaci. To przybieranie na wadze nie ustaje jeszcze i wtenczas, jeżeli po niejakim czasie zastąpimy mleko inną odpowiednią paszą.

Chcąc cielę upaść, daje mu się tyle mleka, ile tylko spożyć może, a nadto wbija się do mleka dziennie po kilka jaj. Innej paszy, nawet siana, dawać nie należy. Dobrym środkiem przeciw biegunce jest zwyczajna kreda, którą w bryle do lizania założyć trzeba. Po kilku dniach dodaje się do mleka miałko zmielonych makuchów z siemienia lnianego i zwyczajnego syropu, poprzednio w zbieranem mleku rozpuszczonego, dziennie po łyżce stołowej, rozdzieliwszy to na trzy dania. Od trzeciego tygodnia począwszy dodaje się do każdego dania po łyżce mąki jęczmiennej lub owsianej, którą poprzednio przegotować trzeba w wodzie. W ten sposób żywione cielę jest po 5 tygodniach upasione i przedstawia towar t. n. przedni.

Przy wychowie cieląt na krowy mleczne, lub też byczków ras mlecznych na stadniki do rozpłodu, winniśmy jak najprędzej usuwać z pokarmu tłuszcz, który, jak się to już rzekło, skłonność do tycia popiera. Przez pierwsze 4 tygodnie daje się cielęciu mleko słodkie niezbierane; w piątym tygodniu wypija cielę dziennie po 10 litrów mleka. Do tych 10 litrów mleka dolewa się w pierwszym dniu tygodnia piątego 1

litr mleka zbieranego słodkiego; 3-go dnia daje się 10 litrów mleka niezbieranego i 2 litry mleka zbieranego; 6-go dnia 9 litrów niezbieranego a 4 litry zbieranego; 9-go dnia 8 litrów pierwszego, a 5 litrów drugiego. W ten sposób dalej postępując, t. j. ujmując mleka niezbieranego a dodając zbieranego, dochodzi się do tego, że w 9-ym tygodniu dostaje cielę już tylko samo mleko zbierane, do którego dodaje się odtąd dziennie po 60 gramów zmielonego siemienia lnianego, a w braku tego miałko sproszkowanego makuchu lnianego. W dziewiątym tygodniu zaczyna się codziennie ujmować mleka i to w takim stosunku, aby cielę z rozpoczęciem 13-go tygodnia już wcale mleka nie dostawało. Obok tego zakłada się cielęciu za drabinkę od 9-go tygodnia począwszy, zdrowe, delikatne siano, a do żłobka wsypuje się po trochu owies gniciony, pomieszany z drobną sieczką z siana. O kredzie do lizania, która od samego początku wychowu w żłobku znajdować się powinna, zapominać nie należy.

Przez cały miesiąc czwarty zjada cielę dziennie: w pierwszej połowie po 650 gramów, a potem po 800 gramów owsa gniecionego, z takąż samą ilością otrąb żytnich i 500 gramów makuchów lnianych z sieczką z siana zmieszanych. Prócz tego zakłada się za drabinkę siano w całości.

W piątym miesiącu dostaje cielę dziennie po 1 kilogramie owsa gniecionego, tyleż otrąb żytnich i ½ kilograma makuchów lnianych w sieczce z siana. Siana całego zakłada się za drabinkę tyle, ile cielę zechce. W szóstym miesiącu: 1 kilogram owsa 1 kilogram otrąb żytnich ½ kilogr. makuchów i siana ile zechce. W siódmym miesiącu daje się makuchy, w połowie rzepakowe a w połowie lniane, po ¼ kilograma owsa i otrąb tyle co poprzednio, tak samo siana. W ósmym miesiącu przechodzi się na czyste makuchy rzepakowe, których daje się teraz ¼ kilogr., owies, otręby i siano jak poprzednio. Do końca roku nie zmienia się odtąd nic w paszy, tylko dodaje się stosunkowo więcej siana, t. j. *ad libitum*. Wszystką paszę zadaje się w stanie suchym; wodę do picia stawia się osobno. Od czasu gdy cielę jeść zaczyna paszę suchą, stawia się mu w żłobek, lub też w osobnem miejscu bryłkę soli do lizania.

Do właściwego rozwoju cielęcia potrzebnym jest ruch, dla tego nie należy cieląt w przegrodach wiązać; obok tego powinny one mieć sposobność do codziennego biegania w podwórzu lub na okólniku.

Przy żywieniu podług powyżej podanego przepisu może roczna jałowica dojść od 350 do 400 kilogr. żywej wagi; kości i tkanki rozwijają się w zwierzęciu w ten sposób żywionem normalnie, całość staje się harmonijną, a jałowica może być dopuszczoną do stadnika w wieku 15 miesięcy. Cielę holenderskie, w ten sposób przez autora żywione, przybrało w 4 miesiącu 23 kilogr. w 5 miesiącu 34 kilogr. w 6 miesiącu 35 kilogr. w 7 miesiącu 36 kilogr. w 8 miesiącu 35 kilogr. w 9 miesiącu 38 kilogr. w 10 miesiącu 38 kilogr. w 11 miesiącu 38 kilogr. w 12 miesiącu 35 kilogr.

Chcąc zaoszczędzić przy wychowie cieląt drogie mleko, zastąpić je można częściowo innemi środkami odżywczemi. Podług Kühna [1]) potrzebuje cielę, jeżeli chodzi o rozwój zdolności do opasu, na 100 funtów wagi żywej:

	Materyj proteinowych	Tłuszczu	Wodorotlenków węgla
	Funtów		
W czasie ssania	0.64	0.50	0.90
Po kwartale	0.50	0.30	1.20
Po pół roku	0.40	0.20	1.25
Po 9 miesiącach	0.35	0.12	1.39

Jeżeli natomiast wytworzyć zamierzamy wielką mleczność, dawać winniśmy mniej obfite środki odżywcze, które umożliwiają jednostajny rozrost, ale ograniczają tworzenie się tłuszczu. Do tego dają następujące normy najlepszą podstawę. Na 100 funtów żywej wagi daje się istot odżywczych strawnych na dobę:

	Materyj proteinowych	Tłuszczu	Wodorotlenków węgla
	Funtów		
W czasie ssania	0.45	0.35	0.63
Po kwartale	0.35	0.20	1.20
Po pół roku	0.30	0.15	1.25
Po 9 miesiącach	0.25	0.10	1.30
Po roku	0.20	0.07	1.30

Chcąc osiągnąć silniejszy rozwój cielesny można roczniakom dawać 0.25 funt. materyj proteinowych, a w drugim dopiero roku 0.20. Normy powyżej podane dla bydła mlecznego, zastosować można dla cieląt na woły pociągowe chowanych, natomiast winien być skład paszy dla stadników więcej intensywny i tak, powinno dostać cielę w wieku powyżej wyszczególnionym proteinów: 0.35, 0.45, 0.35, 0.30, 0.25, 0.22;

[1]) Die zweckmässige Ernährung des Rindviehes: 8 wyd. str. 229.

tłuszczu: 0.40, 0.25, 0:18, 0.11, 0.08, 0.06. Ilość wodorotlenków węgla pozostaje niezmienioną.

Przytem oblicza Kühn ilość materyi organicznej na 2 funty w stosunku do 100 funtów żywej wagi, która tylko zwolna przy rozpoczętem odzwyczajaniu zwiększać się powinna i to tak, że do wieku półroku na 2.5 funtów podnieść się może.

Makuchy lniane zadaje się z korzyścią, jeżeli się ma zadawać cielęciu mniej tłuszczu. Makuchy lniane zawierają w sobie 10% tłuszczu, a ponieważ są prócz tego bogate w istoty białkowate i w kwas fosforny, przeto wybornie się nadają na karmę dla cieląt.

W gospodarstwach nabiałowych, w których wyrabiają się sery tłuste z mleka słodkiego, można mleko zbierane zastąpić słodką serwatką. Ostatnia pozbawioną jest zupełnie twarogu, natomiast zawiera tłuszcz i cukier mleczny. Mała zawartość materyj proteinowych w serwatce nie wystarcza jednakże dla cielęcia i dla tego spasając ją dodać winniśmy środków odżywczych w proteiny bogatych i to takich, któreby objętość wodnistej serwatki zbytecznie nie zwiększały. Do tego nadają się wybornie makuchy lniane, gdyż zawierają znaczną ilość kwasu fosfornego, który na rozwój kośćca znakomicie wpływa. Makuchy rzepakowe są złą paszą dla cieląt młodych, ponieważ zawierają ostre składniki. Przed zadaniem ich cielęciu rozpuszcza się takowe (ale nie moczy ich się) w wodzie lub w serwatce i zadaje się zmieszane z innemi pokarmami w wodzie w stanie letnim.

Doświadczenia robione z cielętami przez prof. Lehmanna, który chciał mleko słodkie zastąpić gotowanem siemieniem lnianem, makuchami lnianemi i olejem lnianym, aby w ostatnim dać równoważnik tłuszczu mleka, wykazały ujemne rezultaty. Przy tem doświadczeniu żywił Lehmann 3 cielęta, które do ukończonych 4 tygodni dostawały mleko słodkie, następnie zastępował mleko słodkie mlekiem zbieranem, dodając do tego siemię lniane gniecione i gotowane. Cielęta jadły początkowo paszę tę bardzo chętnie, zniechęciły się do niej wszelako, gdy dodatek siemienia się wzmagał, a w końcu nawet zupełnie już jeść nie chciały, chudły i cierpiały na biegunkę.

Na skutek tego rozpoczął profesor Emil Wolff inne doświadczenia, do których wziął 4 cielęta [1]). Trzy cielęta dostawały przez przeciąg 7 tygodni mleko słodkie, które potem zwolna zastąpiono zbieranem, do czego dodawano: dla cielęcia I 4 funty gotowanych makuchów lnianych, 2 funty oleju lnianego na tydzień; dla cielęcia II 5 funtów 25 łutów gniecionego i gotowanego siemienia lnianego i 8 funtów 12 łutów gotowanego śrutu na tydzień; cielę III dostawało 10 funtów sparzonych kiełków słodowych.

Rezultat tego doświadczenia był ten, że makuchy lniane, olej lniany i siemię lniane cielę niechętnie jadło, natomiast zjadało z prawdziwą chciwością kiełki słodowe, przy których daleko więcej na wadze przybierało. Przybieranie dzienne na wadze było następujące:

	I	II	III	
Przy żywieniu mlekiem słodkiem . . .	2.07	1.73	1.78	funt.
Przy odzwyczajaniu . . .	1.21	1.51	1.63	„
Koszta tego żywienia wynosiły	42.29	29.37	20.13	marek

Lehmann wyprowadza z tego następujące wnioski:

1) Ani gniecione siemię, ani tem mniej jeszcze makuchy lniane nie zdolne są wyłącznie zastąpić mleka słodkiego, gdyż większe ich dawki sprowadzają zboczenia w trawieniu lub cielęta jeść ich nie chcą.

2) Olej lniany cielęta zjadają, ale na przyrost żywej wagi nie wpływa on wcale.

3) Kiełki słodowe, pomimo, że zawierają bardzo mało tłuszczu, wywierają prawie ten sam skutek odżywczy co mleko, tłuszcz więc mleczny w surogatach mlecznych zastąpić można, przy odzwyczajaniu cieląt, innemi wodorotlenkami węgla, będącemi w stanie łatwo rozpuszczalnym.

Na mocy tego poczynił prof. Fürstenberg dalsze i obszerne doświadczenia z żywieniem kiełkami słodowemi nietylko cieląt ale i jagniąt, doświadczenia te jednakże wykazały ujemne rezultaty. Młode zwierzęta nie chciały jeść kiełków słodowych po odzwyczajeniu się od mleka słodkiego, przyzwyczaiły się do nich zwolna dopiero wtenczas, gdy już jeść zaczęły środki odżywcze stałe i to mniej więcej w wieku 20 do 24 tygodni. W tym wieku, w którym tłuszcz dla wytwarzania się ciepła w młodem ciele mniejszą zaczyna odgrywać rolę i ze względu na to, że hodowcy chodzi wogóle o to, aby osadzanie się tłuszczu w młodym ustroju nie odbyło się w zbyt wysokim stopniu, okazały się kiełki słodowe paszą znakomitą. Natomiast widział

[1]) Chemischer Ackersmann 1866 r. str. 243.

się Fürstenberg zmuszonym uciec się w czasie odzwyczajania, od mleka słodkiego, do surogatów w tłuszcz obfitujących, lecz nie o takim składzie i nie w takiej ilości, jakie Lehmann podaje. Cielęta dostawały polewkę z mleka zbieranego z gniecionego i gotowanego siemienia lnianego i z gniecionego i utartego grochu, którą, trzy razy dziennie zadawaną, z apetytem zjadały. Przy dalszem usuwaniu mleka zadawał Fürstenberg z bardzo dobrym skutkiem makuchy lniane z gotowanym grochem, z ukończonym zaś czwartym miesiącem wieku zaprzestał dawać polewkę. W gospodarstwach, gdzie jest pod dostatkiem odpadków nabiałowych, jak maślanka i mleko zbierane, zastąpić one mogą wszelkie surogaty i mogą być z dobrym skutkiem zadawane, skoro tylko cielę dojdzie do 10 tygodni wieku.

Z ziarn zbożowych używano w miejsce mleka ziarn owsa, jęczmienia i grochu. Fürstenberg doszedł w tym względzie do następującego rezultatu:

Owies zawierając znaczną ilość tłuszczu, kwasu fosfornego i wapna, przewyższa pod tym względem inne ziarna i dla tego nadaje się przed wszystkiemi na paszę dla młodych zwierząt. Owies jest także z tego względu łatwiej strawnym, że kuleczki krochmalu łatwiej się w nim rozpadają i już na skutek samego zaślinienia w cukier przechodzą. Ta zmiana, jakiej—jak wiadomo—krochmal przy trawieniu podlega, zależną jest od kształtu i budowy kuleczek krochmalowych. Jeżeli krochmal składa się z wielkich i ścisłych kuleczek, jak to znajdujemy w kartoflach, natenczas opiera on się silniej oddziaływaniu soków trawieńcowych i może, zadany młodym zwierzętom, przejść niestrawiony przez przewód pokarmowy. Krochmal w ziarnach owsa składa się z kuleczek drobnych, luźno ze sobą połączonych, które się rozsypują i dla tego łatwo się rozpuszczają i podlegają asymilacyi.

Jeżeli zamierzamy zadawać owies w postaci polewki, natenczas winniśmy go ześrutować, mąkę od otrąb odsiać i ukropem sparzyć; mąki gotować nie potrzeba, ponieważ jest łatwo strawną. Starszym cielętom, gdy pokarmy stałe jeść już zaczynają, zadaje się owies gnieciony z plewami owsianemi; te ostatnie należy jednakże za pomocą sita oczyścić z kurzu. Niektórzy twierdzą, że cielęta trawią lepiej całe ziarna owsa, aniżeli bydło dorosłe, kwestya to jeszcze jednak nierozstrzygnięta stanowczo; naszem zdaniem pewniej jest zadawać cielętom owies gnieciony. Owies odżywia jednostajnie, nie odyma i ma nawet posiadać własności pobudzające trawienie; daje go się na 100 funtów żywej wagi 1 — 1½ funta.

Jęczmień uchodzi w praktyce za środek odżywczy, zdolny zastąpić mleko, wszelako nie ma on w rzeczywistości takiej wartości, jak owies. Jęczmień jest trudniejszy do strawienia, kiśnie łatwo, sprowadzając kwasy w żołądku, a ztąd biegunkę i nie wpływa w tym stopniu na narzędzia trawienia jak owies. Zadaje się jedynie w postaci mąki ugotowany na polewkę i mlekiem zbieranem zalany; w całych ziarnach nie zadaje się go cielętom, gdyż opuszcza przewód pokarmowy w stanie niestrawionym. Haubner twierdzi, że jęczmień, nawet w postaci zupy zadawany, osłabia, zamula i zakwasza narzędzia trawienia. Co do zawartości tłuszczu jest jęczmień gorszym od owsa, a ponieważ i zawartość materyj proteinowych jest w nim mniejszą, aniżeli w owsie, przeto nie można dokładnie go zużyć, żywiąc nim cielęta, bez dodatku pokarmów w materye proteinowe obfitych. Za to jęczmień w postaci słodu łatwo jest strawnym; w słodzie bowiem jest krochmal zmieniony w łatwo strawny cukier i dekstrynę, natomiast jest uboższy w proteiny, które przy kiełkowaniu giną. Z tego ostatniego względu jest słód mniej pożywnym, ale daleko strawniejszym od jęczmienia i nazwać go można, jeżeli go zadajemy z mlekiem zbieranem, paszą zdrową i skutecznie zastępującą mleko słodkie. Używa się słodu w ten sposób, że się go rozdrabnia, usuwa łuski za pomocą sita i zaparzywszy ukropem w stanie letnim się zadaje.

Groch i *bobik* zawierają ze wszystkich ziarn najwięcej materyj proteinowych, są więc w całem znaczeniu tego wyrazu paszą posilną, tworzącą jędrne mięśnie. Groch jednakże jest trudno strawnym i łatwo odyma. Groch należy przeto zadawać cielętom z pewną ostrożnością; dla cieląt w okresie ssania nie może on zastąpić mleka, jest dobrą paszą dopiero dla cieląt 8 — 10 tygodniowych. Cielęta żywione grochem wyrastają prędko i silnie, cierpią jednakże na obstrukcyę i zbyteczną obfitość krwi. Groch zadaje się w małych porcyach, mniej więcej ½ — 1 funt na 100 funtów żywej wagi, ugotowany i utarty w postaci pojła w stanie letnim.

Wogóle zaleca się zadawać paszę pożywną w stanie rozcieńczonym, do czego użyć można płynu w proteiny ubogiego, gdyż można w razie potrzeby ilość materyj proteinowych powiększyć przez dodanie makuchów lnianych lub grochu. Dobry dodatek stanowi tutaj słodka serwatka. Bardzo do-

brym środkiem do rozcieńczenia odżywczej zastępczej paszy jest napar (herbata) z siana łąkowego, który w ten sposób się robi, że zaparza się aromatyczne siano łąkowe, pierwszego cięcia, ukropem, podobnie jak herbatę, pozostawiając w naczyniu zakrytem przez kilka godzin. Płyn się następnie odlewa, cedzi i używa do rozcieńczenia przygotowanej paszy. Odwar taki zawiera w sobie środki odżywcze bezazotowe, nie ma zaś — jak dawniej mylnie mniemano — składników odżywczych t. n. twórczych.

Siano należy do tych środków odżywczych stałych, do których cielę zabiera się bardzo wcześnie, bo po 2 tygodniach. Początkowo bawi się niem, z czasem uczuwa jednakże potrzebę takiego pokarmu i zjada je. Cielętom daje się siano najdelikatniejsze, aromatyczne, które jest nietylko najnaturalniejszą i łatwo strawną paszą, ale pobudza w sposób sobie właściwy czynność narządu odżywiania. *Dobrego siana łąkowego nie można żadnem innem sianem zastąpić*, gdyż żadne z nich nie sprawia wyłuszczonych zbawiennych skutków. Unikać należy potrawu i siana z roślin strąkowych, jako trudno strawnych; szkodliwie oddziaływa siano z łąk kwaśnych i z bagien, jak niemniej źle sprzątnięte i spleśniałe. Siano zadawać można w $^2/_3$ części zadawanej ilości składników organicznych.

Zmarły przedwcześnie Justus v. Liebig zalecił dobry środek, mogący zastąpić mleko, który zastosował u siebie z dobrym skutkiem właściciel dóbr baron Rotenhan w Retweinsdorf w Bawaryi. Środek ten przyrządza się i zadaje według listu pisanego przez barona Rotenhana do Liebiga w sposób następujący: W sprawie zadawania owej polewki cielętom — pisze on — pozwalam sobie zakomunikować niektóre szczegóły z praktyki: Od dwóch lat używam tej polewki z najlepszym skutkiem. Mięszanina dla cielęcia składa się: z 1 litra wody, z 1 litra zbieranego mleka, z 4 łutów czyli z 70 gramów szrutowanego słodu, z takiej samej ilości mąki pszennej drugiego gatunku, z 90 — 100 kropli rozczynu dwuwęglanu potasu (2 części dwuwęglanu potasu (*kali bicarbonicum*) rozpuszczone w 11 częściach wody). Całą tą mięszaninę kłóci się, pozostawia przez pół godziny, następnie doprowadza się przy ciągłem mięszaniu do zagotowania, poczem filtruje się przez gazę, ażeby odłączyć czubki słodowe i nierozpuszczoną mąkę pszenną, gdyż te sprowadzają odęcie lub inne zboczenia. Pojło to zadaje się cielętom w stanie letnim. Dłużej nad dobę przechowywać go nie można, dla tego trzeba je codziennie świeżo przyrządzać".

Cielę dostaje u barona Rotenhana przez pierwsze 6 tygodni mleko słodkie, następnie ujmuje mu się stopniowo mleka, a dodaje polewki, dopóki nie dojdzie do tego stanu, że spożywa dziennie 8 litrów polewki bez mleka. Obok tego zadaje się siana koniczynnego i łąkowego *ad libitum*. Po 3 miesiącach dostaje cielę połowę polewki, do której dodaje się dziennie po pół funta makuchów lnianych, a w jesieni nieco gotowanych kartofli. Przyrost dzienny wynosi przy tej paszy 2 funty.

Jeżeli cielęta z powodu choroby znieść nie mogą mleka matki, daje im się od razu polewkę; skutków złych nigdy ztąd nie dostrzegano, również nie chorowały cielęta nigdy na biegunkę.

Na wystosowane do Liebiga zapytanie polecił tenże następujący przepis przyrządzania: Mąkę pszenną gotuje się w wodzie (4 litry) z połową mleka (2 litry) na zwyczajną papkę, do czego dodaje się resztę mleka (2 litry) i 36 gramów rozczynu potasowego a w końcu dosypuje się do gorącej jeszcze papki szrutowany słód. Wszystko mięsza się w miejscu ciepłem, następnie stawia na ogień, żeby się zagotowało, poczem filtruje się przez gazę. Rozczyn potasowy robi się z 20 gramów dwuwęglanu potasowego, który w każdej aptece nabyć można i z 290 gramów wody destylowanej.

Polewka ta jest bardzo dobrą i nadaje się szczególnie dla tych gospodarstw, gdzie jest mało mleka, lub też gdzie za mleko osiąga się wysokie ceny. Aby zapobiedz biegunce, zjawiającej się często przy pojeniu, na skutek tworzenia się kwasu żołądkowego, zakłada się cielętom do dowolnego użytku kredę w bryłach do lizania. Skoro cielęta zaczynają jeść paszę stałą, należy nie zapominać także i o soli do lizania.

Dr. V. Funck podaje metodę żywienia cieląt hodowanych tak na bydło mleczne, jak i na opasowe używaną w W. ks. Badeńskiem: Cielę — pisze on — dostaje po urodzeniu siarę, następnie przez 6 tygodni mleko matki, bądź to, że ją ssie, bądź też, że pije ze szkopka i to dziennie po 10 funtów. Żeby cielę jak najprędzej do jedzenia się przyzwyczaiło, daje się mu w drugim tygodniu w osobnym żłobku mieszaninę z grubo rozdrobnionych makuchów lnianych, z gniecionego lub grubo zeszrutowanego owsa i sieczki z drobnego siana, każdego po garści. Ilość ta zwiększa się według potrzeby. Z początku zaprowadza się cielę do żłobka i nachyla się mu głowę do paszy. Nadto stawia się kubełek z wodą do picia,

którą często zmieniać należy i bryłkę soli do lizania.

Po upływie 6 tygodni ujmuje się zwolna pewną część mleka i dolewa się w jego miejsce letniej wody, żeby cielę w wieku 9 tygodni już wcale mleka nie dostawało. Od 10 tygodnia składa się dzienna racya z $^3/_4$ — 1 funta owsa gniecionego, $^3/_4$ — 1 funta rozdrobnionych makuchów lnianych, $^1/_4$ funta gniecionego siemienia lnianego i kilku garści sieczki z siana, którą miesza się z poprzedniemi trzema składnikami paszy. Za drabinkę zakłada się siano.

Dzienne racye owsa zwiększa się stopniowo do 2 funtów, makuchów lnianych do 1 funta, a skoro się doszło do tej ilości, dodaje się jeszcze po 1 funcie otrąb żytnich, podczas gdy siemienia lnianego w piątym miesiącu wcale się nie daje. Odtąd składa się racya dzienna: z 2 funtów owsa, 1 funta makuchów lnianych, z 1 funta otrąb żytnich co razem zadaje się z małą ilością sieczki z siana.

Prócz tego zakłada się całe siano za drabinkę. Ilość ta paszy nie zmienia się już do ukończenia pierwszego roku; dalsza potrzeba paszy odżywczej pokrywa się tylko większą ilością zakładanego za drabinkę siana. Wszystką paszę zadaje się w stanie suchym, gdyż przy paszy suchej rozwija się cielę zdrowiej. Wodę do picia stawia się osobno. W ten sposób żywione cielę dochodzi z końcem pierwszego roku do 700 a nawet 900 funtów żywej wagi, a w wieku 15 miesięcy jest już rodzajowo wykształcone. Przy tem żywieniu potrzeba przez rok średnio: 635 litrów mleka, 290 funtów makuchów lnianych, 280 funtów otrąb żytnich, 580 funtów owsa i 26 centnarów siana łąkowego".

Zalecane strzyżenie cieląt jest niedobre; strzygąc cielęta, pozbawiamy je ochronnego pokrycia, strzegącego je od zimna, skutkiem czego zbyt wiele ciepła z ciała uchodzi.

Żywienie bydła wyrosłego. W nauce produkcyi zwierzęcej znajdujemy często różnicę pojęć pomiędzy paszą bytową, a paszą produkcyjną. Pierwszą nazywają ową ilość minimalną, jaką zwierzętom dać należy, aby je utrzymać w takim stanie, w jakim się znajdują, gdy nie spełniają żadnych czynności, od których użyteczność ich zależy; paszą *produkcyjną* nazwano tę ilość paszy, którą daje się ponad owe minimum, jeżeli od zwierząt wymagamy pewnych czynności (produkcyi) np. mleka, tłuszczu, mięsa, siły pociągowej, wełny i t. d. Trudną jednakże jest rzeczą oznaczyć, dokąd sięga pasza bytowa, a odkąd zaczyna się produkcyjna. Wiadomo bowiem, że przy najnędzniejszej nawet paszy krowa dawać będzie pewną ilość mleka, owca wełny, a wół i koń zachowają choć słabą zdolność do pracy.

Żywienie bydła jest najrozmaitsze i stosuje się najprzód do systemu gospodarczego, a następnie do rodzaju i użyteczności zwierzęcia. Odróżniamy żywienie letnie i zimowe, pierwsze zaś bywa pastwiskowe lub w oborze; następnie żywienie krów mlecznych, żywienie wołów roboczych i w końcu opasanie bydła.

Żywienie krów na pastwisku. W krajach, gdzie hodowla bydła kwitnie, gdzie kładzie się wielką wagę na dobroć wyrabianych z mleka produktów i gdzie przy obszernem wychowywaniu młodych zwierząt jest zadaniem hodowcy wytworzyć w przychówku obok znamion rasowych, silną budowę, odbywa się żywienie bydła przez lato na pastwisku. W krajach nadbrzeżnych morza Niemieckiego i Baltyckiego, szczególnie w Holandyi, w północnej Francyi, na żyznych polach Anglii, na rozległych i bujnych stepach Europy wschodniej, w krajach alpejskich, a zatem w największej części Europy jest żywienie bydła na pastwisku prawidłem, żywienie zaś w oborze w ciągu lata wyjątkiem. Młoda trawa i rośliny pastewne stanowią dla bydła nietylko smaczniejszą paszę, ale spełniają w wyższym stopniu swe zadanie, aniżeli te same trawy i rośliny skoszone i w stanie suchym zwierzętom zadane. Komórki młodych i zielonych roślin są delikatniejsze i dla tego strawniejsze; zawartość strawnego białka jest w młodych roślinach znaczniejszą, aniżeli w późniejszym ich rozwoju. Rozliczne doświadczenia w tym względzie robione nie dozwalają nam powątpiewać o prawdziwości tego zdania. Prof. Ritthausen w Bonn zbadał, że zawartość drzewnika w wyce zielonej wzrosła w czasie od 23 maja do 12 lipca z 20.8% do 39.8%, podczas gdy zawartość rzeczywistych istot odżywczych zmniejszyła się z 56.3 na 41,2%, zawartość materyj proteinowych zmniejszyła się w tym czasie z 25.4 na 13.8%. Ten sam uczony znalazł w czasie od 24 kwietnia do 3 lipca przy wegetacyi lucerny, którą badał w stanie suchym, zwiększenie się drzewnika z 18.3 na 40.4% i zmniejszenie się materyj proteinowych z 28.7 na 14.8%. Profesor Wolff znalazł przy badaniu suchej koniczyny czerwonej następujące różnice w zawartości istot odżywczych w różnych okresach wegetacyi:

	W koniczynie koszonej bardzo wcześnie	w skoszonej dnia 14 czerwca	w skoszonej 23 czerwca	w skoszonej 20 lipca
Wody	16.7	16.7	16.7	16.7
Części popielnych.	9.8	7.2	5.8	5.6
Drzewnika . . .	24.7	32.8	32.9	41.7
Materyj proteinowych	21.9	13.8	11.2	9.5
Materyj odżywcz. bezazotowych .	26.9	29.5	33.4	26.5

Ze względu na strawność materyj odżywczych w młodej i w starej koniczynie czerwonej i w trawie, robił doświadczenia Dr. Weiske w Prószkowie i to w ten sposób, że kazał na trzech równych polach, zasianych koniczyną czerwoną, inkarnatką i innemi trawami skubać ręką pewną część roślin, gdy doszły do tej wysokości, przy jakiej ją zwykle bydłem spasamy; inną część roślin kazał zżąć sierpem, gdy rozwinęły się do takiego stanu, jak je na siano kosimy. Próby te wykazały, że osiągnięto przy koszeniu trzy razy tyle zielonych i ususzonych roślin, co przy zrywaniu ręką i że w tej większej ilości trawy znajdowała się większa ilość istot odżywczych, skutkiem czego zdawaćby się powinno, że koszenie jest korzystniejsze. Jednakowoż przy dalszem doświadczeniu, przy którem zebrane siano obu metodami spasiono owcami, wykazało się, że w roślinach zerwanych daleko większa część materyj odżywczych została strawioną. Zwierzęta te strawiły przeciętnie ze spożytej ilości materyj odżywczej w procentach:

	W sianie skubanem	W sianie skoszonem
Istot organicznych .	75.42%	62.59%
Materyj proteinowych	78.19%	61.37%
Tłuszczu	64.18%	62.62%
Istot bezazotowych .	78.26%	70.52%
Włóknika surowego .	67.15%	48.66%
Części popielnych . .	31.11%	28.35%

Liczby te wykazują, że przy spasaniu młodych roślin przez zwierzęta została strawioną daleko większa ilość istot azotowych i włóknika surowego, czyli że trawa na pastwisku jest pożywniejszą, z czego znów wynika, że żywienie zwierząt na pastwisku, jeżeli ono zresztą dostateczną ilość paszy zwierzętom dostarcza, jest korzystniejsze, aniżeli jeżeli tę samą trawę przy dalszej wegetacyi kosi się i zwierzętom w oborze zadaje. Przekonywamy się też, że przy właściwie urządzonem gospodarstwie pastwiskowem zwierzęta młode daleko lepiej się rozwijają, a wydzielanie gruczołów mlecznych u krów jest dokładniejsze. Również jest rzeczą dowiedzioną, że wyroby z mleka jak sery i masło, są smaczniejsze tam, gdzie krowy na pastwisku się żywią. Przyczyna tego nie spoczywa jedynie w tem, że mleko nie przyjmuje cuchnących gazów, które w oborze się tworzą, ale i w tem, że jest bogatszem w składniki stałe; znanem jest również, że w gospodarstwach nabiałowych angielskich wyrabiają delikatny ser *Cheddar* jedynie tylko w tej porze roku, w której krowy chodzą na pastwisko i że to samo ma miejsce w krajach, słynących z wyrobu serów delikatnych.

Ważną jest rzeczą wiedzieć, jakiego obszaru pastwiska potrzeba na wyżywienie krowy w pewnym przeciągu czasu pastwiskowego. Na tak ogólnie postawione pytanie odpowiedź jest trudna, gdyż zależy od jakości pastwiska. Dobre pastwisko wydać może z hektara 120 centnarów siana. Na tysiąc funtów żywej wagi potrzebuje krowa do swego wyżywienia 40 funtów siana czyli na 5 miesięcy około 66 — 70 centnarów; dla krowy więc ważącej 500 kilogramów, czyli tysiąc funtów potrzeba pastwiska 0.60 hektara. Przestrzeń ta powinna być tem większą, im roślinność czyli wydajność paszy jest mniejszą.

Przyjmując, że przy dobrem pastwisku krowa dać może dziennie 10 litrów mleka, co nie jest ilością zbyt wysoką, bo krowy jeszcze więcej dać mogą i przyjmując cenę mleka na 10 fen. czyli 3 kop. natenczas zapłaci krowa za hektar pastwiska 150 marek czyli 45 rubli, a za mórg magdeburski przeszło 60 marek; (za mórg nowopolski mniej więcej 50 rubli). Uwzględniwszy przy tem, że koszta założenia pastwiska są tem niższe, im dłużej pastwisko trwa, wyznać trzeba, że renta z ziemi przy gospodarstwie pastwiskowem jest znaczną.

Jeżeli w powyższem zestawieniu staraliśmy się udowodnić, że gospodarstwo pastwiskowe znaczne przynosi korzyści, to nie wynika jeszcze ztąd, aby gospodarstwo takie zawsze i dla wszystkich stosunków uważać należało za najwłaściwsze. Gdzie ziemia i warunki klimatyczne nie są dla rozwoju traw właściwe, gdzie uprawa roślin handlowych daje dobre zyski, gdzie nadto fabryki dostarczają bardzo cennych odpadków, które przez spasanie krowami lub bydłem opasowem zużytkować można, tam nie przyniesie gospodarstwo pastwiskowe takich korzyści, jak żywienie w oborze. U nas wobec taniości ziemi i produktów

nabiałowych, wobec konieczności w większej liczbie wypadków gospodarowania ekstenzywnego, a co najważniejsza wobec istniejących jeszcze w wielu miejscach służebności, system pastwiskowy nabiera tem większego znaczenia. To też wyjąwszy pojedyncze, bardzo zresztą nieliczne majątki, dla większości gospodarstw zalecić wypada utrzymywanie bydła na pastwisku bądź samorodnem, bądź też, jeżeli to ostatnie nieodpowiednie, na sztucznem.

Zanim przejdziemy do opisania innych metod letniego żywienia bydła, wspomnieć winniśmy jeszcze o sposobie wypasania pastwisk przez krowy wiązane na linkach. Linkę 5 — 6 metrów długości zakłada się krowie na rogi, a drugi jej koniec, przymocowany do kołka drewnianego lub żelaznego wbija się w ziemię. Krowa w ten sposób na jedno miejsce ograniczona wyjada dokładnie przestrzeń dokoła na 5 — 6 metrów. Prof. Rohde wspomina, że widział na duńskiej wyspie Falster gromadę krów do 200 głów liczącą, w ten sposób w 3 rzędach po 60 — 70 sztuk się pasącą, przy której trzech mężczyzn bezustannie było zajętych przeprowadzaniem zwierząt z jednego miejsca na drugie. Radca ekonomiczny Boysen wypowiedział takie zdanie co do owej metody pasania krów: 1) Zaoszczędza się pastwiska, gdyż krowy nie przydeptują trawy i zjadają ją dokładniej. Przy wolnem chodzeniu po pastwisku wyszukują krowy najlepsze i najsmaczniejsze trawki, a pogardzają mniej dobremi, które w końcu drzewnieją i wcale zużyte nie zostają. Trawa równo przygryziona odrasta równo. Gospodarze duńscy twierdzą, że w ten sposób zaoszczędzają 24% pastwiska. 2) Bydło pasie się spokojnie, nie biega z miejsca na miejsce, jak przy wolnem pasaniu, co szczególnie dla krów mlecznych jest wielkiego znaczenia. 3) Kontrola wydoju jest tutaj lepszą, krów niepotrzeba napędzać do doju południowego do obory, bo doi się na pastwisku. 4) Rozdzielanie mierzwy na polu jest dokładniejsze i równiejsze. 5) Można dodawać bydłu paszę posilną, jeżeli się tego okaże potrzeba.

Do tego rodzaju paszenia potrzeba jednakże uwagi ze strony pasterza. Mianowicie należy w początkach wiosny uważać, aby bydło młodej trawki za krótko nie przygryzało i ztąd należy je często z jednego miejsca na drugie przeprowadzać. Następnie należy wiązać krowy w ten sposób, aby, wyjadając trawy, nie pozostawiały żadnych pasów niezjedzonych.

Pojenie bydła na pastwisku jest także koniecznem; o tem zapominać nie należy. W porze letniej potrzebują krowy znacznej ilości wody do samego regulowania temperatury ciała, a nadto jeszcze do wydzielania mleka. Nagannym jest sposób pojenia krów jedynie wtenczas, gdy idą na pastwisko lub gdy wracają z pastwiska. Krowy czując pragnienie piją w takim razie z kałuż i wprowadzić mogą do ustroju swego zarodki motylicy lub innych pasorzytów. Przy pasaniu na linkach należy postawić dla nich na pastwisku naczynia z wodą, żeby one w razie potrzeby napić się mogły. Koszt przywożenia wody jest wprawdzie znaczny, wynagradza się jednakże sowicie większą wydajnością mleka.

Żywienie krów latem w oborze ma tę dobrą stronę, że można paszę dla krów unormować ze względu na składniki odżywcze. Do dostarczenia potrzebnej ilości paszy przy tym systemie potrzeba mniejszego obszaru ziemi, aniżeli przy żywieniu pastwiskowem; rośliny pastewne jednak zostają lepiej zużyte. Do żywienia w oborze nadają się najlepiej: lucerna, esparcetta i koniczyna czerwona, które tworzą podstawę żywienia krów w oborze. Ale i w gospodarstwach, w których przy uprawie roślin fabrycznych można mieć wielkie zapasy paszy z odpadków fabrycznych, które częściowo także w ciągu lata spasać można, jest żywienie w oborze korzystniejsze od pastwiskowego. Natomiast zaprzeczyć się nie da, że tak mleko, jak i jego przetwory nie są w tym razie tak dobre jak przy żywieniu pastwiskowem. Nadto system utrzymywania latem w stajni wymaga takiego urządzenia obory, żeby ją można w wielkiej czystości utrzymać, dalej potrzeba na porę letnią znacznej ilości paszy suchej, mianowicie siana i słomy.

Rośliny na paszę w oborze służyć mogące są następujące: wczesną paszą zieloną z wiosny jest rzep w jesieni zasiany, który w końcu kwietnia kosić można, a który zadaje się krowom porznięty ze słomą na sieczkę. Zważać przy tem należy, aby nie zadawać zbyt wiele rzepiu, gdyż od nadmiernej jego ilości nabiera mleko gorzkawego smaku. Po rzepiu można mieć na paszę żyto zielone, które na Węgrzech i w Morawii zasiewają z grochem zimowym lub z wyką zimową, które tam nie wymarzają. Po tem następuje lucerna i koniczyna, a w okolicach z łagodną zimą i inkarnatka, która zasiana w ściernisko żytnie lub jęczmienne może być w drugiej połowie maja koszoną; daje ona jednakże jeden tylko pokos. Ważną też pomoc stanowią: mięszanka ugorowa wyki z owsem, gorczyca biała i sporek. Po niej spasać można koń-

ski ząb, rzepę, brukiew. Koniczynę czerwoną sieje się z domieszką małej ilości rajgrasu włoskiego i kosi się jak najwcześniej, gdy ją tylko kosą ująć można a to dla tego, aby mieć wcześnie drugi pokos. Dobrym jest po drugiem cięciu koniczyny, na ziemiach silnych i suchych, bób; można też mieć koński ząb, w odstępach siany, który w takim razie dostarcza paszy od sierpnia do końca października. Gdzie jest wiele lucerny, tam nie ma kłopotów co do paszy. Na zakończenie żywienia zielonego letniego dają się odpadki buraczane.

Spasanie powyżej przytoczonych roślin odbywa się najracyonalniej i najkorzystniej w formie rozdrobnionej na sieczkę. Zadawane w całości marnują się w znacznej mierze; krowy jedząc paszę długą rozrzucają ją—zwłaszcza gdy opędzają się przed muchami — w mierzwę, nadto nastąpić może łatwo przeładowanie żołądka a wskutek tego odęcie. Najważniejszym względem przemawiającym za rozdrobnieniem jest ten, że paszy długiej nie można mieszać z inną, a przez to nie można jej unormować co do istot odżywczych. Koniczyna zielona, lucerna i zielone rośliny strączkowe zawierają bowiem stosunkowo za wiele materyj proteinowych, gdy tymczasem żyto zielone na paszę, i koński ząb są w nie za ubogie. Sama koniczyna zielona lub lucerna nie zostaje dokładnie zużytą, ponieważ jest za bogatą w materye proteinowe; sam koński ząb znów jest w nie za ubogi i dla tego znaczna część jego istot odżywczych opuszcza przewód pokarmowy w stanie niestrawionym. Mając to na uwadze wytłomaczymy sobie, dla czego przy przejściu z jednej paszy do innej, jeżeli zadajemy ją niepokrajaną, dostrzegamy znaczną zmianę w wydajności mleka, wywołaną rozmaitą zawartością istot odżywczych paszy. Dla tego to dodawać trzeba do pokrajanej koniczyny zielonej odpowiednią ilość sieczki ze słomy jarej, a do końskiego zęba stosowną ilość pokarmów skoncentrowanych, w proteiny obfitych. Jako dodatek do końskiego zęba nadają się szczególnie otręby żytnie lub śruta owsiana; makuchy okazały się tutaj mniej korzystnemi, gdyż według doświadczeń R o h d e' g o, wywołały przy końskim zębie biegunkę. Świeżo pokrajany koński ząb posypuje się otrębami, miesza i zadaje zaraz krowom w stanie świeżym.

Przy tym sposobie żywienia potrzebny jest dostateczny zapas słomy jarej i siana; tego ostatniego zadać się winno najmniej dwa razy dziennie przed pojeniem. Koniecznem jest zadawanie zwłaszcza siana, jeżeli pasza zielona z powodu słot nabrała właściwości wodnistej i mniej pożywnej; wówczas bowiem działa osłabiająco na narząd trawienia. Nadto dla dokładnego nasycenia, muszą krowy wprowadzić do organizmu swego zbyt wielką ilość paszy, zaczem idą wymienione wyżej zboczenia.

Co do porządku zadawania racyj dziennych, najpraktyczniejszy jest zastosowany na folwarku do akademii rolniczej w Eldenie należącym. O godzinie 5 rano zakłada się tam krowom siano niekrajane, po niem idzie zaraz pasza zielona krajana, o godzinie 9 znowu siano, po czem krowy poją. O godzinie 11 zakłada się znowu paszę zieloną. W czasie od godziny 2½ do 4 po południu zadaje się znowu krajaną paszę zieloną, potem siano, a po sianie odbywa się pojenie. Ostatnią racyę krajanej paszy zielonej zakładają pomiędzy godziną 6 a 8 wieczorem, a na noc słomę całą albo siano, stosownie do tego, jak starczą zapasy. Do pojenia używa się wody czystej studziennej, w której rozpuszcza się nieco soli kuchennej. Krów nie wypuszcza się nigdy z obory, nawet w czasie, gdy są pastwiska ściernisko-we; doświadczenie bowiem uczy, że każde wypuszczenie czyli raczej ruch sprowadza ubytek mleka. To zdanie nie odnosi się wszelako do obór t. n. zarodowych, gdzie wychowujemy młodzież do rozpłodu, ponieważ metoda taka sprowadza szybkie zużycie materyału. Przy wychowie zwierząt rozpłodowych, żywienia pastwiskowego nic zastąpić nie może. Żywienie krów w oborze ma tylko ten cel, aby osiągnąć większy dochód z krów samych przez spieniężanie nabiału, lub produktów nabiałowych.

Żywiąc w oborze w ciągu lata, starać się winniśmy o największą czystość w budynku; mleko bowiem przejmuje w siebie gazy o przykrej woni, a wysoka temperatura w czasie lata przyspiesza rozkład istot organicznych, co znów również powietrze zanieczyszcza. Dla tego należy mierzwę wyrzucać codziennie, a jeżeli można nawet dwa razy dziennie, z rana i po południu, a żłoby, i skrzynie na paszę dwa razy w tygodniu wymywać. Obora winna być brukowaną, i w dobrą wentylacyę zaopatrzoną. Gdzie mierzwy codziennie się nie wyrzuca, tam trzeba dbać o dobre słanie, a oprócz tego bydło czyścić i raz po raz wodą zmywać.

Wspomnieliśmy już poprzednio, że zawartość materyj odżywczych w roślinach zmienia cię wraz z posuwającą się dalej wegetacyą, skutkiem czego, żywiąc zwierzęta paszą zieloną, trudno stosownie unormować paszę ze względu na zawarte w niej materye odżywcze. Z tego względu zaniechano w wielu okolicach żywienia krów w ciągu

lata paszą zieloną, zadając w to miejsce paszę suchą. Korzyści takiej metody żywienia mają polegać na tem, że zadawanie jednakowej paszy przez cały rok wpływa korzystniej na zdrowotność zwierząt i usuwa straty wynikające z przejścia z zimowej paszy suchej na zieloną letnią; następnie, że nie marnuje się materyj odżywczych, ponieważ można paszę zawsze jednostajnie unormować, zaczem idzie dokładniejsze jej zużycie. Wielkim zwolennikiem tej metody był profesor Fürstenberg w Eldenie. Nie ulega zresztą wątpliwości, że ma ona pewne zalety, a mianowicie, żywienie paszą zieloną nie odbywa się skrupulatnie i racyonalnie, a zwłaszcza, jeżeli nie uwzględni się — prócz właściwego unormowania — że przy paszy zielonej nastąpić może łatwo przeładowanie żołądka, a z tego odęcie, lub nawet poronienie. Te strony niekorzystne można wszelako ominąć, a prócz tego przemawia na niekorzyść żywienia paszą suchą w porównaniu z zieloną i to, że pasza zielona jest strawniejszą, że suszenie paszy sprowadza nietylko znaczny koszt, ale, co najważniejsza i stratę przez odpadanie najcenniejszych listków i najdelikatniejszych łodyg, czego nawet przy najskrupulatniejszem suszeniu uniknąć nie można. Prof. Kühn wykonał na stacyi doświadczalnej w Möckern pod Lipskiem różne próby w tym względzie. Przeznaczoną do doświadczeń tych koniczynę suszył on na kozłach przy najmożliwszem unikaniu strat wynikających z opadania listków. Do doświadczenia tego użył dwóch wołów Voigtlandów o 1,050 do 1,100 funtów żywej wagi. Otrzymywały one w pierwszym okresie na sztukę po 100 funtów świeżej koniczyny czerwonej, a w drugim okresie koniczyny suchej, co do ilości zawartych w niej materyj odżywczych równającej się pierwszej. W paszach tych zostało strawionych:

	W koniczynie zielonej		W sianie koniczynnem	
	Wół I-szy	Wół 2-gi	Wół I-szy	Wół 2-gi
Substancyi suchej	65.5%	67.3%	64.2%	63.9%
Materyi organicznej	70.2 „	72.2 „	66.5 „	66.5 „
Materyj proteinowych	71.7 „	73.3 „	70.3 „	69.2 „
Bezazotowych istot wyciągowych	77.9 „	80.1 „	74.0 „	75.7 „
Tłuszczu	75.0 „	75.3 „	74.2 „	71.4 „
Włóknika	57.1 „	59.2 „	51.6 „	52.4 „

Doświadczenie to wykazało, że nietylko substancyi suchej, ale i istot odżywczych w paszy zielonej strawiły woły większy procent, aniżeli w paszy suchej.

Daleko dokładniejsze były jeszcze rezultaty, które Kühn przeprowadził z lucerną.

Do tego należy dodać jeszcze i to, że siano traci przy suszeniu bardzo znaczną ilość materyj odżywczych, jeżeli w czasie suszenia nastały deszcze, a strata ta stosownie do tego, czy siano było mniej lub więcej wystawione na deszcz może wynosić od 12 — 24%. W końcu nadmienić jeszcze należy, że mleko przy paszy zielonej jest daleko smaczniejsze.

Najtrudniejszą sprawą przy żywieniu krów paszą zieloną w ciągu lata pozostanie sporządzenie etatu paszy, gdyż etat taki opiera się na sperandzie, a nie na gotowym, materyale rozporządzalnym. Dla tego lepiej jest przy zestawieniu etatu przyjąć sperandę nieco niżej, aniżeli wyżej, gdyż tylko wtenczas uniknąć można zawodu.

Jakkolwiek w pracy niniejszej omówienie wszelkich metod pasienia zdawało nam się koniecznem, to przecież widzimy się zmuszeni wyjaśnić, iż niektóre z nich nie mają dla nas żadnego znaczenia i tylko dla wyczerpania przedmiotu pomieszczone tu zostały. W naszych warunkach — powtarzamy tu raz jeszcze — głównym, a nawet wyłącznym systemem pasienia letniego powinno być żywienie pastwiskowe. W wyjątkowych wypadkach opłacić się może trzymanie na oborze i karmienie paszą zieloną. Żywienie zaś przez lato paszą suchą albo wiązanie krów na pastwisku na uwagę nawet nie zasługuje.

Żywienie krów zimą. Wybor najmleczniejszych ras a nawet najznakomitszych osobników, przy racyonalnej hodowli nie wystarczają, aby mieć możliwie najwyższą rentę z krów dojnych; do tego potrzeba jeszcze racyonalnego żywienia krów, gdyż jak słusznie mówi przysłowie angielskie „połowa rasy wchodzi pyskiem“.

Pod racyonalnem żywieniem rozumiemy dawanie krowom właściwej celowi paszy w dostatecznej ilości, odpowiedniej jakości i składu, *a zatem dosyć, ale nigdy za wiele*; zbyteczna ilość paszy nie zdolna jest podnieść wydajności krów ponad właściwą

normę, a nieraz szkodzi organizmowi. W tem są zgodni Gustaw i Juliusz Kühn. Według nich zbytek w zadawaniu białka w stosunku do istot bezazotowych może do tego stopnia powiększyć rozkład białka w ciele że wydajność mleka na tem cierpi; a Juliusz Kühn jest nawet przeciwnikiem zdania, przez niektórych teoretyków wypowiedzianego, jakoby *krowy powinny być obficie żywione i jakoby najobfitsza i najbogatsza pasza dla krów miała być najtańszą.*

Zdanie powyższe może mieć powną wartość dla takich tylko gospodarstw, które utrzymują dojne krowy w dobrej tuszy, żeby je przy zmniejszaniu się wydajności mleka sprzedać rzeźnikowi. Natomiast nie można paść zbytecznie krów, od których, oprócz mleka, wymaga się dobrego przychówku, które się zatem dłużej trzyma, jeżeli mają być zdrowe i rodzajowe funkcye spełniać. Żadając więcej, marnujemy paszę, gdyż ta więcej przechodzi w mierzwę, która jest wprawdzie o tyle cenniejszą, ale owego naddatku paszy nigdy nie opłaci. Uwzględniwszy i to, że większa nad potrzebę ilość materyj odżywczych w paszy zadawana zużytą zostaje na rozrost ciała czyli na tycie krowy, a następnie, że krowy tłuste złemi są dojkami, przyjdziemy do przekonania, że zbytek paszy krowom dojnym zadawanej wprost przeciwny osiągnie skutek. Z tego względu byłoby najwłaściwiej—gdyby to było możliwem — normować paszę dla krów dojnych według indywidualności, gdyż każdy osobnik w rozmaitej mierze paszę spożytą zużywa. Szczegółowe w tym względzie badania robił Juliusz Kühn; ponieważ jednak w licznej oborze staje się to niemożliwem, przeto żywi się krowy wszystkie według jednej normy i w równej ilości. Jeżeli przy tej ogólnej normie paszy pewne osobniki w wydajności mleka zbyt odstępują od reszty, natenczas wystawia się takowe na brak.

Badania J. Kühna odnoszą się w szczególności do materyj proteinowych w paszy dla krów mlecznych. Przypuściwszy, że tylko strawne proteiny wchodzą w rachunek, przeznacza on ilość materyj proteinowych w sposób następujący: dla krów, których okres mleczności trwa dłużej i które dają wiele mleka, przeznaczać należy więcej strawnych materyj proteinowych, aniżeli dla tych u których zdolność wydzielania mleka jest mniej rozwiniętą. W ostatnim wypadku wystarczy na 1,000 funtów żywej wagi dziennie 1.5 — 1.7 funtów strawnych proteinów; natomiast dać należy dla krów pierwszej kategoryi w paszy 2.0 a nawet 2.5 funty wspomnianych materyj.

Że ta ostatnia ilość wystarcza dla dojek najznakomitszych, stwierdzają doświadczenia robione w oborze bydła rasowego przy uniwersytecie w Halli. Przy zmniejszaniu się wydajności mleka należy zmniejszać porcyę paszy posilnej w takiej mierze, w jakiej wydajność się zmniejsza.

Co do dodatków posilnych, to — jeżeli koszta nie stoją temu na przeszkodzie — należy wybierać takie pokarmy odżywcze, które korzystnie na jakość mleka oddziaływają, jak: makuchy palmowe, mąkę palmową i kiełki słodowe; bardzo dobremi są także słodziny i otręby pszenne. Jeżeli w miarę dodawania paszy posilnej, w proteiny obfitej, okaże się potrzeba dodania pokarmów bogatych w istoty bazazotowe i jeżeli nie chcemy zbytecznie powiększyć objętości paszy, w takim razie najwłaściwiej wybrać mąkę owsianą. Takie indywidualne żywienie, według którego baczy się na potrzebę materyj odżywczych każdego pojedynczego zwierzęcia, wymaga wielkiej uwagi i niemałych starań, zapewnia wszelako największą wydajność krów dojnych.

Z tego cośmy powiedzieli wynika, że możliwość wpływania przez odpowiednie unormowanie paszy na ilość i jakość mleka zależną jest od indywidualności krowy, za czem znów idzie, że rolnik przy żywieniu krów powinien uwzględnić ich indywidualność. Powyższe uwagi objaśnią, dla czego w przepisach norm dla krów mlecznych podane są minimalne i maximalne dawki pojedyńczych istot odżywczych w paszy.

Czynność gruczołów mlecznych polega na tem, że służą one do przeprowadzenia białych ciałek krwi i ciałek limfatycznych do zbiorników wymionowych (zobacz poniżej o tworzeniu się mleka w rozdziale niniejszego artykułu: „dojenie krów"). Ta czynność gruczołów wskazuje nam dokładnie, jakie materye odżywcze krowom dać winniśmy, jeżeli czynność gruczołów mlecznych ma się odbywać bez przerwy i energicznie, czyli, że środki odżywcze, które krowom zadajemy, zawierać winny te materye, z których tworzą się komórki czyli białe ciałka krwi, a zatem i krew. Dalej należy uwzględnić, że krowy dojne wkrótce po nastaniu okresu laktacyjnego znowu dopuszczone zostają do stadnika, skutkiem czego pewna część spożytych materyj odżywczych zostaje zużytą na rozwój płodu. Z tego to powodu potrzebuje krowa w paszy materyj odżywczych w takiej ilości i w takim stosunku, któreby odpowiadały składnikom suchym w mleku świeżodojnych krów,

Mleko składa się po zniknięciu kuleczek siarowych, a zatem w 8 — 10 dni po ocieleniu, z 2.5 sernika, z 0.4 białka, 2.4 tłuszczu, 4.5 cukru mlecznego i z 0.75 soli, czyli z 2.9 materyj proteinowych, 6.9 istot bezazotowych i 0.75 składników mineralnych. Stosunek zatem istot azotowych do bezazotowych w mleku wynosi 1 : 2 38, a ostatnie składają się z 1.55 wodorotlenków węgla i 0.83 tłuszczu. Stosunek ten azotowych do bezazotowych jest jednakże za ścisły, ponieważ według rozmaitych doświadczeń w tym celu przedsięwziętych, najwłaściwszym jest stosunek jak 1 : 5.

Pasza nadto powinna zadawać się w takiej ilości, ażeby w niej znajdowała się dostateczna ilość materyj odżywczych, aby tem samem zapas znajdujących się w ciele materyj nie został zużyty na produkcyę mleka. Jeżeli bowiem nie da się krowom dostatecznej ilości istot odżywczych do wydzielania mleka i do utrzymania ciała potrzebnych, wówczas brak ten zastępują zużywające się cząstki organizmu zwierzęcego, wskutek czego następuje chudnięcie zwierzęcia. W praktyce utrzymuje się przekonanie, że krowa dająca wielką ilość mleka, musi w okresie laktacyjnym schudnąć, ponieważ czynność gruczołów mlecznych jest tak znaczną, że zużyte na ten cel zostają nietylko materye paszy, ale i te, które jako materyał zapasowy w ciele jej się znajdują. Jakkolwiek wypadki tego rodzaju u pojedynczych osobników skonstatować można, to przecież są one wyjątkowemi tylko zjawiskami, których żadną miarą za normę przyjmować niepodobna. Takie wydzielanie mleka świadczy pod pewnym względem o stanie chorobliwym, który wywołuje nienormalną czynność gruczołów mlecznych. Krowy, które w okresie laktacyjnym chudną, są zwykle słabej budowy, ujawniającej się prędzej czy później w zboczeniach funkcyj płuc; jeżeli takiej przyczyny nie ma, natenczas przypisać należy chudnienie brakowi właściwego żywienia, zwłaszcza w zadawaniu paszy zawierającej niedostateczną ilość proteinów.

Podług norm w ogólnej nauce żywienia podanych powinna pasza dla krów zawierać na 1,000 funtów żywej wagi zwierzęcia, 2,0 — 2.5 funtów strawnych proteinów, 12.5 funtów wodorotlenków węgla i 0.40 funtów tłuszczu, ogółem 24.0 funtów materyj organicznych.

Jak już wyżej wspomnieliśmy, ilość zadawanych w paszy proteinów zależeć winna od ilości wydzielanego mleka i dla tego tylko w razie opłacania się do najwyższej ich ilości dochodzić można. Jeżelibyśmy jednak przekonać się mieli, że większa ilość proteinów w paszy sprowadza otyłość krowy, w takim razie należy ilość tę ograniczyć. Pomijając już, że żywienie krowy paszą, w której mieści się zbyteczna ilość proteinów, jest poprostu marnowaniem paszy, tkwi w tem jeszcze pewne niebezpieczeństwo dla zdrowia krowy o tyle, że poród cielęcia przy otyłości krowy bywa utrudnionym, oraz że prócz tego po takim porodzie skutkiem rozdrażnienia nerwowego, zjawić się może gorączka poporodowa.

Objętość paszy zależną jest od fizykalnych własności materyj odżywczych. Tak nazwane posilne pokarmy, do których zaliczamy ziarna zbóż i roślin strączkowych, jak niemniej odpadki przy mieleniu ich, makuchy i t. p. zawierają przy małej objętości tak znaczną ilość materyj odżywczych, że wyłączne ich zadawanie byłoby niekorzystne dla zdrowia zwierząt. Zadajemy je więc z dodatkiem takich pokarmów, w których, obok małej ilości materyj odżywczych, mieści się daleko większa ilość niestrawnych składników. Objętość paszy czyli zawartych w niej składników suchych, musi być odpowiednią do pojemności torby. Pojemność torby wynosi od 100 do 140 decimetrów sześciennych, a waga jej, skoro jest dostatecznie paszą wypełniona, wynosi 95 do 125 funtów; u krów 1,000 — 1,200 funtach żywej wagi, waży przeciętnie miazga w torbie się mieszcząca 110 funtów. W celu przekonania się ile potrzeba paszy objętościowej na wypełnienie torby, przedsiewziął prof. Fürstenberg rozmaite doświadczenia dla skonstatowania wagi sieczki ze słomy i z siana według jej objętości, następnie jak się zachowuje ta sieczka w obec wody t. j. w jakiej mierze zdolną ona jest nasiąknąć wodą. Rezultat tego badania był następujący: szefel sieczki ze słomy waży 10.44 funtów celnych i pochłonąć może 34.05 funtów wody, skutkiem czego szefel sieczki wodą nasyconej waży 44.49 funt. Stopa sześcienna sieczki waży 5.86 funt., nasyca się 19.15 funt. wody i waży w tym stanie 25.01 funt. Przez nasycenie się wodą nie zwiększa się znacznie objętość sieczki, mniej więcej o $^1/_{16}$ ogólnej objętości; tak np. 50 litrów suchej sieczki zwiększy swą objętość, po zupełnem nasyceniu się wodą, do 53 litrów. Według tego wypełniłyby 4 sześcienne stopy sieczki torbę o pojemności 4½ stóp sześciennych i ważyłyby po nasyceniu się wodą 100.04 funtów. Objętość sieczki z dobrego siana łąkowego zmniejszyła się po nasyceniu wodą o $^1/_8$ ogólnej objętości, skutkiem czego szefel sieczki (50 litrów) z siana napojonej wo-

dą wynosił tylko 47 litrów. Szefel sieczki z siana ważył 6.83 funtów, napoił się 18.68 funtami wody i ważył wtenczas 25.51 funtów. Stopa sześcienna suchej sieczki z siana ważyła 3.84 funtów, nasiąkła 10.51 funtami wody i ważyła wtenczas 14.35 funtów. Aby napełnić pojemność 4.25 stóp sześciennych potrzeba 4.85 stóp sześciennych siana, które, nasycone wodą, ważą 79.7 funtów. Z tego wynika, że siano jest tym środkiem odżywczym, który, zapełniwszy torbę, nie obciąża jej w tej mierze co słoma. Ilość siana potrzebna na wypełnienie 4.25 stóp sześciennych torby, waży w stanie suchym 18.65 funtów. Jest to ilość, jaką zjeść może w ciągu doby wół posiadający torbę o 4½ stóp sześciennych pojemności. Cztery stopy sześcienne sieczki ze słomy, których potrzeba na wypełnienie torby o 4¼ stóp sześciennych, ważą 23.44 funtów; jest to taka ilość, której zjedzeniem zajęty byłby wół przez cały dzień z małym tylko przestankiem.

Z badań tych wynika, że ani siano, ani słoma, nie są takiemi środkami odżywczemi, któreby zdolne były dostarczyć dostateczną ilość materyj odżywczych.

Dobre siano łąkowe zawiera:

Strawnych proteinów 5.4% wodorotlenków węgla 41.0% tłuszczu 1.0%.

18.65 funtów siana zaś zawiera:

Strawnych proteinów 1.0, wodorotlenków węgla 7.64, tłuszczu 0.18.

A zatem nie zupełnie połowę tej ilości jakiej na 1,000 funtów żywej wagi potrzeba. Jeszcze niekorzystniejszym przedstawi się stosunek przy żywieniu słomą. W 100 funtach słomy owsianej, która najlepszą jest dla krów dojnych, mieści się przeciętnie strawnych proteinów 1.40, wodorotlenków węgla 40.1, tłuszczu 0.7%. Z tego wynika, że oba środki odżywcze zostają wtenczas tylko skutecznie i z korzyścią zużyte, jeżeli się do nich doda dostateczną ilość t. n. paszy skoncentrowanej. Dalej poucza nas doświadczenie powyższe, w jakiej ilości zadawać można dziennie siano i słomę. Jeżeli zadana ilość (na wagę) 18.65 funtów siana i 23.44 funtów słomy zdolną jest wypełnić torbę, to będzie można dać najwięcej połowę tej ilości obok paszy skoncentrowanej. W tej ilości zawartą będzie przeciętnie 4 część istot odżywczych, którą zwierzętom zadać trzeba. Większa ilość na 1,000 funtów żywej wagi byłaby z tego względu szkodliwą, że zbyt wiele paszy suchej wpływa niekorzystnie na zużycie materyj odżywczych w pokarmach skoncentrowanych; następnie przez zbyteczne wypchanie torby zostają nadwerężone czynności narzędzi obiegu krwi i oddychania, a w końcu wpływa zbyteczna ilość słomy w torbie o tyle szkodliwie, że wywiera niezwykły ucisk na macicę, z czego nastąpić może poronienie płodu. Przez wprowadzenie wielkiej ilości paszy suchej rozszerzają się zbytecznie narzędzia trawienia, co nietylko powstrzymuje dokładne trawienie istot odżywczych, ale i narzędzia same zostają osłabione. Wszystkie te niekorzystne skutki zwiększają się jeszcze, jeżeli zadajemy paszę suchą w złym stanie, t. j. źle sprzątniętą, lub przez deszcz wyługowaną. Jaka różnica zachodzi co do wartości odżywczej pomiędzy sianem zdrowem, dobrze sprzątniętem a złem, przez deszcz wyługowanem, wykażemy w odnośnych artykułach.

Uwzględniwszy wszystko, cośmy powyżej powiedzieli, dochodzimy do wniosku następującego: Objętość paszy obliczyć należy odpowiednio do wielkości żołądka, zwłaszcza torby. *Im mniejszą może być objętość paszy, tym korzystniejszą jest ona dla krów.* Jeżeli jesteśmy w możności dawać paszę tak umieszaną, że będzie ona miała tylko 2 stopy sześcienne pojemności, to lepiej zużyć takową, niż inną, któraby obejmowała trzy lub cztery stopy sześcienne. Zużycie istot odżywczych jest dokładniejsze w paszy o małej, aniżeli o większej objętości. Wszelako i tutaj są pewne granice: Objętość dwóch stóp sześciennych zastosować można przy żywieniu takich tylko zwierząt, u których od samej młodości zwracano na to uwagę przy zadawaniu paszy, aby torba zbytecznie się nie rozrastała (rasy mięsne). Dla krów jednakże, które inaczej były wychowywane, można objętość tę do 3½ a nawet do 4½ stóp sześciennych powiększyć (rasy nizinne). Uwzględniając przytem wagę objętości, dawać można na 1,000 funtów żywej wagi 25 — 30 substancyi suchej, którą, według tabeli paszy obrachować można, przez dodanie ilości składników popielnych do ilości istot organicznych paszy.

Z temi zasadami żywienia krów dojnych zgadza się większa część rezultatów najnowszych badań. Wolff w dziele swem o żywieniu zwierząt użytkowych według rezultatów doświadczeń zoologiczno-fizyologicznych, pisze co następuje: „Wszystkie doświadczenia robione z krowami stwierdzają fakt, że produkcya mleka zawisłą jest przedewszystkiem od indywidualności odnośnych zwierząt, t. j. od rozwoju gruczołów mlecznych. Aby jednakże osiągnąć możliwie największą ilość mleka i najlepszą jego jakość, koniecznem jest zadawać w paszy dziennej pewną ilość materyj odżywczych,

Pasza dla krów dobra i dostateczna winna zawierać w sobie dosyć proteinów; ilość zadawanego białka znajduje się w styczności z ilością i dobrocią mleka. Brak tych materyj czyni mleko wodnistem i niesmacznem, a wyrobione z niego masło suchem, chudem i łojowatem, stearyna przeważa w niem nad miękkiemi tłuszczami. Z drugiej strony masło po paszy w proteiny zbyt obfitej ma być miękkiem, oleistem i łatwo ulegać zjełczeniu.

Obok siana i słomy stanowią okopowe uzupełnienie paszy dla krów, chociaż wielu praktycznych rolników twierdzi, że nie nadają się one dobrze dla tego celu, a to z tego powodu, że zawierają zbyt wielką ilość wody a mało proteinów. Z okopowych najskuteczniejsze są kartofle, gdy się je zadaje w stanie gotowanym, pogniecionym lub w postaci pojła. Pojło takie skutecznem jest zwłaszcza, jeżeli dodać do niego nieco słodu i — jak się to dzieje w gorzelni przy zacieraniu — pozostawi jakiś czas przed użyciem, aby pewna część krochmalu przeszła w cukier. Mniej korzystnie działają kartofle surowe, ponieważ krochmal surowy opiera się silniej oddziaływaniu soków trawieńcowych i dla tego w znacznej części przewód pokarmowy w niestrawionym stanie opuszcza. Przy gotowaniu lub parowaniu pęka błonka komórkowa kulek krochmalowych, skutkiem czego krochmal łatwiej ulega wpływowi soków trawieńcowych. Na 100 funtów żywej wagi wystarcza 15 — 20 funtów kartofli na dobę.

Po kartoflach zajmuje pierwsze miejsce marchew, która co do zawartości materyj odżywczych równa się burakom, jest jednak od nich strawniejszą i robi mleko smacznem, nadając mu zarazem blado-żółtą barwę. Znaną jest rzeczą, że masło zimowe, jeżeli nie spasamy wielkiej ilości koniczyny, miewa barwę białą, przez konsumentów niechętnie widzianą, dla czego je sztucznymi środkami zabarwiamy. To zabarwianie jest nietylko kosztowne i kłopotliwe, ale czyni nieraz masło nietrwałem. Otóż marchew, jak powiedzieliśmy, nadając masłu pożądany kolor żółtawy, czyni zabarwianie sztuczne zbytecznem. Najlepszą dla krów jest marchew olbrzymia czerwona, która udaje się bardzo dobrze na ziemiach lżejszych piaszczystych. Buraki pastewne stanowią, ze względu na znaczną stosunkowo zawartość cukru, bardzo cenną dla krów dojnych paszę. Natomiast nie nadaje się do tego celu brukiew, pomimo, że bogatszą jest od buraków w proteiny, a jeszcze mniej rzepa ścierniskowa i turnips, zwłaszcza dla krów dojnych, ponieważ od nich nabiera mleko nieprzyjemnego, cierpkiego i gorzkiego smaku, szczególnie jeżeli je w większej spasamy ilości. W najwyższym stopniu oddziaływają na smak gorzki mleka liście angielskiego turnipsu; z tego względu zaniechano w Anglii spasania ich krowami dojnemi. Buraki zadaje się krowom w postaci rozdrobnionej zmieszane z sieczką. Aby krowy buraków z sieczki nie wybierały, zaleca się zmieszać je z sieczką na 12 do 16 godzin przed zadaniem. Przy mieszaniu dodaje się nieco soli kuchennej, oraz pokarmy skoncentrowane, przeznaczone do unormowania paszy. Przy tym sposobie paszenia daje się 40 — 50 funtów buraków na 1,000 funtów żywej wagi. Jeżeli się zadaje większą ilość buraków, w takim razie można je sypać bez domieszki sieczki do żłobu i to najmniej w dwóch porcyach, żeby przeładowanie żołądka nie nastąpiło, a potem zakłada się paszę suchą, najwłaściwiej siano.

W gospodarstwach, w których pasie się odpadkami fabrycznemi (wywar, odpadki z cukrowni, słodziny i t. d.) stanowią one ważny dodatek, jako pokarm intensywny odżywczy. Ponieważ jednak odpadki takie zawierają w sobie zwykle znaczną ilość wody, nie można ich krowom w większej zadawać ilości. Następnie należy je spaść jak najprędzej, gdyż przechowywane dłużej kwaśnieją i oddziaływają skutkiem tego szkodliwie nietylko na mleko, ale i na zdrowie krów. Spostrzeżono nadto, że mleko przy żywieniu krów wywarem traci na dobroci i nabiera skłonności do kiśnienia. Najwłaściwiej używa się wywaru do zaparzania suchej sieczki i to w ten sposób, że zmieszaną z innemi pokarmami sieczkę polewa się warstwami w kadziach, a dopiero po 12 godzinach krowom zadaje. Chociaż pasza w ten sposób przyprawiona nie staje się strawniejszą, to przecież użyteczność jej zwiększa się przez to, że jest smaczniejszą. Na 1,000 funtów żywej wagi daje się 40 — 50 funtów wywaru na dobę.

Odpadki z cukrowni, dawniej wytłoki, obecnie wysłodziny dyfuzyjne, są paszą właściwszą dla bydła opasowego, aniżeli dla krów mlecznych. Wartość ich zależną jest od metody fabrykacyi i od zawartości w nich wody. Najmniej wodnistemi, a zatem najbogatszemi w materye odżywcze są odpadki uzyskane przez wytłaczanie; spasać je można jednakże właściwie tylko przy dodaniu odpowiedniej ilości paszy skoncentrowanej i siana.

Bardzo dobrą paszą dla krów jest koński ząb, tak świeży, jak i w stanie konserwowanym; mleko i masło są po nim bardzo

smaczne. Sposób konserwowania paszy podamy w osobnym artykule: „dołowanie paszy“.

Odpadki z browaru (słodziny) są bogate w składniki proteinowe i stanowią najwłaściwszą paszę dla krów. Słodziny zadają się w pomieszaniu z okopowemi i z sieczką. Bardzo bogate w proteiny i daleko od słodzin strawniejsze są kiełki słodowe. Ponieważ słodziny bardzo łatwo kisną, przeto zastosowano do nich suszenie za pomocą ciepła. Rezultaty otrzymano bardzo dobre, atoli sama czynność suszenia okazała się za drogą. W końcu przychodzi nam wspomnieć o otrębach i makuchach, jako o dodatkowych pokarmach. Otręby są stosunkowo bogatsze w proteiny od ziarn z których pochodzą, dla tego ekonomiczniej jest spasać otręby, niż ziarna czyste, ponieważ brakujące w nich materye bezazotowe zastąpić można dodaniem pokarmów tańszych od mąki z ziarn jak np. rośliny okopowe, słoma i t. p. Nadto śruta ze zboża, mianowicie, jeżeli ją się spasa razem z paszą zieloną, wywołuje fermentacyę w torbie, za czem idzie odęcie i niestrawność; dla tego należy śrutę zadawać, tylko przy paszeniu paszą suchą. Otręby jako pasza są najcenniejsze, jeżeli zawierają jak najmniej składników mącznych. Zawartość glutenu (materyi azotowej) jest największą w otrębach żytnich, zarzucają atoli, że gluten w otrębach żytnich jest trudniej strawnym, aniżeli w pszennych lub jęczmiennych. Strawność otrąb można zwiększyć skrapiając je rozczynem $1\frac{1}{2}$ — 2% soli kuchennej na kilka godzin przed zadaniem paszy. Na 1,000 funtów żywej wagi daje się 2 — do 6 funtów otrąb. Makuchy stanowią bardzo cenny pokarm dodatkowy. Makuchy rzepakowe zawierają składniki o przenikliwej woni. Według Stöckhardta sprawiają to kwas myronowy i myrozina, które na skutek oddziaływania na nie wody tworzą olej gorczyczny, nadający makuchom w wodzie rozpuszczonym ostrą woń. Przy spasaniu większej ilości makuchów, szczególnie z dodatkiem paszy wodnistej, działa olej gorczyczny szkodliwie i czyni kał wodnistym. Tak samo rzeczy się mają, jeżeli skutkiem złego przechowywania makuchów olej w nich zawarty zjełczeje. Natomiast nie wytwarza się olej gorczyczny, jeżeli spasa się makuchy w stanie suchym; dla tego zaleca się rozdrabniać makuchy na maszynach do tego celu służących i mieszać je na sucho z sieczką. Jedynie tylko przy spasaniu małej ilości makuchów można je w wodzie rozpuszczać i rozczynem tym sieczkę polewać. Makuchy rzepakowe w większej ilości krowom dojnym zadane (więcej niż 4 funty na 1,000 funtów żywej wagi) nadają mleku i masłu smak gorzkawy. Makuchy z siemienia lnianego są za drogie, żeby je można spasać krowami; ponieważ nie zawierają one składników dla przebiegu trawienia szkodliwych i dla tego w większych ilościach zadawane być mogą, przeto nadają się one lepiej na karmę dla bydła opasowego. Przy spasaniu makuchów lnianych nabiera masło własności oleistej, w lecie niepożądanej. Makuchy palmowe dają mleko smaczne i tłuste. Makuchy makowe są równie dobrym pokarmem dodatkowym; dają się w ilości 2—3 funtów na 1,000 funtów żywej wagi. Dobre też rezultaty osiągano dodając do paszy mąkę mięsną (1 funt na 1,000 funtów żywej wagi), która nietylko wydajność mleka zwiększa, ale i czyni je obfitującem w składniki stałe.

Z materyj nieorganicznych zadaje się krowom sól kuchenną, która stanowi nietylko środek odżywczy, gdyż zostaje przez ciało zasymilowaną, ale i środek pobudzający trawienie. Pojenie wodą odbywać się powinno najmniej dwa razy dziennie, najskuteczniej bezpośrednio po zadaniu paszy suchej, np. siana. Ilość wody, jakiej krowa potrzebuje, nie da się ściśle oznaczyć; stosuje się ona do jakości spożytej paszy, ze względu na zawartość w niej wody. Wogóle przyjmuje się, że krowa potrzebuje na wagę 3—4 razy tyle wody, ile ważą składniki suche w paszy zadanej zawarte. Woda powinna być czystą, najwłaściwiej zdrojową (studzienną), taka bowiem zawiera najmniej składników organicznych. Woda do pojenia krów przeznaczona powinna być zimą odstałą, t. j. powinna stać przed napojeniem przez jakiś czas w oborze. Wypędzanie krów do studni, lub co gorsza do przerębli, jest szkodliwe, ponieważ zimna woda działa źle na czynność przyrządu trawienia, pominąwszy już wzgląd, że woda taka wprowadzona do organizmu, absorbuje wiele ciepła, a przez to sprowadza stratę nagromadzonego w ciele tłuszczu.

Podstawą żywienia zimowego krów stanowi siano, tak łąkowe jak i koniczynne. Według analiz, potraw jest pożywniejszy od siana pierwszego cięcia, a jednak nie jedzą go krowy tak chętnie, jak siano; z tego względu zaleca się spasać najprzód potraw, który w postaci sieczki z inną paszą można zadawać. Przy bardzo obfitem żywieniu sianem, t. j. jeżeli zadajemy go tyle, że odpowiada połowie substancyi suchej, w ogóle zadawanej, korzystniej jest dawać połowę siana w postaci sieczki. Natomiast lepiej zadawać siano nieporznięte, jeżeli spasamy

wielką ilość pokarmów wodnistych np. wywaru, buraków i t. d. i to na krótko przed pojeniem.

Z rozmaitych rodzajów słomy na pierwszem miejscu, jako paszę dla bydła, postawić wypada słomę jarą. Wspominaliśmy już wyżej o złych skutkach wynikających z zadawania wielkiej ilości słomy; tutaj zwracamy uwagę, że najwłaściwiej zostaje ona zużytą przy spasaniu pokarmów wodnistych. Według rezultatów osiągniętych na stacyi doświadczalnej w Möckern pod Lipskiem osiągnięto najwyższy stopień zużytkowania słomy, która nawet po części siano zastąpiła, przy następującem unormowaniu paszy: krowy po 900 funtów ważące dostawały w racyi dziennej: 10 funtów siana, 7 funtów słomy, 75 funtów buraków, 50 funtów wywaru i 2 funty makuchów rzepakowych. Podobne rezultaty osiągnięto na stacyi doświadczalnej w Wende. Słomę zadaje się w postaci sieczki lub też długą, nieporzniętą; ostatnią przy spasaniu paszy wodnistej.

Zimowy etat paszy. Przed rozpoczęciem zimowego żywienia krów należy obliczyć ilość paszy, którą rozporządzamy na zimę i według niej normę żywienia ustanowić. Zaniechanie tego i żywienie bez rachunku może się dać na wiosnę we znaki. W jaki sposób etat taki ustanawiać, pouczy najlepiej następujący przykład. Posiadamy oborę składającą się z 1 stadnika, 30 krów i 10 jałowic ogólnej wagi żywej 30,000 funtów a normując paszę według 1,000 funtów żywej wagi i przyjmując, że bydło to stać będzie od 20 października do 1 maja, czyli mniej więcej 190 dni w oborze, będziemy musieli obliczyć racyj dziennych (190 + 30) 5,700. Mamy do rozporządzenia 2,500 centnarów buraków, 600 centn. siana i 400 centn. słomy owsianej. Jeżeli na 1,000 funtów żywej wagi przeznaczymy 40 funtów buraków, 10 funtów siana i 6 słomy, natenczas spasiemy w oznaczonym czasie 2,280 centn. buraków, 570 centn. siana i 343 centn. słomy; pozostanie nam jeszcze na zapas czyli na rezerwę 220 centn. buraków, 30 centn. siana i 58 centn. słomy. Teraz wypada się przekonać, czy racya ta ze względu na składniki odżywcze, odpowiada normom, jakie nauka o żywieniu przepisuje. Według tabeli, powyższe składniki paszy zawierają:

	Materyi organicznej	Strawnych proteinów	Strawnych wodorotlenków węgla	Strawnego tłuszczu
40 funtów buraków	5.5	0.20	4.24	0.04
10 „ siana	7.9	0.54	4.10	0.10
6 „ słomy	5.6	0.08	3.60	0.04
Ogółem. .	17.20	0.82	11.94	0.18
Do tego dodamy jeszcze				
4 funty plew (rozmaitych) . .	3.00	0.60	1.30	0.02
Co czyni razem. .	20.20	1.42	13.24	0.20
Podług przyjętych norm winna pasza zawierać:				
	24.00	2.30	13.50	0.40
Powinno się więc dodać jeszcze .	3.80	0.88	0.26	0.20
Na uzupełnienie tego dodamy:				
2 funty otrąb.	1.63	0.23	0.88	0.01
2 „ makuchów.	1.63	0.51	0.47	0.15
Razem . . .	3.26	0.84	1.25	0.21

Czyli mniej więcej tyle ile potrzebujemy. Przy tem normowaniu nie wzięliśmy ani makuchów, ani też otrąb oddzielnie, gdyż według rezultatów z doświadczeń, jest zadawanie ich razem daleko korzystniejszem, strawność się bowiem przez to zwiększa. A oto jeszcze kilka racyj dla krów dojnych na 1000 funtów żywej wagi:

1. Przy żywieniu odpadkami z cukrowni i małą ilością siana:

		Materyi organicznej	Strawnych proteinów	Strawnych wodorotlenków węgla	Strawnego tłuszczu
25 funtów	odpadków centryfug.	4.20	0.25	3.75	0.02
6 „	siana koniczynnego .	4.72	0.42	2.28	0.07
5 „	plew	3.90	0.05	1.83	0.03
1 „	makuchów	0.81	0.55	0.23	0.07
4 „	otrąb	3.26	0.47	1.77	0.12
10 „	słomy	8.00	0.14	4.00	0.08
		24.89	1.85	13.86	0.39

2. Odpadkami z cukrowni przy obfitości buraków:

12 funtów	siana koniczynnego .	9.44	0.84	4.57	0.14
20 „	odpadków centryfug.	3.60	0.20	3.20	0.02
7 „	słomy jarej	5.71	0.10	2.80	0.05
5 „	plew	3.90	0.08	1.83	0.03
1 „	makuchów	0.81	0.25	0.23	0.08
2 „	otrąb	1.63	0.23	0.88	0.06
		25.09	1.70	13.51	0.36

3. Wywarem kartoflanym z małą ilością siana łąkowego:

4 funty	siana	3.13	0.28	1.52	0.05
80 „	wywaru	5.92	0.88	4.40	0.10
12 „	słomy jęczmiennej. .	9.80	0.16	4.80	0.08
3 „	plew	2.29	0.04	0.98	0.01
4 „	otrąb	3.26	0.46	1.76	0.12
		24.40	1.82	13.46	0.42

5. Sianem, burakami i kartoflami:

10 funtów	siana łąkowego . .	7.9	0.54	4.10	0.10
10 „	buraków	1.1	0.05	1.06	0.01
10 „	kartofli	2.41	0.11	2.28	0.03
5 „	słomy jarej	4.08	0.07	2.03	0.02
5 „	plew	3.90	0.08	1,83	0.03
3 „	makuchów	2.43	0.75	0.69	0.34
2—5 f.	kiełków słodowych .	2.07	0.32	1.29	0.04
		23.89	1.92	13.28	0.47

5. Znaczną ilością siana, słodzinami i kartoflami:

12 funtów	siana	9.44	0.84	4.57	0.14
20 „	słodzin	4.44	0.78	2.16	0.16
8 „	słomy jarej	6.53	0.11	3.20	0.05
3 „	plew	2.29	0.04	0.98	0.01
10 „	kartofli	2.41	0.11	2.28	0.03
		24.11	1.88	13.99	0.39

Opasanie bydła. Przy opasaniu bydła chodzi przedewszystkiem o to, aby w jak najkrótszym czasie, a więc jak najmniejszym kosztem osiągnąć największą ilość mięsa i tłuszczu. Do osiągnięcia celu tego potrzeba, aby zwierzęta do opasu przeznaczone posiadały skłonność do tycia i aby pasza im zadawana zawierała materye od-

żywcze we właściwej ilości i we właściwym stosunku.

Woły zwyczajne opasają się najlepiej w wieku lat 4 — 8, Shorthorny w 2½ — 3 lat. Zwierzęta chude potrzebują stosunkowo dłuższego czasu do zupełnego utuczenia i to nie tylko dla tego, że potrzebują znacznej ilości paszy, aby się zrównać z innemi, lepiej utrzymanemi zwierzętami, ale i dla tego, że zwierzęta dotychczas źle utrzymane, a zatem chude, nie trawią dokładnie paszy t. n. opasowej. Z tego względu muszą one przejść, przed rozpoczęciem właściwego opasania, pewien rodzaj opasania przygotowawczego.

Dawniej mniemano, że tłuszcz w ciele zwierzęcem powstaje skutkiem osadzania się tłuszczu roślinnego, z paszą do ciała wprowadzonego, jak niemniej skutkiem przemiany w tłuszcz wodorotlenków węgla. Liebig był pierwszym, który wypowiedział zdanie, że wodorotlenki węgla zużyte zostają na wytworzenie się tłuszczu w ciele i że nadwyżka tych składników w paszy zadanych, która dla oddychania nie zostaje zużytą, przechodzi po oddaniu tlenu w tłuszcz. Innego zdania był Boussingault, który twierdził, że tłuszcz w paszy zwierzętom zadawany odziaływa na tworzenie się tłuszczu w ciele. Doświadczenia w tym celu robione wykazały jednakże, że w ciele zwykle osadza się więcej tłuszczu, aniżeli go w paszy zadajemy. Gęsi, któremi Boussingault spasł 143.78 funtów kukurydzy, nabrały 16.44 funtów tłuszczu, podczas gdy pasza powyższa tylko 10.06 funtów tłuszczu zawierała. Boussingault dowiódł nadto, że i tłuszcz roślinny odgrywa w opasaniu bardzo ważną rolę: Opasał on kaczki ryżem i przekonał się, że one produkowały wprawdzie tłuszczu więcej, aniżeli go się w ryżu znajdowało, ale nadzwyczajną produkcyę tłuszczu osiągnął on dopiero wtenczas, gdy dodał do ryżu nieco tłuszczu w postaci masła.

Mimo to nie zdołano wytłomaczyć owej większej ilości tłuszczu w ciele, wyprodukowanego ponad tłuszcz w paszy zadany i dla tego przypuszczano, że twierdzenie Liebiga o przemianie wodorotlenków węgla w tłuszcz jest racyonalne. Ściślejsze atoli badania nowszych czasów, a mianowicie Voita i Pettenkoffera wykazały, że do tworzenia się tłuszczu w ciele przyczyniają się, obok tłuszczu, głównie istoty białkowate, które przechodzą w ciele w moczniki i tłuszcz. Z tych pierwszy zostaje z ciała wydalony, a drugi osadza się w pewnych warunkach w ciele zwierzęcem. Praktyka potwierdza to zdanie, gdyż, jak wiadomo, nie można zwierzęcia utuczyć paszą, w której skład wchodzą materye odżywcze głównie w wodorotlenki węgla obfite; zwierzę bowiem przybiera na wadze, czyli opasa się, wówczas dopiero gdy pasza zawiera znaczną ilość proteinów. Do utuczenia zwierzęcia potrzebne są w paszy także wodorotlenki węgla, jak cukier i krochmal, gdyż one ulegając łatwo gorzeniu, służą jako środki oddechowe i zapobiegają — jak o tem w innem miejscu szczegółowo będzie mowa — spaleniu tłuszczu w ciele się znajdującego, a w następstwie tego sprawiają, że coraz więcej tłuszczu nabytego z paszy w ciele może się osadzać. Na to ostatnie zwracać należy przedewszystkiem uwagę przy opasaniu bydła i zapobiegać wszelkiemi sposobami, ażeby tłuszcz w ciele zwierzęcem już się znajdujący, nie uległ resorbcyi. W tym celu nie należy zadawać opasom nadmiaru paszy wodnistej, gdyż wielka ilość wprowadzonej do organizmu wody wpływa ujemnie na opasanie; silne pojenie zwiększa energię przemiany odżywczej, skutkiem czego wiele części składowych ciała zostaje wydalonych i zwierzę traci na wadze. Dla tych powodów przy karmieniu odpadkami fabrycznemi, które, jak wywar lub wytłoki buraczane, zawierają znaczną ilość wody, należy pojenie ile możności ograniczyć, a przy tem nie dawać zwierzętom takich materyj, które pragnienie pobudzają; sól kuchenna w miernej ilości zadawana, oddziaływa skutecznie na opasanie, którego bez soli nie można żadną miarą racyonalnie przeprowadzić; natomiast szkodzi zadawana w zbytecznej ilości. Najwłaściwsza dawka soli kuchennej dla wołów opasowych wynosi 12 — 16 gramów na dobę.

Nie należy opasać wołów w czasie upałów. Wysoka temperatura silnie pobudza wydzieliny skórne, skutkiem czego i pragnienie zwierząt się zwiększa, co na opasanie wpływa niekorzystnie. To zdanie stosuje się także do temperatury w oborze; nadmieniamy jednakże, że i ciepłota zbyt nizka na osadzanie się tłuszczu w ciele żadną miarą korzystnie nie oddziaływa, gdyż, jak wiemy z fizyologii, zwierzę potrzebuje w zimie więcej paszy na utrzymanie koniecznego ciepła w ciele. Najwłaściwszą jest dla wołów temperatura + 10 — 12° Réaumura.

Praca i ruchy przyspieszają oddychanie, oddziaływają zatem niekorzystnie na osadzanie się tłuszczu w ciele; dla tego należy zwierzęta opasowe utrzymywać w zupełnym spokoju, nawet nie wypędzać ich z obory do wody, ale poić w oborze, która powinna być niezbyt widną. Opasy w ciemnej oborze umieszczone są spokojniejsze

i znajdują się w pewnym stanie uśpienia; w Anglii mają w tym celu dodawać do paszy środki odurzające, jak ziarna szaleju (*Hyoscyamus*), który szczególnie skutecznie działać ma przy opasaniu świń. Niektórzy radzą upuszczać opasom od czasu do czasu krwi, ma to przyczyniać się w znacznej mierze do osadzania się tłuszczu w ciele i zapobiegać atakom apoplektycznym, które zjawiać się mogą skutkiem silnego żywienia. Jest to poniekąd uzasadnionem jeżeli chodzi o pobudzenie osadzania się tłuszczu w ciele. Ciałka krwi bowiem są pośrednikami w roznoszeniu po ciele wdychanego a do gorzenia potrzebnego tlenu; im więcej ciałek krwi w ciele zwierzęcem się mieści, tem energiczniejszem jest utlenianie, a skutkiem tego tem znaczniejsza utrata tłuszczu, który najłatwiej gorzeniu ulega. Upuszczając zwierzęciu krwi usuwa się przyczynę utleniania; tak np. osoby cierpiące na anemię (brak krwi) objawiają wielką skłonność do degeneracyi tłuszczowej tkanek a zatem do tycia. Przystęp tlenu i siła gorzenia nie zależy wszakże jedynie od ilości w ciele znajdującej się krwi, lecz także od tego, jak często krew w płucach z powietrzem atmosferycznem w styczność wchodzi i jaka część krwi w pewnym przeciągu czasu przez płuca przechodzi. Jeżeli wykonywamy ruchy ciała, natenczas stają się skurcze serca silniejsze, krew napływa do płuc częściej, a wymiana gazów jest częstszą, każdy ruch ciała pociąga za sobą znaczniejsze wydzielanie kwasu węglanego. Mniejsza ilość skurczów serca, spokój i t. d. popierają z tego powodu opasanie.

W ciele zwierzęcem odróżniamy dwa rodzaje białka: obiegowe i narzędziowe. Pierwsze znajduje się w sokach ciała, t. j. w postaci rozpuszczonej i jest w przejściu od naczyń krwionośnych przez tkanki do naczyń limfatycznych. To białko ulega szybciej rozkładowi, podczas gdy białko stanowiące część składową narzędzia t. n. narzędziowe jest ściślejsze, a chociaż nie różni się od pierwszego pod względem chemicznym, rozkłada się w mniejszej mierze i jeżeli ma uledz rozkładowi, wpierw zmienić się musi w białko obiegowe. Zadaniem opasania będzie zapobiegać ile możności rozkładowi białka i doprowadzić do tego, ażeby ono osadziło się w ciele jako białko narzędziowe. Przy rozdzielaniu się białka służą części azotowe do tworzenia się tkanek ścisłych i do osadzania się pomiędzy włóknami mięśniowemi, podczas gdy składnik występujący jako tłuszcz zużyty zostaje do osadzenia się tłuszczu. Białko obiegowe przechodzi w postaci płynnej całe ciało, przesiąka po drodze wszystkie narządy i podlega pod wpływem czynności komórkowych szybkiemu rozkładowi, podczas gdy odłączający się od niego tłuszcz pod działaniem tlenu ulega gorzeniu przy czynności oddychania.

Aby ochronić białko przed silnem oddziaływaniem tlenu, należy wprowadzić do ciała te materye, które przed białkiem, a zatem szybciej od niego do krwi się dostają i posiadają większe od niego powinowactwo chemiczne z tlenem t. j. łatwiej łączą się z tlenem, czyli podlegają gorzeniu. To większe powinowactwo z tlenem mają związki bezazotowe i one to chronią białko od zniszczenia przez tlen, gdy z niem razem, albo co lepiej jeszcze, jeżeli przed niem do krwi się dostaną. Dla tego winniśmy przy opasaniu zwierząt wybierać w paszy takie związki bezazotowe, które zdolne są przejść w krew w jak najkrótszym czasie po dostaniu się do żołądka. Do tych związków należą przedewszystkiem związki cukru, które potrzebują tylko być w wodzie rozpuszczone, aby z naczyń żołądka przejść do obiegu krwi. Krochmal jest pod tym względem już gorszy, ponieważ musi być przez wydzieliny gruczołów śluzowych zmieniony w cukier. I tłuszcz ulega resorbcyi dopiero po zmienieniu się jego za pomocą żółci i soku trzustkowego w emulsyę. Wszelako resorbcya krochmalu i tłuszczu następuje prędzej, aniżeli białka, które za pomocą soku żołądkowego zmienić się musi w inne związki t. n. peptony. Im więcej zwrócimy uwagi na to, ażeby materye bezazotowe zadawać w związkach jak najłatwiej rozpuszczalnych, tem mniej podlegać będą zadawane proteiny gorzeniu w płucach i tem więcej zostanie ich zużytych do powiększenia ciała.

Przy zadawaniu większej ilości proteinów chroni się takowe przed wpływem tlenu nietylko przez to, że tłuszcz i wodorotlenki węgla zapobiegają utlenieniu białka, ale i przez to, że utlenienie tego ostatniego zmniejsza się jeszcze, jeżeli w organizmie znajduje się nagromadzony tłuszcz. Z tego wynika, że ilość proteinów w paszy po rozpoczęciu opasania można wtenczas tylko zwiększyć, gdy zwierzęta na opas postawione przeszły już t. n. opasanie wstępne i znajdują się w stanie dobrze odżywionym. Zwierzętom ochudzonym winno się z początku dawać paszę objętościową i zwolna zawartość proteinów w paszy zwiększać. Gdyby się zaraz z początku zadawało paszę w proteiny obfitą, natenczas przeszłaby znaczna ich część do ciała jako białko obiegowe, któreby przy doprowadzeniu wielkiej

ilości tlenu uległo gorzeniu i nie sprawiło pożądanego skutku.

Z tego powodu dzielimy opasanie na rozmaite okresy, w których następować musi zmiana w składzie zadawanych istot odżywczych. Zwykle ustanawiamy trzy okresy: opasania wstępnego, opasania pełnego, i opasania uzupełniającego. Opasanie wstępne obejmuje okres, w którym zadajemy zwierzętom paszę w takim składzie, do jakiej ono dotychczas było przyzwyczajone i przyzwyczajamy organizm do wprowadzania większej ilości paszy, w której zwolna koncentrować się powinny materye odżywcze. Stosunek strawnych proteinów do strawnych materyj bezazotowych (wodorotlenki węgla + 2.5 x ilości tłuszczu) powinien być jak 1 : 6.5 i przechodzić zwolna do zmiany jak 1 : 6 a w końcu jak 1 : 5.5 przyczem zwiększać się powinna zawartość tłuszczu przez zadawanie pokarmów w tłuszcz obfitych, do czego makuchy przedewszystkiem się nadają. W pierwszym okresie opasania winna karma na 1,000 funtów żywej wagi zawierać w sobie: materyj organicznych 27.0 funtów, strawnych proteinów 2.5 funtów, strawnych wodorotlenków węgla 15.0 i strawnego tłuszczu 0.50 funtów.

Po przysposobieniu w ten sposób organizmu zwierzęcia do strawienia paszy skoncentrowanej, gdy tłuszcz w ciele osadzać się zaczyna, co przy racyonalnem żywieniu po 6 — 8 tygodniach następuje, można przejść do opasania pełnego. Samo się przez się rozumie, że woły dobrze utrzymane nie potrzebują wcale, albo tylko bardzo krótko opasania wstępnego. W tym okresie powiększa się w karmie ilość proteinów i tłuszczu i można pierwsze w stosunku do istot bezazotowych podnieść jak 1 : 5.3. Na 1,000 funtów żywej wagi da się: materyj organicznych 26.0 funtów, strawnych proteinów 3.0, strawnych wodorotlenków węgla 14.8 funtów, tłuszczu 0.50 — 0.60. Dodajemy tutaj, że lepiej jest zadawać tłuszcz jako składnik pokarmów, aniżeli jako tłuszcz czysty np. olej, który łatwo sprowadzić może brak apetytu i zboczenia w czynnościach trawienia. Jeżeli jednak zamierzamy dodawać do karmy olej, to należy brać małą jego ilość, mniej więcej ½ funta na 1,000 funtów żywej wagi; w takiej ilości działać on może skutecznie na strawność materyj proteinowych i celulozy. Opasanie pełne trwa zwykle 8 — 10 tygodni

W ostatnim okresie opasania ujmuje się w karmie proteinów a dodaje się tłuszczu, ponieważ chodzi w tym okresie o osadzanie się w ciele tłuszczu. Stosunek materyj odżywczych do siebie może być jak 1 : 6. Ponieważ chęć do jedzenia w opasach zmniejsza się, dawać należy paszę lżejszą, smaczniejszą, zawierającą łatwo strawne wodorotlenki węgla, mianowicie śrutę zbożową a szczególnie jęczmienną. Na 1,000 funtów żywej wagi, winna mieścić w sobie karma: materyj organicznych 25.0 funtów, strawnych proteinów 2.7 funtów, strawnych wodorotlenków węgla 14.8 funtów i tłuszczu 0.60—0.70 funtów.

Wyłuszczywszy ogólne zasady opasania, przytoczymy tutaj kilka przykładów normowania karmy opasowej, przypuszczając, że mamy opasać bydło wywarem i że przeznaczamy na 1,000 funtów żywej wagi: 80 funtów wywaru, 14 funtów siana łąkowego oraz 8 funtów słomy jęczmiennej; pokarmy te zawierają:

	Materyi organicznej	Strawnych proteinów	Strawnych wodorotlenk. węgla	Strawnych tłuszczów
80 funt. wywaru	5.92	0.88	4.40	0.16
14 „ siana.	11.13	0.72	5.74	0.14
8 „ słomy	6.52	0.10	3.24	0.04
Ogółem. . . .	23.57	1.70	13.38	0.34

Podług normy powyżej podanej zawierać powinna karma:

	37.0	2.50	15.00	0.50
Potrzeba więc do uzupełnienia .	3.43	0.80	1.62	0.16

Pomnożywszy ilość tłuszczu 0.16 przez 2.5 a dodawszy iloczyn 0.40 do ilości wodorotlenków węgla 1.62, otrzymamy summę 2.02, która przedstawia ilość materyj bezazotowych w tem uzupełnieniu się mieszczących. Jeżeli do tego podzielimy summę materyj bezazotowych 2.02 przez liczbę proteinów 0.70, otrzymamy iloraz 2.50, który nas objaśnia, że w owym potrzebnym dodatku jest stosunek proteinów do materyj beza-

zotowych jak 1 : 2.50. Jeżeli następnie rozpatrzymy się w tabeli składników paszy w ostatniej rubryce przekonamy się, że podobny stosunek proteinów do bezazotowych posiadają niektóre tylko pokarmy; makuchów samych tutaj użyć nie możemy, ponieważ w nich stosunek do siebie materyj odżywczych jest za ścisły. Decydujemy się więc na następujący dodatek:

	Materyj organicznych	Strawnych proteinów	Strawnych wodorotlenk. węgla	Strawnego tłuszczu
1,5 funt. śruty jęczmiennej . .	1.25	0.12	0.88	0.03
1,5 „ makuchów rzepakow. .	1.22	0.38	0.36	0.12
1 „ śruty wyczanej . . .	0.83	0.24	0.48	0.02
który zawiera w sobie .	3.30	0.74	1.72	0.17

czyli mniej więcej tyle, ile powyżej wspomnieliśmy.

Albo dodamy:

2,5 funt. otrąb pszennych. . .	2.03	0.40	1.11	0.08
1,5 „ makuchów rzepakow. .	1.22	0.38	0.36	0.11
	3.25	0.78	1,47	0.19

Inne przykłady: główny pokarm odpadki centryfug. z cukrowni:

40 funt. odpadków centryfug. .	6.72	0.40	6.28	0.04
8 „ siana koniczynnego. .	6.30	0.56	3.04	0.10
3 „ śruty wyczanej . . .	2.49	0.74	1.44	0.08
3 „ makuchów rzepakow. .	2.46	0.75	0.69	0.21
10 „ słomy owsianej . . .	8.17	0.14	4.01	0.07
	26.14	2.59	16.46	0.50

Wielka ilość wywaru a mało siana:

100 funt. wywaru	7.4	1.1	5.5	0.20
5 „ siana	3.98	0.27	2.05	0.05
12 „ słomy pszennej. . .	9.73	0.10	4.40	0.06
2 „ plew	1.53	0.03	0.65	0.01
2 „ makuchów	1.63	0.50	0.46	0.14
5 „ otrąb pszennych . .	4.07	0.59	2.22	0.15
	28.37	2.56	15.28	0.61

Główny pokarm kartofle albo buraki:

25 funt. kartofli	6.00	8.27	5.70	0.07
15 „ koniczyny	11.80	1.05	5.71	0.18
2 „ otrąb	1.63	0.24	0.88	0.05
3 „ makuchów	2.46	0.75	0.69	0.21
8 „ słomy	6.52	0.10	3.24	0.04
	28.41	2.41	16.22	0.55

albo:

50 funt. buraków	9.5	1.0	8.4	0.05
8 „ słomy owsianej . . .	6.43	0.17	3.20	0.06
1,50 „ plew.	1.15	0.02	0.49	0.01
1,50 „ makuchów	1.23	0.38	0.34	0.11
12 „ siana	9.12	1.02	4.58	0.21
	27.51	2.59	17.01	0.44

W drugim okresie opasania wypadnie dać na 1,000 funtów żywej wagi:

	Materyi organicznej	Strawnych proteinów	Strawnych wodorotlenków węgla	Strawnego tłuszczu
	26.0	3.0	14.8	0,50—0,60

Przy wywarze normuje się pasza w sposób następujący:

30 funt. wywaru	2.32	0.33	1.65	0.07
15 „ siana	11.60	0.81	6.15	0.15
8 „ słomy żytniej	6.43	0.17	3.20	0.03
4 „ makuchów	3.24	1.00	0.92	0.28
3 „ śruty wyczanej	2.46	0.74	1.44	0.08
	26.05	3.05	13.36	0.61

Przy kartoflach:

20 funt. kartofli	4.82	0.20	4.56	0.06
4 „ słomy ozimej	3.00	0.03	1.42	0.01
15 „ koniczyny	11.74	1.05	5.71	0.18
4 „ otrąb	3.26	0.48	1.76	0.10
5 „ makuchów	4.10	1.25	1.15	0.35
	26.92	3.01	14.60	0.70

Przy burakach:

30 funt. buraków	3.36	0.15	3.18	0.03
7 „ słomy	5.70	0.05	2.80	0.02
4 „ plew grochowych	3.16	0.16	1.42	0.04
9 „ koniczyny	7.08	0.63	3.42	0.10
6 „ śruty z bobu	4.94	1.38	3.00	0.08
3 „ makuchów	2.46	0.76	0.68	0.22
	26.70	3.13	14.50	0.49

Przy odpadkach z cukrowni:

25 funt. odpadków centryfug.	4.2	0.25	3.9	0.03
12 „ koniczyny	9.44	0.84	4.56	0.14
6 „ słomy	4.89	0.07	2.40	0.01
3 „ makuchów	2.46	0.76	0.68	0.22
3.5 „ otrąb	2.88	0.42	1.84	0.09
3 „ śruty wyczanej	2.49	0.73	1.44	0 08
	26.36	3.07	14.82	0.57

W trzecim okresie opasania otrzymują opasy na *pierwotne* 1000 funtów wagi żywej:

	25 0	2.70	14.80	0.60—0.70
10 funt. kartofli	2.4	0.11	2.28	0.03
10 „ koniczyny	7.87	0.70	3.81	0.12
8 „ śruty jęczmiennej	6.68	0.64	4.71	0.14
2 „ śruty wyczanej	1.66	0.45	0.96	0.05
3 „ makuchów	2.44	0.75	0.69	0.21
5 „ słomy	4.08	0.07	2.00	0.03
	25.13	2.72	14.45	0.58

albo:

		Materyi organicznej	Strawnych proteinów	Strawnych wodorotlenków węgla	Strawnego tłuszczu
30 funt.	buraków	3.36	0.15	3.18	0.03
10 „	siana łąkowego . . .	7.95	0.54	4.10	0.10
6 „	śruty żytniej	5.03	0.60	3.92	0.10
5 „	makuchów	4.08	1.26	1.19	0.38
6 „	słomy	4.89	0.07	2.40	0.01
		25.31	2.62	14.79	0.62

W ten sposób można unormować każdą karmę. Ważną jest rzeczą wiedzieć przy normowaniu, w jaki sposób dojść można wartości pieniężnej danego pokarmu w porównaniu do innych, tej samej ceny targowej.

Za punkt wyjścia możemy tu wziąć żyto, które ma wartość jako pożywienie dla ludzi i na karmę dla zwierząt użytem być może. Zadajemy sobie pytanie: ile warte są np. 100 funtów owsa, jako środka odżywczego dla zwierząt, jeżeli 100 funtów żyta kosztuje X rubli? Zadanie to oblicza się w sposób następujący: przyjmuje się ogólnie, że tłuszcz posiada tę samą wartość pieniężną, co materye proteinowe, które znów są 5 razy droższe od wodorotlenków węgla. Chcąc więc wynaleźć wartość materyj odżywczych w pewnej paszy, przyjmujemy za jednostkę wartościową wodorotlenki węgla. Żyto np. posiada jednostek wartościowych (w odsetkach).

W wodorotlenkach węgla. . . .	65.4
W materyach proteinowych 9.9×5	49.5
W tłuszczu 1.6 × 5	8.0
Ogółem jednostek wartościowych.	122.9

Jeżeli 100 funtów żyta kosztuje 184 kop., natenczas posiadać będzie jednostka wartościowa żyta wartość 1.5 kop. W porównaniu z tem będzie miało wartość 100 funtów owsa, ponieważ owies zawiera w sobie jednostek wartościowych:

W wodorotlenkach węgla 43.3 à 1.5 kop . . .	64.95 kop.
W proteinach 9 × 5 = 45 à 1.5 kop.	67.50 kop.
W tłuszczu 4 × 5 = 20 à 1.5 kop..	00.30 kop.
Ogółem .	132.75 kop.

100 funtów otrąb żytnich będzie miało wartość:

W wodorotlenkach węgla 52.8 à 1.5 kop. . . .	70.20 kop.
W proteinach 12.2 × 5 = 6 à 1.5 kop.	91.50 kop.
W tłuszczu 2.8 × 5 = 14 à 1.5 kop.	21.00 kop.
Ogółem .	182.70 kop.

Wybór wołów na opas i racye karmy. Przy wyborze osobników do opasania uważać przedewszystkiem należy na stan ich zdrowia. Zwierzęta niezdrowe, cierpiące zwłaszcza na zboczenia w płucach, opasają się źle. Bardzo ważną rolę odgrywa budowa ciała i wiek zwierzęcia; zwierzęta młode przybierają podczas opasania daleko więcej, nietylko na mięsie ale i na tłuszczu; natomiast w zwierzętach starszych nie powiększa się ilość mięsa, tylko jego jakość się polepsza. Ciało młodego zwierzęcia utuczonego obfituje w materye białkowate, w zwierzęciu starszem utuczonem przeważa tłuszcz. Co do budowy ciała, to nadają się lepiej do opasu zwierzęta o mniejszych figurach, od zwierząt większych tejże samej rasy, dając stosunkowo więcej mięsa, przez co paszę lepiej opłacają. Sztuki opasowe powinny mieć szeroką klatkę piersiową, nogi krótkie, włos połyskujący, ile możności biały, luźnie do ciała przyczepioną skórę wierzchnią, żywe oczy, wogóle pozór wesoły, zdradzający siłę. Doświadczenie uczy, że zwierzęta z szeroką klatką piersiową i z krótkiemi nogami, dają blizko o $^1/_2$ więcej mięsa, od zwierząt z klatką piersiową zaciśniętą i z nogami wysokiemi. Nawet barwa włosa wpływa w wysokiej mierze na skłonność do opasania i na jakość mięsa; i tak zwierzęta jasno zabarwione, jak białe lub różowe, a następnie czerwono-pstre, dają mięso delikatniejsze i smaczniejsze aniżeli ciemno zabarwione (czarne lub czarno-pstre. Co do rodzaju zwierząt, to pamiętać należy, że osobniki znajdujące się w ciągłem rozdrażnieniu i objawiające popęd płciowy, tuczą się niedokładnie; mięso z osobników męzkich do rozpłodu używanych, ma smak i woń nie-

miłe, natomiast odznacza się ono osobliwą soczystością, i dla tego fabryki kiełbasek—mianowicie w Wiedniu—nabywają chętnie opasowe stadniki. Ponieważ kastrowanie starych buhajów połączone jest z pewnemi niedogodnościami, a nawet niebezpieczeństwem, przeto lepiej jest tuczyć stare osobniki wybrakowane nie kastrując ich, chociażby nawet i mniej za towar taki osiągnąć przyszło. Krowy, zwłaszcza stare, dają mięso niedobre, prócz tego opasanie się może być powstrzymywanem skutkiem objawiającego się popędu płciowego. Głównym warunkiem udania się opasu jest zdrowy żołądek, dalej zdrowe i całkowite uzębienie; przy zboczeniach żołądkowych bowiem nie odbywa się właściwe trawienie, a przy niezupełnem uzębieniu nie może być pasza dokładnie pożutą. Jakkolwiek opasy nie powinny cierpieć głodu, to jednakże z drugiej strony nie należy ich przepasać: przeładowanie bowiem żołądka sprowadzić może zakłócenia w przebiegu trawienia, za czem idzie znów brak apetytu. Wół potrzebuje bardzo znacznego czasu do strawienia wielkiej ilości pokarmów, jaką zwykle do przewodu pokarmowego wprowadza; czas bowiem pomiędzy jednem a drugiem daniem powinien być odpowiednio długim, ażeby pasza mogła być należycie strawioną. Pasza skoncentrowana potrzebuje krótszego czasu do jej przerobienia, czas więc pomiędzy jednem a drugiem daniem może być tutaj krótszym, aniżeli przy paszy objętościowej; pokarmy skoncentrowane jako prędzej trawieniu ulegające, mogą być zadawane w mniejszych porcyach i w krótszych od siebie odstępach. Wół jeść może tylko wtenczas, gdy ma wolny t. j. niezapchany żołądek, co ma miejsce, skoro zjedzone pokarmy przeszły w miazgę i do jelit się dostały. U zwierząt przeżuwających po każdem najedzeniu musi nastąpić dokładne przeżucie, po którem dopiero urabia się miazga, a ta przechodząc do jelit otwiera w żołądku miejsce dla nowych pokarmów. Dokładne przeżuwanie pokarmów objętościowych, jakie w pierwszym okresie opasania zadajemy, wymaga czasu mniej więcej 1½ godziny; jeżeli jeszcze do tego dodamy czas potrzebny na zjedzenie paszy założonej, okaże się, że od jednego nakarmienia do następnej racyi potrzeba około trzech godzin. Z takiemi przestankami winno się zadawać karmę w pierwszym okresie opasania. W drugim okresie zadajemy karmę skoncentrowaną, racye mogą być skutkiem tego częstsze, a w trzecim jeszcze częstsze.

Żywienie wołów roboczych. Praca zwierzęcia jest następstwem kurczenia się mięśni; skurcze te sprowadzają w istocie mięśniowej szereg przemian, których przyczyna spoczywa głównie w gorzeniu pewnych części składowych mięśni. Jak w maszynie parowej użyte węgle dają ciepło, przez które woda w parę zmieniona, rozszerzywszy się, działa i maszynę w ruch wprowadza, tak samo ma się i z ruchem zwierzęcia, który objawia się na skutek wywiązującego się w ciele ciepła. Z tego jednakże nie wynika, ażeby materye najłatwiej ulegające gorzeniu, jak wodorotlenki węgla i tłuszcz, w ciele zwierzęcem się znajdujące, najwięcej siły w niem wytworzyć mogły. Doświadczenia bowiem codzienne pouczają, że istoty białkowate przez rozkład swój więcej siły ciału nadają, aniżeli tłuszcz i wodorotlenki węgla. Ponieważ jest to faktem niezaprzeczonym, przeto wynika ztąd, że woły robocze dostawać powinny w paszy tem więcej składników białkowatych, im silniej pracują.

Praca wołów roboczych stoi w prostym stosunku do stopnia wykształcenia ich mięśni: im mięśnie są grubsze, tem energiczniejszą jest ich praca. Każde wytężenie sprowadza zużycie mięśni, które nie otrzymując wynagrodzenia, na pokrycie uszczerbków w nich powstałych, nie mogą w tym stopniu pracować, co mięśnie zwierzęcia dobrze utrzymanego, chociaż żywienie ich obu na razie może być równe. Pasza bowiem przez oba zwierzęta, chociaż w równej mierze im zadawana, nie zostaje równomiernie zużytą; w zwierzęciu zbiedzonem (spędzonem) służy ona w pierwszym razie na wzmocnienie mięśni samych, a dopiero pozostałość obraca się w pracę samą.

W paszy wołom roboczym zadawanej, powinny się mieścić również materye bezazotowe, a to nietylko dla tego, ażeby zwiększyć strawność proteinów, ale i z tego względu, że żywsze ruchy przy pracy zwiększają jednocześnie czynność oddechową, a ta pociąga za sobą większe zużycie związków oddechowych czyli bezazotowych. Woły w czasie zimy odpoczywające, można utrzymywać na stosunkowo ubogiej paszy; tutaj wystarcza na 1,000 funtów żywej wagi karma mieszcząca w sobie 0.9—1.0 funt. proteinów w stosunku 10—12 funt. materyj bezazotowych. Przed rozpoczęciem pracy, z wiosny, powinien być stosunek materyj odżywczych w paszy jak 1 : 7, po rozpoczęciu pracy powinna być pasza posilniejszą, to jest powinna zawierać w sobie więcej proteinów (1 : 5) a przy natężonej stosunek ten wynosić powinien jak 1 : 4.5. W pierwszym razie zatem wypadnie zadawać w paszy na każde 1,000 funtów żywej

wagi: proteinów 1.8, wodorotlenków węgla 12 — 14, tłuszczu 0.60.

Wyłączne żywienie wołów roboczych w lecie paszą zieloną jest niedobre, gdyż zwierzę wprowadza do organizmu zbyt znaczną ilość wody, która na czynność mięśni oddziaływa niekorzystnie. Tak wół roboczy, jak i koń pracować mogą najdzielniej, gdy żywione są w czasie lata paszą suchą i jeżeli dostają taką tylko ilość paszy zielonej, jaka ze względów dyetetycznych na rozwój zwierzęcia korzystnie oddziaływa. W paszy zielonej jest stosunek materyj azotowych do bezazotowych zbyt ścisły, spasanie więc samej paszy zielonej jest po prostu marnowaniem paszy. Bardzo dobrą paszą dla wołów roboczych stanowią, obok siana łąkowego, koniczynnego i śruty, grochowiny. Norma na 1,000 funtów żywej wagi, przy spasaniu grochowin, będzie mniej więcej następująca: 4 funty grochowin, 4 funty siana koniczynnego, 12 funtów siana łąkowego i 12 funtów słomy jęczmiennej. Wogóle powinno się zadawać wołom roboczym na 1,000 funtów żywej wagi taką ilość składników odżywczych, ile ich 30 funtów siana zawiera, a zatem: org. ist. 23.0 — 24.0 straw. proteinów 1.60 — 1.65, straw. wodor. węgla 12.0 — 13.0, tłuszczu 0.25 — 0.30.

Taką ilość środków odżywczych posiadają:

		Materyi organicznej	Strawnych proteinów	Strawnych wodorotlenków węgla	Strawnego tłuszczu
12 funt.	siana koniczynnego .	9.4	0.84	4.57	0.13
16 „	słomy jarej	13.1	0.22	5.94	0.08
3 „	śruty bobowej . . .	1.1	0.58	1.50	0.04
	Ogółem . . .	24.6	1.64	12.01	0.25

Dobrą również paszę dla wołów roboczych stanowią odpadki fabryczne z cukrowni, które na zapas letni zadołować można; daje się ich do 25 funtów na 1,000 funtów żywej wagi, obok odpowiedniej ilości paszy suchej i śruty, a w miarę potrzeby i makuchów. Dla przykładu podajemy tu normę następującą.

20 funt.	odpadków buraczanych	5 32	0 [illegible]	4.92	0.04
11 „	słomy żytniej . . .	8.97	0.[illegible]	4.00	0.05
8 „	siana łąkowego . . .	6.82	0.58	3.33	0.11
3 „	śruty jęczmiennej . .	2.50	0.86	1.49	0.09
	Ogółem . . .	22.94	1.88	13.65	0.28

Nie należy wołom roboczym zadawać li tylko paszy suchej, jak np. samego siana, gdyż nie mając ani potrzebnego czasu, ani też należytego wypoczynku, nie mogą przeżuć dokładnie tak znacznej ilości paszy objętościowej. Więcej nad 26 funtów materyj organicznych w paszy na 1,000 funtów żywej wagi i na dobę nie powinno się wołom roboczym zadawać.

Oprócz śruty z wyki, bobu, jęczmienia i żyta i oprócz makuchów dawać można wołom roboczym, jako dodatek do paszy i owies gnieciony. Wogóle zadaje się paszę ile możności w stanie suchym, dostarczając osobno świeżej wody do picia.

Dojenie krów ma na celu wydobycie z wymienia mleka tamże nagromadzonego. Wymie składa się z dwóch wielkich złożonych gruczołów gronkowatych, umieszczonych w torbie skóry wierzchniej, a oddzielonych od siebie cieniutką przegrodą z tkanki t. n. włóknistej. Gruczoły natomiast utworzone są z niezliczonej ilości pęcherzyków, oddzielonych od siebie delikatną tkanką łączną. Każdy z tych pęcherzyków posiada osobny przewód; przewody te łączą się w przewody większe, które w końcu otwierają się do zbiornika mlecznego, umieszczonego w dolnej części gruczołów, a w górnej części promienia czyli strzyka. Zbiornik ten łączy się z przewodem brodawkowym, przez który mleko wydostaje się na zewnątrz. W wymieniu jest więc tyle zbiorników, ile wymię ma strzyków, u krów zatem cztery, czyli że na każdy gruczoł przypada po dwa strzyki. Zdarzają się jednakże u niektórych wymion trzecie strzyki, które żadnego mleka nie wydzielają, uchodzą one wszelako za oznakę dobrze wykształconych gruczołów mlecznych. W każdym strzyku znajdują się

włókna mięśniowe, które w dolnej części strzyka układają się w t. n. zwieracze, szczelnie zamykające otwory strzyków.

Dobrem wymieniem nazywamy wielkie, miękkie i dające mleko wszystkiemi czterema strzykami. Wymię dobre powinno się rozszerzać nietylko ku przodowi pod brzuch, ale i ku tyłowi pomiędzy nogami; dalej powinny być wszystkie cztery ćwiartki równo wykształcone. Wielkość wymienia nie stanowi jednakże wyłącznie znamienia dobrej wydajności mleka; złe bowiem dojki mogą także mieć wielkie wymiona. W ostatnim wszakże wypadku wielkość wymienia pochodzi od wielkiej ilości tłuszczu, który się w tkance gruczołowej mieści i przewody mleczne ścieśnia. Takie stłuszczone wymiona, które nazywamy wymionami mięsistemi, nie dają niekiedy nawet tyle mleka, ile na wyżywienie cielęcia potrzeba. Wymię mięsiste poznać można po tem, że przedstawia się zawsze naprężone, że po wydojeniu nie opada i że gruba wierzchnia skóra jego nie marszczy się. Osadzanie się tłuszczu w wymieniu następuje zwykle w młodości zwierzęcia, skutkiem czego rozwój gruczołów mlecznych zostaje powstrzymanym. Zresztą rzecz to wiadoma, że krowy zdradzające skłonność do osadzania tłuszczu w ciele bywają złemi dojkami. Odmiennem od wymienia mięsistego jest t. n. wymię mleczne, które jest właściwością krów bardzo mlecznych. Wymię takie składa się prawie wyłącznie z tkanki gruczołowej, która w górnej jego części przy naciskaniu palcami przedstawia się jędrną, podczas gdy część dolna wymienia zawierająca przewody mleczne i zbiorniki jest miękką. Przy wolnem napełnianiu się wymienia mlekiem rozszerza się ono, staje się pełniejszem i większem, przedstawia się twardem i naprężonem, dolne części strzyków zaokrąglają się skutkiem wypełnienia się mlekiem, skóra wierzchnia wymienia wygładza się tracąc zmarszczki, a znajdujące się pod skórą wierzchnią naczynia krwionośne występują widoczniej. Jeżeli naprężenie wymienia skutkiem napływu mleka jest tak silne, że mięśnie wymionowe nie zdolne są oprzeć się powstającemu ztąd ciśnieniu, natenczas wydobywa się mleko ze strzyków kroplami, a jeżeli ciśnienie jest jeszcze większe — cienkim strumieniem.

Strzyki powinny być miernie grube i miernie długie, przytem rozciągliwe i giętkie; kształt ich powinien być stożkowy t. j. że powinny się od góry ku dołowi zwężać. Zbyt małe strzyki uchodzą za oznakę małej wydajności mleka i krótkiego okresu laktacyjnego; zbyt długie świadczą o złym stanie nietylko samych strzyków, ale i wymienia, a nawet uchodzą za oznakę zdolności czyli narowu krów wstrzymywania mleka. Chcąc bowiem przy tym narowie krowę wydoić, trzeba silnie ciągnąć za strzyki, skutkiem czego one się wydłużają.

Kwestya tworzenia się mleka w gruczołach mlecznych została dopiero w najnowszym czasie wyjaśnioną. Pęcherzyki gruczołów mlecznych składają się z cieniutkiej błonki, wysłanej na wewnętrznej powierzchni komóreczkami. Dawniej mniemano, że komórki te, rozmnażając się przez działkowanie, odpadają od swej podstawy i ulegając pewnej zmianie, tworzą następnie kuleczki mleczne. Obecnie wiemy z doświadczeń prof. Raubera w Lipsku, że mniemanie to było mylnem. Mleko tworzy się z białych, czyli bezbarwnych ciałek krwi i z ciałek limfatycznych, które w niezliczonej ilości ściany pęcherzyków przenikają, do przestworów tych się dostają i tam uległszy we właściwy sposób rozpadnięciu, dostarczają najgłówniejszych składników dla mleka.

Wielki wpływ na wydajność mleka wywiera właściwe dojenie krów; jest to bowiem rzeczą niezaprzeczoną, że wielka wydajność mleka, jaką się krowy ras wybornych odznaczają, wytworzyła się w znacznej mierze wskutek umiejętnego i konsekwentnego, przez wiele generacyj przeprowadzonego dojenia. Gdybyśmy bowiem krów odznaczających się nawet wielką wydajnością mleka, przy właściwem zresztą żywieniu, przez kilka generacyj niedokładnie lub wcale nie doili, doprowadzilibyśmy je do stanu takiego, jakim się odznaczają rasy pierwotne, dające mało mleka.

Najlepszem narzędziem do dojenia krów jest ręka ludzka i ta żadnem innem narzędziem zastąpić się nie da. Przedewszystkiem chodzi o to, ażeby wszystkie cztery strzyki wymienia dokładnie zostały wypróżnione, a wypróżnienie to nie powinno się odbywać przez ciągnienie strzyków, ale raczej przez nacisk całą garścią w miejscu, gdzie zbiorniki w nich się mieszczą. Za każdorazowem ustaniem ciśnienia, zbiorniki rozszerzają się na nowo, zaczem znów idzie napełnianie się ich mlekiem, z górnej części wymienia napływającem. Wówczas dopiero, gdy na skutek ciśnienia na strzyki mleko dostatecznie nie wytryskuje, należy wycisnąć resztę mleka przez pociąganie palcami wzdłuż strzyków. Najdokładniej wydaja się, dojąc na krzyż, t. j. równocześnie z przedniego prawego, a tylnego lewego strzyka i odwrotnie. W wymieniu odbywa się oddzielanie się składników mleka

i to takie samo, jakie po wydojeniu ma miejsce. W górnych częściach wymienia zbiera się większa część tłuszczu, podczas gdy w dolnej części mleko wodniste się mieści, skutkiem czego mleko w końcu wydojone jest tłuściejsze, a różnica w tym względzie bywa niekiedy jak 1 : 2 lub nawet do 4. Jeżeli dojenie jest niedokładne, zapychają się przewody mleczne w wymieniu, a wydzielanie mleka się zmniejsza. Znanem jest zresztą gospodyniom, że najlepsza dojka przez niewłaściwe i niedokładne dojenie zepsuć się może.

Dojenie przynosi krowom ulgę, gdyż przez nie pozbywają się one ciężaru i ztąd czynność ta żadnej nie sprawia im przykrości. Tylko krowy młode i dzikie trzeba do spokojnego stania podczas dojenia zmuszać. Zaleca się dla tego cielne jałowice na kilka tygodni przed ocieleniem do dojenia przyzwyczaić. Krowę niespokojną i kopiącą zmusza się najpewniej do spokojnego stania przez podniesienie jej przedniej nogi.

Dla zaoszczędzenia pracy i dla przyspieszenia dojenia starano się zbudować maszyny do dojenia; te jednakże pod żadnym względem zadaniu swemu nie odpowiedziały. Natomiast można w danych okolicznościach (mianowicie w chorobach zapalnych wymion, jeżeli dojenie sprawia krowom boleści, lub też jeżeli krowy mleko wstrzymują) użyć małych posrebrzanych cewek, (kateterów) które zatknięte w otwory strzyków, umożliwiają wypływanie mleka bez naciskania. Do zwyczajnego użytku są cewki te szkodliwe, bo przez zastosowanie ich osłabia się mięsień zamykający kanał mleczny, skutkiem czego krowa mleko gubi.

Tylna część wymienia jest mleczniejszą od przedniej, dla tego potrzebuje ona dokładniejszego wydojenia. W tym celu siada osoba do dojenia po lewej stronie krowy, ażeby doić mogła tylne strzyki prawą ręką, jako silniejszą.

Przy dojeniu należy zachować skrupulatną czystość, gdyż tylko w tym razie nie nabiera mleko nieprzyjemnej woni i smaku. Przed rozpoczęciem dojenia powinny osoby doń używane umyć ręce i oczyścić wymię letnią wodą. Pierwsze krople mleka należy wystrzyknąć na ziemię, usuwa się przez to nieczystości na strzyku znajdować się mogące, które w przeciwnym razie do szkopka się dostają. Osoby dojące powinny w czasie doju w miarę potrzeby kilka razy ręce myć, w którym to celu mają się znajdować w oborze w czasie doju kubeł z wodą i ręcznik.

Ile razy dziennie doić trzeba? Krowy ras odznaczających się wielką wydajnością mleka należy doić częściej, choćby tylko dla tego, że wymię naprężą się skutkiem nagromadzenia w niem mleka, sprawiając krowie boleści. Gdyby się raz jeden tylko doiło, pewna część mleka, a szczególnie tłuszczu powróciłaby, przenikając ściany przewodów, do obiegu krwi, skutkiem czego zmniejszyłaby się wydajność sama, tak pod względem ilości, jak i jakości. Z tego względu doić się powinno krowy trzy razy dziennie i to co 8 godzin, z rana o godzinie 4, w południe o 12 i wieczorem o 8. Nadto wykazały doświadczenia, że mleko zawiera tem większy procent tłuszczu czyli śmietany, im krótszą jest przestrzeń czasu pomiędzy jednem a drugiem dojeniem, czyli że wydzielanie tłuszczu przez gruczoły mleczne jest energiczniejsze zaraz po dojeniu. Z tego wynika, że im częściej się krowy doi, tem większą ilość masła się osiąga. Raz przyjętego systemu w dojeniu należy ściśle przestrzegać, gdyż krowy, nawyknąwszy do pewnego porządku, niepokoją się i niecierpliwią, jeżeli się ich nie doi regularnie o pewnym czasie. Zresztą każda nieregularność, zwłaszcza u dobrych dojek, może sprowadzić zapalenie wymienia.

Inne artykuły dopełniające niniejszą pracę są: Choroby bydła, Fizyologia zwierząt, Hodowla zwierząt, Mięso, Mleko, Przyprawianie paszy, Rasy, Żywienie zwierząt.

Literatura.

Borie, V. Animaux de la ferme. Espèce bovine. 1863.

Gohren, Dr. Th. Die Naturgesetze der Fütterung Leipzig 1872.

Kühn, Dr. Julius. Die zweckmässigste Ernährung des Rindviehes. Dresden 1868.

Magne G. H. Choix de vaches laitières. Paris 1864.

May Prof. Dr. Die Rindviehzucht. Breslau 1869.

Nathusius H. von. Vorträge über Viehzucht ü. Racenkenntniss. Berlin 1872.

Rohde, Prof. Dr. O. Die Rindviehzucht. 3 Auflage neu bearbeitet von Dr. C. J. Eisbein. Berlin 1885.

Settegast H. Dr. Die Thierzucht. 3 Auflage. Breslau 1872.

Dzieła polskie w tym przedmiocie są wymienione w art. „Bibliografia rolniczo-technologiczna polska“.

Dr. K. Graff.

C.

Cebula (*Allium Cepa L.*) *Łuk* ros., *Ognon* fran., *Zwiebel* niem., *Onion* ang., *Cibulis* lit.; należy do rodziny liliowatych (*Liliaceae*), uprawiana przez człowieka od najdawniejszych czasów, tak że niepodobieństwem jest oznaczyć epokę chociażby przybliżoną, w której ludzie zaczęli się nią posługiwać, jako przyprawą służącą do zaostrzenia smaku pewnych potraw. Podług wszelkiego prawdopodobieństwa ojczyzną jej jest Azya środkowa lub zachodnia, skąd wskutek wędrówek narodów przedostawała się w coraz to nowe strony ziemi i ostatecznie obecnie znajduje się ona z małemi wyjątkami, prawie na całej kuli ziemskiej. Pod wpływem rożnych klimatów, uległa cebula bardzo licznym zmianom, z tych wiele utrwalonych, stanowi odmiany uprawiane i służące dla człowieka na pokarm.

Łodyga cebuli zredukowana do małego krążka, tak zwanej piętki (*lecus*), ze spodu której wychodzą liczne, białe, dość grube i proste korzenie, z boków zaś i z górnej strony liście. Dolne części tych ostatnich, tak zwane pochwy, są zgrubiałe, mięsiste, chlorofilu pozbawione, nakładając się jedne na drugie i ściśle z sobą łącząc, tworzą cebulę pochwiastą (*bulbus*); otoczoną zewnątrz suchą, stosunkowo cienką powłoką. Kształt, wielkość i barwa tej cebuli bywa bardzo różną stosownie do odmiany. Swobodne części liści wychodzące z cebuli i stanowiące tak zwany szczypior, są wydłużone, wydęte, śpiczasto zakończone. Głąbik kwiatowy wychodzi ze szczytu piętki, jest on gładki, walcowaty, bezlistny, wydrążony, w dolnej trzeciej części brzuchato wydęty. Kwiaty zielonawo białe na cienkich szypułkach, zebrane w baldaszek kulisty. Działki okwiatu w wierzchołku nieco stulone. Z sześciu pręcików wystających trzy trójkanczaste. Niekiedy na szczycie głąbików w miejsce kwiatów rozwijają się cebuleczki. Po okwitnieniu występują torebki owocowe niewyraźnie trójgraniaste, wypełnione czarnemi, kańczastemi i nieco spłaszczonemi nasionami, które zdolność kiełkowania zachowują do dwóch lat.

Roślina po wydaniu nasion w drugim roku, zwykle zamiera zupełnie i dla tego uważa się za dwuletnią. Zdarza się jednak, że macierzysta cebula takiej rośliny, która wydała nasiona, wprzód nim sama zamrze, płodzi w ziemi małe cebulki, za pomocą których roślina dalej się może rozmnażać i staje się przez to wieloletnią, czyli trwałą. Zresztą istnieje pewna odmiana zwana *cebulą kartoflową* (*Ognon patate* fran. *Kartoffel zwiebel* niem.) która nigdy nasion nie wydaje, ani też w ich miejsce cebuleczek na głąbiku, lecz rozmnaża się wyłącznie z cebulek zrodzonych w ziemi przez starą cebulę, może więc być poczytaną za rzeczywiście trwałą.

Odmiany i pododmiany cebuli są bardzo liczne. Ze względu na trwałość produktu można je podzielić na *zimowe* i *letnie*. Pierwsze służą do użytku przez jesień nawet wczesną, przez całą zimę, a nawet do połowy wiosny; drugie przez całe lato do późnej jesieni. Pierwszeństwo mają odmiany trwalsze zimowe, jako stanowiące przytem ważny artykuł handlowy; z nich zaś do najważniejszych i najpowszechniej w naszym kraju uprawianych zaliczają się: *cebula holenderska* a mianowicie jej pododmiana żółta, płaska największy pokup u nas mająca i *cebula cyttauska*. Do odmian letnich należy tak zwana *Madera* w pododmianach *okrągłej* czyli *jajowatej* (*ognon de Madère*

rond i *płaskiej* (*ognon de Madère plat, O. de Tripoli*).

Uprawa cebuli. Zajmiemy się przedewszystkiem uprawą cebuli zimowej, głównie holenderskiej. Udaje się ona najlepiej w ziemi lekkiej, gliniasto-piaszczystej, suchej, lub umiarkowanie wilgotnej, zupełnie odkrytej dla przystępu powietrza i światła; w cieniu drzew lub jakich budowli nie udaje się i nawet bardzo wcześnie zasadzona, nie rośnie wcale t. j. nie tworzy do jesieni główek. Na gruncie doprawnym świeżym nawozem, podobnież nie można jej hodować, gdyż wkrótce żółknie i ginie, za to na ziemi znawożonej na rok lub dwa lata przed jej uprawą, udaje się wybornie. Gdyby ziemia przeznaczona pod cebulę była nieco wyjałowioną, można ją doprawić, ale nawozem zupełnie przetrawionym i to na jesień. W tym celu ziemię podorywamy, rozrzucamy nawóz, następnie dosyć płytko zaorywamy go i tak pozostawiamy do wiosny.

Cebulę stosownie do wcześniejszej lub późniejszej wiosny, wysadzamy w grunt od końca kwietnia, przez cały maj, po pierwszy tydzień czerwca. Najlepiej jednak sadzenie ukończyć w maju, gdyż późniejsza wyrasta pięknie w tym tylko razie, jeżeli jesień jest ciepłą i dosyć długą. Ze względu że przy wielkiej uprawie sadzenie cebuli może trwać przez 4—5 tygodni, rozsadę przeto sieje się kilka razy, by ją otrzymać odpowiednio wielką, ale nie za wielką, na każde zapotrzebowanie. W ogrodnictwie czysto warzywnem pierwszy siew przeprowadzają w drugiej połowie lutego, na inspekcie umiarkowanym t. j. dogrzanym do mniej więcej 12° R.; drugi na inspekcie zimnym, przez pierwszą połowę marca i ostatni między końcem marca do pierwszej połowy kwietnia, w gruncie, na grzędzie dobrze doprawnej. Pomimo że hodowla rozsady na inspekcie umiarkowanym, zalicza się do hodowli specyalnej inspektowej, uważamy za tem bardziej potrzebne podać tu kilka szczegółów. Inspekt umiarkowany posiadamy zwykle wcześnie na wiosnę, w ten sposób założony, żeby ciepło pod oknami nie mogło przekroczyć po za + 14° R., co osiągamy biorąc do nawozu na którym ów inspekt zakładamy $^1/_3$ liści, niejako regulujących grzanie się, lub jeżeli jesteśmy zmuszeni brać nawóz bez liści, to warstwę, na której mają stać skrzynie, dajemy co najwyżej na 18 cali grubą, dodając nieco nawozu drobnego, suchego, lecz zimnego. Po nasypaniu ziemi inspektowej i położeniu okien, gdy w skrzyniach ciepło podniesie się do + 15° R. ziemię przekopujemy, przykrywamy napowrót oknami i przeczekujemy przez kilka dni, potrzebnych do uregulowania się ciepła, które gdy znów dojdzie do + 12 — 14° R., okna usuwamy, ziemię przekopujemy, grabiami wyrównywamy, usuwając wszelkie kamyczki, kawałki szkła, bryłki, któreby przeszkadzały równemu kiełkowaniu nasienia. Na jedną skrzynię inspektową wysiewa się około kwarty nasienia; jest to siew dosyć gęsty, lecz przy średniem kiełkowaniu nie będzie on za gęsty; nasienia dwuletniego bierze się o $^1/_4$ więcej. Po skończonym siewie, nasienie przykrywamy ziemią inspektową przearfowaną na $^1/_3$ cala grubo, ugniatamy ją deseczką, żeby przylegla do ziarn, co ułatwia kiełkowanie i skrzynie przykrywamy oknami. Od tej chwili uważamy żeby utrzymać ciepło regularne w granicach od 12 — 14° R., ziemię zaś umiarkowanie wilgotną, nigdy za mokrą lub też za suchą. W pierwszym razie roślinki łatwo ulegają gniciu, w drugim żółkną i nikną, podlewanie przeto powinno być dobrze utrafionem i jest jednym z głównych warunków powodzenia. Inspektem zimnym nazywamy najpospoliciej, pozostawiony z roku poprzedniego i przeznaczony do hodowli roślin w porze, w której już słońce pomaga do ogrzania ziemi pod oknami; otóż w takim inspekcie wysiewamy cebulę w marcu, w celu otrzymania rozsady późniejszej. Tak samo, jak i przy poprzednim sposobie, ziemię ugrabiamy równo i takąż samą wysiewamy ilość nasienia, z uwagi jednak na porę późniejszą, cieplejsze słońce i dłuższe dni, podlewamy nieco obficiej, co jednakże normuje się stanem powietrza. W czasie pogody podlewamy mocniej, w deszcz mało lub wcale, przy tem przewietrzamy inspekt śmielej, aniżeli przy siewie wcześniejszym. Około końca marca i w pierwszej połowie kwietnia, wykonywamy ostatni siew, przeznaczony do otrzymania rozsady najpóźniejszej. W najcieplejszem miejscu ogrodu pod parkanem lub murem, o wystawie południowej, urządzamy grzędę parołokciowej szerokości, ziemię doprawiamy jeszcze w jesieni nawozem zupełnie przetrawionym, który zakopujemy lecz ziemi nie zagrabiamy. W porze właściwej na wiosnę grzędę ową zagrabiamy, usuwając wszelkie bryłki, kamyki i t. p., nasienie wysiewamy tak samo gęsto, jak i w inspekcie, przykrywamy ziemią inspektową przesianą, grubo na $^1/_3$ cala, ubijamy ją deseczką i jeżeli pogoda i ciepło sprzyjają, możemy zaraz po skończonym siewie lekko podlać. Gdyby ziemia po zimie była jeszcze odpowiednio wilgotną, podlanie zaraz po siewie jest zbytecznem, gdyż istniejąca wilgoć, z początku wystarczy do

skiełkowania nasionek. Jeżeli ukażą się młode roślinki, a potem temperatura takby się obniżyła, że to im mogłoby zaszkodzić, zabezpieczamy je od chłodu w ten sposób, że z obydwóch stron, bokiem grzędy, kładziemy we właściwych odległościach kamienie lub cegły, a na nie okna, które na noc możnaby przykrywać matami; w braku okien wystarczą deski, lecz te na dzień, gdyby się ociepliło, należy chociażby na kilka godzin zdjąć, a na noc znów kłaść, dopóki temperatura nie ociepli się. Zamiast desek, można nad cebulą ułożyć tyczki i na tych kłaść maty, lub wreszcie prostą słomę, którą na dzień, jeżeli jest nieco cieplej, usuwamy. Którykolwiek z tych sposobów zastosujemy, w każdym razie przy pewnem staraniu jesteśmy w stanie zabezpieczyć młodą rozsadę od zgubnego wpływu przymrozków. Już powyżej zaznaczyliśmy, iż z podlewaniem należy być bardzo ostrożnym, gdyż łatwo zniszczyć przygotowaną do rozsadzenia cebulę; tu jako ogólne prawidło postawić możemy, że średnia, umiarkowana wilgoć jest najlepszą. W porze wczesnej, jak np. w końcu lutego, może i raz na tydzień wypadnie podlać i to około południa, tymczasem przy końcu marca, względnie do pogody, codzień rano, wreszcie w kwietniu obficiej, aniżeli w marcu.

Rozsada dobrze wyprowadzona odznacza się zwykle liśćmi, (tak zwanym szczypiorem), nizkiemi, grubemi, sztywnemi, barwy ciemno-zielonej; główka powinna być nieco zgrubiałą i w swej dolnej części zaopatrzona licznemi, białemi, wydłużonemi korzonkami. Gdybyśmy zauważyli, że rozsada jest wybujała, co się przytrafia w inspekcie, o szczypiorze cienkim, wątłym, pochylającym się, a przytem barwy jasnej, jest to dowodem, że rośliny są słabe, najczęściej wskutek za wysokiego ciepła inspektu, lub niewłaściwego podlewania. Podobna rozsada dalej dobrze poprowadzona, nieraz wraca do zupełnej siły, często jednak zaczyna gwałtownie żółknąć przybierając kolor słomkowo-żółty i następnie ginie. Czasami wskutek pewnych przyczyn, naraz rozsada zaczyna widocznie słabnąć, po kilku jednak dniach wraca do poprzedniego stanu zdrowia i jest znów dobrą do dalszej uprawy.

W kraju naszym cebulę możemy napotykać w hodowli tak w małych ogrodach, jako też i na polach; pomijamy tu małą uprawę, a zajmiemy się przedewszystkiem wielką, czyli polną, uważając ją za bardzo ważną u nas w wielu miejscowościach. Wiemy z powyższego, że grunt podorywamy na jesień, a wrazie potrzeby i doprawiamy nawozem przetrawionym, który zaorywamy i po zabronowaniu, ziemię pozostawiamy nie poruszoną do wiosny. Jeżeli rozsadę zupełnie dobrą wyrowadziliśmy na koniec kwietnia, to przyzwyczajamy ją przez kilka dni do otwartego powietrza i następnie, jeżeli pogoda jest względnie łagodną, możemy przystąpić do sadzenia cebuli. Przeznaczone pole pod uprawę, zaczynamy orać od środka jego szerokości tak, że przechodząc pługiem raz z jednej, drugi raz z drugiej strony, po jednakowej ilości skib dochodzimy do jego brzegów. W bruzdach co kilkanaście łokci znajdują się robotnicy, którzy zagrabiają ziemię przez pług wyrzuconą i jednocześnie jak najstaranniej usuwają kawałki perzu, który pozostawiony, później bujnie rozrastając się, bardzo szkodzi cebuli, powstrzymując ją w rozwoju. Po przygotowaniu pasa ziemi na kilkanaście łokci szerokiego, nie czekając na zaoranie reszty gruntu, odrazu robimy zagony, jak u nas jest w powszechnym zwyczaju, na 4 stopy szerokie. Cebulę możemy uprawiać albo samą, albo w połączeniu z innemi warzywami jak: pietruszką, marchwią i szpinakiem, który siejemy w sierpniu i o czem poniżej słów kilka powiemy. Jeżeli zamierzamy zasiać jedno z dwóch pierwszych warzyw, po zrobieniu zagonów siejemy pietruszkę lub marchew bardzo rzadko lecz równo, poczem zagony hakujemy grabiami, tak żeby nasienie było przykryte mniej więcej na $^1/_2$ cala grubo, następnie powierzchnię grabimy, usuwamy bryły i robimy na każdym zagonie 10 linii równo oddalonych od siebie. Linie można wykreślać za pomocą sznura ogrodniczego, lub też tak zwanego znacznika, opatrzonego dziesięciu zębami, którym ciągnąc po zagonie wyznaczamy na nim owe dziesięć linii. Mając już tak zagony do sadzenia zupełnie gotowe, przystępujemy do wyjmowania rozsady cebuli, co uskuteczniamy w ten sposób, że pod korzenie wsuwamy łopatkę krótkim zaopatrzoną trzonkiem, podważamy ją ku górze, przez co jednocześnie unosimy i roślinki. Wskutek obruszania ziemi rozsada bardzo się w niej lekko trzyma, tak, że wziąwszy w garść tyle szczypioru ile naraz objąć możemy, ciągniemy delikatnie ku górze i prawie że bez naderwania korzonków wyciągamy ją z ziemi. Ponieważ w pulchnej ziemi korzenie bardzo się wydłużyły i byłyby za długie przy sadzeniu, przeto w całej garści rozsady przycinamy je, licząc od końca $^1/_3$ ich długości. Już zupełnie przygotowaną do sadzenia cebulę, składamy w koszyki okrągłe, garściami tak jak była wyjmowaną, przyczem układamy ją w koszyku w różnych kierunkach, co ułatwia branie rozsa-

dy garściami tak jak były one poprzednio wkładane. Ten sposób układania rozsady uważamy nie tylko za bardzo praktyczny, lecz nawet konieczny, gdyż roślinki nie plączą się przy wyjmowaniu z kosza i nie łamią, a zatem prawie wcale się nie niszczą. Nie właściwem jest przygotowywanie do sadzenia wielkiej ilości rozsady na raz, gdyż więdnąc w koszu przez dłuższy czas, później się trudniej zakorzenia. Sadzącym nie należy pozwalać, żeby braną z kosza rozsadę kładli do fartuchów, jak się to często zdarza, gdzie gniecie się, a co jeszcze gorsza, zagrzewa od ciepła wydzielanego przez robotnika i bardzo szybko więdnie. Najlepiej jest rozsadę składać do podstawek glinianych, wypełnionych mieszaniną krowieńca z gliną, rozcieńczoną wodą na stan płynny. Tak zanurzone korzenie nie schną, a wilgoć podtrzymuje jeszcze jędrność roślin, prócz tego też korzenie oblepione nawozem, przez pierwsze kilka dni czerpią z łatwością obfite pożywienie dla roślin, co czyni je odporniejszemi nawet na dłuższą suszę. Cebulę holenderską sadzi się na zagonie w dziesięć linii, a na linii o 2 — 3 cali; robotników rozmieszczamy tak, że każdy z nich sadzi pięć linii danego zagonu, ztąd wypada, że w każdej bruzdzie umieścimy ich po dwóch i jeden z nich obsadza np. pięć linii prawego zagonu, a drugi pięć lewego. Nic ma może rośliny warzywnej więcej wrażliwej na dobre rozsadzenie jak cebula; w najlepszej nawet ziemi, gdy była nieumiejętnie sadzoną, po kilku dniach ginie, lub jeżeli się utrzymała, to prawie wcale nie rośnie. Najgłówniejszą jest tu zasadą, żeby sadzić tylko nieco głębiej, jak rosła poprzednio — znajdując się za głęboko, rośnie nadzwyczaj wolno i bardzo często nie tworzy główek. Należy sadzić mocno, t. j. ziemię w około każdej roślinki ugnieść mocno, o tyle jednak, żeby nie gnieść łodyżek; roślinki posadzone za lekko, nie obciśnięte ziemią, przyjmują się bardzo trudno, a często i giną. Korzonków nigdy nie można podwijać ku górze, lecz przeciwnie należy je kierować ku dołowi, odsuwając jeden od drugiego. W pierwszym razie rozsada jakkolwiek przyjmie się, pomimo to nie utworzy do jesieni pięknych główek. Oprócz powyższych względów, wypada jeszcze i inne brać pod uwagę, a mianowicie stan wilgoci ziemi podczas sadzenia i tak: jeżeli jest ona mokrą, to poprostu robimy na linii dołek, zapuszczamy korzonki, zasypujemy je i obciskamy; gdy ziemia jest suchą, na linii odgarniamy ją nieco, żeby się dostać do wilgotniejszej i w tej dopiero robimy dołek i sadzimy jak powyżej. W razie nadzwyczajnej suszy, gdy warstwa górna ziemi jest prawie zupełnie pozbawioną wilgoci, dobrze jest aby robotnicy kilka łokci wzdłuż przed sobą podlewali i dopiero sadzili. Całych zagonów na raz polać nie można, ponieważ zanimby robotnicy obsadzili je w zupełności, ziemiaby wyschła. Dla przekonania się czy cebulę zasadzono odpowiednio mocno, bierzemy ją za szczypior i pociągamy lekko ku górze; jeżeli nie obruszy się ona, to znaczy, że była dobrze obciśniętą. Zachowawszy przeto wszelkie ostrożności powyżej wskazane, możemy być prawie pewni, że przy dalszej pieczołowitości, cała uprawa szczęśliwie się nam powiedzie. Powiedzieliśmy już powyżej, że przy wczesnej wiośnie cebulę zaczynamy sadzić przy końcu kwietnia, zdarza się jednakże, że dopiero w początkach maja do tej pracy przystąpić jesteśmy w stanie. Jako ostatni kres sadzenia przyjmuje się pierwszy tydzień czerwca; tu dodamy, że tylko wyjątkowo, wskutek nadzwyczajnych przeszkód, albo też zbyt późnej wiosny. Rozsadę najwcześniej sianą bierzemy do pierwszego sadzenia, następną do drugiego, wreszcie gruntową, do najpóźniejszego. Jakkolwiek dalsza uprawa cebuli przez lato jest nadzwyczaj łatwą, pomimo to bardzo kosztowną, gdyż zagony muszą być utrzymane czysto. Najmniejsze zielsko bardzo niekorzystnie wpływa na wzrost, z czego wynika, że pielenie, zwłaszcza przy wielkiej uprawie, jest prawie ciągłe. W przeciętnem lecie t. j. ani za suchem, ani za wilgotnem, dwa pielenia wystarczą, za to w bardzo mokre lata, trzy są konieczne, a czasami nawet i cztery. Oszczędności żadnej tu zaprowadzić nie można, gdyż w skutkach odbiłaby się ona szkodliwie.

Ponieważ sadzenie cebuli trwa około miesiąca, przeto i zbiór jej w miarę wzrostu, nie odrazu się odbywa, lecz w pewnych okresach czasu i tak: z sadzenia najwcześniejszego, główki dorastają do należytej wielkości około połowy sierpnia; z drugiego — przy końcu sierpnia i wreszcie z trzeciego w pierwszym tygodniu września; wszystko to jest zależnem od mniej lub więcej przyjaznego lata. Dojrzałość cebuli można bardzo łatwo rozpoznać po szczypiorze, który zmienia swą barwę na żółtą, przewraca się i ostatecznie zupełnie usycha. Nieraz w mokre lata usychanie szczypioru sztucznie się przyspiesza, a mianowicie łamie się, już to tocząc po zagonach lekką beczkę, lub przyciskając deską; tak złamane liście w samej szyjce, wkrótce zaczynają przysychać. Ponieważ cebulę, przed jej zwiezieniem na zimowe przechowanie, należy dobrze przesu-

szyć, w tym celu tuż przed mającym się rozpocząć zbiorem, przygotowywamy miejsce do suszenia. Pusty plac wystawiony na całodzienne słońce, oczyszczamy z zielska, co się najlepiej i najszybciej uskutecznia za pomocą zgracowania go; po usunięciu tych zielsk, ziemię mocno i równo ubijamy, zważając, aby powierzchnia otrzymana była twardą, bez żadnych zaklęśnień, dołków i t. p.

Dobrą do zbioru cebulę wyrywa się rękami, ciągnąc za szczypior, umieszcza w koszu, a po wypełnieniu zsypuje na wolne jakie miejsce przy drodze. Po zrobieniu większego zapasu, oczyszcza się główki w ten sposób, że się ucina szczypior tuż nad jego nasadą oraz i korzenie, poczem tak oczyszczoną cebulę, rozsypuje cienko na przygotowanym do suszenia placu. Po przejściu zagonów z pierwszego sadzenia, tak samo postępujemy i z następnemi. Ponieważ na tym samym zagonie, wszystka cebula nie dojrzewa odrazu, przeto zbieramy na nich cebulę jeszcze drugi raz, a nawet i trzeci, lecz zbiory te suszymy osobno.

Wydobyte z ziemi cebule bywają najrozmaitszej wielkości. Największe wybierają się do użytku na kuchnię lub na sprzedaż, albo też do zasadzenia w następnym roku w celu otrzymania nasienia; drobne zaś, wielkości orzecha laskowego, służą do sadzenia wprost w gruncie na rok następny. W tym celu drobne cebulki wsypują się do worka zrobionego z siatki i przechowują się w ciepłej izbie w pobliżu pieca, aby dobrze zwiędły i wyschły. Taką cebulę nazywają „dymką“. Na wiosnę, cebulki te wysadzają się na grzędę starannie uprawioną rzędami odległemi na 25 do 30 centymetrów w odstępach roślin pomiędzy sobą na 10 centymetrów. Albo też, chcąc otrzymać wprost dymkę do rozsadzenia jej w następnym roku, wysiewają nasienie na grzędach dopiero w maju, pielęgnując zresztą rośliny zwykłym sposobem.

Suszenie cebuli odbywa się w ten sposób, że po zsypaniu na plac, pozostawiamy ją przez parę dni zupełnie nie poruszaną, dopiero trzeciego lub czwartego dnia, jeżeli pogoda sprzyjała, odwracamy ją drugą stroną do słońca i tak znów pozostawiamy na parę dni. Następnie codziennie w porze południowej przegarniamy, a na noc przykrywamy matami, dla ochronienia od rosy, a gdy już zupełnie przeschnie, wtenczas zgarniamy na wały i te na noc przykrywamy matami, a na dzień po zsunięciu tychże, wały te nieco rozgarniamy, a po kilku dniach zwozimy do zimowego schronienia. Cebulę przeznaczoną na zbyt zimowy, przechowywujemy na górach najlepiej murowanych, a w ostateczności drewnianych, z tych jednak ostatnich lepiej jest zbywać cebulę przed mrozami, od których trudno jest ją zabezpieczyć, z powodu łatwego przenikania zimna przez dach drewniany. Przy zwożeniu atoli na górę, usuwamy wszelką psującą się, a zdrową sypiemy w grubszą lub cieńszą warstwę, stosownie do wielkości rozporządzalnego miejsca. Dopóki pora jest łagodną, okna, dymniki i drzwi góry trzymamy wciąż otwarte; z chwilą pierwszych przymrozków, cebulę przykrywamy pojedyńczemi matami, przy silniejszych mrozach kładziemy jeszcze drugą warstwę mat, wreszcie gdy ostre nastaną mrozy, odgarniamy cebulę od kątów dachu i podłogi, gdzie mróz najłatwiej przenika, ku środkowi góry i tam tworzymy z niej bardzo grubą warstwę, a nawet i wał i przykrywamy jak najgrubiej matami, a w razie potrzeby i targaną słomą albo suchemi liśćmi. Po przejściu najsilniejszych mrozów, możemy napowrót cebulę rozgarnąć cieniej i przykrywać podług potrzeby. Zgarniając cebulę na grubszą warstwę lub rozgarniając, korzystamy z tego i przebieramy ją, usuwając zgniłą i zaczynającą się psuć. W zasadzie należy przyjąć, że w ciągu zimy należy cebulę przebrać około trzech razy, dla usunięcia nadpsutej, która zarazićby mogła sąsiednią zdrową. Zdarza się, przy bardzo surowych zimach, że pomimo bardzo grubego przykrycia, cebula nadmarzła, co się przytrafia na górach drewnianych; w tym wypadku możemy ją jeszcze uratować, a mianowicie pozostawiając ją w spokoju pod przykryciem nie otwierając wcale góry. Po kilku dniach odtaje ona w zupełności tak, iż nie będzie można nawet poznać, że poprzednio zmarzła, lecz taką trzeba prędko spotrzebować, gdyż nie da się długo przechowywać, a z nastaniem cieplejszej pory mięknie i psuje się. Równie trudno jak od mrozów, a nawet i trudniej jest ochronić cebulę od ciepła wiosennego, chcąc ją przechować do końca kwietnia a nawet i połowy maja. W tym celu hodowcy, z chwilą nastania cieplejszych dni, przenoszą cebulę do piwnic, ale tam psuje się ona tak szybko, iż ten sposób raczej stratę aniżeli korzyść przynosi.

Wspominaliśmy powyżej, że na tych samych zagonach oprócz cebuli, uprawia się jeszcze inne warzywa jak: marchew, pietruszkę, a także i szpinak. Postępowanie z pierwszemi dwoma już opisaliśmy, tu dodamy kilka słów o szpinaku. Mówiliśmy już, że cebulę, stosownie do mniej lub więcej wilgotnego roku, piele się dwa lub trzy

razy, z tych ostatnie pielenie przypada na połowę sierpnia. W tym też czasie przed samem pieleniem na zagony zajęte pod cebulę wysiewamy szpinak, a przy wyrywaniu zielsk, nasienie przykrywa się ziemią. Z chwilą usunięcia cebuli zyskuje szpinak dużo miejsca i zwykle bardzo pięknie się rozrasta. Zwracamy tu uwagę, że zagonów przeznaczonych pod szpinak, nie podsiewamy na wiosnę ani marchwią, ani pietruszką.

Podobnież bez szkody dla cebuli można po brzegach zagonów prowadzić uprawę innych warzyw jak: buraków, sałaty i selerów. Sadząc tylko jedno z tych warzyw, np. samą sałatę, stosujemy tu odległości półłokciowe, jeżeli buraki lub selery, to należy zachować odległości łokciowe, wreszcie sadząc warzywo o wyższym wzroście z innem nizkiem np. buraki z sałatą lub selery z sałatą, w tym razie wyższe warzywa sadzimy co łokieć, a pośrodku sałatę, czyli, że buraki lub selery będą od siebie oddalone co łokieć, a sałata od tychże co pół łokcia. Ponieważ sałata rośnie szybko, przeto jeszcze w lecie będzie ona usuniętą na użytek, dla pozostałego warzywa będzie dosyć miejsca do dalszego rozwoju.

Tak samo możemy spożytkować i bruzdy sadząc w nie kapustę lub kalafiory. W tym celu co dwa łokcie wykopujemy dołki, doprawiamy je w razie potrzeby i sadzimy te warzywa, które w niczem wzrostowi cebuli szkodzić nie będą.

Z pomiędzy innych warzyw razem z cebulą holenderską uprawianych, pietruszkę bierzemy długą bardowicką jeżeli gleba jest głęboką, zaś krótką cukrową jeżeli warstwa rodzajna ziemi jest płytką. Z marchwi bierze się najgłówniej karotę nantejską; z buraków odmianę egipską o najmniejszych liściach, podobnież i z selerów jabłkowe i praskie, także o małych liściach. Sałata Steinkopf bardzo jest odpowiednią, gdyż nie tworzy wielkich główek, a zatem nie tłumi wzrostu cebuli. Kalafiory o małych liściach nadają się do bruzd: algierskie, berlińskie, orfurtskie i Lenormand; z kapusty: brukselska nizka ulepszona, czerwona berlińska, erfurtska wczesna i utrechtska biała, brunświcka i magdeburska, a na bardzo wczesną erfurtska o głowach małych; zatem można ją sadzić co $1\frac{1}{2}$ łokcia. Włoska, Chou, Marcelin, Drumhead, Ulmska i Vertus.

Tak mając dobrane odmiany o wzroście skupionym lub małych, nizkich liściach, nie one cebuli szkodzić nie będą, ponieważ cień przez nie rzucany będzie bardzo nieznaczny.

Cebula letnia (*Madera* albo *Madeira*) różniąca się od poprzedniej daleko szybszym wzrostem i wielkością dochodzącą w dobrej uprawie do kolosalnych rozmiarów. Nie daje się ona przez zimę przechowywać, przeto służy jedynie na użytek przez lato i jesień. Pewną jej ilość po oczyszczeniu i przesuszeniu można przez kilka tygodni przetrzymać na górze; później zaczyna się psuć gwałtownie. Uprawa jej w niczem się nie różni od zimowej, tylko, że sadzimy ją rzadziej, a mianowicie w ośm linii na zagonie, a na linii od 3 — 4 cali.

Własności i użytki. Cebula w stanie surowym posiada woń silną, nieprzyjemną, smak ostry, nieco słodkawy, lecz przez gotowanie traci ostrość i wtedy staje się dość pożywną. Stanowi ona, jak wiadomo, jedną z niezbędnych przypraw w każdej kuchni. Wprawdzie wiele osób, zwłaszcza w stanie surowym, jej nie znosi wcale. Dla podniebienia jednak mniej wybrednego i w ogóle dla klas ludności ciężko pracujących, a zmuszonych często żywić się pokarmami mało pożywnemi lub trudno strawnemi, cebula stanowi nieoceniony dodatek do codziennego pożywienia, jako dzielny bodziec pobudzający czynność organów trawienia i ułatwiający assymilacyą trudno strawnych pokarmów. Dość jest wspomnieć tak liczną u nas ubogą ludność żydowską, zamieszkującą t. zw. miasteczka i osady, dla której przez sześć dni w tygodniu trochę chleba i kartofli stanowi wyłączne pożywienie, które wszakże byłoby nie wystarczającem, gdyby nie dodatek soli i cebuli. Ztąd to uprawa cebuli ma wielkie w kraju naszym znaczenie, nietylko jako przedmiot produkcyi na własną potrzebę, ale takoż jako towar handlowy.

W końcu musimy nadmienić, że cebula ma swoje zastosowanie i w medycynie. Według badań Fourcroy i Vaucquelin'a w składzie swoim ona zawiera: 1) Olejek lotny biały, w którym jest rozpuszczona siarka, nadająca ową silną, nieprzyjemną woń; 2) materyę azotową roślinno-zwierzęcą, podobną do glutenu, posiadającą własność ścinania się od gorąca; 3) dużo cukru niekrystalizującego się; 4) wielką ilość śluzu podobnego do gumy arabskiej; 5) kwas fosforny w stanie wolnym i w połączeniu z wapnem, kwas octowy i małą ilość cytrynianu wapna; 6) włókno roślinne. Z pomiędzy tych ciał, olejek lotny posiada własności drażniące i dla tego cebula surowa przyłożona na skórę wywołuje w niej mocne zaczerwienienie na podobieństwo synapizmów i bywa używana na kataplazmy. Upieczona lub ugotowana cebula, tego lotnego olejku już pozbawiona, a obfitująca w materyę gumowo-cukrową, w medycynie używa się ja-

ko doskonały zewnętrzny środek rozmiękczający.

Prócz cebuli zwyczajnej, tu i owdzie po ogrodach hodują cebulę sybirską, zwaną *siedmiolatką*. Stanowi ona gatunek odrębny, *Allium fistulosum* L. wyróżniający się liśćmi i głąbikami silniejszemi i bardziej wydętemi niż u cebuli zwyczajnej. Jest ona trwałą. Zapach i smak ma taki sam jak zwykła cebula. Używa się z niej głównie szczypiór, który rozwija się bardzo wcześnie na wiosnę.

Józef Kaczyński.

Ceduła znaczy „kartka“ i używa się często dla oznaczenia krótkiego spisu jakichkolwiek bądź przedmiotów. Najczęściej spotykamy ten wyraz jako „Ceduła giełdowa“ w znaczeniu cennika weksli i monet zagranicznych, oraz papierów publicznych jakiemi na giełdzie robią się obroty. Ceduła taka zawiera zazwyczaj ceny istotnie zapłacone, a nadto ceny żądane i ofiarowane.

Cegła, Cegielnia. „Pod nazwą cegły już w najgłębszej starożytności znane były bryły foremne, wyrobione z gliny i służące do budowania zamiast kamieni naturalnych, których obróbka z powodu twardości przedstawiała trudność, bez użycia narzędzi żelaznych, podówczas nieznanych, do pokonania nie łatwą. Własność gliny rozrabiania się z wodą na gęste ciasto, stanowiące po wyschnięciu dosyć twardą i nie łatwo dającą się rozkruszyć massę, dała pewnie powód pierwotnym ludziom do użycia gliny na budowle, dla ułatwienia zaś w budowaniu urabiano ją w kształty kamieni foremnych i takie to kamienie sztuczne już w głębokiej starożytności [1]) znane były pod nazwą cegieł. Z początku zapewne cegły takie używane były w stanie surowym, to jest tylko wysuszone na słońcu i do ich spajania w murach budowli, używano również gliny, albo materyj lepkich smołowych, jak smoły ziemnej, asfaltu, w niektórych miejscowościach znajdowanych. Później zapewne dostrzeżono drugą ważną własność gliny, że po wypaleniu w ogniu nabywa twardości kamienia i staje się bardzo wytrwałą na różne wpływy i zmiany atmosferyczne; nie ulega już bowiem działaniu wody, nie rozmiękа w niej i nie rozrabia się na ciasto. Od tego czasu zaczęto używać cegieł wypalanych, do spajania których wynaleziono zaprawę wapienną, przy wysychaniu w powietrzu twardniejącą.

Obecnie nazwanie *cegła* ma znaczenie rozleglejsze, służy bowiem na oznaczenie nie tylko z gliny, lecz i z różnych innych mass mineralnych wyrobionych kamieni sztucznych, jak np. z mieszaniny piasku i wapna, z gruzu ceglanego i zaprawy mularskiej (beton), ze żwiru, piasku i cementu, z drobnych ułamków różnokolorowych kamieni i gipsu, ze żwiru i ciał żywicowatych, z żużli wielkopiecowych i t. p. Najważniejsze wszakże z pomiędzy nich, jako stanowiące najpospolitszy materyał budowlany, są cegły wyrabiane z gliny i o nich tu właśnie mówić będziemy.

Do wyrobów ceglarskich należą nie tylko cegły zwyczajne do budowy murów używane, lecz także dachówki, rury drenowe, płyty czyli tafle posadzkowe, cegły tak zwane modelowe i ozdoby architektoniczne.

Dobroć cegły i wogóle własności wyrobów glinianych zależą bardzo wiele od składu chemicznego i własności gliny, która i w gruntach niezmierne ma znaczenie; z powodu zatem ważności tego przedmiotu, glina, znajdowanie się jej w przyrodzie, powstawanie, skład i własności, stanowić będą przedmiot oddzielnego artykułu w Encyklopedyi; w tem miejscu zaś zamieścimy tylko niektóre uwagi, stosujące się głównie do otrzymywania wyrobów ceglarskich.

Najważniejszą własnością wszystkich glin we względzie technicznym jest ich *plastyczność*, to jest zdolność do tworzenia z wodą gęstego ciasta, przyjmującego z łatwością najrozmaitsze formy. Rozmaity stopień plastyczności czyli urabialności gliny zależy od ilości zawartych w niej ziarnistych, mniej lub więcej drobnych domieszek. Kwarc czyli piasek, mika, oraz szczątki skał i minerałów, z których rozkładu glina powstała, najwięcej wpływają na zmniejszenie jej plastyczności; mniejszy wpływ pod tym względem wywierają: węglany wapna i magnezyi, oraz wodany tlenków żelaza i manganu, wreszcie gips, z powodu wysokiego stopnia podzielenia w jakim się zwykle znajdują i dokładnego zmieszania z gliną. Niekiedy glina zawiera w sobie w znacznej ilości materye organiczne, które również jej plastyczność zmniejszają; nierównie częściej

[1]) Najdawniejsza budowa o której wspomina Pismo Święte, wieża Babel, wzniesioną była z cegieł. Późniejsze budowy Babilonu, Niniwy, Egiptu, Grecyi i Rzymu świadczą, że w całej starożytności brak kamienia zastępowano surówką lub cegłą paloną. W średnich wiekach zaczęto używać cegły w Anglii w IX wieku, a dopiero w trzy wieki później rozpowszechniła się po innych krajach Europy; niekiedy pokrywano ją polewą kolorową. Dotąd w Anglii i w Holandyi wyrób cegły jest najdoskonalszy, używają ją nietylko do budowy, ale do brukowania ulic i chodników.

wszakże glina bywa tylko przejętą małą ilością materyi organicznej, nadającej jej kolor ciemny, a czasem nawet czarny, prawie wcale nie wpływającej na jej plastyczność; ciemny ten kolor po wypaleniu ginie w skutek spalenia materyi organicznej w przystępie powietrza.

Główną częścią składową wszelkiego rodzaju glin znajdujących się w przyrodzie, jest krzemian glinki wodny, do którego są zwykle domieszane szczątki minerałów lub skał, z których zwietrzenia i rozkładu glina powstała, oraz ich części składowe w różny sposób chemicznie zmienione; nadto glina zawierać może różne inne ciała, które wraz z nią wodą uniesione i następnie w jej warstwach osadzone zostały. Czysta glina niezbyt często znajdująca się w przyrodzie, powstała prawie z samego tylko krzemianu glinki; jest nietopliwa w najsilniejszym ogniu pieców hutniczych; dla tego też służy do wyrobu cegieł ogniotrwałych, oraz różnych wyrobów, naczyń i przyrządów glinianych, mających wytrzymać wysoki stopień gorąca.

Zwykłe gliny, które często spotykamy w przyrodzie, oprócz krzemianu glinki zawierają różne domieszki, rozmaicie na własności gliny, a szczególniej na jej wytrzymałość w ogniu wpływające. Gliny czyste, mające wysoki stopień plastyczności, nazywają się *tłustemi*, w dotknięciu bowiem wydają się gładkiemi i przy zarobieniu z małą ilością wody, wydają ciasto bardzo lepkie to jest przylegające do przedmiotów, z któremi zostaje w zetknięciu; z większą zaś ilością wody dają masę śliską, w dotknięciu bardzo delikatną. Przeciwnie glinami *chudemi* nazywamy te, które z powodu rozmaitych zawartych w nich domieszek, są mniej plastyczne, w dotknięciu szorstkie, a po zarobieniu z wodą wydają ciasto słabo przylegające do przedmiotów z niem zetkniętych. Domieszka szczególniej piasku, w niektórych razach jest pożyteczną, czyni bowiem wyroby gliniane dziurkowatemi. Gliny chude używają się szczególniej do wyrobu cegły, tłustsze zaś do wyrobu dachówek, cegieł dętych, rurek drenowych, tafli posadzkowych i ozdób architektonicznych.

Wszystkie wogóle gliny przy wysychaniu i wypalaniu ściągają się, to jest zmniejszają swoją objętość, a niekiedy nawet w skutek tego pękają. Zależy to głównie od ilości wody z którą glina była zarobiona na ciasto, od szybkości lub powolności wysychania, oraz od natężenia ognia przy wypalaniu. Jedna i taż sama glina ściąga się przy wysychaniu tem więcej, im z większą ilością wody była zarobiona, a przy bardzo szybkiem suszeniu pęka; przy wypalaniu zaś każda glina ściąga się wogóle tem więcej, im na mocniejszy ogień będzie wystawiona, a w niezmiernie silnym żarze ulega na pół stopieniu i bardzo często pęka. Gliny tłuste przy wysychaniu i wypalaniu ściągają się daleko więcej niż chude. To ściąganie się gliny w objętości dochodzi od 20 do 43%.

Wskutek działania ognia, gliny znacznie zmieniają swe własności. Przez wypalenie w niezbyt wysokiej temperaturze, glina, lubo się ściąga, twardnieje i zupełnie utraca swą plastyczność, wszakże przy dłuższem działaniu wody, a szczególniej mrozu, rozpada się i rozsypuje na piaskowatą masę; dopiero pod wpływem silniejszego ognia, cząsteczki gliny łączą się z sobą silniej, ulegając prawie stopieniu, sprażają się z sobą, tak, że wskutek tego wydają niekiedy tak twardą masę, iż ta przy uderzaniu o stal, czasem iskry wydaje. Zachowanie się gliny w wyższej temperaturze i zmiany w jej własnościach w skutek działania ciepła zachodzące, zależą od jej składu chemicznego, t. j. od rozmaitych domieszań do gliny właściwej czyli krzemianu glinki, oraz od ilości tychże.

Czysta glina, jak wyżej wspomniano, jest nietopliwa, domieszane zaś do niej inne ciała działają jako topniki, z wyjątkiem tylko krzemionki, w postaci ułomków kwarcu, piasku i krzemionki wodnej; te ostatnie bowiem ciała, same przez się także w ogniu pieców hutniczych są nietopliwe i dopiero przy obecności alkaliów działać mogą jako topniki. Niektóre szczątki minerałów z których glina powstała, jak feldspat, mika itp. również jako topniki działają i dla tego w glinie na takie wyroby, których massa ma być prawie zeszklona, lub na wpół stopiona (jak porcelana i wyroby tak zwane kamienne, *Steinzeug*), obecność ich jest pożyteczna. Z innych domieszek najczęściej znajdują się w glinie węglany wapna i magnezyi, tlenki i tlenniki żelaza i manganu, oraz ich wodany, wreszcie alkalia, to jest potaż i soda, a niekiedy gips i piryt żelazny. Doświadczenia przekonały, że ogniotrwałość gliny najbardziej zmniejsza magnezya, gdy się znajduje w większej ilości, co jest dosyć rzadkiem, następnie wapno; nierównie mniej działają tlenki żelaza i manganu, a jeszcze mniej soda i potaż.

W glinie służącej do wyrobu cegły, której oczyszczanie za pomocą odplawiania nie mogłoby się opłacić, najszkodliwszą domieszką jest węglan wapna w drobnych kawałkach, które w ogniu wypalają się na wapno, to zaś przy zetknięciu cegły z wodą lub wilgocią powietrza atmosferycznego gasi się,

to jest łącząc się z wodą, zamienia się na wodan wapna, a powiększając przy tem znacznie objętość, rozsadza cegłę.

Mniej wprawdzie, lecz zawsze szkodliwą jest choćby niewielka ilość węglanów wapna i magnezyi, znajdujących się w glinie w wysokim stopniu podzielenia i dokładnie z nią połączonych, cegły bowiem z takiej gliny wyrobione, dobrze wypalone być nie mogą, gdyż od działania nieco silniejszego ognia, bardzo łatwo się krzywią i paczą, ulegając prawie na wpół stopieniu; albo przynajmniej jeśli działanie silniejszego ognia było krótkotrwałe i ciepło do środka cegieł przeniknąć nie zdołało, zostają na powierzchni zeszklone. Cegły takie, zwane przepalonemi, są twarde i bardzo małe mają użytki; cegły zaś niedokładnie wypalone, nie mają dostatecznej twardości ani spójności, są kruche i od wpływu wilgoci a szczególniej mrozu, łatwo się rozpadają.

W glinie przeznaczonej do wyrobu cegły, a szczególniej dachówek i t. p., szkodliwą także domieszkę, chociaż w mniejszym stopniu, stanowią kawałki kwarcu, te bowiem się w ogniu rozszerzają, kiedy glina się kurczy i wskutek tego są powodem powstawania w wyrobach szczelin, w które przesiąkająca woda, skoro skrzepnie od mrozu, powiększa swoją objętość i rozsadza dachówkę, albo cegłę. Kamyki takie, jeśli są przy samej powierzchni, po wypaleniu łatwo wypadają i zostawiają otwory, równie jak i niewidoczne szczeliny szkodliwe.

Z przytoczonych zatem uwag widzimy, że nie każda glina równie jest dobrą i odpowiednią do wyrobu cegieł, dachówek i t. p. i nie wszelkie cegły jednakowej są dobroci. Dobre cegły powinny się odznaczać następującemi przymiotami:

1. Po wypaleniu powinny posiadać znaczną twardość i moc, aby się nie łatwo łamały przy przewożeniu i kruszyły przy obrabianiu, oraz przy wielkiem ciśnieniu spoczywających na nich ciężarów.

2. Powinny się dobrze wypalać, to jest w ogniu nie powinny się krzywić, pękać i zbytecznie się ściągać (nie więcej jak 4% w porównaniu z wysuszonemi). Przy uderzaniu młotkiem mularskim, powinny wydawać czysty dźwięk; dźwięk nierówny jest dowodem pęknięć i niejednostajności massy; odgłos nie dźwięczny, głuchy, jest dowodem słabego wypalenia. Przy rozbijaniu ostrą częścią młotka, dobre cegły powinny się łupać równo, dawać odłam z ostremi kantami, a massa ich powinna być dosyć zbitą. Cegły kruche, w dotknięciu wydające się bardzo szorstkiemi i grubo ziarnistemi, a przytem silnie i łatwo farbujące ręce i inne przedmioty o nie pocierane, należą do najgorszych.

3. Powinny być dosyć lekkie, aby ciężar budowli nie był zbyt wielki.

4. Powinny być nieco dziurkowate, ażeby wciągając wodę z zaprawy mularskiej lub cementu, silnie się z niemi łączyły, oraz ażeby łatwo wysychały, to jest pochłoniętą wodę prędko utracały. Dobre, zwyczajne cegły wciągają wody dla swojej lekkości najwyżej 15% swej wagi, chociaż niekiedy wyrabiają się cegły bardzo dziurkowate, przez umyślne domieszanie do gliny trocin, torfu i t. p. Powierzchnia cegieł nie powinna być ani całkowicie, ani nawet częściowo zeszkloną, takie bowiem cegły nie wciągając wody z zaprawy mularskiej lub cementu, nie wiążą się z niemi tak silnie, jak cegły z matową, nie zeszkloną powierzchnią.

5. Dobre cegły powinny dobrze wytrzymywać działanie na przemian mrozu i wilgoci, oraz nie wydawać wykwitów na swej powierzchni podczas suszy; kształt ich powinien być foremny, krawędzie i rogi ostre, nakoniec wymiary ich we wszelkich kierunkach, powinny być we wszystkich cegłach jednakowe.

Szczególniej łatwo rozkruszają się od wpływu mrozu cegły słabo wypalone, a mianowicie wyrobione z gliny wapno zawierającej, gdyż takich właśnie bez ich stopienia silniej wypalić nie można.

6. Dobre cegły oblewane często wodą i wystawione dla wyschnięcia na silny upał słoneczny, nie powinny tworzyć na powierzchni wykwitów solnych.

Wykwitanie na powierzchni cegieł soli, a mianowicie siarczanu sody i siarczanu magnezyi, wydarza się szczególniej wtenczas, gdy cegła wypalaną była węglem kamiennym, zawierającym piryt żelazny; niekiedy zaś zdarzają się wykwity koperwasu żelaznego, mianowicie wtenczas, gdy sama glina zawiera w sobie cząstki pirytu żelaznego.

7. Kolor w cegłach jest rzeczą podrzędną i bynajmniej nie stanowi cechy ich dobroci, gdyż ta, jak wyżej wspomniano, polega szczególniej na twardości, spójności i wytrzymałości ich massy. Najczęściej jednak cegły bywają zabarwione na czerwono tlenkiem żelaza i wtedy o dobrem wypaleniu wyrobów ceglarskich sądzić można ze stopniowania ich koloru; cegły bowiem tak zwane blade, są niedopalone; mające żywy albo ciemny kolor czerwony, są dobrze wypalone, a nakoniec cegły koloru blado czarnego są zwykle przepalone i w części zeszklone.

Przed wypaleniem, gliny mają najrozmaitsze kolory, najczęstszym w nich barwnikiem jest wodan tlenniku żelaza, nadający glinie kolor żółty lub brunatny, oraz materye organiczne, od których zostaje ciemno zabarwioną. Te ostatnie przez wypalanie zostają zniszczone, to jest spalone w przystępie powietrza; wodan zaś tlenniku żelaza brunatny, zamienia się na tlenek żelaza barwiący glinę na czerwono; jeśli jednak glina zawiera bardzo mało związków tlenowych żelaza, cegły z niej otrzymane będą prawie białe lub najczęściej żółtawe.

Jakkolwiek już przez samo obejrzenie gliny i zarobienie jej z wodą na ciasto, sądzić można czy będzie przydatną na cegłę lub inne wyroby, zawsze jednak lepiej ocenimy jej dobroć oblewając niewielką ilość suchej uskrobanej gliny trochą wody, dla wypędzenia z niej powietrza, a następnie nie wielką ilością handlowego kwasu solnego; jeśliby bowiem wówczas okazało się burzenie, byłoby to dowodem obecności w glinie znaczniejszej ilości węglanów wapna i magnezyi, co czyniłoby ją do wyrobu cegły nieprzydatną. Mała wszakże ilość pęcherzyków wydobywającego się gazu, wskazująca nieznaczną tylko ilość węglanu wapna nie jest dowodem zupełnej nieprzydatności gliny do wyrobu cegły; tylko cegły z takiej gliny wyrobione nie mogą być silnie wypalane, gdyż uległyby stopieniu, a słabo wypalone są, jak wiadomo, nietrwałe. Napewniejszą jednak próbą dobroci gliny, jest wyrobienie z niej kilku lub kilkunastu cegieł na próbę i wypalenie tychże, najlepiej w piecu do wypalania cegły w cegielni, a jeśliby to nie było możliwem, w piecu garncarskim, wreszcie w piecu zwyczajnym ogrzewalnym lub w ognisku kowalskiem. W dwóch ostatnich przypadkach, cegły byłyby za duże, trzeba zatem kule lub bryły okrągławe z gliny urobione i wysuszone wypalać między węglami, a najlepiej w tyglu, aby stopień ich rozpalenia do jasnej lub ciemnej czerwoności łatwo można było ocenić. Cegły i dachówki wyrobione na próbę, należy pomieścić w różnych miejscach pieca, mianowicie przy ogniskach i kanałach ogniowych, w środku i w wyższej części pieca, a to dla tego, aby się przekonać, jak się zachowywać będzie próbowana glina w rozmaitem natężeniu ognia; jak zatem cegły z niej wypalać potrzeba, aby dobry wyrób otrzymać. Takie przytem próby przedwstępne są potrzebne dla przekonania się w jakim stosunku glinę z piaskiem albo rozmaite gatunki gliny, jeżeli te na miejscu się znajdują, mieszać z sobą należy, aby otrzymać wyrób najlepszych przymiotów.

Zakład przeznaczony do wyrabiania cegły, dachówki i innych tego rodzaju wyrobów zwany *cegielnią*, urządza się pospolicie w takiem miejscu, gdzie się znajduje odpowiedni materyał do wyrobu cegieł, to jest glina; przewózka jej bowiem podnosi znacznie koszta produkcyi.

Cegielnie bywają urządzane w rozmaity sposób, co do wielkości na bardzo rozmaitą skalę; robota w nich odbywa się ręcznie albo maszynami; przytem urządzają się stale albo czasowo, to jest tylko w celu przygotowania w danej miejscowości potrzebnej ilości cegieł. Wogólności zakład taki składa się z trzech części, odpowiadających głównym oddziałom robót, fabrykacyę tę składających, które kolejno tu opisane będą a mianowicie:

I. Wydobycie czyli wykopanie gliny i przedwstępne jej przygotowanie.

II. Oczyszczenie gliny i przygotowanie jej do wyrobu cegły, wyrabianie cegły i jej suszenie.

III. Wypalanie cegły.

I. Kopanie i przygotowanie gliny.

Wydobycie gliny nie wymaga żadnych robót górniczych, a nawet zazwyczaj nie przedstawia żadnych trudności; na urządzenie bowiem cegielni wybiera się takie miejsca, gdzie materyał ten znajduje się albo na powierzchni ziemi, albo nie głęboko pod jej powierzchnią. Jeżeliby był zamiar urządzenia cegielni stałej, a tem bardziej na wielką skalę, należałoby się pierwej przekonać o rozległości i grubości pokładu gliny, ażeby obliczyć na jaki przeciąg czasu znajdujący się materyał może wystarczyć, wystawienie bowiem pieców i innych potrzebnych budynków, wymaga znacznego kapitału. Rozciągłości i grubości pokładu dochodzi się przez wiercenie świdrem górniczym, a nierównie lepiej przez kopanie w stosownych miejscach szybów, które w przyszłości posłużyć mogą jako zbiorniki wody albo studnie. Przytem można się przekonać o rozmaitych własnościach gliny w różnych głębokościach i wydobytą glinę użyć do wyrobu cegieł próbnych.

Jeżeli zamierzamy wyrobić nie wielką tylko ilość cegły, dostateczną zwykle bywa ta ilość wody, która się podczas roztopów i deszczów wiosennych zbiera w dołach po wybraniu gliny pozostałych, lub w zagłębieniach gruntu gliniastego; lecz jeżeli cegielnia ma być stale prowadzoną, należy zabezpieczyć się co do ilości wody, ażeby jej podczas lata nie zabrakło.

Kopanie gliny w rozmaity sposób dokonywanem być może; zależy to głównie od rozmiarów przedsiębierstwa; wogólności jednak chociażby wydobywano glinę tylko czasowo i w małej ilości, starać się należy, aby to wykonanem było porządnie, ażeby przestrzeń gruntu na wydobywanie gliny przeznaczona, nie stała się nieużytkiem pełnym niebezpiecznych jam i dołów, napełniających się wodą, zwanych pospolicie *gliniankami*, będących często powodem wypadków śmierci z utonienia. Wogóle starać się należy tak prowadzić wydobywanie gliny, aby powierzchnia gruntu po zabraniu gliny, pozostała o ile można równą; a jeśli, co często bywa, warstwy gliny w różnej głębokości są niejednakowe i dla otrzymania dobrej massy muszą być z sobą mieszane, oraz gdy przedsiębierstwo prowadzi się na nieco obszerniejszą skalę, kopanie gliny najlepiej prowadzić tarasowo, ścinając w miarę potrzeby boczne pochyłości wszystkich tarasów, tak, że przez to powierzchnia schodowa ciągle zachowaną zostanie i glina z rozmaitych warstw wydobywaną będzie. Przy tej czynności robotnicy przecinają ostremi łopatami glinę w cienkie kawałki, oddzielają kamienie i inne obce ciała, oraz mieszają różne gatunki gliny w potrzebnym stosunku.

Doświadczenie przekonało, że glina wydobyta w lecie i w jesieni i przez całą zimę wystawiona na wszelkie wpływy powietrza i wilgoci, a szczególniej mrozu, daleko łatwiej się przerabia i wydaje nierównie lepszą cegłę, aniżeli glina świeżo wydobyta, chociażby nawet starannie oczyszczoną była. Pochodzi to w części od różnych działań chemicznych, które pod wyrazami *glina*, oraz *wietrzenie* będą szczegółowo objaśnione, głównie zaś od wpływu mrozu, w skutek którego glina kruszeje i rozpulchnia się, a przez to potem daleko łatwiej łączy się z wodą i wydaje daleko jednostajniejszą massę, aniżeli glina nie poddawana przemrożeniu. Przyczyną tak korzystnego wpływu mrozu jest kurczenie się i rozszerzanie brył gliny przy rozmaitych zmianach temperatury, oraz przy wysychaniu i rozmiękaniu w zetknięciu się z wodą deszczową lub śniegową; głównie jednak to spulchnianie gliny przypisać należy rozkruszaniu, pochodzącemu od rozszerzania się wody przy jej krzepnięciu i dla tego to właśnie wydobycie gliny z warstw ziemnych, gdzie pomienionym wpływom podlegać nie może i usypanie jej brył w stosy nastroszone, które zatem łatwo wilgocią, powietrzem i mrozem przejęte być mogą, okazuje się tak pożytecznem i ważnem.

W cegielniach na nierozległą skalę prowadzonych, oraz tam gdzie warstwy gliny w różnej głębokości są jednakowe, kopanie gliny wykonywa się sposobem poniżej opisanym, który szczególniej powinien być stosowany tam, gdzie czasowo tylko cegłę wyrabiać zamierzamy, ponieważ pozostawia ile można najrówniejszą powierzchnię gruntu.

W tym celu na jesień, a mianowicie w połowie października, zdejmuje się rydlami warstwę ziemi pokrywającą glinę, przyczem dobrze jest usunąć nawet górną część samego pokładu gliny, a to dla lepszego oczyszczenia tejże od małych kamyków, zwykle się w niej znajdujących, jako też od korzonków roślin, głębiej w nią zapuszczonych. Następnie kopie się rów na 3 lub 4 stopy głęboki, a glinę z niego wydobytą, wyrzuca na wierzch bez żadnego ubijania, polewając tylko wodą od czasu do czasu. Przy tym pierwszym rowie kopie się drugi, wyrzucając glinę w poprzedni, posypany cokolwiek piaskiem, następnie w podobny sposób trzeci i czwarty, aż się przekopie mniej więcej ilość gliny, którą w roku przyszłym przerobić się zamierza. Rowy te powinny być tuż przy sobie, aby między niemi nie pozostało ziemi nie poruszonej, w ten sposób, że po ukończeniu tej pracy i zasypaniu każdego rowu gliną z następnego wydobytą, wytwarza się znowu dawna płaszczyzna z małemi tylko wypukłościami.

W takim stanie glina przezimować i dopiero w miarę potrzeby wydobywać się winna, a choć często całe to postępowanie przygotowawcze, zaniedbane bywa częściowo lub zupełnie, jest jednak rzeczą pewną, że ziemia wystawiona tym sposobem na długie działanie powietrza, słot i mrozów, przerabia się chemicznie. Niektóre części mineralne lub kamieniste powoli się rozsypują, materye rozpuszczalne i solne uchodzą z deszczem lub przesiąkają, a co najważniejsza, wszystkie pozostałe korzonki i grubsze części organiczne tak przy wypalaniu szkodliwe, zostawiają bowiem po wypaleniu otwory, zupełnemu ulegają rozkładowi. Lubo więc napotykać można ceglarzy, którzy do dziś dnia systemu tego nie przyjęli, jest rzeczą doświadczeniem nabytą, że tym sposobem bez żadnych prawie kosztów i siłami tylko natury, zyskuje się pracę bardzo korzystną, którą tylko z trudnością i kosztownie, za pomocą sposobów mechanicznych otrzymaćby można. Zimowanie zresztą jest przyjęte we wszystkich dużych eksploatacyach zagranicznych; używają go w Anglii, Francyi, równie jak w Holandyi i Belgii, we wszystkich cegielniach położonych nad Skaldą, a dostarczających cegieł wyborowych.

II. Oczyszczanie gliny i wyrabianie cegły.

Drugą bardzo ważną czynnością przy wyrobie cegły, jest oczyszczenie gliny od kamieni i innych ciał obcych, oraz zarobienie jej z wodą na gęste ciasto, służące do formowania cegieł. Robota ta może być wykonaną albo za pomocą ludzi, albo za pomocą odpowiednio urządzonych machin. U nas pospolicie robota ta odbywa się przez przedłużone deptanie czyli tratowanie bosemi nogami gliny, oblanej warstwą wody w obszernych, niezbyt głębokich skrzyniach zwanych *tratami*. Jeśli glina jest dostatecznie wilgotną i łatwo rozrabiać się daje, w takim razie nakłada się ją wprost do skrzyni (traty) i oblewa wodą tak, aby na parę cali nad nią stała; jeżeli zaś glina jest zbyt suchą i twardą, umieszcza się ją w dołach w bliskości trat wykopanych, i w nich po oblaniu wodą zostawia na czas dłuższy, aby rozmiękła. Z początku do skrzyni wkłada się warstwę gliny na 3 do 4 cali grubą, oblewa wodą jak wyżej wspomniano i depcze raz koło razu nogami, przyczem robotnicy czując pod nogami kamyki, bryłki wapienne lub grubsze części roślin, wyjmują je i odrzucają, a gdy glina jednostajnie z wodą rozrobioną zostanie, nakłada się drugą warstwę, depcze ją jak opisano i postępuje tak dopóty, dopóki dalsze deptanie z powodu grubości warstwy stanie się już niemożliwem. Przy tej robocie dodaje się do gliny w razie potrzeby stosowną ilość piasku, chudej albo niekiedy tłustej gliny, aby otrzymać massę żądanych przymiotów. Glina dobrze rozrobiona powinna tworzyć jednostajną massę, nie zawierającą wcale części twardych nierozmiękczonych, to bowiem nie tylko utrudniają formowanie cegły, ale nadto niejednostajnie kurcząc się przy wysychaniu i wypalaniu, dawałyby wyrób pokrzywiony, a nawet popękany.

Rozrabianie gliny zaczyna się dopiero z wiosną, i może być wykonane w rowach po wykopaniu gliny pozostałych. W tym celu, robotnicy nalawszy wody do ostatniego rowu, który pozostał pusty, przekładają weń glinę z sąsiedniego, na wysokość dobrej stopy. Następnie po zwilżeniu znów wodą, rozrabiają całą tę warstwę jużto rękoma, już depcząc nogami, przyczem wyrzucać powinni kamienie i wszystkie odpadki, które napotykają; tym sposobem po kilku godzinach otrzymana papka, powinna być dobrze wyrobiona, przylegająca, nie za rzadka i jednolita. W tym stanie użytą być może do wyrobu cegły.

Ponieważ tratowanie gliny nogami jest robotą bardzo uciążliwą i szkodliwą dla zdrowia, niekiedy zatem praca ludzka zastąpioną bywa machinami. Jedna z najprostszych a zarazem najpraktyczniejszych machin, składa się z cylindra drewnianego, obitego obręczami i umocowanego pionowo do ziemi. Cylinder ten, otwarty z obu stron, mieści w sobie oś, również pionową, drewnianą albo lepiej żelazną, do której spiralnie przytwierdzone są skrzydełka w rodzaju łopatek. U góry, łopatki te z dość grubej blachy żelaznej, są opatrzone nożami do krajania i rozdzielania; dolne są płaskie i nachylone, ale noży nie mają i służą tylko do spychania gliny, która przez poprzednie już przeszła. Gdy oś w ruch wprowadzoną została, jużto za pomocą ludzi, już maneżem konnym, wrzuca się do cylindra glinę, zarabia nieco wodą i poddaje działaniu maszyny. Po pewnym czasie, glina odpowiednio przemieszana, dolnym otworem wychodzić zaczyna, ale nim do dalszego użytku jest wzięta, powinna przez dobrego robotnika, dla wyjęcia kamieni być przejrzana. Uważać na to szczególnie potrzeba, jeżeli formowanie cegieł ma się później odbywać mechanicznie, gdyż zostawiony przez nieuwagę kamyk nieco znaczniejszej wielkości, łatwo uszkodzić może maszynę. W niektórych większych zakładach angielskich, glinę przed zarabianiem przepuszcza się między dwa blizko siebie leżące walce, które ją cokolwiek rozgniatają. Rezultat tak dokładnej przeróbki jest prawdziwie godny uwagi: dwie bowiem z jednej gliny zrobione cegły, wypalone w jednym piecu, różnią się od siebie podwójną wytrzymałością na ciśnienie, w razie gdy użyta glina wprzód dobrze zarobioną była. Dodamy wreszcie, że ilość wody dolewana przy tej operacyi do gliny, nie powinna być za wielką, bo choć co prawda robotnik mający do czynienia z papką miękką, prędzej pracować może, to jednak po wypaleniu, cegły te kurczą się bardzo i o wiele mniej są wytrzymałe.

Na dachówkę, rury drenowe, ozdoby architektoniczne i inne wyroby ceglarskie, glina dobiera się tłustsza niż na cegłę, i staranniej się jeszcze oczyszcza od kamyków, korzonków i t. p. przez krajanie drutem jej brył na stołach umieszczonych, przyczem wszystkie dostrzeżone obce ciała, zostają wydobyte i odrzucone. Dla uwolnienia gliny od takich zanieczyszczeń, do prassy służącej do wyrabiania rur drenowych, dodają niekiedy jeszcze tak zwane *sito Clayton'a*, które stanowi przednią płytę prassową, opatrzoną mnóstwem drobnych otworów, przez które glina wyciska się w postaci cieniutkich

wałeczków, a zanieczyszczenia wewnątrz skrzynki prassowej pozostają. Jeżeliby jednak glina znajdująca się w cegielni do wyrobu dachówek, cegieł dętych lub innych wyrobów ceglarskich była za chudą, to jest zawierała zbyt wielką ilość piasku, można ją od niego oczyścić przez *odpławienie* czyli *szlamowanie*, będące najdokładniejszym sposobem oczyszczania gliny. Robota ta nie jest trudną, wymaga jednak znaczniejszej ilości wody, którą nie zawsze w cegielni rozporządzać można.

Zasada tej roboty polega na tem, że cząsteczki gliny po rozrobieniu jej w znacznej ilości wody, jako bardzo drobne, długo pozostają w niej w zawieszeniu, to jest nie osiadają na dno, gdy grubsze a zatem cięższe ziarnka piasku, drobne kamyki i t. p. szybko opadają, korzonki zaś i inne szczątki roślinne, jako lżejsze, spływają na powierzchnię i łatwo usunięte być mogą. Odpławianie gliny wykonywa się albo ręcznie, albo za pomocą machin. W pierwszym razie glina, w skrzyniach dosyć wysokich, mających otwór z boku w pewnej wysokości nad dnem umieszczony, rozrabia się za pomocą grac i grabi na bardzo rzadką zarobę, która po dokładnem zmieszaniu zostawia się na chwilę w spokojności, aby grubsze części opadły, i płyn rzadki spuszcza się do zbiornika ocembrowanego, zwykle wykopanego w ziemi. W tym zbiorniku przez zostawienie płynu na czas dłuższy w spokojności, glina na dnie osiada. Takie jednokrotne odpławienie, daje zwykle glinę dostatecznie czystą na wyżej wspomnione wyroby ceglarskie, powtarza się zaś jeszcze kilkakrotnie z gliną, szczególniej na lepsze wyroby garncarskie przeznaczoną, która musi być zupełnie czystą i jak najbardziej plastyczną. Przy użyciu machin do rozrabiania gliny z wodą, wszelkie dalsze roboty z rzadką zarobą glinianą są też same jak dopiero opisane.

Następną z kolei czynnością jest *formowanie cegieł*, to jest nadanie glinie form w jakich do użytku budowlanego służy, zwane *strychowaniem*; może się ono odbywać ręcznie lub za pomocą machin. Pierwszy sposób, zwykle po wsiach używany, znajomy jest ogólnie, opiszemy go jednakże w krótkości.

Strycharz stojąc przy dużym stole, mając w bliskości glinę, piasek i wodę, w której macza formy, bierze jednę z nich i stawia na stole, posypawszy go poprzednio piaskiem, dla zabezpieczenia się od przylegania gliny. Następnie ująwszy kawał gliny, wciska go w formę, równa wierzch rodzajem kielni drewnianej, ślizgającej się po brzegach i ściąga tym strychulcem nadmiar gliny, poczem posuwa zrobioną cegłę pomocnikowi, który ją na miejsce do schnięcia przeznaczone ostrożnie przenosi, kładzie płasko na ziemię, a powróciwszy do majstra, formę znów wrzuca do wody. W podobny sposób postępuje się dalej, a robota tak rozłożona być winna, żeby strycharzowi nigdy form nie brakowało. Ilość cegieł, dziennie przez wprawnego strycharza wyrobionych, może dojść do 5,000; ponieważ jednak ilość ta, często okupiona jest jakością produktu, nie należy więc, w przypadku, gdzie otrzymanie dobrej cegły koniecznym jest warunkiem, wymagać od strycharza więcej jak 3 do 4-ch tysięcy dziennie.

Cegły ręcznie wyrabiane, rozróżniamy na *wodne* i *piaskowe*. Pierwsze, to jest wodne, wyrabiają się w sposób dopiero co opisany, cegły zaś piaskowe otrzymują się wtenczas, gdy wewnętrzna powierzchnia form, nie moczy się wodą, lecz obsypuje piaskiem. Cegły piaskowe pospolicie są lepsze od wodnych, a mianowicie równiejsze co do wielkości i jednostajniejsze w kształcie; woda bowiem użyta do maczania form, rozrzedza nieco glinę, która wskutek tego więcej się ściąga, a przez to foremny kształt cegieł niekiedy zostaje zmienionym.

W niektórych razach wyrabiane są tak zwane cegły *olejne*, odznaczające się gładką powierzchnią (wązkich ścian), i używane na zewnętrzną warstwę murów nie pokrywanych tynkiem. Do wyrabiania takich cegieł używa się zwykle czyściejsza, tłustsza i na twardsze ciasto zarobiona glina, a formy wewnątrz smarują się olejem. Zamiast używania oleju do form, można nadać cegłom gładką powierzchnię przez ugniatanie jej i wygładzenie ręcznie, strychulcem maczanym w wodzie, albo za pomocą stosownych machin, w których gotowe cegły, nieco już przesuszone, poddają się prasowaniu, o czem poniżej znajdujemy obszerniejszą wiadomość.

Ponieważ glina przy wysychaniu i wypalaniu znacznie się ściąga, formy przeto trzeba robić większe od wymiarów wypalonych cegieł. To zmniejszenie objętości bywa rozmaite i zależy od wyżej już wymienionych okoliczności; doświadczeniem zatem dochodzić trzeba, jakie wymiary nadać wypada formom, aby cegły były żądanej wielkości. Jako przykład takiego ściągania się gliny, podajemy wypadki z doświadczeń Karmarsch'a nad cegłami, mającemi po wyjściu z formy następujące wymiary: 266 milimetry długości, 130 milim. szerokości i 61 milim. grubości. Ściąganie to podane jest w procentach:

	Długości:	Szerokości:	Grubości:
Przez samo wysuszenie.	7¼	10¾	9¾
Przez wysuszenie i słabe wypalenie . .	8½	13	14¾
Przez silne wypalenie, tak że cegła po wypaleniu ma kolor wiśniowy i dźwięk po wypaleniu wydaje (Klinker)	11¾	23	19¾

Przy wielkich, słabo wypalonych cegłach, mających po wyjściu z formy 316 milimetrów długości, 158 milimetr. szerokości i 79 milim. grubości, ściąganie miało miejsce na 8¼, 12¾ i 16½%.

Podnoszące się ciągle ceny ręcznych cegieł przez ogromny odbyt jaki przemysł spowodować musiał, skłoniły większych fabrykantów do szukania sposobów mechanicznych. Wynalezione w tym celu machiny, dogodne już przy wyrabianiu cegły zwyczajnej, są szczególniej korzystne gdy chodzi o szybką fabrykacyę cegieł dętych, ornamentowych lub dachówek.

„Machin do wyrobu cegły wynaleziono bardzo wiele; z pomiędzy dzieł o wyrobach z gliny traktujących, jedno naprzykład: Bruno Kerl *Abriss der Thonwaarenindustrie, Braunschweig* 1871 r., cytuje ze 60 machin różnych wynalazców, nie opisuje ich jednakże, największa bowiem ich część już się nie używa, a co do innych które korzystnie używane być mogą, cytuje źródła, gdzie ich opisy znaleźć można. Zasada działania w tych machinach, jak również i ich budowa są bardzo odmienne, i dlatego rozmaici autorowie dzielili je rozmaicie; podziałów tych jednak nie będziemy tu przytaczać, a podamy tylko najprostszy, a mianowicie:

1) machiny, które formują cegły z ciasta glinianego, i

2) machiny wyrabiające cegły z suchego prawie proszku glinianego.

Do tych jeszcze dołączają machiny poruszane ręcznie; ponieważ jednak głównym celem machin jest produkcya na wielką skalę, a przytem tania, zatem machiny ręczne daleko mniejsze mają użytki, aniżeli poruszane siłą zwierząt lub machinami parowemi.

Między machinami pierwszego rodzaju rozróżniamy takie, które glinie dają odrazu formę cegły, i te jako mające naśladować ręczną robotę, zatem bardzo złożonej budowy, przedstawiają wiele niedogodności i w ogóle są zarzucone; oraz machiny za pomocą których nadaje się glinie formę długiego słupa prostokątnego (lub inną żądaną, np. rury), a ten następnie odpowiednim przyrządem rozcina się na cegły stosownej długości.

Z pomiędzy wielu tego rodzaju przyrządów, opiszemy tu tylko machinę Sachsenberg'a (w Rosslau nad Elbą), powszechnie w Niemczech, Francyi, Holandyi i w Rosyi używaną. Zasada jej jest następująca:

Na żelaznem wzniesieniu *A*, przyśrubowanem silnie do fundamentów, wznosi się pionowo cylinder *B*, mający w sobie oś żelazną *b*, ruchomą za pomocą kół zębatych poruszanych kołem pasowem *K*. Oś ta opatrzona rodzajem noży albo pochyłych łopatek, służy do mieszania i rozdrabniania gliny. W dolnej części cylindra znajduje się otwór *b'*, a wprost niego umieszczony jest mały aparat *D*, poruszany pasem, mający na celu przecinanie wychodzącej z cylindra gliniastej massy, za pomocą dwóch par drutów żelaznych *n*, wyprężonych na obracających się skrzydełkach.

Część żelazna *A*, przyśrubowaną jest silnie do podstawy *C*, w której są umocowane dwa poziome walce, przeznaczone do walcowania gliny, a dające się odsuwać od siebie w miarę potrzeby, za pomocą śrub *s* i *s'*. Każdy z tych walców, silnie osadzony na osi z kutego żelaza, poruszany jest oddzielnie za pomocą kół zębatych, wprowadzonych w ruch kołem pasowem *g*. W przedłużeniu całej podstawy *C*, znajduje się rodzaj pudła żelaznego *I*, wraz z częścią mieszczącą w sobie otwór *H*. Ta ostatnia starannie odrobiona, gładka i odpowiadająca formie, jaką się cegle nadać zamyśla, jest główną podstawą całej maszyny: przez nią bowiem wychodzi przewalcowana i naprzód przez cylindry popychana glina. Zaraz przed tym otworem umieszczony jest stół *m*, opatrzony wałeczkami, po których ślizga się massa gliniasta i przesuwa się osobny przyrząd *F*, zwany *krajalnią*, mający na celu dzielenie massy na pojedyncze cegły.

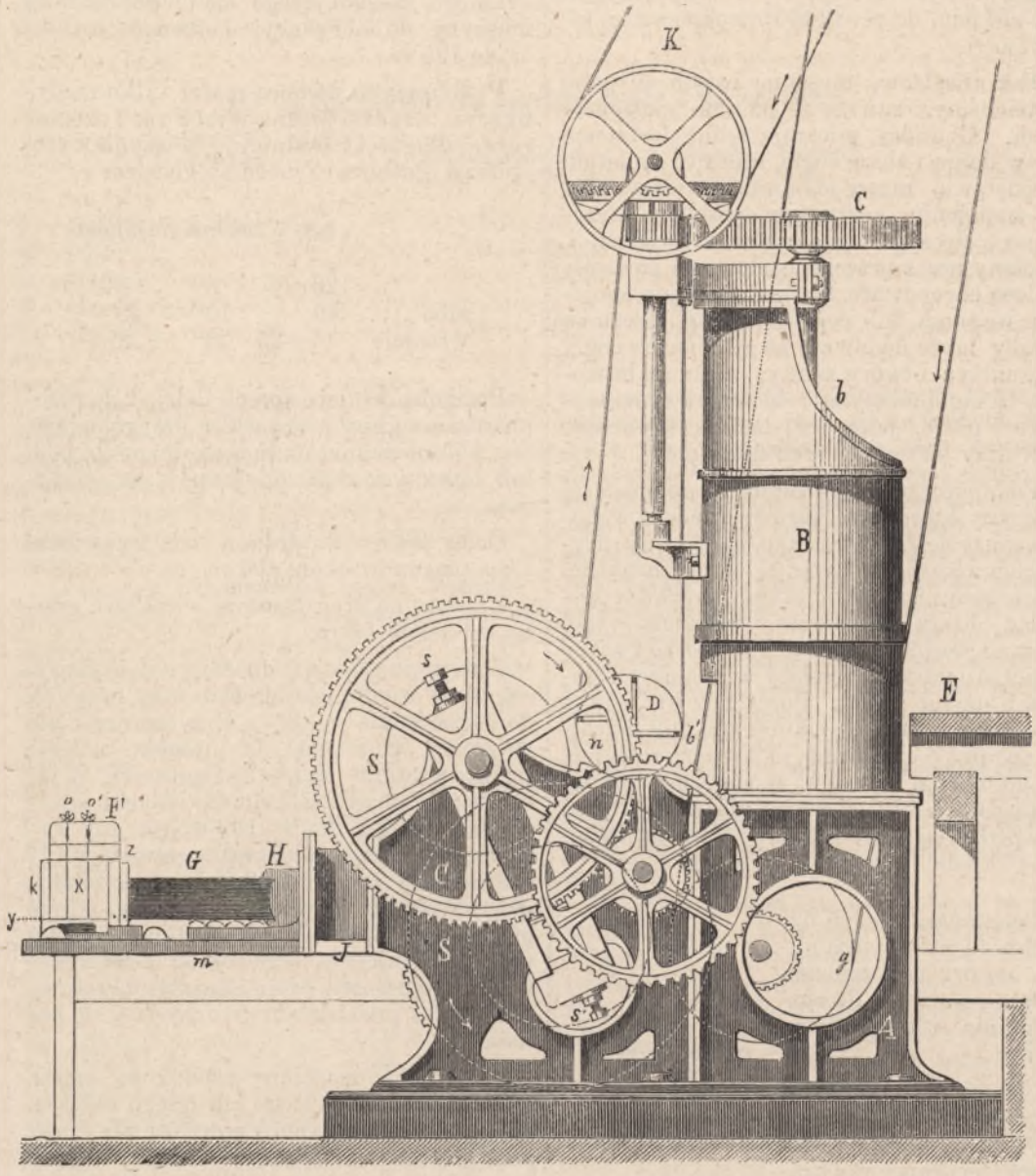
Glina świeżo wydobyta, winna być przed włożeniem do maszyny cokolwiek przygotowana, mianowicie co do wilgoci i spójności, tak, jakeśmy na początku powiedzieli; jeżeli zawiera kamyki lub twarde jakie grudy, musi przejść poprzednio przez inne cy-

lindry; jeżeli zatłusta, dodać trzeba odpowiednią ilość piasku.

Gdy wszystkie powyższe warunki spełnione zostały i glina właściwą swą zbitość

dry *S*, które ją porywają, wałkują i do żelaznej skrzyni *I* wciskają. Tam, wytrzymawszy duże ciśnienie, wychodzi przez otwór *H*, nadający jej formę żądaną i ruchem

Fig. 1.



posiada, rzuca się ją na wzniesienie *E*, znajdujące się z tyłu maszyny. Ztamtąd, jeden lub dwoje ludzi wrzuca ją do cylindra *B*, zkąd dolnym otworem *b'* wychodzi i na kawały przerznięta dostaje się między cylin-

postępowym, posuwa się w kształcie graniastosłupa czworokątnego *G*, po umieszczonych na stole *m* wałkach. Krajalnica *F* ruchoma, wraz z wychodzącą gliną, składa się z ramy żelaznej, mającej formę odpo-

wiednią otworowi *H*, przepiłowanej w 2-ch miejscach, wprost których przesuwać się mogą oprawy *o* i *o'*, z naprężonym cienkim drutem. Tym sposobem za nagięciem, druty łatwo cały glinowy graniastosłup przecinać mogą, tworząc za każdym razem 3 cegły, nie psując nadanej im formy i zachowując kąt prosty, pomimo ciągłego ruchu naprzód tejże massy, co koniecznym jest warunkiem, do prędkiej i nieprzerwanej fabrykacyi.

Tak urządzoną maszynę często w ruchu widzieliśmy, zawsze z pełnem powodzeniem. Cylindry mieszają glinę dostatecznie w dobrą i zbitą cegłę, która w złamaniu przedstawia massę jednolitą i wytrzymałą. Po wypaleniu, cegły tym sposobem otrzymane zalecają się ostremi krawędziami, a ściany przez przecięcie drutami powstałe i nieco chropowate, bardzo sprzyjają spojeniu wapnem lub cementem. Zbytecznem byłoby może dodawać, że gdy forma cegły od konturu otworu zależy, można z łatwością tą samą maszyną robić cegły ornamentowe i puste, jako też dachówki i dreny. Wrócimy jeszcze do tych fabrykacyj.

Podajemy teraz na zakończenie opisu tej maszyny, która coraz bardziej zaczyna wchodzić w użycie, niektóre dane, mogące być użytecznemi każdemu przedsiębiercy, chcącemu o kosztach i nakładzie takiej fabrykacyi powziąć bliższą wiadomość. Maszyna wyżej opisana dostarczyć może od 8 do 10 tysięcy cegieł dziennie, co zależy od dobroci i tłustości użytej gliny. Poruszaną być winna manežem 4 konym, lokomobilą lub machiną parową 6-cio konną, ustawioną w szopie. Co do obsługi wymaga: maszynisty lub palacza, dwóch ludzi do wrzucania gliny, dwóch chłopców do przecinania i tyluż do noszenia i układania wyrobionych cegieł.

Cena aparatu czyli cylindra do rozrabiania gliny, wraz z osią żelazną, nożami, walcami do rozgniatania i transmissyą wynosi	rs. 300 (300 tal.)
Cena maszyny do robienia cegieł, t. j. właściwej prassy, patronów, stołu z waleczkami oraz krajalnicy, razem	rs. 650 (650 tal.)
Czyli maszyna kompletna około	rs. 950

Ta sama maszyna użyta do fabrykacyi dachówek, dostarczyć ich może 12 do 14 tysięcy dziennie, co zależy od ich wymiarów.

Obsługa jest jeszcze mniejszą w tym razie, bo składa się z jednego człowieka do obcinania i czterech chłopców do odnoszenia i układania dachówek. Cena aparatu specyalnego, zakładającego się do poprzedniej maszyny do fabrykacyi dachówek, wynosi około 125 rs.

Podobnież za pomocą małej tylko modyfikacyi, urządzić można wyrób rur i drenów różnej długości i średnicy. Maszyna wyżej opisana, dostarczyć może na godzinę:

	rur	średnicy	długości
	120	6″	2′
albo . .	40	10″	2′
wreszcie	15—20	24″	2′

Potrzeba do niej czterech ludzi: 1 do przepuszczania gliny przez walce przygotowawcze; 1 do obcinania na żądaną długość; i 2-ch lub 3-ch do wynoszenia drenów na suszarnię.

Cena prassy do drenów bez ustawienia i bez patronów około 400 rs.

Patrony na dreny różnej wielkości: sztuka od 18 do 50 rs.

Lecz najważniejszy postęp w fabrykacyi cegieł na wielką skalę, stanowią machiny do formowania cegły, z gliny bardzo mało wilgotnej, zmielonej na proszek, w ogóle z gliny w takim stanie i wilgotności, w jakim się w ziemi znajduje; takie bowiem cegły zawierają tylko 8—10% wody, gdy wyrobione z ciasta glinianego zawierają 40% lub niekiedy więcej; unika się przez to długiego suszenia i wydatku na szopy i inne potrzebne budynki, kapitał zatem zakładowy jest mniejszy, a że wyrób idzie nierównie pośpieszniej, więc i kapitał obrotowy włożony w przedsiębiorstwo prędzej się powraca.

Jak wielką może być produkcya cegieł, przy użyciu pierwszego i drugiego rodzaju, ile do poruszania tychże potrzeba siły, oraz jaka jest ich cena, wyjaśnić może następująca tablica, wzięta z dzieła: Rudolph Gottgetreu: *Physische und chemische Beschaffenheit der Baumaterialien.* Berlin 1869.

I. Grupa machin do wyrobu cegły z ciasta glinianego.

Machina	przy użyciu machiny parowej o sile koni	produkuje dziennie cegieł sztuk	Cena florenów
1. Cazenave'a	4 — 5	10,000	2,600
2. Clayton'a	6	13 — 15,000	2,100
3. Sachsenberg'a	6 — 8	8 — 10,000	1,700
4. Hertel'a	8 — 10	10 — 12,000	2,000
5. Schlickeisen'a	6 — 8	10 — 12,000	2,200

II. Grupa machin do wyrobu cegły z suchej gliny.

Machina	przy użyciu machiny parowej o sile koni	produkuje dziennie cegieł sztuk	Cena florenów
1. Bradley'a i Craven'a . . .	12 — 16	33,600	11,000
2. Platt'a	8 — 10	18,000	11,000
3. Oates'a	12	12 — 14,000	niewiadoma
4. Hess'a	1	3,000	800
5. Gregg'a.	15 — 16	35 — 40,000	niewiadoma

W tem samem dziele znajdujemy jeszcze wiadomość o machinach Douglas'a z Chicago, które wydają na raz 4, 8 lub 16 cegieł; machina ostatniej wielkości, może dostarczyć na godzinę 7,500 cegieł, a na dzień 75,000. Machina ta ma być odmianą machiny Platt'a.

O mocy i własnościach cegieł, wyrobionych z suchej gliny machinami, zdania są podzielone; większość jednak autorów o tym przedmiocie piszących, uważa je za lepsze od cegieł ręcznie wyrobionych, a wielu nawet są zdania, że cegły te są mocniejsze i wytrzymalsze od wyrobionych machinami, z gliny zarobionej z wodą na ciasto. Zdaje się, że pod tym względem za mało było jeszcze czasu do doświadczeń, tak co do użycia rozmaitych glin, jako też i co do sprawdzenia dobroci wyrobionych cegieł. Wogóle panuje przekonanie, że właściwszemi do prasowania cegieł na sucho, są gliny piaskowate, mało lepkie, nie zupełnie plastyczne, jak np. gliny łupkowe Anglii i Szkocyi; że tylko gliny jednostajne w swej massie, których cząstki przez sprażenie w ogniu nabywają dostatecznego stopnia spojenia, są właściwemi do prasowania na sucho, gliny zaś mające massę niejednostajną, wymagają dokładnego wymieszania z pomocą wody i do prasowania cegieł na mokro, t. j. z ciasta glinianego. W Ameryce jednakże wszelkie gatunki glin, z dobrym skutkiem na sucho są używane; prawdopodobnie przypisać to należy umiejętności zastosowania się do różnych własności glin, które jeśli przedstawiają niejednostajną massę, to dla jej ujednostajnienia i dokładnego umieszania cząstek gliny, używają rozmaitych sposobów mechanicznych i maszyn, a nawet glinę suszą, mielą i przesiewają, a następnie z takiego dokładnie wymieszanego jej proszku odwilżonego parą, w prasach maszynowych ubijają cegły, w których jednostajność massy powyższemi środkami mechanicznemi osiągniętą została. Cegły tak przygotowane należy tylko odpowiednio wypalić, to jest, zastosować natężenie ognia do stopnia czystości gliny, tak aby działaniem wysokiej temperatury, cząstki jej nie stopiły się, tylko nieco odmiękły i sprażyły się z sobą; co jeżeli z samą gliną osiągnąć się nie da, prawdopodobnie używane są jako dodatki do massy odpowiednie topniki, o których przy opisaniu własności gliny była mowa.

Suszenie cegieł, tą lub ową zrobionych metodą, zwykle w 2-ch odbywa się okresach. W pierwszym, gdzie cegła tak jest miękką, że jeszcze żadnego ciśnienia znosić nie może, poprzestaje się tylko na położeniu jej płasko pod dachem, tak ją przez dni kilka pozostawiając. Następnie, a szczególniej w lecie, gdzie w upały wysychanie prędko postępuje, układa się wysuszone w połowie cegły, w rodzaj płotów, murów, lub jak je strycharze nazywają, kozłów, do wysokości 10-ciu lub 12-stu cegieł na sobie ustawionych; takie jednak zostawiając między niemi próżnie, aby powietrze z łatwością krążyć wszędzie mogło. Kozły przykrywają się matami ze słomy, lub ustawiają się w szopach dla ochrony od deszczu i tak

przez 20 do 30 dni poddają działaniu powietrza. Skoro we wziętą do ręki cegłę już palca łatwo wgnieść nie można, co za znak twardości wziąć wypada, wysuszenie uważa się za ukończone.

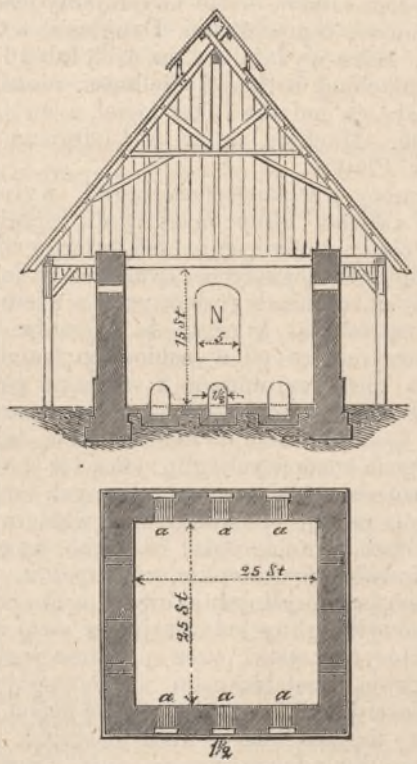
W niektórych większych zakładach cegielniczych w Belgii, a szczególniej w Anglii, gdzie chodzi o niezwykłą dobroć wyrobu, używają przed wysuszeniem ostatecznem małej maszynki, zwanej *ubijaczką* (*rebatteuse*), która ma na celu nadanie cegle więcej spójności, przez mocne ściśnięcie jej pod śrubą, z góry na dół zstępującą. Pożytek tego jest niezaprzeczony, szkoda tylko, że koszta za sobą pociąga. Ubijaczka p. Clayton kosztuje w Londynie do 425 franków, może zaś obrobić dziennie przy pomocy dwóch ludzi około 5 tysięcy cegieł. Cegły robione maszyną, zwykle są twardsze od ręcznych, można je więc kłaść zaraz po wyrobieniu do wysokości trzech rzędów, bez obawy przygniecenia; suszenie ich również szybko postępuje.

III. *Wypalanie cegieł.* Wypalanie ma bardzo wielki wpływ na wytrzymałość i trwałość cegły, a temperatura, do której cegły rozpalić należy, powinna być blizko tej, w której cegła topićby się już zaczynała. Z tego też powodu na pewnej części cegieł na silniejszy ogień wystawionych, spostrzegać się daje połysk, rodzaj powstającej polewy, która czyni cegłę tylko do niektórych użytków zdatną; jestto cegła przepalona, tak zwana żelazna. Wypalanie uskutecznia się drzewem, torfem lub węglem kamiennym, w piecach na ten cel wystawionych, lub w otwartem polu, przysypując tylko gliną i ziemią; dodać jednak musimy, że pierwszy sposób jest dziś powszechnie używany, gdyż nietylko pozwala wypalać regularnie i bez przerwy, ale nadto dając produkt lepszy, nie sprowadza po ukończonej robocie tyle odpadków, co proste przysypywanie ziemią. Przejdziemy po kolei używane sposoby.

1. *Wypalanie drzewem*, rozpowszechnione tak u nas, jak i we wszystkich krajach, gdzie drzewo jeszcze do wysokiej wartości nie doszło, odbywa się zwykle albo bez żadnego pieca, t. j. na polu, albo też w piecach rozmaitej budowy do wypalania cegły przeznaczonych, z których jedne nazywają się ciągłemi, a drugie peryodycznemi, gdyż w tych ostatnich cegła wypalona musi ostygnąć, aby po jej wydobyciu, na nowo piec nałożyć i wypalanie rozpocząć można.

Wypalanie w polu potrzebuje bezwątpienia mniej nakładu, używa się też zwykle wtedy, gdy fabrykacya czasowo tylko ma się prowadzić, ku czemu stawianie pieca za bardzo byłoby kosztowne. W tym celu, w miejscowości blizkiej zwykle samego pokładu gliny, ustawia się z przeznaczonych na wypalenie cegieł rodzaj czworoboku, zwężającego się ku górze i nieco wkopanego w ziemię. Pierwsze dwie warstwy układają się szczelnie przy sobie i o ile można w jednym poziomie; następnie, w wyższych rzędach, cegły ustawiane są na kant, w pewnych od siebie odstępach, nieprzechodzących jednak $^3/_4$ do 1 cala, a jak można najsilniej przykładają się do siebie w rogach, dla zapewnienia wytrzymałości piecowi. W miejscach, gdzie mają przypaść ogniska, których liczba rzadko 3 przenosi, zostawia się próżnię, szeroką na półtory stopy, którą się dopiero w szóstym lub siódmym rzędzie cegłami przykrywa. Uformowane tym sposobem kanały, nie prowadzą się zwykle na wskróś pieca, ale doszedłszy poziomo około

Fig. 2.



$^7/_8$ jego głębokości, wznoszą się pionowo i formują rodzaj kominów, przeznaczonych do zwiększenia ciągu powietrza. Kanały te jednak do samego szczytu się nie prowadzą; począwszy bowiem od dziesiątej warstwy, otwór cokolwiek zmniejszać, a odle-

głość cegieł od siebie w całym piecu zwiększać się zaczyna. Tym sposobem płomień, początkowo z trzech ognisk wychodzący, wznosząc się do góry, dzieli się i rozdrabnia, zmuszony będąc wszystkie warstwy dokładnie okrążać. Ilość warstw bywa rozmaita, zależy bowiem od czasu na to przeznaczonego, a szczególniej od biegłości ludzi prowadzących wypalanie; zwykle dochodzi do trzydziestu. Cegły stawiają się kantem i na krzyż jedne na drugich, z wyjątkiem rogów, gdzie dla wytrzymałości płasko kłaść je należy. Tak wzniesiona budowa, obsypuje się starannie z boków i z wierzchu gliną i ziemią, zamykając wszystkie szczeliny, a pozostawiając tylko na wierzchu pewną ilość otworów, zwanych luftami, w różnych częściach płaszczyzny, a przeznaczonych do wydzielania dymu, oraz do regulowania całego biegu operacyi. W tym celu robotnicy kładą w kanały pewną ilość gałęzi, zwykle mokrych, by ogień za raptownie się nie szerzył i tak przez dwa lub trzy dni słabo palą. Wolny ten ogień ma na celu zupełne wysuszenie cegieł, bez którego pękałyby przy wypalaniu. Skoro wysuszenie mniej więcej nastąpiło, co wprawny strycharz po kolorze i zapachu dymu łatwo poznać może, poddaje się ogień żywszy, drzewem, wrzucanem ciągle do wszystkich ognisk, w miarę jak się spala i żar taki przez dni 6 do 8 utrzymuje. Gdy dym, wychodzący z luftów u góry zostawionych, przezroczystym się staje, dokładanie drzewa do ognisk się wstrzymuje, zasypując takowe ziemią i wszystko poddaje wystygnięciu. Tym sposobem operacya cała trwać może dni 10 do 12, poczem się cegły warstwami wyjmuje. Odpadki takiej fabrykacyi zwykle są duże i dochodzą do $^1/_6$ ogólnej cyfry, dolne bowiem warstwy często są zeszklone, podczas kiedy górne i boki, do koniecznej do wypalenia temperatury nie dochodzą. Ilość opału potrzebnego do prowadzenia roboty także bywa różną: przy dobrym dozorze i kierowaniu liczyć można 35 stóp kubicznych na każde 1,000 cegieł; zwykle więc piece, składające się ze 100,000 sztuk, potrzebują opału przeszło 8 sążni, nie licząc w to gałęzi na podpałkę.

Wypalanie cegieł w piecach postępuje daleko regularniej, cegły stoją mocniej i zbiciej, a czas trwania, jako też ilość materyału opałowego jest znacznie mniejsza. Piec ceglany stały (fig. 2), składa się zwykle z muru czworobocznego, grubego na 3 stóp lub więcej dla utrzymania ciepła i umieszczonego pod dachem. W przedniej i tylnej jego części, znajdują się 3 sklepione ogniska *a*, *a*, *a*, opatrzone rusztami, szerokości $1\frac{1}{2}$ stopy, a nad niemi duży, również sklepiony otwór *N*, zamurowany w czasie wypalania, a otwarty tylko do nakładania i wydobywania cegieł. Układanie tychże odbywa się w sposób wyżej opisany, z tą tylko różnicą, że nie tyle uwagi zwracać potrzeba na dobre ustawienie całego stosu, gdyż mury pieca, już dostateczną wytrzymałości jego są rękojmią. W przedłużeniu więc tych rusztów *a*, *a*, *a*, robi się z mających wypalać się cegieł rodzaj kanału, dochodzącego poziomo do $^7/_8$ głębokości pieca i zakrzywiającego się do góry w rodzaj komina, który w wyższych warstwach ginie i zastąpiony jest tylko luftami pozostawionemi w sklepieniu, jeżeli piec jest kryty; lub wyrobionemi w polepie, jeżeli piec jest z wierzchu otwarty i tylko gliną przysypany. Często także robią się ogniska z obu stron przeciwległych pieca, ale pali się tylko z jednej strony, zamurowawszy pozostałe. Po ułożeniu cegieł aż do sklepienia, lub nawet gdy piec takowego nie posiada, po zrobieniu z nich pewnego wywyższenia, kładzie się podpałkę, składającą się z mokrych gałęzi, dla wysuszenia, zanim się cegły wypalać zaczną. Następnie, po pewnym przeciągu czasu, ogień mocny się poddaje i ten przez rzucanie ustawiczne drzewa do ognisk, przez 5 do 6 dni utrzymuje. Strycharz pilnie uważać winien, aby wypalanie równo postępowało wszędzie, co po wychodzeniu dymu i jego kierunku poznać łatwo; często jednak do tego rezultatu dochodzi się dopiero po zamknięciu kilku luftów, a otworzeniu innych tam gdzie płomień przez gęstsze ułożenie lub usunięcie się cegieł, z trudnością tylko mógł dochodzić. Po oznaczonym czasie i zatrzymaniu ognia, zamyka się wszystkie otwory i piec ostygnięciu pozostawia; zbyt prędkie bowiem oziębienie, przez odmurowanie głównego otworu lub luftów, źle bardzo na dobroć i trwałość cegieł wpłynąćby mogło. Ilość potrzebnego opału, mniej w tym przypadku od znajomości rzeczy zależącą, jest niższą jak poprzednio: liczyć zawsze można około 30 stóp kubicznych drzewa na każde 1,000 cegieł, co na piec obejmujący 100,000 sztuk, czyni około 7 sążni.

2. *Wypalanie torfem*, w niektórych tylko stronach kraju naszego, ale bardzo w Anglii i Holandyi rozpowszechnione, różni się głównie budową samego pieca i ognisk. Te ostatnie zwykle bardzo duże, bo do łokcia szerokości mające, opatrzone są u dołu głębokiemi dołami pod rusztami, co przy torfie, z powodu wielkiej ilości popiołu jest koniecznem. Lepiej jest również, zwłaszcza gdy piec jest większych nieco rozmiarów, palić

z obu stron przeciwległych, urządziwszy w ułożonej w piecu cegle, osobne kanały pionowe dla każdego z rusztów. Często również ogniska ze wszystkich czterech stron pieca się znajdują, a wtedy dym i gazy jednym środkowym uchodzą kominem. Sposób ten bardzo jest używany w Holandyi. Układania cegieł w piecu opisywać nie będziemy, niechcąc powtarzać tego, co się przy wypalaniu drzewem powiedziało; dodamy tylko, iż przy prowadzeniu operacyi torfem, pożądaną jest bardzo rzeczą, aby cegły w większych, niż poprzednio, odstępach od siebie były kładzione. Zasada ta, konieczna do otrzymania dobrych cegieł przekracza się często w przypadku, gdy chodzi o zużytkowanie miejsca w piecu.

Co do prowadzenia roboty, jako też co do ilości potrzebnego do wypalania torfu, trudno coś stanowczego powiedzieć; świeżo wydobyty jest wilgotny, niespójny i na opał prawie niezdatny; wysuszony, traci na wadze do 30% i objętość swą znacznie zmniejsza. Stosownie więc do stanu, w jakim się ten materyał opałowy do użytku bierze, mniejszą lub większą ilość zużytkować można. Za normę podać możemy, że 8 lub 9 sążni kubicznych osuszonego torfu, do wypalenia 1,000 cegieł wystarczyć może. Cyfry te jednak doświadczenie często zmieniać musi.

3. *Wypalanie węglem kamiennym*, nabiera z dniem każdym więcej znaczenia, choć bowiem w wielu okolicach w kraju naszym, drzewo i torf w dostatecznej jeszcze znajdują się ilości, to jednak, przy cegielnictwie na większą skalę i systematycznie prowadzonem, węgiel jest jedynym materyałem, mogącym być zupełnie na ten cel zużytkowanym. Węgiel ziemny jest nieoszacowanym w tych szczególnie razach, gdzie chodzi o skoncentrowanie wydanego ciepła i o jak najmniejszą objętość ogniska. Co więcej, jako materyał sypki i na małe kawałki dzielić się dający, pozwala uskuteczniać wypalanie w zupełnie odmienny sposób, bo *warstwowaniem* (*par stratification*), co przy drzewie i torfie dotąd okazało się niepraktycznem; ztąd też pochodzi i podział jaki w naszym opisie wprowadzimy: na wypalanie warstwami i za pomocą rusztów. Ponieważ jednak zakres pracy naszej zmusza nas do zwięzłości, ograniczymy się na opisaniu pierwszego, gdyż inne zbyt do poprzednich są podobne.

Wypalanie w piecach, stosownie do tego czy węgiel jest chudy, czy tłusty, odbywa się albo warstwami, t. j. przekładając nim cegły, albo sposobem ogniskowym, gdzie węgiel w kilku tylko punktach pieca na rusztach się pali, a długi jego płomień, między cegłami przebiegać musi. Piece na ten cel przeznaczone, zupełnie do podanych przy paleniu drzewem są podobne, z tą tylko różnicą, że mury winny być grubsze, a piec nakłada się cegłą nieco wyżej. W dwóch przeciwległych stronach znajduje się po trzy otwory, służące do podpalania, a nad niemi jeden otwór duży, do wkładania i wyjmowania z pieca cegły. Wkładanie odbywa się w następujący sposób: pierwszą warstwę cegieł, w równym z kanałami ogniskowemi będącą poziomie, układa się bardzo rzadko, bo w odstępach dwóch do trzech cali jedną od drugiej, a przestrzeń między niemi zasypuje się okruchami węgla. W przedłużeniu otworów rusztowych, zostawia się na wskroś pieca idące, na 15 cali szerokie kanały, które się również węglem zasypuje. Kanały te, w wyższych częściach giną i zamieniają się w lufty. Tym sposobem układa się sześć lub siedm warstw cegieł na kant, pokrywając takowe za każdym razem pewną ilością węgla, co zawsze do trzydziestu godzin zajmuje. Następnie podpala się ogień, a skoro ten dokładnie i równo pod całą podstawą pieca się rozwinął, cegła układa się dalej, postępując tak jak poprzednio, t. j: każdą warstwę cegieł przykrywa się warstwą węgla, na cal grubą, kładąc cegły zawsze prostopadle do kanałów. Piec taki składa się z 28 warstw, kantem na sobie ułożonych. Często sypie się węgiel tylko co drugą warstwę, co od jego gatunku głównie zależy; dziennie ułożyć ich można pięć lub sześć, potrzeba więc dni sześciu prawie, dla zupełnego napełnienia pieca. Skoro takowe uskutecznionem zostało, zamurowywa się otwór wchodowy, a wierzch pieca pokrywa cegłami wypalonemi, które się gliną naprędce spaja, pozostawiając tylko pewną ilość luftów. Boczne mury pieca również zawierają dużą liczbę otworów, do regulowania ciągu niezbędnych. W ośm dni po ukończeniu ostatniej warstwy, wypalanie bywa skończone, poczem piec przez dni piętnaście pozostawia się ostudzeniu. Węgiel użyty powinien być chudy, unika się tym sposobem zlepiania cegieł i zapobiega ich usuwaniu się, przez przesypanie wielką ilością popiołu, jaka po spaleniu pozostaje. Do kanałów na podpałkę kładzie się zwykle węgiel tłusty, gdyż mocny ciąg, jaki w nich panuje, nie pozwoliłby na zapalenie się chudego; w razie zaś użycia tego ostatniego, przypływ powietrza zmniejszyć znacznie należy, co się przez zwężenie kanałów dokonywa.

Co do ilości użytego węgla, ta zależy głównie od wprawy strycharza i dobrego usta-

wienia pieca, mieści się zaś zwykle między granicami od 340 do 560 funtów, czyli około $2\frac{1}{2}$ korcy na każde tysiąc cegieł.

Odpadki takiej fabryki dochodzą do $^1/_{10}$ liczby ogólnej cegieł i składają się, jużto z cegieł na powierzchni zeszklonych, jużto z niewypalonych dostatecznie, które jeśli fabrykacya jest systematyczna, używają się zwykle do formowania niższych warstw przy następnej operacyi. Zauważono, że ilość odpadków zmniejsza się, począwszy od pieców na 200,000 do 400,000 cegieł, ale od tej liczby znów się powiększa.

Wypalanie węglem sposobem ogniskowym, albo raczej płomienistym, w podobny odbywa się sposób; piece są zwykle sklepione, a rusztów bywa sześć, po trzy z każdej strony, i we wszystkich jednocześnie się pali. Wprawdzie operacyę trudniej jest prowadzić niż sposobem poprzednim, ale czas trwania jej jest o wiele krótszy, bo do czterdziestu tylko godzin dochodzi. Węgiel użyty musi być tłusty, t. j. dający wiele gazów i płomienia który piec cały od dołu do góry i po bokach okrąża; podpala się zaś dopiero po całkowitem ukończeniu układania.

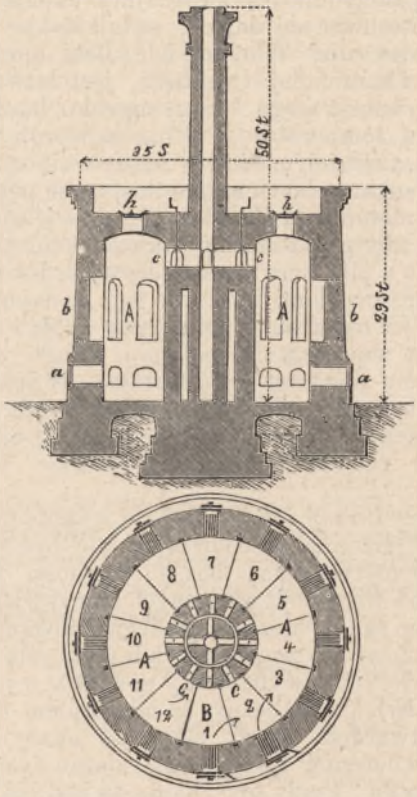
Piece ciągłe. Żaden z dotąd opisanych pieców, bez przerwy funkcyonować nie może, a następne wypalanie robi się dopiero po zupełnem ostudzeniu pieca i wyjęciu cegieł; ztąd znaczna strata czasu i niedostateczne zużytkowanie materyału opałowego.

Dla zapobieżenia temu próbowano trzech sposobów, a mianowicie uczynić ruchomym: materyał do wypalania, albo piec w którym się cegły mieszczą, lub wreszcie same ogniska. Z tych trzech systematów, ostatni tylko w zupełności odpowiedział celowi, a piec H o f f m a n n'a [1]) na tej zasadzie pomyślany, pobieżnie tu podajemy (fig. 3).

Piec H o f f m a n n'a składa się z przestrzeni pierścieniowatej *AA*, sklepionej mocno i dzielić się mogącej na 12 części, z których każda ma do swego osobnego użytku po dwa otwory *a* i *B* i osobną komunikacyę w *C* z kominem środkowym, któremi produkta spalenia uchodzą. Otwory *h* wyrobione w górze każdego sklepienia, służą do sypania węgla. Dodamy wreszcie, że wszystkie te komunikacye *a*, *b*, *c*, *h*, zamykać lub otwierać dają się dowoli, a dający się posuwać szyber z blachy żelaznej *B*, pozwala przegrodzić każdy z 12-tu oddziałów. Cegły wprowadzają się otworami *b*, *b*, *b*, i w piecu starannie lecz nie za blizko siebie układają, przyczem z górnych otworów *h*, *h* sypie się drobny węgiel, który przestrzeń między cegłami zapełnia. To założywszy, przypuśćmy, że piec jest w ruchu; oddziały 1 i 2 np. mają otwory *a* otwarte, pierwszy dla wkładania, drugi dla wyjmowania wypalonych już cegieł. Oddziały 3, 4, 5 i 6, zawierają cegły już również ukończone, a stygnące tylko przez prąd powietrza, które wszedłszy do pieca przez otwory części 1 i 2, przechodzi kolejno przez cegły stygnące, następnie rozgrzane jeszcze, a w końcu przez czerwone i w pełnem wypaleniu będące.

W tym samym okresie, przedział 7 jest w silnym ogniu, a skoro zawartość jest wypalona, 8 rozpala się do czerwoności i węgiel z góry do niego wrzucony natychmiast płonie. Wreszcie oddziały 9, 10, 11 i 12, grzać się dopiero zaczynają płomieniem, który z 7 wyszedłszy, okrążać je musi i dopiero otworem *C* najbliższym przedziału *B*, do komina się udaje. Skoro układanie cegieł w przedziale 1 ukończonem zostało,

Fig. 3



a 2 już jest wypróżnionym, wyjmuje się szyber *B* i wsuwa go między 1 i 2; w tym samym czasie komunikacyę w części 12 z kominem przerywa, a takową w 1 otwiera, poczem cegły do przedziału 2 się wkła-

[1]) Annales d'Oppermann, 1865, str. 122.

da, a z 3 wyjmuje. Każdego dnia odbywa się regularnie układanie do jednego, a wyjmowanie z sąsiedniego przedziału; tym sposobem piec cały w 12 dni się okrąża.

Piece Hoffmann'a bardzo używane w Niemczech, zaczynają się również rozpowszechniać we Francyi, szczególniej zaś są dogodne i oszczędne, gdy objętość jednego przedziału pozwala na wypalenie 3 do 5 tysięcy cegieł naraz.

Co do budowy pieców do wypalania cegieł, można polecić dzieło: Paul Loeff: *Gründliche Anleitung zum Bau von Kalk, Cement, Gyps u. Ziegelöfen.* Berlin, 1870, z atlasem, in fol. 28 tablic chromolitografowanych.

Cegły zamiast być pełne, bywają niekiedy *wydrążone*, gdy chodzi o ulżenie w ciężarze niektórym częściom budowy, zbytecznie na ciśnienie wystawionym. Otwory ich większe lub mniejsze, na wytrzymałość zupełnie nie mają wpływu.

Inny rodzaj fabrykacyi, ważnej w przemyśle, ale trudno do zwyczajnej exploatacyi zastosować się dający, są tak zwane *cegły ogniotrwałe.* Główną ich zaletą oprócz mocy i kamiennej twardości, jest łatwość z jaką znosić mogą bez uszczerbku bardzo wysoką temperaturę. Glina na wyrób ten zdatna, rzadziej o wiele w naturze się znajduje, powinna bowiem być tłusta, nie pękająca i nietopliwa. Koniecznym jest warunkiem, aby przed uformowaniem, pomieszana była z piaskiem bardzo czystym, lub innemi materyałami obecność jego zastępującemi, jak np. drobno potłuczoną cegłą i żeby dla zapobieżenia pękaniu, długo wyschnięciu poddaną pozostawała. Wypalanie odbywa się w sklepionych piecach, do wysokiej podniesionych temperatury; ostudzenie również wolno prowadzone być winno.

Zalety i wady cegieł. Dobrze wykończona cegła, powinna przedewszystkiem być starannie uformowana, bez nierówności lub chropowatości zbyt wydatnych i nie zawierać w sobie żadnych części, podlegać mogących rozkładowi na powietrzu, lub po użyciu na budowle. Po wypaleniu, powinna wydawać dźwięk metaliczny za uderzeniem ciałem twardem i przy złamaniu okazywać w wewnętrznej swej massie, ziarno drobne i jednolite. Cegły przepalone, to jest cokolwiek na powierzchni zeszklone, do użytku zwyczajnego służyć nie mogą; źle bowiem przystają do wapna lub cementu i tylko wtedy są poszukiwane, gdy chodzi o twardość, lub większą jak zwykle wytrzymałość. Co do cegieł niedopalonych, te w żadnym razie użyte nie bywają, ale po powtórnem wypaleniu, często część dobrych przymiotów nabyć mogą.

Wyrabianie dachówek należy równie do cegielnictwa i dlatego kilka słów o tej specyalności powiemy. Dachówki na pokrycie zabudowań używane bywają dwojakie: płaskie zwane *karpiówką* i wygięte zwane *holenderką.* Oba te gatunki wyrabiać się dają łatwo i tylko przy fabrykacyi, większej staranności wymagają; glina użyta na to, również jak na cegły, podlega zimowaniu, poczem się ją z $2^1/_4$ objętości chudszej ziemi zarabia, co odbywać można ręcznie, lub wyżej opisanemi maszynami. Ciasto powinno być nieco rzadsze jak na cegły i żadnych kamyków zawierać nie może. Formowanie odbywa się za pomocą ramy żelaznej, którą się kładzie poziomo na stole, w takową glinę wgniata i tym sposobem kształt żądany nadaje. Jeżeli dachówka ma pozostać płaską, wówczas już tak pozostaje; gdy chodzi o dachówki wygięte, wtedy kładzie ją strycharz na rodzaj siodełka i zakrzywienie ręką tworzy. W obu razach, wypukłość na grzbiecie, mająca na celu późniejsze zaczepienie dachówki do łaty, nadaje się palcem, wgłębiając część na to przeznaczoną w odpowiednią formę w siodełku. Wyjmowanie, układanie i suszenie dachówek z ostrożnością czynić wypada [1]). O mechanicznym wyrobie dachówek już powyżej wspominaliśmy: zatem wszystkie dane co do cen i produkcyi maszyny, tutaj stosować się mogą. Wypalanie niczem od poprzednio opisanego się nie różni: na podstawie z cegieł zwyczajnych surowych, ustawia się dachówki jedne na drugich, pionowo, kładąc je blizko siebie i wolno działaniu ognia poddając. Dobre dachówki nie pękają od mrozów i działania powietrza, przy uderzeniu wydają dźwięk metaliczny, a co do wytrzymałości, ciężar człowieka bez pęknięcia znieść powinny. Dla otrzymania nieprzepuszczalności wody, często pokrywają je polewą, złożoną z gliny, glejty i braunsztajnu [2]).

Wyrabianie drenów. Do osuszania wilgotnych gruntów i zakładów gospodarskich. używa się często tak nazwanych drenów, czyli rurek z gliny wypalonej, mających formę walca długiego na stopę, średnicy od 3 do 10 cali. Rurki te zakopują się w ziemię, jedne w przedłużeniu drugich, bez za-

[1]) U nas często przygotowują duchówkę w ten sposób, że tak nazwane czopy do zawieszania dachówek na łatach, robią odzielnie i przylepiają do dachówek; ale lepiej jest wyrobić czop z jednej z dachówką massy, do czego służą deseczki z wycięciem i na tych deseczkach, a nie na ziemi dachówki zwykle suszą.

[2]) Tlenek ołowiu i tlennik manganezu.

dnego spojenia albo się łączą pierścieniami około trzech cali długiemi, również z gliny, na oba końce nakładanemi. Materyał zdatny do tego wyrobu, stanowi zupełnie oczyszczona i wymieszana glina, taka, jakiej się na dachówki używa; ponieważ jednak formowanie odbywa się mechanicznie, ciasto powinno być dobrze zarobione wodą, jednolite i tłuste w dotknięciu.

Oczyszczenie gliny, szczególnie ważne, gdy ta zimowania nie przebyła, starannie wykonać należy. W Belgii, gdzie fabrykacya drenów do wysokiej doszła doskonałości, używają do tego maszyny, już przy robocie cegły opisanej (fig. 1), z tą tylko różnicą że w pudle żelaznem I, zamiast zostawić otwór formę cegły mający, wstawia się rodzaj rzadkiego sita metalicznego, przez które glina się przy wyjściu przeciska i z kamyków i korzeni oczyszcza. Następnie zarabia się rękoma, rzuca do drewnianego zbiornika i tam starannie od zeschnięcia chroni, nim do użytku się oddaje. Maszyny do wyrobu drenów używane, biorą po większej części początek z Anglii, gdzie najprzód wynalezione zostały; a choć jedne działają z przerwami, a drugie bez przestanku, mają ze sobą wszystkie to wspólnego, że do formowania drenu, glina wychodzi zawsze z cylindra przez rodzaj otworów obrączkowych, obok siebie ustawionych, nazwanych okularami (*lunettes*), gdyż zwykle dwa lub trzy dreny razem się wyrabiają.

Skoro massa gliniasta wychodząca z cylindra, już do dość znacznej dochodzi długości, przecina się ją na części za pomocą krajalnicy, która na ten użytek jest cokolwiek większa. Następnie jeden z chłopców stojących przy maszynie, uformowane rurki na rodzaj widełek zabiera i tak je wysuszeniu poddaje. Przy tej fabrykacyi jest rzeczą bardzo ważną, aby glina tak była dobrze wymieszaną, iżby wszystko powietrze z niej oddalone być mogło, w przeciwnym bowiem razie, po wypaleniu okazują się dziury lub pęknięcia. Wyrabianie pierścieni w ten sam odbywa się sposób, a krajalnica tak jest urządzona, że po ucięciu długość każdego wynosi tylko około trzech cali. Niekiedy krajalnica dla łatwiejszego wypalania, nacina tylko cokolwiek, a pierścienie dopiero po dokonaniu takowego przez rozłamanie powstają. Wszystkie tego rodzaju wyroby suszą się na powietrzu. Zwykłe rurki drenowe od 1 do 3 cali średnicy, suszą się w położeniu poziomem na półkach pod dachem, tylko szersze rury suszą się w położeniu pionowem. W czasie suszenia rurki się obracają, aby jednakowo wysychały, nie można jednak uniknąć tego, aby końce nie wysychały prędzej, wskutek czego rurki się krzywią i dla wyprostowania i nadania większej spójności, poddają się wałkowaniu. Wypalanie odbywa się w piecach drzewem lub węglem, a dla zyskania nieco miejsca, kładzie się dreny mniejszej średnicy w większe i tak pionowo w piec stawia. Ogień poddaje się z początku bardzo słaby, a w końcu dopiero silniejszy. Potrzeba około dni dziesięciu dla zupełnego ukończenia roboty.

Cegielnictwo krajowe. Cegielnie nasze po większej części są jeszcze na nizkim stopniu rozwoju; powodów tego szukać należy jużto w niepodnoszeniu się miast i osad fabrycznych, jużto w ciężkich warunkach dostawy, po drogach nieraz do przebycia niepodobnych. Brak wreszcie ciągłego i stałego odbytu, jako też uprzedzenie co do koloru samej cegły, przyczyniły się do tego, że ważniejsze nawet zakłady i to z większem lub mniejszem tylko powodzeniem pracować mogą.

Zdaniem jednak naszem, przedsiębiorstwo takie umiejętnie i oszczędnie prowadzone, ładny bardzo dochód rolnikowi przynieść może. Dla przykładu podajemy tutaj przybliżone koszta nieco większej przeróbki maszyną, porównywając je z robotą ręczną, dotąd powszechnie prawie używaną. Cyfry te same za sobą przemawiają.

Kapitał zakładowy cegielni ręcznej składa się mniej więcej z następujących nieruchomości i ruchomości:

Piec murowany pod dachem około rs.	1000
Szopy do suszenia i budynki rs. .	850
Formy, rydle, taczki, deski i t.d. rs.	150
Razem około rs.	2000

Jeżeli wyrób miałby się odbywać w późnej jesieni a nawet w zimie, dodaćby do tego wypadało koszta ustawienia sztucznej suszarni. U nas jednak zimowa fabrykacya używaną prawie nie jest.

Koszt wyrobu 8000 cegieł.

A) Robota ręczna.

Trzech strycharzy, po rs. 1 za 1.000 cegły	8,00
Sześciu chłopców do odnoszenia po kop. 20	1,20
Czterech ludzi do kopania gliny i odwózki, po kop. 30 . .	1,20
Palacz przez dni 8, po kop. 30 .	2,40
Do przeniesienia	12,80

Z przeniesienia	12.80
Drzewa 3½ sążnia, licząc po rs. 3 sążeń	10,50
Układanie w piecu, dowózka. .	1,20
Wyjmowanie, przebieranie i t. d.	75
Procenta od kapitału, amortyzacya i t. d.	1.13
Rozkopywanie w jesieni 5 sążni kubicznych na wyrób 8,000 cegieł po kop. 60 sążeń . .	3,00
Kopanie na wiosnę 5 sążni po kop. 50	2.50
Formy, rydle, taczki, amortyzacya i t. d.	40
Koszt 8,000 cegieł rs.	32,28
Wartość 8,000 cegieł na prowincyi jest około rs. 10 za 1,000 czyli za 8,000	80,00
Że zaś odpadki tej fabrykacyi wynoszą 1/6, czyli	13,33
Przeto dochód brutto wynosi rs.	66,66
Potrącając koszt . . . . . „	32,28
Pozostaje zysku rs.	34,38

B) Robota maszyną:

Kapitał zakładowy:	
Maszyna ze sprowadzeniem około rs.	1,000
Piec do wypalania, kryty, na 80 tysięcy cegieł, rs.	1,000
Szopy, rydle, taczki i t d. rs. .	1,200
Razem około rs.	3,200
Dwie pary koni do manežu, po rs. 1 kop. 25	2,50
Dwóch ludzi do noszenia gliny po kop. 30	60
Czterech chłopaków do obcinania i odnoszenia po kop 20.	80
Drzewa 3½ sążni po rs. 3, i palacz przez dni 8.	12,90
Układanie w piecu, wyjmowanie i t. p.	1,95
Procent od kapitału przez 5 miesięcy, dziennie	1,60
Naprawa i utrzymanie 5% . . .	1,10
Amortyzacya, koszta i t. d. . .	1,20
Robota jesienna razem	5,90
Koszt 80,000 cegieł rs.	28,55
Porównywając to z kosztem wyrobu ręcznego	32,28
Oszczędność okazuje się bez względu na zyski około rs.	3,73

Nie potrzebujemy dodawać, że cyfry te są tylko przybliżone.

Literatura zagraniczna obfituje w dzieła do fabrykacyi cegieł i wogóle do wyrobów z gliny odnoszące się; szczególniej bogatą jest literatura niemiecka, posiadająca nawet dwa pisma peryodyczne, tych rodzajów przemysłu dotyczące; wyliczenie ich jednakże zajęłoby tu zbyt wiele miejsca, i dlatego ciekawych czytelników odsyłamy do wspomnionego wyżej dzieła Kerla *Abriss der Thonwaarenindustrie*, w którem pod tym względem znajdujemy mnóstwo cytat źródłowych.

Francuzkie źródła do ceglarstwa odnoszące się, ważniejsze są następujące:

Dictionnaire des Arts et Manufactures art. Briques.
Demanch. — Cours de Constructions. Tome I.
Chaleton de Brughat. — L'art du Briquetier.
Opermann.—Annales 1864, 1865.
Leclerc.—Traité de drainage.
Roret.--Manuel du briquetier et tuilier.

Cement. W najogólniejszem znaczeniu, wyraz ten, tak w naszym, jak i w obcych językach, używa się na oznaczenie różnych ciał, głównie mineralnych, wiążących czyli spajających z sobą massy mineralne; i tak np. w piaskowcu ziarnka kwarcu mogą być zlepione cementem, czyli spoiwem krzemionkowem, wapiennem lub żelaznem i t. p. W bardziej szczegółowem znaczeniu cementami nazywamy materyały wapienne, używane w budownictwie do spajania cegieł lub kamieni; a w najściślejszem znaczeniu, jakie jest obecnie do nazwy *cement*, przynajmniej w naszym języku przywiązane, cement jest to spoiwo wapienne, od zwykłej zaprawy mularskiej różniące się tem, że nie tylko w powietrzu, ale i w wodzie szybko twardnieje, tworząc przez to massę kamiennej twardości, nie rozpływającą się w wodzie, lecz przeciwnie, coraz silniej w niej twardniejącą. Zwykła zaprawa mularska, czyli tak zwane wapno, używane do murowania i tynkowania, w powietrzu twardnieje nierównie wolniej niżeli cement, stwardnienie to nigdy nie jest tak silnem, i stwardniała już nawet zaprawa ulega działaniu wody; w przedłużonem bowiem z nią zetknięciu rozmięka i kruszeje, wapno bowiem częścią zostaje rozpuszczonem, a częścią przez wodę uniesionem, po-

zostały zaś piasek nie związany już cząstkami wapna, może być wypłukanym.

Z powodu zatem tych bardzo szacownych własności, cement używa się albo sam, albo w pomieszaniu z piaskiem, do robót wymagających wielkiej mocy i wytrwałości na wpływy atmosferyczne, do wszelkich budowli wodnych, oraz takich, gdzie wilgoć lub woda może mieć z niemi zetknięcie, jak np. do wyrobienia sztucznych kamieni, skał, grot, zdrojów, wodotrysków, kaskad w parkach, ogrodach, oranżeryach; posadzek na tarasach, w rostownich, izbach zaciernych, fermentacyjnych, w farbiarniach, piwnicach i t. p., do wyrobienia rynien, ścieków, kanałów, żłobów, rur, naczyń, wanien, bassenów, zbiorników na różne płyny, cystern, kadzi, chłodnic (kilsztoków), ozdób architektonicznych, pomników, kolumn, statuj, balkonów, krokszteyn, schodów i t. p.; do utwierdzania żelaza w murach i kamieniach, do zaprawiania rysów i pęknięć w ścianach konstrukcyj wodnych i t. d.

Cement i zaprawa, t. j. mieszanina cementu z piaskiem w wodzie twardnieją, są zatem *wodotrwałe* czyli *hydrauliczne*, zwyczajna zaś zaprawa mularska w tych okolicznościach nie tylko nie twardnieje, lecz rozpływa się w wodzie; widocznie więc własności obu tych materyałów budowlanych są bardzo różne: twardnienie ich bowiem od innych warunków zależy i na innego rodzaju przemianach w nich zachodzących polegać musi. Rzeczywiście już starożytni Rzymianie dostrzegli, że przez dodanie do zwyczajnej zaprawy wapiennej pewnych ciał pochodzenia wulkanicznego, znajdujących się w przyrodzie, czyni się ją wodotrwałą i te właśnie ciała w starożytności, w dawniejszych czasach, a niekiedy nawet i obecnie, noszą nazwę cementów. Do takich ciał należą: puzzolana i santoryn znajdowane we Włoszech, a trass w okolicy Renu i w Bawaryi. Ponieważ przez dodanie ich do zwyczajnego wapna mularskiego, to ostatnie zmienia tak wybitnie swoje własności, za przyczynę zatem twardnienia takiej zaprawy w wodzie uważano te dodatki. Z produktów sztucznych, szczególniej żużel wielko-piecowy, jako taki dodatek do wapna może być używany.

Jakkolwiek o tej własności wspomnionych ciał wulkanicznego pochodzenia wiedziano od wielu wieków, nie znając jednakże ich działania, ani przyczyn twardnienia zapraw mularskich, oraz zmian jakie w nich przy tem zachodzą, starano się tylko sztuką naśladować naturę i dla zastąpienia owych produktów wulkanicznych, używano gliny i innych ziemistych materyałów, które przed zmieszaniem z wapnem poddawano działaniu ognia.

Próby te i dochodzenia doprowadziły do poznania rozmaitych wapieni, które po wypaleniu dają tak nazwane wapno hydrauliczne, to jest w zetknięciu z wodą, twardniejące mniej lub więcej szybko i ztąd te wapienie także nazwano hydraulicznemi. Podano także wiele przepisów na wyrobienie sztucznych zapraw hydraulicznych. Usiłowania jednak tego rodzaju miały charakter czysto empiryczny i dla tego wypadki ich wogólności nie były pewne, dobroć bowiem otrzymanego produktu zależała nie tylko od jego składu chemicznego, lecz także od sposobu jego wypalania i użycia.

Dopiero w nowszych czasach, gdy chemia w ogólności, a szczególniej część jej zwana chemią analityczną postąpiła o tyle, że można było oznaczyć skład ciał nie tylko co do jakości, ale i co do ilości pierwiastków, jakikolwiek związek lub mieszaninę składających, po licznych pracach i badaniach w tym celu przedsięwziętych, dowiedziano się dokładnie, co zachodzi przy twardnieniu zaprawy mularskiej powietrznej i wodnej, jakich mianowicie zmian one przy tem doznają i w jakich warunkach twardnienie to następuje. Badania chemiczne wykazały, że przy twardnieniu zwykłej zaprawy powietrznej, wapno przyciąga z powietrza kwas węglany i zamienia się na węglan wapna, oraz że zamiana ta następuje tylko z czasem i powoli; twardnienie zaś zaprawy hydraulicznej ma miejsce po zmieszaniu jej z wodą w krótkim przeciągu czasu; następuje ono także pod wodą bez zetknięcia się z powietrzem, pochodzi więc od wzajemnego na siebie działania chemicznego części składowych zaprawy lub cementu, w któremto działaniu woda udział przyjmuje i które ona właśnie wywołuje i ułatwia. Badania te przekonały, że twardnienie zapraw wodnych polega na tworzeniu się krzemianów wodnych, złożonych z krzemionki i glinki, wapna, magnezyi, tlenku i tlenniku żelaza i t. p., wody związkowej, a zapewne i wody krystalizacyjnej. Wykazano także, że nie każde krzemiany złożone działają na wapno w ten sposób, że wydają z niem mieszaninę twardniejącą z wodą; doświadczenia przekonały, że zdolność tę posiadają tylko krzemiany rozrabialne przez kwasy, to jest takie, które działaniem kwasu solnego rozkładają się i wydzielają z siebie krzemionkę galaretową; oraz że krzemiany nie rozrabialne przez kwasy, jak np. glina, mogą być chemicznie zmienione na krzemiany rozrabialne, działaniem na nie wapna w wysokiej temperaturze. Od tego

czasu wyrabianie zapraw twardniejących pod wodą, przestało być dziełem przypadku; coraz więcej upowszechniać się zaczęło wypalanie stosownych wapieni na wapno hydrauliczne, które zachowuje się podobnie jak wapno zwyczajne, to jest oblane wodą (lub niekiedy polane nią, gdy jeszcze jest gorące), powoli się gasi i rozpada na proszek, a zmieszane z piaskiem wydaje zaprawę powoli w zetknięciu z wodą twardniejącą. Później zaczęto wyrabiać tak zwany cement naturalny, zwany także rzymskim (*Romancement*), aż nakoniec przyszło do wyrabiania tego rodzaju mieszanin sztuką w odpowiednio urządzonych fabrykach i wyrabiania z nich cementu. Że zaś pierwsza fabryka, która się odznaczyła wyrobem na wielką skalę dobrego cementu powstała w Portland w Anglii, ztąd też i podobnym sposobem w innych miejscach wyrabiane cementy, często także portlandzkich noszą nazwisko.

To, co teraz nazywają cementem naturalnym, albo *Romancement*, nie znajduje się w naturze, lecz wyrabia się sztucznie przez wypalenie stosownych kamieni wapiennych i ich zmielenie; rzeczywiście zaś naturalnemi, t. j. znajdującemi się w przyrodzie cementami, jest: puzzolana i trass.

Cement tak zwany naturalny czyli rzymski (*Romancement*) otrzymuje się z kamieni wapiennych, zawierających w sobie znaczną ilość gliny (około 30%), przez wypalenie ich w ogniu o ile można silnym, nie dochodzącym wszakże do ich stopienia i następnie zmielenie wypalonej massy.

Cement tak zwany portlandzki, wyrabia się z mieszanin sztucznie w tym celu przygotowywanych, a składających się z marglu gliniastego i sproszkowanego kamienia wapiennego, albo z wapna, gliny lub łupku, wreszcie z kredy i gliny lub marglu gliniastego. Mieszaniny tego rodzaju dla ujednostajnienia ich massy, wyrabiają się zwykle z pomocą wody i w odpowiednich mieszadłach mechanicznych zarabiają się na ciasto, które za pomocą machin takich jak do wyrobu cegły zwyczajnej (p. Cegielnie), przerabia się na cegły; te ostatnie po dokładnem wysuszeniu w suszarniach, wypalają się w stosownych piecach, poczem mielą się na proszek, stanowiący wyrób gotowy, zwany cementem.

Ważną tu bardzo rzeczą jest wypalanie, które tak prowadzić należy, aby wapno powstałe przez wypalenie węglanu wapna, miało sposobność długi czas działać na glinę i połączywszy się z nią, utworzyć związek rozrabialny przez kwasy. Unikać przytem należy zbyt silnego natężenia ognia, któreby całą massę zeszklić mogło, przez to bowiem wapno z częściami składowemi gliny utworzyłoby związek ścisły, będący rodzajem szkła, w którem działanie chemiczne byłoby już skończone, wskutek czego taka massa sproszkowana po zarobieniu jej z wodą, zachowałaby się obojętnie i twardnieć by nie mogła.

Skład chemiczny cementów jest różny, najsławniejszych zaś następujący:

Na 100 części cement zawiera:

Nazwa cementów	kwasu krzemnego	glinki	tlenku żelaza	wapna	magnezyi	alkaliów wody
Roman						
Francuzki Passy	17.75	6.80	7.35	59.50	ślady	8.60
Krajowy Sławkowski	20.60	8.27	8.73	37.70	16.95	7.73
Portland						
Angielski Robinsa	23.00	7.55	5.04	53.23	0.80	10.38
Francuzki Buloński	25.10	7.25	4.50	61.75	ślady	1.40
Niemiecki Sztetyński	25.63	6.17	0.45	61.74	2.24	3.77
Krajowy Grodziecki	23.60	6.82	3.53	57.25	3.45	5.35

Z zestawienia tego widzimy, że cement jest połączeniem chemicznem kwasu krzemnego, wapna, glinki, tlenku żelaza i alkaliów. Dobroć cementu nie zależy tylko od jego składu chemicznego, lecz również od dokładnego wypalenia i zmielenia. Cement bowiem słabo wypalony lassuje się później i powoduje rysy i rozkład murów; cement zaś przepalony, jest po części martwym i mało przyjmuje piasku; tak samo grubo zmielony do zapraw jest nie przydatny. Porównawszy zmielony Roman cement z Port-

landem pod mikroskopem, widzimy: że pierwszy ma ziarna kuliste, drugi ostre i płaskie na kształt łuski, a płaszczyzna do płaszczyzny całością przylega; to nam objaśnia dla czego Portland cement dochodzi do daleko wyższej spójności i siły, niż Roman cement.

Cement przedstawia się jako proszek ostro krystaliczny różnego koloru: Roman cement zwykle piaskowego lub brunatnego; Portland zaś jasno lub ciemno-siwawego, w niebieski lub zielonkawy wpadającego. Jego ciężar właściwy jest znaczny, bo stopa kubiczna Romanu waży funtów 85½, Portland zaś 109 — 111.

Stosunek wody do cementu przy zarabianiu na zaprawę, na objętość jest 33 — 44 na 100. Cement, który więcej wody przyjmuje, rozgrzewa się zwykle przy zarabianiu, co okazuje, że w nim jest wapno nie połączone; cement zaś, który mniej wody przyjmuje, naciągnął już z powietrza wodą i kwasem węglowym, przez co się naturalnie osłabił.

Cement wodą zarobiony ciemnieje, rozgrzewa się mniej więcej i kamienieje pod ręką w kilku lub kilkunastu godzinach; ta własność dzieli cementy na szybko, średnio i wolno tężejące.

Z tego powodu przy użyciu cementu, trzeba go naraz mieszać z piaskiem i rozrabiać z wodą tylko tyle, ile w krótkim przeciągu czasu wyrobić będzie można. Gdyby się co zostało i stwardniało, to jako nieużyteczne trzeba wyrzucić.

Od chwili stężenia cement kamienieje stopniowo tak w wodzie, jak na powietrzu, z tą różnicą, że proces ten odbywa się rychlej na powietrzu, niż w wodzie.

Szybkie wiązanie cementu nie jest dowodem jego dobroci lub wyższości: już samo rozgrzewanie się przy zarabianiu, które zwykle ma miejsce, wskazuje na cząstki chemiczne nie połączone, ale prócz tego szybkie tężenie nie dozwala cząstkom połączyć się wedle ich naturalnej skłonności i siły atrakcyjnej, przez co cały ustrój jest po części sztuczny. W cementach wolno tężejących, siły chemiczne i mechaniczne mają zupełną swobodę działania i dla tego cement ten dochodzi do tak wysokiej siły i spójności, jakiej cement szybki nigdy osiągnąć nie może; ale i cement bardzo wolno tężejący, już dla samej tej niedogodności zalecanym być nie może. Najlepszym i najdogodniejszym jest bezwarunkowo cement średni, bo przemawia za nim jeszcze i ta okoliczność, że przy robieniu z niego zaprawy, nic się nie traci, kiedy przeciwnie, zaprawa szybko tężejąca, często przed wyrobieniem kamienieje i bezużyteczną się staje.

Tężenie zaprawy cementowej pod wodą i jej nieprzenikliwość, stanowią główną i nieocenioną własność cementu, osobliwie w budowlach wodnych.

Głównym czynnikiem przy wiązaniu cementu jest woda; ta przy podniesionej temperaturze zwykle się ulatnia, przez co siła cementu słabieje. Z tej to przyczyny w miejscach suchych, gdzie temperatura jest wysoka, należy roboty a szczególniej tynki, wodą zwilżać i okrywać matami lub mokrem płótnem, aby nie wysychały. Najlepiej także wykonywać je w jesieni lub na wiosnę, kiedy powietrze jest wilgotne i temperatura jego niższa.

Woda w zaprawie cementowej znajdująca się, przechodzi po części w połączenie chemiczne, po części pozostaje w pomieszaniu mechanicznem; pierwsza przeistacza się w ciało stałe, druga ulatnia się. Dopóki proces pierwszy i drugi spełnionymi nie zostaną, do czego 8 do 30 dni są potrzebne, działanie mrozu na roboty cementowe jest szkodliwe.

Cement skamieniały daje się polerować i w swej sile nie ustępuje najlepszym kamieniom wapiennym. Cement raz skamieniały, powinien swą siłę tak w wodzie, jak na powietrzu zwiększać, do kamieni i cegły silnie przystawać, od nich nie odpadać, ani rozpadać się i pękać, oraz objętości swej ani powiększać, ani zmniejszać; cement taki ma w budownictwie niezmierną wartość, zły zaś i wadliwy nie tylko jest nieprzydatny, ale także szkodliwy i niebezpieczny.

Wady cementu mogą pochodzić z błędnego składu chemicznego lub niedokładnego wyrobu, mianowicie wypalenia; cementy takie mając zwykle w sobie wapno surowe (wypalone), z innemi częściami składowemi nie połączone, lassują się, po użyciu powiększają objętość i powodują pękanie, rysy, a nawet rozsadzanie murów i odpadanie tynków niemi wykonanych. Próchnienie cementu, czyli rozpadanie się na proch zaprawy cementowej po dłuższym czasie, ma również przyczynę w wapnie, chemicznie z innemi częściami cementu nie połączonem, w całej massie w drobnym pyłku mechanicznie pomieszanem. Ten pyłek lassuje się z czasem, przyjmuje formę krystaliczną, rozpycha cząstki połączone i powoduje próchnienie i rozpadanie się całej massy.

Próchnienie cementu może być spowodowane większą ilością gipsu w nim się znajdującego, mianowicie jeżeli ilość jego 25% przenosi.

Dla przekonania się czy cement jest dobry lub wadliwy, poddaje go się pod próby; te najpraktyczniej następującym sposobem wykonać można:

Część cementu zarabia się dokładnie wodą na zaprawę (tęgości wolnego ciasta); zaprawą tą napełniają się cienkie flaszeczki, następnie warstwa 3 — 5 cali kw. powierzchni mająca, a ½ cala gruba, rozkłada się na dachówce dobrze zmoczonej i na szkle czystem. Z pozostałej zaś części zgęszczonej robią się kulki wielkości włoskiego orzecha, które po miernem stężeniu wkładają się w wodę.

Już przy zarabianiu widzieć się daje, czy cement jest szybki lub wolny, czy się rozgrzewa lub nie.

Po upływie 24 godzin próba na cegle lub dachówce okaże, czy cement ma dostateczną spójność i siłę i czy do cegły dobrze przystaje. Kulki w wodzie zamoczone okażą, czy cement w wodzie twardnieje, czy się rysuje, lub rozpada, wogóle czy jest użyteczny lub nie; próba na szkle po kilku dniach i we flaszeczkach po dłuższym czasie okaże, czy cement robi lub objętość powiększa, o czem z potrzaskania szkła przekonać się można.

Cement, który dostatecznie związał, do cegły silnie przystał, nie popękał ani się zrysował i szkła nie potrzaskał, można uważać za dobry.

Cement jako artykuł handlowy, podlega rozmaitym zafałszowaniom przez pomieszanie z cementem popsutym, żużlem z pieca wielkiego, popiołem, gliną, a nawet i z piaskiem.

Dla wykazania zafałszowania, wsypuje się cement w słoik wysoki a wązki, zlewa wodą i miesza szybko a długo, potem stawia się w spokoju. Cement jako ciało gatunkowo cięższe osadza się na spodzie słoja, a glina, piasek i popiół na wierzchu. Po 24 godzinach spodnia część cementowa stwardnieje, wierzchnia zaś pozostaje miękka i wyjęta wskazuje przez swoję plastyczność na obecność gliny, a przez burzenie się pod kwasem octowym na obecność popiołu, piasek zaś będzie widoczny.

Trudniej jest rozpoznać zafałszowanie złym cementem lub żużlem. Najpraktyczniejszy sposób przedstawia porównanie zaprawy z cementu podejrzanego, z zaprawą z cementu oryginalnego, bo to najpewniej różnicę okaże.

Fabryki krajowe będące własnością p. Ciechanowskiego, w swoich wyrobach zagranicznym w niczem nieustępujące, są położone: 1) Fabryka Portland cementu w Grodźcu, powiecie bendzińskim i 2) Roman cementu w Kożle pod Sławkowem w powiecie olkuskim.

Z dzieł nowszych traktujących o wyrabianiu cementu, oraz o piecach do wypalania jego używanych, możemy przytoczyć trzy następujące:

Lipowitz A. Die Portland-Cementfabrikation. Berlin. 1868.

Michaëlis W. Dr. Die hydraulischen Mörtel insbesondere der Portland-Cement in chemisch-technischer Beziehung. Leipzig. 1869.

Loeff Paul. Gründliche Anleitung zum Bau von Kalk, Cement, Gyps und Ziegelöfen so wie zum Betriebe von Kalk, Cement, Gyps und Ziegelbrennereien, nebst einem Atlas von 28 Folio-Tafeln in Farbendruck. Berlin 1870.

Pod względem zaś użycia cementu bardzo ważnem jest dzieło następujące:

Becker W. A. Praktische Anleitung zur Anwendung des Cementes zu baulichen, gewerblichen, landwirthschaftlichen und Kunst-Gegenständen. Berlin. 1869.

W języku polskim pod tym względem prawie nic nie posiadamy; jakkolwiek niektóre wiadomości znaleźć można w rozdziale o wypalaniu wapna w dziele: Otto i Siemens: Nauka rozumowanej praktyki przemysłu gospodarskiego. Tom II. Warszawa, 1854, str. 766 do 763; oraz w broszurce o 32 str. Kutschera Tomasza: O wapnach hydraulicznych i cementach. Lwów, 1856

Cena. Dwa wyrazy: **„Wartość“** i **„Cena“**, którym mowa potoczna jedno daje znaczenie, należy wyróżniać w ekonomicznem o nich pojęciu. Pojęcie to pomieszane istniało i istnieć mogło jedynie w początkach, przy zawiązywaniu się stosunków ekonomicznych pojedynczych ludzi i narodów wówczas, gdy te prowadziły ze sobą jedynie handel wymienny przedmiotów na inne przedmioty, nie używając do tej czynności pośrednictwa monety; lecz z chwilą, z którą uznano przymioty pieniędzy, jako towaru służącego za pośrednika wymiany i jako takowego zaczęto je używać, musiało się wyjaśnić pojęcie ceny, jako wartości zamiennej danego przedmiotu, wyrażonej w pieniądzach.

Mając pojęcie o wartości jakiego przedmiotu, nie możemy jeszcze sądzić o cenie jego, lecz znając cenę, łatwo się przekonać

o wartości tegoż; tak np. wiemy o użyteczności mięsa i chleba i jakkolwiekbyśmy wiedzieli o stosunku fizyologicznej wartości mięsa do chleba, jeszcze nie moglibyśmy wyprowadzić ztąd wniosku o stosunku ceny mięsa do ceny chleba, gdy przeciwnie znając cenę i mięsa i chleba, łatwo z niej dojdziemy stosunku wartości wymiennej mięsa do chleba; tak dajmy, że funt mięsa kosztuje 12 kop. a funt chleba 3 kop. — wiemy jednocześnie, iż wartość wymienna mięsa ma się do wartości wymiennej chleba, jak 4 do 1.

Postawienie ścisłe granicy pojęć wartości i ceny, nie jest jedynie próżną grą słów, lecz ważnem jest dla pojęcia różnorodnych faktów i zjawisk ekonomicznych; tak np. niezbędnem ono jest do wytłumaczenia tej prawdy, że nie ma możności ogólnego podniesienia się wartości wszystkich przedmiotów naraz, gdy tymczasem ogólne podrożenie ceny towarów, nie tylko iż jest możebnem, lecz jest pewnikiem spełnionym, faktem historycznym. Jeżeli wartość jakiego przedmiotu wzrosła, znaczy to, iż jednocześnie wartość innego z nim porównywanego przedmiotu zmniejszyć się musiała; z ceną zaś rzecz się ma przeciwnie: ta na wszystkie jednocześnie towary, albo wzrość albo upaść może.

Jeżeli pieniądze (to jest materyał z którego się wyrabiają, złoto i srebro), stanieje, wskutek wielkiego nagromadzenia się ich w jednej jakiejś miejscowości, na jakimś danym rynku, to zaraz widzimy, że cena wszystkich otrzymywanych za nie w zamian w handlu towarów, czy na całym świecie, czyli też na tym naszym rynku podniesie się. Ztąd wyprowadzamy wniosek, jak mylnem jest pojęcie, iż ogólne podwyższenie cen towarów, może być przyczyną wzbogacenia się narodu; gdyż jednocześnie dostając wprawdzie więcej pieniędzy za nasz towar, płacimy zaraz drożej za towar do konsumcyi nam służący; gdyż produkcya towarów pozostała bez zmiany, jedynie ceny się zmieniły, wzrosły, czyli że cena się zmieniła, a wartość czyli wzajemny stosunek towarów pozostał tym samym.

O fakcie wzrostu ceny wszystkich, a przynajmniej bardzo znacznej liczby towarów bez wpływu na stosunek ich wartości, przekonywa nas historya nie tylko dawnych czasów, lecz dziś w oczach naszych tworzące się zjawiska; tak np. weźmy podniesienie się cen środków do życia w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej od 1860 roku. Tam towary korzenne wzrosły w cenie o 80%, wyroby fabryczne o 86%, materyał opałowy o 57%, czynsze od mieszkań o 65%, mąka o 94%, mięso wołowe o 109%, wieprzowina o 82%, masło o 92%, ser o 72%, herbata o 99%, kawa o 110%, cukier o 75%.

Raptowne wzniesienie się ceny jakich innych towarów pojedynczych nie wywrze, a przynajmniej nader mały wpływ na cenę innych pozostałych; jedynie nieurodzajem wywołane wzniesienie się cen przedmiotów pierwszych potrzeb życia, czyli towarów produkcyi gospodarstwa wiejskiego, wpływa bezwarunkowo na podwyższenie cen towarów naszych; jako producenci otrzymujący na daną chwilę większe zyski z naszej produkcyi, cieszyć się nie mamy z czego, albowiem zobaczmy co się dalej stanie ze stosunkiem wartości wymiennej naszych do innych towarów.

Produkcya rolna wymaga pomocy nader dużej liczby przedmiotów innych produkcyj, które wskutek podrożenia cen artykułów pierwszych potrzeb życia, wszystkie zdrożeć muszą; inaczej bowiem rzemieślnik czy fabrykant nie mógłby produkcyi swej prowadzić, gdyby nie był pewnym, że za nią otrzyma jeżeli już nie zyski, to przynajmniej tyle co mu z rodziną i robotnikami do zaspokojenia potrzeb życia niezbędnie potrzeba. Ze wzrostem więc cen produkcyi rolnej idzie wzrost cen innych przedmiotów; lecz idźmy dalej w naszem rozumowaniu.

Gdy po latach nieurodzaju nastąpią lata obfitych zbiorów, zaraz przedmioty naszej rolnej produkcyi, jako zjawiające się na targach w zbyt wielkiej (nad potrzebę konsumcyi) ilości, w cenie upaść raptownie muszą, a częstokroć objawiające się przy tem jeszcze poczucie strachu panicznego spekulantów i kupców zbożowych, jest przyczyną, iż cena spada znów silniej jeszcze niż wzrastała przedtem; ceny zaś innych towarów, których my znów konsumentami jesteśmy, jakkolwiek z czasem zniżyć się muszą (jeżeli tylko wzrosły dla tej tu przez nas przypuszczonej przyczyny), lecz zniżać się będą powoli, nieznacznie, tak, iż przez bardzo długi czas, więcej nad wartość płacić za nie będziemy, a prawie nigdy nie zejdą do poprzedniego stosunku, w jakim były do przedmiotów naszej produkcyi, przed raptownem podwyższeniem się ceny tych ostatnich.

Z tego więc możemy wyprowadzić wniosek, iż najkorzystniejszą dla rolników jest rzeczą, gdy za produkta swe otrzymują ceny naturalne, które w potocznej mowie nazywamy średniemi, to jest takie, przy których oprócz zwrotu kosztów produkcyi, w obszernem znaczeniu tego wyrazu (gdyż tu dołączamy i podatki przywiązane do gruntu i utrzymanie rodziny tak samego producenta, jak i niezbędnych do wytworze-

nia produkcyi robotników), otrzymują jeszcze pewien odpowiedni czysty zysk, dający im możność corocznego tworzenia zapasu, lub też wymiany go na przedmioty produkcyi innych przemysłowców.

Zdawałoby się, iż wyprodukowany przedmiot gdy przyjdzie do zbytu, utrzymać może, jeden najwyższą jakąś, drugi znów najniższą urojoną cenę; tymczasem widzimy, że tak nie jest, że są pewne stałe granice, w których cena utrzymać się winna; że ta ma swoje *minimum*, jak i swoje *maximum*. Może być wszakże zjawisko otrzymywania niesłychanie wielkiej lub niesłychanie małej ceny wówczas, gdy wymiana nie odbywa się na podstawie zasad naturalnych ekonomicznych, czyli nie jest rezultatem ze swobodnej wymiany przedmiotów między ludźmi ekonomicznie wykształconymi, a to zależy od protekcyj, monopolów, lub innych jakichś okolicznościowych lub tradycyjnych przepisów administracyjnych.

Taką to cenę otrzymaną w handlu na zasadach swobodnej wymiany i swobodnej działalności przy warunkach wyżej określonych, nazywamy: *ceną naturalną*: *minimum* jej stanowią koszta produkcyi, *maximum* — żądanie przedmiotu do zbytu wystawionego. Czyli że: *cena naturalna* przedmiotu zawisła od: a) *kosztów produkcyi*, b) *stosunku żądania do ofiarowania*.

Że koszta produkcyi stanowią minimum ceny, łatwo pojmiemy, wiedząc o tem, iż człowiek jeżeli produkuje, nie czyni tego w innych widokach, lecz w celu własnej korzyści, własnego interesu, będącego główną pobudką wszelkiej produkcyi; rzeczą więc jest bardzo słuszną i naturalną, iż żąda od społeczeństwa, dla którego pracuje, iżby to w branym od niego towarze, jeżeli mu nie ma dać chociażby małych zysków, zwróciło mu przynajmiej koszta, jakie on łoży na wytworzenie przedmiotu. Wprawdzie producent może przez czas jakiś dla nader różnorodnych powodów sprzedawać towar swój niżej kosztów produkcyi, lecz to jedynie czas krótki, a nigdy ciągle. Skoro tylko ma straty ze swego przemysłu, zaraz postawionym zostaje w dwóch warunkach: albo skoro rozliczy niemożność dalszego prowadzenia produkcyi swej, musi takowej zaniechać, lub też jeżeli dalej prowadzić będzie, przedłuży ją do pewnego czasu, dopóki okoliczności inne, a głównie bankructwo, nie zmuszą go do jej zaniechania.

Tak w jednym jak i w drugim razie, zaniechaniem swej produkcyi, zmiejszy liczbę producentów, a tem samem liczbę ofiarujących przedmiot do sprzedaży, którego cena była anormalną wskutek anormalnego stosunku ofiarowania do żądania. Po upadku zatem nadpotrzebnych producentów przedmiotu, cena jego wzrość musi i to jeżeli już nie inaczej, to przynajmniej do naturalnego swego położenia, do zwrotu kosztów produkcyi, czyli że *minimum* takowej stanowić będzie zwrot kosztów produkcyi.

Granicą *maximum* ceny, czyli wyrażenie tej cyfry przez kupującego, którą on gotów jest poświęcić ze swych zasobów za otrzymanie przedstawionego mu do kupna przedmiotu, jest żądanie, które określa się środkami kupna jakie posiada kupujący, zastosowanemi pod pewnemi względami: *a*) do stopnia użyteczności materyalnej lub moralnej, jaką przedstawiony do wymiany towar przedstawia; *b*) do ceny towarów równomiernych czyli takich, któremi można zamienić przedmiot, cena którego wzrosła zbytecznie; *c*) do stopnia zamożności materyalnej i moralnego wykształcenia społeczeństwa w danej miejscowości.

Cena towaru ma się w stosunku prostym do żądania, w odwrotnym do ofiarowania przedmiotu, to jest im towar więcej poszukiwany, tem cena jego jest wyższą; im więcej ofiarowany — tem niższą. Jest to naturalnym wynikiem produkcyi i spożycia. Gdy bowiem cena którego towaru podwyższyła się tak, iż większe zyski producentom przynosi, wnet wielu pretendentów staje w poczet producentów zyskownego towaru, a tym sposobem zwiększając ilość produkcyi przez nowe zaofiarowanie, wytworzonych przez siebie przedmiotów, cenę tychże zaraz zniżają; gdy przeciwnie towar staniał, konsumenci wówczas grupują się z ludzi, dla których konsumcya przedtem niemożebna, taniością swą dostępną się stała. Tak więc widzimy, że aby cena nie chwilowa, lecz ciągła czyli naturalna przedmiotów była trwałą, musi się opierać na granicach swych maximum i minimum, czyli pokrywszy koszta produkcyi, musi się oprzeć na stosunku żądania do ofiarowania przedmiotów; dla tego też żeby zbytnie podwyższenie się lub zniżenie ceny towaru było stale możliwem, należy iżby albo koszta produkcyi uległy znacznemu i stałemu obniżeniu, jak skutki tego widzimy przy wprowadzeniu machin i zastąpieniu niemi drogiej ręcznej pracy w produkcyi, albo iżby wynaleziono sposoby nowe zwiększenia produkcyi w ilości nieproporcyonalnej do liczby konsumentów, albo żeby konsumcya w danej miejscowości raptem ustała lub zmalała (jak tego mieliśmy niejednokrotnie przykłady na cenie okowity i wódki w miejscowościach, gdzie wstrzemięźliwość została

zaprowadzoną), albo iżby produkcya pozyskała monopol, albo iżby stała się w danej miejscowości faktem teorya Malthusa o nieproporcyonalnym wzroście liczby konsumentów do środków wyżywienia. Są okoliczności wpływające na zniweczenie zasady wolności wymiany w handlu, a wówczas cena przy współudziale ich otrzymana nie mogąc być naturalną, jest *anormalną* czyli *sztuczną*. Okoliczności te dzielą się na dwie główne grupy: a) *wynikające z samej natury rzeczy*, b) *sztucznie przez Rząd lub okoliczności wywołane*. Postaramy się wyliczyć główniejsze z jednych i drugich. Do pierwszych należy: ograniczenie produkcyi przez samą naturę, jak tego niejednokrotnie mamy przykłady na dziełach sztuki wielkich mistrzów, tak dziś żyjących, jak i więcej jeszcze starożytnych, liczba utworów których nie może być ani odpowiednio naśladowaną, ani zwiększoną w oryginałach. Wskutek niesłychanie małego zaofiarowania przedmiotu, musi być niesłychanie drogo płaconą przez znawców i amatorów żądających ich posiadania. Dalej idą tu przedmioty tych własności, które przyroda sama postawiła w pewnych tylko wyjątkowych miejscowościach z odpowiedniemi poszukiwanemi przymiotami, jak np. pewne gatunki wina, wód mineralnych i t. p. Jak również tu zaliczyć wypada rzeczy nie dające się z natury swej długo przechowywać, tak np. widzimy różnicę ceny ryb żywych a śniętych, dalej, ryb śniętych w zimie, gdy długo przy mrozach leżeć mogą, a w lecie gdy ulegają psuciu się; toż samo zwierzyna, drób, mięso i t. p.

Do drugich, to jest przyczyn przez Rząd czyli prawodawstwo lub jedynie zbiegiem okoliczności wywołanych, należą:

a) *Monopole*, stanowiące dany towar w pewnem wyjątkowem położeniu, wyłączające go od możności naturalnego ofiarowania, ograniczające go w produkcyi, muszą zatem mieć ogromny wpływ na cenę monopolizowanego przedmiotu; cena będzie wyższą lub niższą w miarę tego jak Rząd zatrzymawszy sobie wyłączne prawo produkcyi lub sprzedaży danego przedmiotu, albo sam funkcyę tę spełnia, albo odbywa ją przez pośrednictwo jednej osoby lub kompanii, albo też wielu osób w miarę tego, jak prawa swe im wydzierżawi.

Tu również zaliczyć wypada *patenta wynalazku*, będące jakkolwiek najsłuszniej udzielanemi wynalazcom w nagrodę ich prac i trudów około wynalazków ponoszonych, a które nazwać tu możemy jedynie sprawiedliwemi, lecz zawsze krótkotrwałemi monopolami, a które jednak będą miały przez cały ciąg swego istnienia ten sam wpływ na cenę, co i monopol, to jest, iż zwiększyć ją muszą.

Do tej samej kategoryi należą przywileje dawane cechom, korporacyom i różnym kompaniom. Tego najwidoczniejszy, dotykający nas przykład, mamy na wyłącznych przywilejach niektórym tylko towarzystwom ubezpieczeń od ognia dawanym, do przyjmowania asekuracyi w kraju naszym, co zwiększa cenę premij i podnosi ją do cyfry znacznie wyższej od cyfry, której żądają towarzystwa z wolną konkurencyą w kraju.

b) *Wojna* nie tylko sama przez się, lecz i okoliczności, które ona wprowadza w położenie społeczeństwa, wyprowadzając go z naturalnego stanu stosunków handlowych i naturalnej cyrkulacyi interesów. W czasie wojny wzrość musi zapotrzebowanie tak zwanych materyałów wojennych, jak: oręża, prochu, nabojów, ołowiu i wogóle wszystkiego do wyrobienia przedmiotów tych potrzebnego, co w czasie pokoju albo niemal zupełnie było zaniedbanem w handlu, lub też w niewielkiej potrzebne było ilości; dalej: przedmiotów ubrania i żywności dla massy na jeden punkt zgromadzonego wojska, różne sposoby transportu służące do przewiezienia tak samego wojska, jak i tych przedmiotów potrzebnych mu w danem miejscu. Dalej znów w czasie wojny konsumcya niektórych przedmiotów ustaje, wskutek tego pierwsze towary ogromnie na raz z wojną wzrastają w cenie, ostatnich zaś cena raptownie spada. Przerwanie komunikacyi w czasie oblężenia jakiegoś miasta i brak dowozów, jako jeden ze skutków wojny, wywiera niesłychany wpływ na cenę niektórych przedmiotów, szczególnie pierwszych potrzeb życia, jak tego mieliśmy przykład w cenie artykułów życia mieszkańców Paryża w czasie oblegania go przez Niemców, gdzie nietylko że zmuszeni byli jeść stworzenia takie jak szczury i psy, którychby w innych okolicznościach i darmo sobie przedstawionych nie jedli, a cena których wówczas do bajecznych cyfr nawet wzrastała. Jeden ze znakomitych ekonomistów angielskich Tooke w dziele swem: *A history of prices*, tysiące podobnych i niesłychanie ciekawych faktów historycznych przytacza. Nietylko sama wojna, lecz już pogłoska o niej, obawa przerwania stosunków handlowych z narodem, z którym się wojna prowadzi, a specyalnym producentem wskutek międzynarodowego podziału pracy pewnego przedmiotu, lub też niemożność nawet przeprowadzenia towaru przez teatr wojny, a tem samem zwiększenie kosztów transportu, wpływają silnie na cenę

przedmiotów, o których się wie, iż przez jakiś dłuższy lub krótszy w miarę trwania wojny przeciąg czasu, sprowadzenie ich albo zupełnie będzie niemożebnem, lub bardzo ograniczonem; cena więc ich przed wojną jeszcze na pogłoskę o niej wzrość już musi, lub też w innem miejscu, dla przeciwnej przyczyny, to jest dla obawy raptownego zastoju, raptem spada.

c) *Protekcyjne taryfy* celne, często bardzo dla źle zrozumianego interesu poddanych ustanawiane przez prawodawstwo w celu protegowania produkcyi jakiegoś przedmiotu ze szkodą większej części konsumentów. Ponieważ Encyklopedya Rolnicza ma oddzielne miejsce, poświęcone traktatowi o taryfie celnej, tu przeto nad rodzajami jej i skutkami jakie wywiera na bogactwo kraju wogóle i na gospodarstwo rolne w szczególności, zastanawiać się nie możemy; jedynie musimy zwrócić uwagę na zmianę ceny naturalnej przedmiotu, na podwyższenie jej w danej miejscowości przez obłożenie cłem wchodowem, które naturalnie zwiększając ogólne koszta towaru do konsumcyi przedstawionego, o tyle też i cenę jego sztucznie zwiększają.

d) *Spekulacya* rzucająca się raptownie do zakupu jakiegoś przedmiotu w widokach zysku czyli zarobku na późniejszej sprzedaży onego, podwyższa cenę towaru tak przez raptowne zażądanie go, jak i następnie przez to, iż przedmiot żądany przeszedłszy w ręce spekulantów nie ofiarujących go do sprzedaży, lecz w składach trzymany, stając się rzadszym, wyższą cenę otrzymywać musi. Źle znów obrachowana spekulacya, wydając odrazu całe massy zachowanego przedmiotu do sprzedaży, przez zbytnią obfitość ofiarowania, obniża cenę i to często nie proporcyonalnie do stosunku ofiarowania i żądania, lecz z obawy zbytniej straty na towarze.

e) *Urodzaj lub głód* są znów przyczynami wyprowadzającemi cenę z właściwych jej granic *maximum* i *minimum*. Oprócz bowiem spekulacyi kupców zbożowych i zresztą samychże producentów, wytwarzającej się głównie w czasach wielkiego nieurodzaju lub głodu, mimo nawet tamy, którąby prawodawstwo kładło dla wykorzenienia jej, wówczas działać jeszcze będzie instynkt zachowawczy każdego człowieka, starający się dla podtrzymania życia swego o zaopatrzenie w jak największą ilość owych przedmiotów pierwszej potrzeby.

Głód i urodzaj tak są kardynalnemi przyczynami wzrostu lub zniżenia się ceny produktów rolnych, iż mamy niejednokrotne przykłady, że ludność wskutek wysokości cen artykułów żywności umiera z głodu, nie będąc w stanie ich opłacić; tak np. w Irlandyi wskutek nieurodzaju kartofli w 1846 roku, jako głównego środka wyżywienia tamtejszej ludności, a tem samem wskutek wzrostu ceny innych zbóż, ludność zmniejszyła się do tego stopnia, że według spisu jej w 1847 roku, okazał się brak całego miliona czyli $^1/_8$ części ludności całego kraju.

f) *Brak kapitałów i brak kredytu* niemniej przeważnie wpływa na naruszenie naturalności ceny towarów. Najwidoczniej czuć się to daje w gospodarstwie wiejskiem, gdzie brak kapitału obrotowego i tem samem konieczność zbytu towaru za bezcen, za cóśkolwiek, nawet jak się to często zdarza u nas, niżej kosztów produkcyi, byle tylko wytworzyć sobie na daną chwilę kapitał obrotowy, powoduje ogromne obniżenie ceny swych produktów; to obniżenie szczegółowe przynosząc jedynie uszczerbek obniżającym, nie wpływałoby na cenę ogólną rynku targowego. Lecz gdy tak jak u nas, wyjątkowe tylko indywidua posiadają możność przeczekania zmiany ceny, na skutek zmniejszenia się ofiarowania przedmiotu, ogólny brak kapitałów musi wpływać i na tych, którzy go posiadają; przedmioty bowiem produkcyi rolnej są tej natury, iż nie wszystkie dają się dobrze przechowywać przez dłuższy czas, czyli do chwili zmniejszenia się ofiarowania; dalej potrzebują zbyt znacznych, nie wszędzie znajdujących się składów, wymagają ogromnych kosztów na assekuracyę dla zabezpieczenia ich od wypadków losowych przez długi czas. Te i tym podobne okoliczności wpływają na to, że wogóle brak kapitałów większości oddziaływa bezwarunkowo na ceny, nawet w pewnym stopniu i na ceny towarów będących w ręku kapitalistów. Tenże sam fakt objawia się przy braku kredytu, zastępującego posiadanie potrzebnego kapitału, czego w życiu handlowem kraju naszego niejednokrotne mamy przykłady.

Ponieważ w cenie produktów przemysłu rolnego, otrzymywać musimy zwrot kosztów produkcyi, a w tych ostatnich nie małą obecnie rubrykę stanowi cena najmu robotnika, dla tego też nad nią chociaż pobieżnie zastanowić się tu musimy i przypatrzyć faktom, w jakich się u nas objawia. Cena robotnika czyli wysokość płacy za usługi jakie odbieramy od dających nam takowe, ma również swe granice maximum i minimum, zależne od środków utrzymania i wyżywienia robotnika z rodziną i stosunku ofiarowania do żądania. Taką jest zasadą

teoryi, taką też ją widzimy w praktyce wszędzie indziej, lecz nie u nas. W kraju naszym fakta czego innego dowodzą; im rok jest obfitszy w urodzaju, im środki wyżywienia są tańsze, szczególniej kiedy kartofle będące głównym u nas środkiem pożywienia biedniejszej klassy ludności wiejskiej więcej obrodzą, tem najemnik trudniejszy, a tem samem droższy; przeciwnie, im przedmioty spożycia pierwszych potrzeb droższe, tem najemnik łatwiejszy, tem tańszy.

Przyczyny tego anormalnego zjawiska szukać należy jedynie w braku oświaty ludu naszego, żyjącego z dnia na dzień, nie starającego się o wytworzenie sobie zapasu i mającego dla braku wykształcenia niesłychanie ograniczone potrzeby, nie przechodzące niemal granicy zadośćuczynienia potrzebom, jedynie przez naturę włożonym na człowieka. Fakt ten przekonywa nas, że do przyczyn naruszających naturalność ceny przy cenie najmu robotnika, a tem samem przy cenie produktów przemysłu rolnego zamienić musimy g) *wpływ stanu oświaty ludu roboczego.*

W konkluzyi rozumowań naszych o cenach, przypatrzyć im się musimy bliżej przy produktach rolnych, a to dla zbadania jaka przyszłość nas czeka? Czy w kraju rolniczym jak nasz, artykuły specyalności naszej, jako kraju z podziału międzynarodowego pracy czysto rolniczego, wzrastać z czasem, czy upadać w cenie muszą, czyli innemi słowy, czy za produkta nasze w następstwie przy wymianie ich na wyroby narodów specyalnie fabrycznych, więcej czy mniej od takowych towarów dostaniemy? Odpowiedź na to powinnaby być wogóle twierdzącą, t. j. iż produkta rolne w cenie wzrastać muszą i to nieproporcyonalnie do ceny produktów fabrycznych i tem samem otrzymywać będziemy przy wymianie więcej wciąż niż dotąd, towarów innych krajów fabrycznych. Dwie są tego najgłówniejsze przyczyny: 1) większa możność zaprowadzenia machin i ciągnienie z nich większej korzyści w przemyśle fabrycznym niż rolnym. 2) Ta wyłączna własność produkcyi rolnej, że jest ograniczoną i że z 3-ch jej czynników, siły natury mające największy w niej udział, usuwają na drugi plan działalność dwóch pozostałych: kapitału i pracy i stawiają kryteryum możności przez powiększenie kapitału i pracy, otrzymania podwyższenia w tymże stosunku produktów rolnych czego w przemysłach fabrycznych, zależnych głównie od kapitału i pracy, nie ma. Że pierwsza przyczyna egzystuje, mamy tysiączne przykłady na wyrobach wszelkich przedmiotów fabrykacyi, skoro tylko mozolna, niedokładna i droga praca człowieka zastąpioną została machiną; zaraz przez ułatwienie fabrykacyi, produkcya przedmiotów tych się zwiększa, a tem samem zniżenie się ceny towaru za sobą pociąga. Tak Mac-Culloch podaje cyfry statystyczne o wyrobie bawełny w Anglii przed i po wynalezieniu machin przędzalnych. Ilość bawełny przywożonej do Anglii nie przewyższała w 1760 r. 5,400,000 funtów, a gdy w 1767 r. Hargrawes wynalazł maszynę przędzalną, na której można było prząść ośm nitek razem i gdy następnie tak ją udoskonalono, iż jedna dziewczyna mogła kierować 80 do 120 wrzecionami, wówczas stopniowo produkcya w fabrykach bawełnianych wzrastała tak, iż przywóz bawełny w końcu zeszłego wieku dziesięćkroć się powiększył, a w 1860 roku już do 609,400,000 funtów dochodził, słowem był już 112 razy większym, niż w 1760 roku, czyli przed wynalezieniem machiny przędzalnej. Naturalnie, że zwiększona produkcya wywołała zniżenie ceny, to dotykalniej jeszcze widzimy na przedmiotach jedwabnych, będących dziś w powszechnem użyciu u ludzi średnich funduszów, kiedy niegdyś dla swej drogości, przez panujących przekazywanemi były w spuściźnie ich krewnym lub spadkobiercom.

W przemyśle rolnym machiny nie mogą mieć tego zastosowania, wyłączającego użycie pracy ręcznej: najprzód dla tego, że przygotowanie samo do działania machiny może być w niektórych razach nietylko że zbyt kosztownem, lecz nawet i niemożliwem. Tu bowiem machina działać będzie nie w jednem danem miejscu, nie tam, gdzie ją raz ustawimy, jak w innych przemysłach, lecz na przestrzeniach w różnorodnych warunkach położenia geograficznego znajdujących się. Chcąc wprowadzić np. do jakiegoś gospodarstwa żniwiarkę, nie dość jest ją kupić; lecz należy najprzód grunt oczyścić z kamieni, dalej zmienić sposób orki, zastosować uprawę taką jakiej ona wymaga, słowem przejść całą sumę robót przygotowawczych, zwiększających znacznie koszt zaprowadzenia machiny, a wykonanie których częstokroć mimo wielkich kosztów, którebyśmy ponieść chcieli, okaże się niemożebnem. Dalej produkcya gospodarstwa rolnego wzięta w całem rozciągłem jej znaczeniu, składa się z takiej massy pojedynczych produkcyj, iż zastosowanie machin do każdej cząstki jest niemożebnem; tu zatem wprowadzenie użycia machiny w jednej cząstce nie może odrazu stanowczo wpłynąć na zmniejszenie się ceny wyrobów

całej produkcyi, na niej bowiem ciążyć jeszcze będzie drogość ręcznej pracy, pozostałych pojedynczych fabrykacyj. Zresztą gdybyśmy nawet przypuścili, że wszystkie te oddzielne, małe, jak je nazywamy składowe produkcye, suma których dopiero stanowi produkcyą rolną, miałyby każda odpowiednią maszynę, zastępującą rękę ludzką, to jeszczeby to nie tyle wpłynęło na obniżenie kosztów produkcyi, jak w przemysłach fabrycznych, albowiem zajęcia rolne nie są ciągłe, przechodzi się kolejno od jednych do drugich.

Z powodu zatem, iż machiny nie będą funkcyonować wciąż, lecz w pewnych tylko okresach czasu, cena towarów rolnych daleko więcej potrzebowałaby amortyzować wyłożonych na machiny pieniędzy niż w innych przemysłach, gdzie amortyzacya ta wskutek ciągłego użycia i korzystania z machiny, mniej musi w cenie wyrobu figurować.

Z temi teoretycznemi wywodami co do konieczności stałego zwiększania się cen produktów rolnych, przynajmniej odnośnie do kraju naszego, fakta z lat ostatnich stają w rażącej sprzeczności; widzimy bowiem znaczny spadek cen na zboże, którego nie powstrzymuje nawet zmniejszony wywóz skutkiem małych zbiorów nie dosięgających średniej normy. Przyczyną tego jest kolosalna produkcya zamorskich krajów, a mianowicie: Ameryki (Stany Zjednoczone, Kanada, Argentyna); Afryki (Egipt, Algerya); Azya (Indye wschodnie) i Australii, z którą nierównej walki, wobec korzystnych warunków przyrodzonej żyzności gleby, klimatu, taniości kapitału, szerokiego zastosowania machin i udoskonalonych środków komunikacyi, wytrzymać nie możemy. Nie dostrzegamy przecież, aby wskutek takiego położenia rzeczy produkcya nasza miała się zmniejszać; przeciwnie, widoczne są usiłowania, aby ją o ile możności zwiększyć tak, iżby ilością ofiarowanego na targu produktu wyrównać straty spowodowane nizką jego ceną. Lecz ujemne tego skutki w całej pełni są dopiero widoczne na cenie warsztatu rolnego, to jest ziemi, która w przeciągu ostatniego lat dziesiątka spadła niemal do połowy, osłabiając i tak już zachwianą zdolność kredytową własności ziemskiej.

Drugą przyczyną naruszającą równowagę wzrostu cen produktów rolnych do produktów fabrykacyj przemysłowych, jakeśmy to wyżej powiedzieli, jest ta wyłączna własność ziemi, przy której ze zwiększeniem kapitału i pracy, nie zawsze otrzymamy zwiększenie w odpowiedniej żądanej liczbie produktów rolnych. U nas, gdzie jeszcze gospodarstwo rolne stoi na dość nizkim stopniu rozwoju w porównaniu do stopnia kultury krajów zachodnich, gdzie ziemia mało ma jeszcze włożonych w nią i kapitałów i trudów naszych, jeszcze tak dotykalnie każdy z nas w praktyce potwierdzenia tego rozumowania nie widzi; lecz tam, gdzie już ziemia całe massy włożonych w nią kapitałów posiada, tam już dodatek nowego kapitału i nowej pracy, jakkolwiek powiększy urodzajność ziemi, lecz już nie w stosunku odpowiednim do wyłożonych kosztów, lecz w daleko mniejszym; tego mamy dowody na coraz wzrastających cyfrach przywozu produktów rolnych do krajów przemysłowych, w których gdyby nie było tego wyłącznego ograniczenia produkcyjności ziemi, kapitały dziś wysyłane za granicę, byłyby włożone w ziemię, dla wydobycia z niej odpowiednich do potrzeb korzyści, iżby tym sposobem otrzymywać na miejscu żądane produkta i to tańsze niż sprowadzane, gdyż koszta transportu figurować muszą w cenie ostatnich. Na tej to zasadzie, że ziemia nie przekracza granic swej możliwej produkcyi, Malthus wykazał, opierając się na powadze doktora Brice, Euler i W. Petty, jak również i długo przed nimi żyjących jak: Macchiavelli, Discorsi, Botero, Raleigh, Franklin i innych, ową zdolność ludności do wzrostu w stosunku nieproporcyonalnym do wzrostu środków wyżywienia i wytworzył ową głośną teoryę w ekonomii politycznej znaną pod imieniem teoryi Malthusa, która, jakkolwiek wzięta w dosłownem znaczeniu brzmienia swych wyrażeń, znalazła mnóztwo przeciwników, lecz przekształcona i objaśniona odpowiednio przez następców Malthusa, szczególniej zaś przez Józefa Garnier, udziela jako przestrogę niejedną zdrową radę, niejedną myśl wzniosłą i ekonomiczną, opartą na zasadzie iż produkcyjność ziemi ma swoje maximum.

Ceny zmieniają się skutkiem rozmaitych faktów i okoliczności przyrodzonych, ekonomiczno-społecznych, politycznych, obyczajowych, towarzyskich i t. d., których wszystkich wpływy wyrażają się ostatecznie w jednym stosunku, t. j. w stosunku podaży do popytu, czyli ilości lub miary przedmiotów, w danym czasie i miejscu na sprzedaż wystawionych, do ilości lub miary, jakiej nabycie jest wtedy i tamże pożądane i jaka zapłaconą być może. Im ilość czy miara wystawionych na sprzedaż przedmiotów będzie większą od ilości czy miary tychże, do

nabycia pożądanej i zapłacić się mogącej: czyli im bardziej podaż będzie popyt przewyższała, tem bardziej ceny danych przedmiotów zniżać się muszą; a przeciwnie, im żądania nabycia i gotowość zapłacenia będzie większa od ilości czy miary przedmiotów na sprzedaż wystawionej, czyli im popyt będzie podaż przewyższał, tem bardziej ceny zwiększać się będą.

To wszakże powszechne i niezmienne w gruncie prawo częstym ulega zboczeniom i przypadkowościom pod wpływem licznych i przeciwnych sobie nieraz przyczyn. Najcelniejszą z nich jest brak dokładnej obustronnej, t. j. między podażą i popytem, świadomości ich rzeczywistego do siebie stosunku; skutkiem czego bywa, że rzadko nader ceny przedmiotów stosunek ten rzetelnie i ściśle wyrażają. W cenach zwłaszcza produktów rolnych, a szczególniej ziarna, okoliczność ta jest stanowczą i wywiera się czasami z gwałtownością, jakiej inne handlu gałęzie doświadczać nie zwykły. Niezbędność zboża jako pierwszego artykułu żywności z jednej strony, trudność zaś konserwacyi i transportu z drugiej, nadają handlowi zbożowemu szczególnie zmienny, a w pewnych wypadkach całkiem gorączkowy charakter. Kiedy bowiem zmniejszenie podaży wszelkich innych przedmiotów do pewnego tylko, umiarkowanego mniej więcej stopnia może onych podrożenie sprowadzić, gdyż albo część tylko ludności obchodzi, albo przeważnie większa liczba konsumentów potrafi potrzeby swe ograniczyć, czy też ich zaspokojenie odłożyć, rozsądnie czekając, aż targ lepiej zaopatrzonym zostanie i ceny spadną, — a to już samo wygórowania onych nie dopuszcza; — inaczej ma się rzecz ze zbożem, jako artykułem potrzeby powszechnej. Pierwsza wieść o jakiejkolwiek niedostateczności zbiorów lub dowozów sprawia podskoki cen zgoła nie stosunkowe do istotnego, lub nawet do mniemanego deficytu; troska o chleb powszedni, bezwyjątkowa onego potrzeba, niemożność ograniczania się w użyciu, ani też odkładania tego użycia, wszystko to wyradza trwogę, a trwoga spokojnie obliczać nie daje. Zresztą, najmniejszy nawet brak zboża, bacząc na niemożność stosunkowego rozdziału onego pomiędzy wszystką massę ludności danego kraju, jest straszną już groźbą; nikt bowiem pewnym być nie może, iż nie jego mianowicie brak ten dotknie.

Odwrotne skutki sprawia zbyteczna zboża obfitość. W innych przedmiotach spożycia, obfitość, zniżając stosunkowo ceny, sprowadza zwiększenie spożycia, bądź przez dawniejszą liczbę spożywców, którzy się byli dla drogości ograniczali, bądź przez zwiększenie liczby spożywców, a najpospolicicj przez jedno i drugie. W spożyciu zboża różnie takich nie ma; ilość jego spożycia przez każdą jednostkę bardzo mało urość może przy największej nawet obfitości i taniości, a nigdy w stosunku tejże; ilość zaś samych spożywców nie zwiększa się wcale, z tej przyczyny, że jest nią wszystka bez wyjątku ludność. Najmniejszy więc nadmiar zboża nie ma już w danym kraju i roku żadnych widoków odbytu. Stosunek podaży do popytu żadnego już w tym razie nie ma znaczenia. Obawa zmarnowania zbiorów przynagla do zbywania po cenach nierównie niższych od tych, jakieby z dokładnie znanego stosunku podaży do popytu wynikały.

Czynnikiem zresztą, ustawicznie do zwichnięcia tego stosunku, lub zatajenia onego dążącym, jest spekulacya; zależy ona na wczesnych zakupach produktów w przewidywaniu ich braku, aby potem dowolne ustanawiać ceny, gdy brak nastąpi. Zgromadziwszy w swem ręku zapasy, zdobywa spekulacya wszystek nadmiar cen, ze zwichnięcia rzetelnego stosunku podaży do popytu wynikający; lubo częstokroć naraża się też i na wielkie straty, skoro się w obliczeniach swoich zawiedzie, to jest gdy miasto przewidywanego braku okaże się obfitość, bądź skutkiem urodzajów niespodziewanych, bądź też i skutkiem zabiegów spekulacyi także, albo i władzy krajowej, sprowadzających zapasy ze stron dalszych. Spekulacya więc, jako w sprzecznych działająca kierunkach, równie gorliwie bywa czynną w przywróceniu równowagi podaży do popytu, jak i w onej zwichnięciu; gdyż i w jednym i w drugim kierunku zyski osiąga, a przez to samo dla siebie regulatorem się staje, oddając jednocześnie mimowolne zapewne ogółowi usługi. Ratuje ona w danych razach kraje i ludności od cen głodowych, (o których niżej powiemy), a przynajmniej od głodowych ostateczności i klęsk z niemi połączonych, zakupując zboże gdzie takowe jest do nabycia i sprowadzając je na targi; w innych znowu wypadkach ratuje rolników od strat rujnujących, nabywając od nich dla wywozu w odległe strony, albo i w widokach przechowania, nadmiar produktów, któregoby sami miejscowi spożywcy za żadne pieniądze współcześnie nabyć nie chcieli.

Warunkiem swobodnego działania spekulacyi, a oraz drugim głównym czynnikiem w ustosunkowaniu podaży do popytu, przeto i na ceny wpływającym, są komunikacye, ważne osobliwie dla zboża, jako cięż-

kiego i nawalnego oraz materyału. Jak wielką one grają rolę w sprawie wyrównania cen produktów rolnych, jak w onych braku nie może być prawidłowego, na pewnem obliczaniu opartego handlu zbożem i jak zawodną bywa przez to praca rolnika; jak przeciwnie przy dogodnych i pewnych komunikacyach zabezpiecza się ta praca, ustalając widoki gospodarza i kierunek nawet jego usiłowaniom nadając, o tem nie potrzebujemy się w tem miejscu rozszerzać.

Ceny produktów rolnych kraju tutejszego, rozumiemy zagłębie Wisły i dalsze okolice nad jej dopływami, jako w wielkiej części na wywóz przeznaczonych przeważnie też od targów zagranicznych zależą; co do głównego zaś wywozowego produktu, jakim jest pszenica, zależą one zwykle jak wiadomo od rynku londyńskiego, najpierwszego w świecie, jako bezpośrednio odbytowy i jako spekulacyjny. Jest to wszakże zależność że tak powiemy pośrednia: wprost bowiem z Londynem nasi producenci pszenicy, ani handlujący nią stosunków nie mają. Powiślański handel tym produktem ma ognisko swe wywozowe bezpośrednie w Gdańsku i gdańskie też ceny są najbliższą dlań wskazówką. Na ceny żyta, jęczmienia, owsa i innych płodów rolnych, targ gdański i inne pruskie, znaczny także wpływ wywierają, lubo nie tak stanowczy jak co do pszenicy. W artykułach tych ceny warszawskie normę targową w kraju stanowić zwykły.

Dla dopełnienia przedmiotu wypada nam dodać słów kilka o cenach głodowych. Nazywają się takiemi ceny żywności, a mianowicie zboża, podówczas, gdy wysokość ich zmusza ogół ludności danego kraju czy prowincyi (z wyjąkiem chyba klass bardzo zamożnych) do ograniczenia spożycia, a zatem do cierpienia częściowego głodu. Jakkolwiek przez to dotkliwie czuć się dające, są ceny te jedynym jeszcze ratunkiem od klęski głodu zupełnego, jakaby naturalnie bez pochyby nastąpiła, gdyby zwykłe spożycie wyczerpało istniejące zapasy przed porą nowych zbiorów, lub możliwych dowozów zkąd inąd. Przy tak znakomitem rozwinięciu i ułatwieniu komunikacyj lądowych i morskich jakie obecnie istnieje w Europie i w Ameryce, zpewnością utrzymywać można, iż głodowe ceny coraz rzadszem będą zjawiskiem.

Dictionnaire de l'économie politique.
Dictionnaire général de la politique.
Skarbek.—Gospodarstwo Narodowe.
Encyklopedya Powszechna.
Przewodnik Ekonomiczny.
Garnier, du principe de population.
Tooke.—A history of the prices and of the state of circulation.

Chirurgia weterynaryjna.

Choroby zewnętrzne.

Choroby zewnętrzne są przedmiotem nauki zwanej chirurgia, której nazwa pochodzi od wyrazów greckich Χείξ ręka i ἔργον praca, a to dla tego, że większość metod leczenia pomienionych chorób polega na rękoczynach, przy których ręka bezpośrednio styka się z organem chorym.

Sam termin „chirurgia“ nie odpowiada ściśle swemu istotnemu znaczeniu. Są rzeczywiście choroby zewnętrzne, przy których zastosowanie rękoczynu w postaci operacyi chirurgicznej (np. odcięcie kłykcia), smarowań maściami, nałożenia opatrunku, nareszcie nacierań wprost ręką są dostateczne dla uleczenia choroby, lecz znaczna ilość chorób zewnętrznych, szczególniej w pewnych chwilach, wymaga podawania środków do wewnątrz, które nie działają miejscowo wyłącznie na organ chory, lecz wnikają w cały organizm, wywołując pewne przyjazne dla leczenia choroby zjawiska.

W zakres chirurgii wchodzi nauka o processach chorobowych organów zewnętrznych i leczenie tychże chorób już to środkami opatrunkowemi, już to za pomocą operacyi bezkrwawej, już to krwawej. Tę część chirurgii, która zajmuje się badaniem processów chorobowych w organach zewnętrznych i ich leczeniem za pomocą środków opatrunkowych nazywają *chirurgią opisową*, tę zaś część, która traktuje o metodach operacyjnych już to nie krwawych, już to krwawych nazywają *chirurgią operacyjną*.

W ostatnich dwóch dziesiątkach lat chirurgia wogóle, a operacyjna w szczególe, zrobiły postęp olbrzymi. Dźwignia tego postępu nie tyle polegała na udoskonalonych metodach zabiegu operacyjnego, lecz raczej na zastosowaniu udoskonalonego opatrunku.

Niestety chirurgia zwierzęca długo jeszcze właśnie pod względem opatrunku pozostawać będzie daleko po za chirurgią ludzką a to dla tego, że warunki zdrowotne, w których chore zwierzę się znajduje, nie odpowiadają zwykle najskromniejszym wymaganiom lekarskim. Cały sekret upośledzenia wyników operacyi u zwierząt w stosunku do rezultatów otrzymywanych u ludzi leży w niemożności zastosowania ściśle według wszelkich zasad sztuki przeprowadzonego opatrunku przed, podczas i po

operacyi. Stoi tu bowiem na przeszkodzie z jednej strony niemożność dokładnego oczyszczenia skóry zwierzęcia, niemożność założenia wszędzie ściśle przylegającego bandażu, z drugiej zaś niechlujne pomieszczenie operowanego zwierzęcia i zabrudzone nieumiejętne ręce, którym weterynarz musi najczęściej powierzyć dalszy opatrunek rany.

W dalszym ciągu niniejszego wykładu trzymać się będę tego kierunku, że najpierw omówię te choroby zewnętrzne, które mogą zdarzać się w różnych częściach ciała zwierzęcego, np. zapalenie, choroby kości i t. p. a następnie choroby pewnych organów np. choroby oczu, uszu, kopyt i t. p., które tylko jednemu odpowiedniemu organowi są właściwe, jednocześnie omówię i operacye na tych organach wykonywane.

Zapewne że szemat ten nie może mieć pretensyi do ścisłości, a nadto prosić przytem będę o uwzględnienie, że niektóre działy będą traktowane obszerniej, inne krócej, a to stosownie do tego o ile dany dział budzi większy lub mniejszy interes dla obszerniejszego koła czytelników. Odnośnie operacyj będę mówił tylko o tych, które rolnik nie specyalista w umiejętności weterynaryjnej sam wykonać lub ich wykonanie skontrolować może (misikarze, pastuchy, stangreci, owczarze).

W zakończeniu niniejszej pracy zwrócę uwagę czytelników na sposoby unieruchomienia zwierzęcia, wybór narzędzi i ich przechowywanie, nakoniec kilka słów powiem i o bandażach.

Zapalenie (*Inflammatio*).

Zapaleniem tkanek nazywamy pewien kompleks objawów chorobowych, mających niżej być wyłuszczonemi, a które powstają wskutek podrażnień rozmaitej natury, działających najczęściej z zewnątrz ustroju, niekiedy z jego wnętrza.

Zmiany chorobowe przy zapaleniu mogą być różnorodne, różnego napięcia i jeżeli zapalenie ogranicza się do zmian najprzód się zjawiających i niezbyt energicznie, wybitnie, występujących, to takie zapalenie nie tylko że nie jest szkodliwe, lecz przeciwnie przyjazne, reparujące (*inflammatio constructiva*), bo z pewnością jeżeli zapalenie się zjawiło, to musiało już poprzednio nastąpić jakieś, choćby nie widoczne dla oka, uszkodzenie (*laesio*) tkanek, które musi być wynagrodzone, a skutki tego uszkodzenia muszą być usunięte; przeciwnie, jeżeli początkowe objawy zapalne (przypływ krwi, wydzielina bez przymieszki ropy) przybierają charakter zbyt energiczny, wydatny, a nadto jeżeli do objawów początkowych przyłączają się dalsze, jako to ropienie, obumieranie tkanek, to taki rodzaj zapalenia musimy nazwać *niszczącym* (*inflammatio destructiva*). Objaśnimy to na przykładzie: przypuśćmy, że nastąpiło oparzenie rozpalonem żelazem na pęcinie (środek używany przy leczeniu obrączki kostnej). Gdyby zapalenie wskutek oparzenia nie następowało, to spalona warstewka skóry z trudnością by odeszła i strup pozostawałby nadal utrudniając ruchy, lecz wskutek podrażnienia występuje zapalenie; krew do tego miejsca skóry, w którem się strup znajduje, silniej przypływa, skutkiem tego skóra pod strupem poci się t. j. wydziela płyn zwany surowiczym, który powoli strup od skóry odkleja. Jednocześnie z tem, tenże sam impuls, toż samo podrażnienie, wywołuje rozmnożenie się komórek naskórka, przez co wynagradza się powstała przez spalenie tegoż strata, tak, że gdy strup odpadnie, skóra pod nim znajdująca się już jest zabliźniona i zdrowa. Taka więc forma zapalenia będzie, rozumie się, dla ustroju *przyjazną*. Inaczej się ma rzecz, gdy np. pierwotne objawy chorobowe dochodzą wysokiego napięcia, przy zbyt bowiem wielkim przypływie krwi wypocina (wydzielina surowicza) wzmaga się ilościowo, ztąd strup pierwej odpada, nim pod nim skóra się zabliźniła. Po odpadnięciu strupa na nie zagojonej skórze ślimaczącej się, osiadają nieczystości, które skórę drażnią i wywołują ropienie, a to ostatnie zawsze jest połączone z opóźnieniem gojenia się, a nawet, rozszerzając się coraz bardziej, wywołuje zniszczenie tkanek, drążeniem coraz głębiej, więc wytworzenie się wrzodu, który trwać będzie do tego czasu dopóki ropienie nie ustąpi, a łagodne zmiany zapalne nie zwyciężą. Słusznie więc taką formę, a raczej takie stadyum zapalenia nazywamy *niszczącem*, destruktywnem.

Inny przykład: zwierzę zostało postrzelonem, występuje okres przyjazny zapalenia. Kula powoli otacza się nowowytworzonemi komórkami tkanki łącznej, w której siedzi jakby zamknięta w torebce (otorbiona) przez czas nieraz bardzo długi (zapalenie przyjazne), gdy jednak do pierwotnych zmian zapalnych przyłączyło się ropienie w około kuli, to robi ono spustoszenia coraz większe, coraz rozleglejsze, które mogą nawet doprowadzić do śmierci (zapalenie niszczące).

Przyczyny zapalenia są bardzo liczne, przedewszystkiem rozdzielić je można na: *uspasabiające*, jak np. ogólna słabość ustroju,

złe odżywianie, starość, wczesna młodość, peryod mleczności, gruźlica, zołzy i t. d.; usposabiają one ustrój do tego, że przyczyna, która na zdrowe zwierzę wcaleby źle nie wpłynęła, w tym razie może już wywołać zapalenie, i na przyczyny *wywołujące*, które same wywołują zapalenie np. zranienia, oparzenia, odmrożenia i t. p.

Przyczyny wywołujące bywają co do swego rodzaju 1) *termiczne*: oparzenie, zmarznięcie; 2) *chemiczne*: oparzenia kwasami i zasadami mineralnemi, dalej czynniki chemiczne *roślinne* i *zwierzęce*: wydzieliny gruczołowe pokrzywy, os, pszczół, części składowe gorczycy, kantaryd; 3) czynniki zakaźne ujęte pod nazwę bakteryj jako to: grzybek wąglikowy, róży, ospy i t. p. 4) nareszcie czynniki *mechaniczne* znane pod nazwą urazu (*trauma*), więc stłuczenia, odgniecenia, obtarcia i wszelkiego rodzaju zranienia.

Oznaki zapalenia. U zwierząt przy obserwowaniu zapalenia opierać się musimy tylko na spostrzeżeniach subjektywnych, które lekarz sam może dostrzedz lub środkami pomocniczemi odnotować. Takie podmiotowe spostrzeżenia odnoszą się do następujących objawów zapalenia: zaczerwienienia, podwyższonej ciepłoty, obrzęku, zmiany funkcyi organu; o bólu wnosić tylko możemy z oporu, jaki zwierzę przeciwstawia, gdy chcemy poruszyć lub dotknąć zapalonego narządu; co do rodzaju bólu, to swierzbienie zdradza zwierzę chęcią obcierania chorego miejsca o postronne przedmioty.

Najpierwszy z objawów zapalnych: *zaczerwienienie* najczęściej dla naszej obserwacyi bywa stracony, gdyż dostrzedz go możemy tylko u zwierząt ze skórą nie zabarwioną. Stopień zaczerwienienia i odcień jego bywa rożny: w początkowych chwilach zapalenia zwykle mamy zaczerwienienie jasno-czerwone, gdy przeciwnie w późniejszych chwilach barwa czerwona przybiera odcień niebieskawy krwi żylnej; przy zapaleniach energicznych, tak nazwanych ostrych, zabarwienie jest jasno czerwone, przy przewlekłych ciemno-czerwone z odcieniem sinym.

Obrzęk da się obserwować w większości zapaleń; tylko zapalenia kości, chrząstek, ściany mięsnej rogów i kopyta mogą przebiegać bez obrzęku, jeżeli notabene sąsiednie im tkanki w zapaleniu nie uczestniczą. Obrzmienie powstaje po pierwsze wskutek tego, że naczynia chorego organu, przepełnione krwią, powiększają się w objętości, a powtóre, że z naczyń tych przesiąka między tkanki surowica krwi, a później i ropa. Tam gdzie się znajduje główne ognisko zapalne, mianowicie tam, gdzie wytwarzają się ogniska ropne, obrzęk jest twardy, sprężysty, w okolicy zaś jest on miękki, da się ugniatać jak ciasto i ztąd nazwany *ciastowatym* (oedematycznym).

Zmiana funkcyj organu polega na tem, że czynność organu już to jest upośledzona, już to zupełnie zniesiona i tak: mięsień w stanie zapalnym traci zdolność kurczenia się, naczynie krwionośne wypełnia się skrzepem krwi i nie przepuszcza już krwi płynącej, przy zapaleniu tęczówki traci ona zdolność równie energicznego jak dawniej rozszerzania i zwężania źrenicy.

Zmiany jakie zachodzą w tkankach są następujące:

1) *Napływ krwi* (*hypaeremia*), podczas którego naczynia są przepełnione krwią, ścianki ich rozciągnięte i poddane znaczniejszemu ciśnieniu, niż w stanie prawidłowym. To przepełnienie naczyń krwią powstać może z dwóch przyczyn, mianowicie albo rzeczywiście wskutek zmniejszonego w pewnym punkcie ciśnienia w naczyniach krew do tego miejsca przypływa szybciej, gwałtowniej i w takim razie w ciągu danej jednostki czasu przepływa krwi więcej przez naczynie, aniżeli w stanie normalnym; mamy tu więc *napływ krwi czynny* (*hypaeremia activa*), albo też w naczyniu spotyka się przeszkoda, nie pozwalając krwi przepływać i w takim razie przed ową przeszkodą nagromadza się znaczna ilość krwi, co nazywamy *napływem biernym (hypaeremia passiva)*. Pomienioną przeszkodą może być wprost ucisk na naczynie z zewnątrz np. przewiązką, wysiękiem surowiczym, który ciśnie na naczynia włosowate, skrzepem, który w naczyniach się utworzył i t. p.

Napływ czynny spotykamy w początkach zapalenia, bierny zwykle w dalszych jego okresach.

2) *Wysięk*. Skutkiem znacznego przypływu krwi i ścieńczenia ścianki naczyń włosowatych przedostaje się z nich pomiędzy tkanki płyn, który pod względem własności swych nie zawsze jest jednakowy, i który nazywamy wysiękiem. Wysięk ten jużto bywa wodnisty, zawierający w sobie rozpuszczalne sole, różną ilość białka i nieco pływających w płynie krążków czerwonych i białych ciałek krwi (*leucocyte*); nazywamy go wtedy *wysiękiem surowiczym* v. *przesączyną* (*transsudat*); jużto z wysięku tego osadza się mniejsza lub większa ilość włóknika (*fibrinum*), lub, jak to ma miejsce na powierzchni świeżych ran gojących się przez zlepienie, jest on kleisty i, jak to w swojem miejscu powiem, bardzo szybko zastępujący się przez tkankę łączną

(zdolny do organizacyi); taki rodzaj wysięku nazywamy *krzepnącym*, *plastycznym*.

Jeżeli do wysięku surowiczego domiesza się znaczna ilość leucocytów, tak, że one stanowią o barwie i konsystencyi wysięku, w takim wypadku wysięk nazywamy *ropnym* lub *ropą*, a znajdujące się w nim leucocyty — ciałkami ropnemi.

Pierwsze dwa rodzaje wysięków, gdy ilość ich nie jest nadmierną, zaliczamy do przyjaznych, wydzielinę zaś ropną do wysięków niszczących.

Wysięk surowiczy spotykany przy zapaleniu tworzy obrzęki ciastowate (*oedema*), wysięk włóknikowy przyczynia się do wytworzenia twardości, jaką w pewnych okresach zapalenia spotykamy, wysięk ropiasty już to nasyca tkanki jak wysięk surowiczy (infiltracya ropna), już to tworzy w tkankach mniej lub więcej znaczne rozmiarami ogniska, które nazywamy ropniami (*abscessus*).

Każdy wysięk pochodzi ze krwi naczyń przebiegających przez ognisko zapalne; tylko co się tyczy pochodzenia ciałek ropnych, to jedni przypuszczają, że wszystkie one z naczyń przez ścianki przepełzają między tkanki, inni zaś badacze nie wyłączając pochodzenia leucocyt ze krwi, twierdzą, że te ostatnie jako komórki jeszcze młode, posiadające energię życiową, rozmnażają się po za naczyniami, a rezultat tego rozmnożenia przedstawia przeważającą ilość leucocyt w ognisku ropnem. Niektórzy badacze przypuszczają nawet, że stare komórki tkanki łącznej mogą się jeszcze rozmnażać, co jednak z wielu względów nie jest prawdopodobnem.

Dawniej, gdy przyczyny powstawania ropy nie były znane, sądzono, że ta ostatnia na gojenie ran wpływa dobroczynnie, rozróżniano nawet ropę *dobrą* (*pus benignum*) od ropy *złej* (*pus malignum*); pierwsza jest śmietankowej barwy i jak śmietanka gęsta, swoistego mdlącego zapachu, ropa zła jest więcej przezroczysta niż poprzednia, widzimy w niej domieszkę krwi, zniszczone strzępy tkanek, a niekiedy, gdy proces chorobowy zawładnął kością, domieszkę piasku kostnego. Ropa zła wogóle jest śmierdząca, wyglądu nieprzyjemnego. Gdy cechy te posiada ona w najwyższym stopniu, nazywają ją ropą *posokowatą* lub poprostu *posoką* (*ichor*).

Co się tyczy jakościowego składu ropy, to przedewszystkiem części płynnych zawiera ona od 20 — 27%, a otrzymuje je wyłącznie ze krwi, t. j. w postaci surowicy krwi, która też nosi tu miano *surowicy ropy*. W surowicy tej znajdują się zawieszone stałe elementy materyi już to w stanie rozpuszczenia, już to nie rozpuszczone. Największą ilość składników rozpuszczonych przedstawiają sole mineralne, chlorany i fosforany sody, węglany wapna i magnezyi, w ropie zaś gnijącej, w której znajduje się wolny ammoniak, osadzają się kryształy tripel fosfatów amonu i magnezyi. Sole te nadają ropie odczyn zasadowy. Do części nierozpuszczonych w ropie, a w niej zawieszonych, należą przedewszystkiem ciałka ropne, leucocyty, w bardzo rozmaitym stanie rozwoju, dalej w skład ropy wchodzą kwasy tłuszczowe (margarinowy, stearinowy), cholestearina; strzępy zniszczonych tkanek i ogromna ilość bakteryj, należących do najróżnorodniejszych kategoryj: micrococci, staphylococci, streptococci i inne. Często występujące zabarwienia ropy niebieskawo, oranżowo, zielono zależą od obecności swoistych drobnowidzowych ustrojów, znajdujących się w ropie.

Pytanie, jaka jest przyczyna wytwarzania się ropy, z dawien dawna zajmowało umysły uczonych; nowszym jednak dopiero badaniom należy się chwała tego odkrycia, mianowicie dzisiaj staje się rzeczą niewątpliwą, że przyczyną ropienia są drobnowidzowe ustroje, grzybki, same jako takie lub też wytwór ich życia, ptomainy.

Że ropienie powstaje wskutek infekcyi drobnoustrojami twierdził już H ü b e r, dopiero jednak w r. 1878 P a s t e u r pierwszy odkrywa grzybek *microbe du pus*, który wstrzyknięty pod skórę wywołuje u morskich świnek i królików wielkie ropnie i śmiertelną ropną infekcyę; przypuszcza jednak, że ropienie mogą wywoływać nie tylko grzybki, lecz i takie ciała jak węgiel, drzewo i t. p. Dalsze spostrzeżenia C h e y n e'a (1876), O g s t o n'a (1881), R o s e n b a c h'a (1884) wykazały nawet gatunki oddzielne drobnoustrojów czynne przy powstawaniu ropy; należą one przeważnie do dwóch grup: *staphylo* i *streptococców*, mianowicie *staphylococcus aureus*, *citreus*, *albus*, *micrococcus pyogenes tenuis*, *streptococcus pyogenes* i inne. Wszystkie te gatunki grzybków nietylko że wywołują ropienie, lecz nadto każdy z nich zmienia tkanki w pewnym specyalnym kierunku, każdy też z nich inaczej zachowuje się, gdy działa nań powietrze, suchość, wilgoć i inne czynniki, warunkujące ich byt lub zniszczenie; jedne np. z nich rozpuszczają tkanki inne nie, jedne przy działaniu na tkanki, wytwarzają cuchnące gazy, inne tego nie robią, jedne zdolność rozwoju w nieprzyjaznych warunkach, np. pod działaniem powietrza, tracą stosunkowo dość prędko, inne pomimo nie-

odpowiednich warunków żyją i po kilka lat.

W tymże czasie, gdy Ogston przeprowadzał swe badania nad znaczeniem drobnoustrojów w akcie ropienia, inni badacze jak Uskow (1881), Ortmann (1882) usiłowali dowieść, że grzybki nie są niezbędnym warunkiem dla wytwarzania się ropy i że środki silnie drażniące, jak olejek terpentynowy i inne, nie tylko, że wywołują zapalenie lecz i ropienie, badania jednak Councilman'a (1883), Strauss'a (1884), Scheuerlen'a, Ruifs'a (1885), który to ostatni używał w tym celu środków tak silnie drażniących, jak olejek krotonowy, Karlińskiego, Klompner'a (1886) i innych okazały, że ropienie bez drobnoustrojów ropnych powstać nie może, a nawet że nie zawsze i grzybki ropne wywołują ropienie, lecz że znakomicie do wystąpienia ropienia dopomaga uprzednie zniszczenie tkanek.

W ostatnich dopiero latach powstała kwestya czy drobnoustroje ropne jako takie wywołują ropienie, czy też ich produkty ptomainy. Doświadczenia Scheuerlen'a (1888), Karlińskiego (1889) i innych zdają się niewątpliwie dowodzić, iż produkty życia grzybków ropnych, ptomainy, bez grzybków więc, jako czynniki chemiczne, wywołują ropienie; rozumie się wcale to nie zachwiewa mniemania, iż same grzybki także wywoływać mogą i wywołują ropienie.

Ze wszystkiego, co wyżej powiedziane, wypływa, że ropienie w tkankach przy zapaleniu powstaje przez wniknięcie w nie drobnoustrojów ropnych jakąkolwiek bądź drogą, że zatem zwróciwszy jeszcze uwagę na to spustoszenie, które jest zawarunkowane ropieniem, słusznie to ostatnie (ropienie) zowiemy zmianą zapalną niszczącą, destruktywną.

3) *Owrzodzenie.* Owrzodzenie bywa jednym z okresów zapalenia, mianowicie jest następstwem ropienia. Mamy tu wszystkie te same zmiany zapalne, któreśmy poprzednio wymienili, z tem zastrzeżeniem, że zmiany te mają skłonność do długiego trwania, a powierzchnia zapalna do zniszczenia, obumarcia tkanek, które też strzępami oddzielnemi tutaj obumierają.

4) *Zgorzel, gangrena*, jest także jednym z okresów zapalenia, występuje jednak stosunkowo dość rzadko i charakteryzuje się tem, że znaczna partya tkanek w ognisku zapalnem obumiera *en masse*, t. j. w placie obumarłym obumarłe są wszystkie części składowe.

5) *Gorączka.* Ten symptom zapalenia nie zawsze występuje, a co się tyczy zwierząt, to znacznie rzadziej, niż u człowieka. Występuje ona zwykle z początku zapalenia z chwilą gdy ropienie zaczyna się w tkankach wytwarzać, ustępuje zaś zwykle, gdy ognisko ropne wylało na zewnątrz swą zawartość i wraca w takich razach, gdy drobnoustroje ropne lub gnilne przez wessanie dostały się do krwi. Ostatni rodzaj gorączki nazywamy gorączką ropnicową lub septyczną. Przy zapaleniu organów zewnętrznych gorączka zapalna rzadko podnosi się do znacznej wysokości, dosięga ona 39.0 do 40.0° C. i rzadko bywa dla życia niebezpieczną, przeciwnie gorączka ropnicowa i posocznicza charakteryzują się znaczną swą wysokością dochodzącą do 42.0° C. i nie rzadko są przyczyną śmierci zwierzęcia.

Zejście zapalenia. Zapalenie skończyć się może w sposób rozmaity, już to w pierwszych okresach może być rozejście zupełne, nie pozostawiające żadnych śladów swego przebywania, już to, gdy ropienie wytworzyło sobie ogniska, gdy powstało owrzodzenie (*ulceracio*) lub zgorzel, ropa i tkanki obumarłe zostają wydalone, a brak tkanek wynagradza się przez zamianę zdrowych, wytrwałych leucocyt, z początku w bardzo delikatną tkankę różową, utworzoną jakby z ziarenek z sobą zlepionych zwanych *ziarniną* (*granulatio*), a następnie w tkankę łączną, opatrzoną naczyniami, która, gdy następnie stężeje, nazywamy *tkanką bliznowatą* lub blizną (*cicatrix*).

Nareszcie, gdy tkanki utracone wskutek ciągłej przewagi procesu niszczącego wynagrodzić się nie mogą przez ziarninowanie, gdy następnie czynniki zakaźne zostaną z powierzchni owrzodzenia wessane w organizm, wtedy zwierzę ginie wskutek tak nazwanej *ropnicy* lub *posocznicy*; nakoniec zejściem zapalenia może być śmierć wskutek wyniszczenia, które spowodowane jest przez długotrwałe ropienie.

Rokowanie przy zapaleniu bywa różne, względnie do natężenia i jakości zjawisk chorobowych i względnie do organu, który proces zajmuje.

Leczenie. Leczenie zapaleń polega na leczeniu ogólnem i miejscowem. Co do ogólnego to jest ono przeciwgorączkowe, dajemy środki przeczyszczające: u zwierząt dużych sól glauberską (koniom 250. 500. bydłu nawet do 1000.00 grm.); olej ręcznikowy (500.00 koniom, świniom 50 — 100, psom łyżkę); olej lniany w tychże samych ilościach.

Bezpośrednio na gorączkę działamy antipyriną (5.00 — 15.00 koniom i bydłu, 1.00

do 3.00 świniom, 0.35 — 0.50 grm. psom), lub siarczanem chininy w takich samych dozach. Nadto dyetę ustanawiamy skąpą, łatwo strawną (świeża trawa, okopowe, otręby).

Leczenie ogólne przedsiębierzemy wtedy tylko, gdy objawy gorączkowe istnieją, w przeciwnym razie leczenie ogólne byłoby zbyteczne, przeciwnie nawet, gdy proces zapalny trwa długo i ropienie jest obfite, to dyeta winna być w tym razie łatwo strawna ale pożywna, wzmacniająca.

Następnie należy zabezpieczyć zwierzęciu spokój i jeżeli to możebne unieruchomić dany członek, jak naprzykład jest to niezbędne przy zapaleniach stawów.

Co do leczenia miejscowego, to w początkach zapalenia zależy ono na stosowaniu zimna, w tym celu na dany organ nakładamy w kilkoro złożone grube workowe płótno i często polewamy wodą, w której leży lód, lub też na miejsce chorobowe nakładamy pęcherze lub worki z potłuczonym drobno lodem lub śniegiem. Stosowanie chłodu przez dni kilka jeżeli przedsięwzięto je w samym początku, bardzo często zupełnie wystarcza dla powstrzymania rozwoju zapalenia. Stosuje się też w początkach zapalenia środki ściągające np. wodę gulardową, ocet i i. p. Jeżeli proces chorobowy doszedł do tego, że dany obrzęk nabrał znacznej twardości, wskutek wysięku włóknikowego jaki z naczyń między tkanki wystąpił, to leczenie nasze powinno być skierowane do tego, aby nagromadzony wysięk rozmiękczyć, rozpuścić, t. j. zrobić go zdolnym do wessania, pierwej aniżeli powstanie ropienie. W tym celu staramy się wywołać do narządu objętego zapaleniem obfity przypływ czynny krwi, któryby spowodował przesączenie się między tkanki wysięku surowiczego, zdolnego rozmiękczyć skrzepły wysięk włóknikowy. Dla tego też stosujemy ciepło wilgotne w postaci kataplazm z siemienia lnianego, kaszy i otrąb, których jednak u zwierząt zastosowanie natrafia na niepoślednie trudności. Staramy się więc zastąpić je kompressami ogrzewającemi (*echauffants*), które robią się w ten sposób, że w kilkoro złożone grube płótno namacza się w zimnej wodzie, wyżyma i nakłada na miejsce chore; warstwę mokrą przykrywa się w kilkoro złożonem płótnem suchem i wszystko obwiązuje się suchem prześcieradłem, workiem lub jak to w niektórych miejscach robią, kożuchem. Taki kompres pozostawia się w spokoju dotąd, dopóki nie wyschnie, na co potrzeba zwykle czasu 6 — 8 godzin. Jeżeli okład grzejący nałożony jest dobrze, to w zupełności zastępuje nam kataplazmy.

Ponieważ w praktyce zwierzęcej stosowanie kataplazm i okładów wogóle jest niedogodnem, więc zastępują je zwykle wcieraniem w skórę środków drażniących, jako to *linimenti saponato camphorati*, *linim. ammoniato camphorati*, przez rozcieranie spirytusem, *expellerem*, maścią rtęciową (u koni), a przy stwardnieniach zapalnych, dłuższy czas trwających, wcierania maści kantarydowej (1 część proszku much hiszpańskich na 5 — 10 części tłuszczu).

Gdy w ogniskach zapalnych wytworzą się ropnie, to postępujemy z niemi jak to będzie omówione przy leczeniu ropni; gdy na tle processu zapalnego powstają owrzodzenia, zgorzele, to leczenie ich uskutecznia się według prawideł, które także poniżej wyłuszczę.

Ropień (*abscessus*).

Nagromadzenie ropy w ognisku zapalnem w postaci jamy wypełnionej ropą nazywamy ropniem. Takie nagromadzenie ropy może się zdarzać i w jamach naturalnych wskutek zapalenia ich ścianek np. w jamach szczękowych, w torebkach maziowych i t. p. miejscach, najczęściej jednak ognisko ropne formuje się w tkankach, poprzednio zniszczywszy je na pewnej przestrzeni i wtedy je tylko nazywamy ropniem.

Historya tworzenia się ropnia jest następująca: wskutek działania przyczyn wywołujących zapalenie w tkankach te ostatnie podlegają napływowi krwi. Rozciągnięte naczynia przepuszczają znaczną ilość płynu ze krwi, już to czysto surowiczego, już to mającego zdolność krzepnienia i zawierającego nieznaczną ilość leucocyt. Następnie ilość ciałek ropnych w wysięku znacznie się powiększa i jużto nasyca (infiltruje) tkankę na pewnej przestrzeni, nie tworząc jednego zlanego ogniska ropnego i wtedy proces chorobowy ma skłonność do niepomyślnego przebiegu, już to w pewnem miejscu zapalonych tkanek wytwarza mniej lub więcej znaczne ognisko ropne, przedstawiające się jako chorobliwie wytworzona w tkankach jama, wypełniona ropą. Ścianka jamy w ropniach szybko się wytwarzających wysłana jest błoną, która jest niczem innem, jak skrzeplym włóknikiem, liczne niekiedy strzępy jego pływają w ropie. W ropniach wytwarzających się powoli błona wyścielająca jamę, zbudowana jest ze zorganizowanej tkanki, młodej (*membrana pyogenica*, błona ropotwórcza), a w ropniach z przebiegiem bardzo wolnym, czyli w tak nazwanych ropniach zimnych, ścianka ta

jest utkaną z mocnej tkanki łącznej grubej i unaczynionej.

Rozmiary ropnia dochodzą niekiedy do nadzwyczajnej wielkości, u koni i bydła zdarzają się, mające po kilka litrów zawartości.

Ropa zawarta w ropniach już to posiada słaby tylko ale właściwy sobie zapach, już to zapach jej jest tak wstrętny, że zaledwo znieść go można.

W miarę tego jak ropień się powiększa, rozciąga on otaczające tkanki i ciśnie na nie do tego stopnia, że wyciska z nich krew, wskutek czego w tem miejscu, gdzie naczynia najłatwiej ucisnąć się dają np. w skórze, część tkanek traci swoją żywotność i pod wpływem powiększającego się ciśnienia zostaje rozdartą, a zawartość abscessu z jamy się wydostaje. Jeżeli abscess usadowił się blizko skóry, to zostaje przerwaną skóra i ropa wylewa się na zewnątrz, gdy zaś leży głęboko np. w blizkości jamy piersiowej, brzusznej lub stawowej, to ropa do tych jam naturalnych się wylewa. Rozumie się, że dla życia zwierzęcia daleko jest groźniejszem wylanie się ropy do brzucha naprzykład, niż na zewnątrz.

Po otwarciu ropnia czy to samoistnem, czy to przy pomocy zabiegu operacyjnego ropa przez czas jakiś jeszcze wypływa, a wraz z nią powoli i owa błona zapalna, sama zaś jama wypełnia się stopniowo ziarniną (granulacyą) aż do zupełnego zaniknięcia, po czem pozostaje tylko mniej lub więcej znaczna, czasami gwiazdkowata, szpecąca blizna.

Nie zawsze jednak tak pomyślnem zejściem kończy się choroba, w niektórych wypadkach, gdy wrzód sąsiaduje z ważnemi jakiemiś organami lub w nich się wytwarza, gdy proces zapalny obejmuje tkanki trudno w razie choroby leczące się jak np. tkankę sprężystą, gdy tworzy się pomiędzy utworami rozścięgnistemi jak np. na kłębie grzbietowym lub w miejscu, gdzie znajduje się wiele wiotkiej tkanki łącznej, która z łatwością nasiąka ropą i pozwala na jej opuszczanie się ku dołowi, w takich wypadkach po otwarciu się ropnia powstają długotrwałe owrzodzenia, a gdy proces zapalny przeniesie się na sąsiednie organa t. j. kości, stawy, jamy piersiową lub brzuszną, wtedy choroba zakończyć się może śmiercią.

Objawy, które ułatwiają rozpoznanie ropnia opierają się głównie na cechach obecności płynu w jamie. Podwyższona ciepłota miejscowa, ból i obrzmienie jakkolwiek zawsze towarzyszą ropniom, wyjąwszy ropnie zimne, przy których zwykle dwóch ostatnich objawów brakuje, nie są decydującemi wskazówkami o obecności ropnia; największe znaczenie z objawów posiada *przelewanie* (*fluctuatio*) jakie wyczuwamy z wewnątrz ropnia. Jeżeli położymy palec lewej ręki na najwyższą wyniosłość obrzęku, w tem miejscu, gdzie obrzęk jest sprężysty i nie ciastowaty, a palcem prawej ręki będziemy uderzać niedaleko od poprzedniego miejsca, to palec lewej ręki odczuwa falę ropy wywołaną wstrząśnieniem.

Pomimo, iż przelewanie jest ważną wskazówką przy rozpoznaniu ropni, przecież niekiedy, gdybyśmy nie uwzględnili i innych okoliczności moglibyśmy w błąd być wprowadzeni, mianowicie przelewanie spostrzegać się daje w ropniach zimnych, torbielach i podskórnych wylewach krwi; pierwsze dwa charakteryzują się tem, że rozwój ich jest bardzo powolny, nieraz ubiegają całe miesiące (a nawet lata) zanim wytworzy się obszerniejsze płynne ognisko, mają nawet one dla nas znaczenie nie wielkie, gdybyśmy się nawet omylili i myśląc, że to ropień, przecięli je, to krzywda zwierzęciu się nie stanie. Inaczej rzecz się ma z wylewem krwi. Wskutek uderzenia lub innej jakiej przyczyny naczynia krwionośne przebiegające pod skórą lub nawet głębiej, pękają i krew wylewa się pod skórę, tworząc obrzęk, w którym krew tak samo się przelewa jak ropa. Gdybyśmy taki obrzęk przecięli zanim krew zupełnie w nim zakrzepnie i naczynie zasklepi się, to nastąpiłby krwotok, który bywa nawet niekiedy śmiertelnym. Podobne obrzęki krwawe tworzą się u koni zwykle około łokcia, lub na piersi. Cechują się one tem, że bardzo prędko powstają, już w ciągu godziny, najdalej w ciągu dnia i zwykle oznak zapalnych nie zdradzają, gdy tymczasem ropnie zawsze posiadają objawy zapalne i dla wytworzenia ich potrzeba dni kilku.

Rokowanie przy ropniach jest zwykle pomyślne wtedy tylko, gdy tworzą się one w blizkości ważnych organów to o tyle rokowanie będzie mniej pomyślne, o ile zapalenie tych organów będzie dla zwierzęcia niebezpieczniejsze.

Leczenie ropni. Przyspieszenie czasu zebrania ropnia jest dla nas rzeczą ważną, gdyż zwierzę wcześniej może być użyte do roboty, przy tem czas trwania starań o chore zwierzę ogranicza się; dla tego, gdy się ropień zaczyna formować i gdy już nadziei rozejścia się zapalenia nie ma, przyspieszamy zebranie się ropnia za pomocą kataplazm lub okładu grzejącego. Gdy skóra w najwyższem miejscu obrzęku jest ścieńczoną, gdy przelewanie dokładnie wyczuć się daje, wtedy uciekamy się do

otwarcia ropnia. Zawsze lepiej będzie, gdy cięciem uprzedzimy samoistne otwarcie się ropnia, a to z dwóch przyczyn: jednej, że blizna następnie wytworzona mniej szpeci, z drugiej, że wczesnem otwarciem ropnia zapobiegamy opuszczeniu się ropy niżej, lub w danym razie przedostaniu się jej do ważnych jakich organów.

Wrazie, jeżeli co do zawartości ropnia mamy niejaką wątpliwość, mianowicie gdy obawiamy się czy przypadkiem nie mamy do czynienia z wylewem krwi wskutek rozerwania naczyń, w takim razie wstrzymujemy się z przecięciem obrzęku przez dni kilka, aby dać czas krwi do skrzepnięcia lub co lepiej, przekonać się o zawartości za pomocą *trójgrańca próbnego* (fig. 1). Trójgraniec próbny jest to narzędzie takie jakie się

Fig. 1.

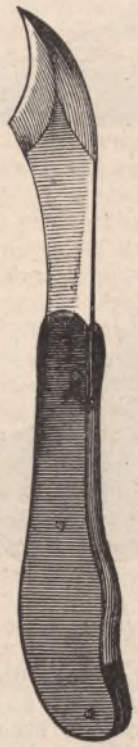


Trójgraniec próbny.

używa do przebicia żwacza u bydła i owiec podczas wzdęcia, z tą tylko różnicą, że jest o połowę krótszy i pochewka jego najwięcej 4 mm. średnicy mieć powinna. Takim trójgrańcem włożonym w pochewkę przebijamy obrzęk w tem miejscu, gdzie się uczuwa przelewanie, aż do jamy ropnia, poczem sztylecik się wyciąga zostawiając rurkę t. j. pochewkę w obrzęku, przez którą zawartość ropnia zaczyna wypływać, mianowicie ropa, gdy jest ropień, a surowica zakrwawiona lub czysta krew, gdy mamy do czynienia z podskórnym wylewem krwi. W tym ostatnim razie, t. j. gdy zawartość obrzęku jest krwawa, obrzęku już nie przecinamy. Trójgraniec, zanim go do tej operacyi użyjemy, powinien być bezpośrednio przed użyciem chwilę wymoczony w 3% rozczynie kreoliny lub wygotowany w wodzie wrzącej, aby go zupełnie oczyścić i zrobić nieszkodliwym. Gdybyśmy użyli do operacyi trójgraniec zanieczyszczony, to łatwo moglibyśmy wywołać pod skórą gnicie skrzepu krwi i tem wywołać groźne zapalenie tkanki podskórnej.

Dla przecięcia ropnia używamy tak nazwanego *lancetu do otwierania ropni* (*oncotom*). Jest to zwykły lancet z tą różnicą, że jedno jego ostrze jest wklęsłe (fig. 2), a drugie wypukłe, gdy zwykły lancet posiada oba ostrza wypukłe, zresztą do przecięcia ropnia można używać i *lancetu zwykłego* (fig. 3). Dla przecięcia wybieramy punkt obrzęku, w którym przelewanie wyczuwa się dokładnie, ale o ile można nisko, iżby ropa należyty miała odpływ. Otwarcie uskuteczniamy w ten sposób, że lancet wbijamy w obrzęk nie w prostopadłym do ropnia kierunku, lecz w nieco ukośnym, a to dla

Fig. 2.



Lancet do otwierania ropni.

Fig. 3.



Lancet zwykły

tego, iżbyśmy końcem lanceta nie zranili jakich naczyń, które mogą leżeć tuż pod ropniem. Gdy ropień jest dużych rozmiarów, to przekłuć go możemy w kierunku prostopadłym. W razie gdyby otwór zrobiony był zamały do swobodnego odpływania ropy, to rozszerzyć go możemy za pomocą *noża guziczkowego*, którego rysunek na str. 770 załączamy (fig. 4) odznaczającego się tem, że na końcu ma tępy guziczek ochraniający tkanki głębiej leżące od skaleczenia. Po otwarciu ropnia, wylewającą się ropę zbiera się w podstawioną miseczkę (fig. 5) metalową, z *papier maché* lub też z kauczuku, która zarazem służyć będzie na przyszłość do kładzenia w nią zużytego opatrunku, co dla czystości jest wymagane; następnie jeszcze obrzęk ze wszystkich stron delikatnie wygniatamy, ażeby resztki ropy zeń wydalić. Dla przyspieszenia gojenia się ropnia

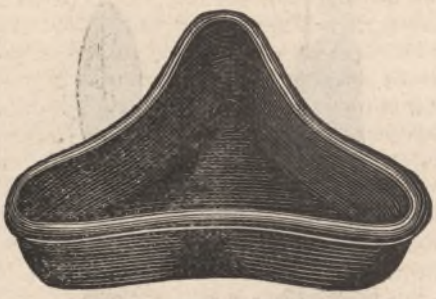
operatorowie ściankę jego wyskrobują, mianowicie ową narosłą błonę ropotwórczą. Wy-

Fig. 4.



Nóż guziczkowy prosty.

Fig. 6.



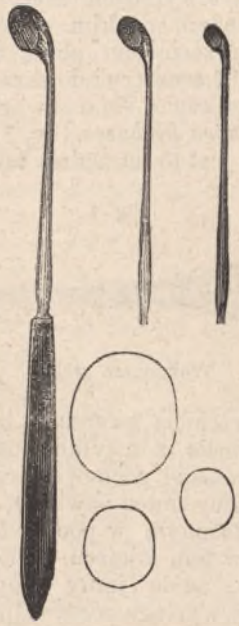
Miseczka do ropy.

skrobanie uskutecznia się za pomocą *skrobaczek łyżeczkowych* Volkmann'a (fig. 6), tem śmielej o ile nie leżą w sąsiedztwie ważne jakie organa, które by skrobaczką uszkodzić można.

Jeżeli otwór jest rozmiarów nie wielkich, lub też jama ropnia sięga daleko, tak że odpływ ropy nie jest należycie zabezpieczony, to należy w jamę ropnia wprowadzić dren, t. j. rurkę gumową na całej swej długości mającą okienka (fig. 7); sączek ten wprowadzamy tak daleko, aby i z najoddaleńszych miejsc ropa spływać mogła i żebyśmy w danym razie oddalone zakątki ropnia przez sączek wystrzykać mogli.

Po wydaleniu ropy i wyskrobaniu ścianki ropnia, należy jamę ropnia w ten sposób opatrywać, aby wszystkie grzybki ropotwórcze zabite zostały. Już za pomocą skrobaczki częściowo grzybki te usuwamy, ale dopiero przez wystrzykiwanie środkami odrażającemi (dezinfekcyjnemi) resztę ich zabić możemy. W tym celu jamę ropnia przestrzykujemy roztworem sublimatu w stosunku 1 części na wagę sublimatu rtęciowego (*Hydrargyrum bichloratum corrosivum*) na 300 (dla koni, świń i psów) lub na 500 do 1000 (dla bydła, które jest na sublimat rtęciowy czulsze, niż inne zwierzęta) wody. Zamiast sublimatu użyć możemy 3 — 5% roztwór kwasu karbolowego, lub 3% roztwór kreoliny w wodzie. Po wystrzykaniu jamy ropnia wysypują ją jeszcze proszkiem jodoformu i nakładają na wierzch opatrunek, w ten sposób, że najprzód kładzie się

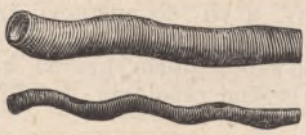
Fig. 6.



Skrobaczki łyżeczkowe Volkmann'a.

kawałek muślinu namoczonego w roztworze (1 na 300) sublimatu, na to nakłada się kupiona w aptece lub w domu przygotowana juta karbolowa, na to znowu gaza i nareszcie bandaż. Opatrunek zmienia się raz na

Fig. 7.



Dreny różnej wielkości.

dzień, aż do zupełnego zapełnienia jamy ropnia przez ziarninę.

Owrzodzenia i inne komplikacye chorobowe leczą się jako takie i później o nich powiedziane będzie.

Owrzodzenie, wrzód (*Ulceratio, ulcus*).

Jeżeli całość skóry będzie naruszona przez proces chorobowy, mający przyczynę miejscową jak np. wskutek tarcia, odgniecenia i t. p. lub też z przyczyny jakiejś choroby ogólnej, jak np. wskutek tylczaka, zołzów i t. p. przyczyn, to nazywamy taki stan wrzodem, a skórę owrzodzoną. Każdemu owrzodzeniu towarzyszy zapalenie z wydzieliną ropną na powierzchni wrzodu a niekiedy i w tkankach przez wrzód zajętych, ropieniu zaś towarzyszy albo zupełny brak skłonności do ziarninowania, przy czem nawet tkanki owrzodzone powoli, strzęp za strzępem, komórka za komórką obumierają, wskutek czego wrzód coraz większe zajmuje przestrzenie, albo wytwarzająca się ziarnina tak jest wątła, tak mało zdolna do dalszego rozwoju a nawet życia, że wkrótce po swem wytworzeniu obumiera, wskutek czego wrzód wprawdzie się nie powiększa, ale za to i goić się nie chce, trwając wciąż na jednym stopniu przez całe miesiące a nawet lata. W tym ostatnim razie brzegi wrzodu grubieją, stają się twarde, mozolowate, dna ich zwykle nie równe, słoninowatego wyglądu, wskutek stłuszczenia komórek ziarninowych w skąpej ilości wytwarzających się, ropa sącząca się jest zwykle dość znacznej konsystencyi, ciągliwa. Takie wrzody nazywają *wątlemi* (atonicznemi) a w życiu powszechnem ślimaczącemi się.

Wrzody wątłe przy odpowiednich środkach zaradczych mogą się goić, nadzwyczaj małą jednak mają do tego skłonność; zwierzę, wskutek ciągłego ropienia, wycieńcza się i jeżeli nie zginie wskutek innej jakiej choroby, to może zginąć wskutek ogólnej utraty sił, która zresztą do powstania innych chorób znakomicie się przyczynia.

Wrzody czynne odznaczają się bardzo obfitem ropieniem, ziarnina wytwarza się obfita lecz nadzwyczaj pulchna, soczysta, przekrwiona, nie zdolna do długiego życia; rozrasta się ona nieraz w bardzo wielkiej ilości, tworząc wątłe, przy dotknięciu palcem lub zgłębnikiem łatwo krwawiące, guzowate, grzybowate narośle, co nazywa się *ziarniną bujną*, bujającą (*caro luxurians*). Wskutek takiej guzowatości ziarniny tworzą się szpary, szczeliny, w których dobre mają schronisko grzybki ropne, to też ropienie nader jest obfite, ropa ciężarem swoim opada na dół, tworząc kieszenie, zatoki (*sinus*), dające punkt wyjścia nowym ogniskom zapalnym i przyczyniające się tem samem do rozszerzenia owrzodzenia. W miejscach, które sprzyjają zatrzymywaniu się ropy, lub zaciekaniu jej w głąb, tworzą się bardzo rozległe, długie zatoki, naprzykład na kłębie grzbietowym, w okolicy pierwszego kręgu szyjowego, na wewnętrznej (przyśrodkowej) powierzchni barku i na piersi; niekiedy szczeliny są bardzo ciasne i kręte, np. przy owrzodzeniu chrząstki kopytowej.

Wrzody czynne bardzo szybko powiększają się, drążą głównie w głąb, w tkanki miękkie, jako dla ropy ustępcze, dochodzą do kości, obejmują procesem owrzodzenia okostną i kość samą, a ten ostatni wypadek nazywamy owrzodzeniem lub próchnieniem kości (*caries*). W taki to sposób powstaje owrzodzenie wyrostków ciernistych kręgów grzbietowych, przy owrzodzeniu kłębu, owrzodzenie chrząstki kopytowej i samej kości kopytowej, przy owrzodzeniach koronki kopyta lub jego ścianki. Niekiedy wrzód drąży aż do jam naturalnych, np. do zębodołów, do kanału Stenona odprowadzającego ślinę z gruczołu ślinowego podusznowego, niekiedy proces owrzodzenia łączy jamę żołądka ze światem zewnętrznym jak to ma miejsce np. wskutek owrzodzenia powstałego po traumatyzacyi u bydła. Takie połączenia jam naturalnych ze światem zewnętrznym w danym razie, wskutek owrzodzenia, nazywamy przetoką (*fistula*) zębodołu, przewodu Stenona, żołądka i t. p.

Owrzodzenie czynne przy odpowiedniem leczeniu może zupełnie ustąpić; w niektórych jednak razach gdy objęło ono znaczne przestrzenie i na znacznej głębokości zaatakowało wyrostki cierniste, kości kopytowe, lub co najważniejsza, u koni naprzykład gdy utworzyła się przetoka piersiowa, brzuszna lub stawowa, wtedy proces chorobowy łatwo może kończyć się śmiercią, już to przez zakażenie ropne, gnilne, lub wskutek zapalenia opłucnej, obrzusznej, stawu.

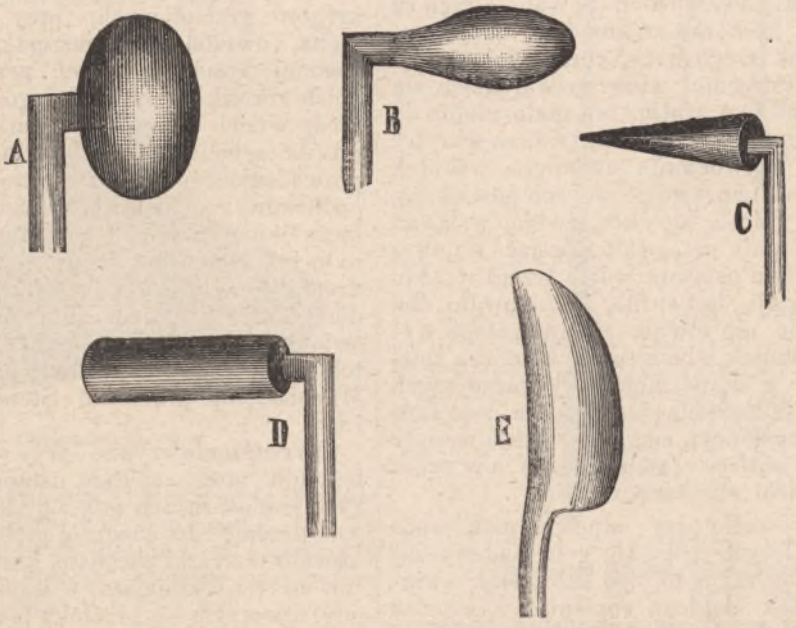
Przyczyny owrzodzenia mogą być bardzo różne, bywają one ogólne np. gdy powstają wrzody tylczakowe i miejscowe; do tych ostatnich trzeba zaliczyć: czynniki mechaniczne, przeważnie stłuczenia, odgniecenia, odleżenia; przyczyny chemiczne: oparzenia kwasami, zasadami; termiczne: oparzenia, odmrożenia; każda nakoniec rana zaniedbana lub nie gojąca się wskutek czynników nieprzyjaznych, może stać się owrzodzoną i zamienić w owrzodzenie.

Rokowanie bywa bardzo różne: owrzodzenia atoniczne goją się trudniej, niż czynne, owrzodzenia obszerne niebezpieczniejsze są, niż małe. Rokowanie zależne jest też od organu objętego procesem chorobowym, od gatunku zwierzęcia, a nawet od wieku jego.

Leczenie. Leczenie wrzodów atonicznych zasadza się na ich podrażnieniu, a następnie leczeniu drogą przeciwgnilną, środkami przeciwzakaźnemi. Podrażnienie wywołanem może być już przez samo wyskrobanie wrzodu skrobaczką łyżeczkową, przyczem podskrobać należy nie tylko dno, ale nawet brzegi rany, które też (mozolowate brzegi) oświeża się drobnemi nacięciami, aby je zrobić zdolniejszemi do pokrywania się naskórkiem. W tymże samym celu na wrzód stawiają wczykatoryę lub go smarują maścią z much hiszpańskich (*Unguentum Cantharidum*) lub też przyżegają go rozpalonem żelazem. To ostatnie nie tylko że podrażnia wrzód, lecz zarazem zwęglając tkankę, niszczy grzybki ropne, podtrzymujące ropienie, znakomicie przyczyniając się tem samem do dezinfekcyi wrzodu.

Żegadła metalowe (*cauterium actuale*) (fig. 8) co do formy są różne, gdyż stosować się muszą do powierzchni rany i tak dla wrzo-

Fig. 8.



Żegadła metalowe: *A* Ż. guzikowate; *B* Ż. oliwkowate; *C* Ż. stożkowate; *D* Ż. walcowate; *E* Ż. nosowate.

dów płytkich o powierzchniach równych używają się żegadła *talarowate*, *gruszkowate*, do wrzodów niewielkich nieco wgłębionych *guziczkowate*, do wrzodów o znacznych wgłębieniach np. przy owrzodzeniu chrząstki kopytowej stosują się żegadła *stożkowe*. Są jeszcze innego rodzaju żegadła ze względu na swój kształt, jako to *piramidalne*, *walcowate nosowate*, *obrączkowate*, ale te stosują się w innych stanach chorobowych i właściwie tutaj omawiane być nie powinny.

W praktyce zwierzęcej używane są żegadła żelazne; żegadła platynowe P a q u e l i n' a są zbyt kosztowne i zbyt małe, aby mogły znaleźć w naszej nauce szersze zastosowanie.

Barwa żegadeł żelaznych przed użyciem powinna być jasno czerwona, żegadła mniej rozgrzane przywierają do rany i po odjęciu pozostaje zawsze na nich przylepiony strup. Co do głębokości do jakiej wrzody przyżegamy, to kierujemy się tu głównie jakością sąsiednich organów i tak: wrzodów na powiece wcale nie należy przyżegać, gdyżbyśmy mogli zepsuć oko, tak samo nie przyżegamy wrzodów leżących na jakich większych naczyniach krwionośnych np. na szyi tuż przy żyle szyjowej, bo w tym razie wytworzyłby się w naczyniach skrzep, który mógłby być nawet dla życia zwierzęcia niebezpieczny.

Tam, gdzie dla ożywienia lub zniszczenia powierzchni wrzodu żegadła rozpalonego stosować nie możemy, możemy zastosować *żegadło chemiczne* (*cauterium potentiale*) jak np. kamień piekielny czyli lapis (*argen-*

tum nitricum) i słabiej znacznie działające tuszowania kryształem siarczanu miedzi (*cuprum sulphuricum*) lub ałun miedziowy (*cuprum aluminatum* v. *lapis divinus*).

Po oczyszczeniu wrzodu przy pomocy skrobaczki lub żegadła, do opatrunku wrzodu używamy sublimat rtęciowy (1 na 300 wody) kwas karbolowy 5%, krezolinę lub kreolinę 3%.

Przy wrzodach czynnych przedewszystkiem należy usunąć ziarninę bujającą, narośle grzybowate, guzy. W tym celu używa się *nożyczek zgiętych* na powierzchni (Coopera)

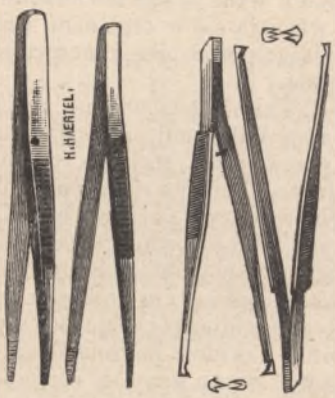
Fig. 9.



Nożyczki Cooper'a.

(fig. 9) lub noża guziczkowatego, przyczem chwyta się guzy za pomocą szczypczyków (*pincety*) haczykowych (fig. 10), zatoki i kanały należy porozszerzać, aby ropa swobodny miała odpływ, tam zaś gdzie kieszenie opuszczają się na dół i grożą zatrzymaniem się ropy, tąm w samym dnie zatoki zrobić należy

Fig 10.



Szczypczyki: *A* S. zwykłe anatomiczne.
B S. haczykowe.

przeciwotwór, w który włożony sączek zapobiegnie temu niebezpieczeństwu. Dalsze leczenie wrzodu, polegające na wyłyżeczkowaniu całej powierzchni wrzodu łącznie z zatokami, a następnie stosowanie środków dezinfekcyjnych i jutowego opatrunku, niczem się nie różni od opatrywania zwykłych ropni.

Sierść wokoło wrzodu należy wystrzydz za pomocą nożyczek zgiętych na powierzchni (cooperowskich), a u zwierząt spokojnych po wystrzyżeniu sierści skórę trzeba dokładnie wygolić brzytwą i codziennie dobrze obmywać roztworem sublimatu, wokoło zaś wrzodu, w razie gdyby ropa robiła na skórze nażarcia, smarować wypada maścią z waseliny i sublimatu w stosunku 1 cz. sublimatu rtęciowego na 200 części, na wagę, waseliny, zresztą można smarować z równym skutkiem maścią borową (*Unguentum boricum*), ołowianą (*U. plumbicum*) i t. p.

Obumarcie, zgorzel (*mortificatio, gangraena*).

W chwili, gdy komórki, a więc i tkanki z nich złożone, żyć przestają i są już zdolne do zwykłego chemicznego rozkładu, jakiemu też tkanki podlegają zupełnie od organizmu oddzielone, nazywamy je obumarłemi.

W ścisłem tego słowa znaczeniu obumarcie komórek następuje i w ustroju zupełnie zdrowym: łuszczący się naskórek, wypadające włosy, odwarstwowujący się i odpadający od kopyta róg, są komórkami i tkankami obumarłemi (*mortificatio*); także przy każdem owrzodzeniu tysiące komórek codziennie umiera, co bardzo wyraźnie widzimy przy owrzodzeniu kości, bo wtedy obumarłe gruppy komórek wyczuwamy w ropie w postaci piasku. Nas zajmować obecnie będzie takie obumarcie, przy którem wielka ilość komórek z sobą ściśle złączonych, a więc tkanek (*en masse*), obumiera całym płatem. W takiem obumarciu wszystkie części składowe są obumarłe: skóra i często leżące pod nią mięśnie, wraz z swemi naczyniami, nerwami; obumierają nieraz oddzielne kości lub ich części, całe nawet członki, (*sphacelus*) jak to mamy przy zatruciach sporyszowych; niekiedy nawet obumiera cały organizm np. płód w łonie matki. Takie obumarcie tkanek (*en masse*) wskutek przyczyn już to w samym ustroju istniejących, już to zewnętrznych, nazywamy *zgorzelą* (*gangraena*).

Rozróżniamy dwa rodzaje (głównie) zgorzeli: *zgorzel suchą* (*gangraena sicca*) i *zgorzel wilgotną* (*gangraena humida*).

Zgorzel sucha mniej nas obchodzi, albowiem rzadko prowadzi do złych następstw; powstaje ona wskutek tego, że dany organ otrzymuje za mało krwi do utrzymania swego życia, przyczem jednak przesączyna a zatem i obrzęk nie powstaje, przeciwnie organ przez wysychanie traci swą wilgoć, kurczy się zatem, skóra na nim się marszczy, staje się suchą, jakby pergaminową. Najlepiej obserwować można zgorzel suchą u konia na ogonie

niekiedy bowiem wskutek zbyt mocnego zaplatania ogona lub związywania go w celu ochronienia rany po kastracyi powstałej od zanieczyszczenia i drażnienia, powstaje zgorzel sucha kilku ostatnich kręgów.

Zgorzel wilgotna zjawia się pod różnemi bardzo formami: już to jako obejmująca cały organ np. zgorzel kończyn powstająca wskutek zatrucia sporyszem, zgorzel prącia i wtedy nazywamy ją *sphacelus*, już to zajmuje pewną część tkanek jakiegoś organu np. zgorzel przyranna, zgorzel odleżynowa, obrzęk złośliwy, rozedma złośliwa, zgorzel wąglikowa.

Co do przyczyn zgorzeli wilgotnej, to w pierwszej linii zaliczyć tu należy przeszkody w cyrkulacyi, które powstają: 1) Z powodu ucisku na naczynia krwionośne dostarczające krew do pewnego kompleksu tkanek, ucisk na same tkanki, zatkanie tętnicy skrzepem krwi (*trombus*), nareszcie zatkanie żyły gdy ona tylko jedna krew od danych tkanek odprowadza. Przyczyny te wywołują zupełne powstrzymanie cyrkulacyi, a wskutek tego i zupełne zawieszenie odżywiania tkanek. 2) Dalej, powstrzymanie cyrkulacyi krwi wskutek miejscowego zapalenia (zgorzel zupełna). 3) Z powodu dostania się do krwi produktów chorobowych, a w szczególności produktów gnicia wskutek czego tworzą się liczne zatkania naczyń krwionośnych, a przy zatkaniu naczynia większego kalibru powstaje zgorzel. 4) Wskutek wejścia w tkanki różnego rodzaju grzybków wywołujących rozkład tkanek. Większa część tych grzybków należy do kategoryi tych, dla życia których powietrze jest już to szkodliwe (*anaeroby*) już to obojętne. Odkrycie pierwszego z tych grzybków mianowicie *vibrio septicus*, obowiązane jest P a s t e u r o w i. R o z e n b a c h obserwował grzybki zgorzeli przyrannej gazowej (powstającej na tle ran) do niego podobne, a A r l o i n g i C h a u v e a u, którzy także nad grzybkami zgorzeli gazowej pracowali, utrzymują, iż grzybek je wywołujący jest identyczny z *vibrio septicus* Pasteura i *bacillus oedematis maligni* K o c h a, co jednak zdaje się nie mieć za sobą słuszności. Wkrótce potem K o c h odkrywa grzybki obrzęku złośliwego, (*bacillus oedematis maligni*), Passet *bacillus pyogenes foetidus*, wywołujący w tkankach wywiązywanie się gazów śmierdzących, R o z e n b a c h do takich grzybków, które wszedłszy z miejsca zgorzelinowego do krwi wywołują posocznicę, zalicza odkryte przez siebie *saprogenes* I, II i III. 5) Zgorzel wilgotna powstać może z oparzenia wrzątkiem, kwasami, alkaliami i wogóle środkami kaustycznemi, żrącemi. 6) Z przyczyny odmrożenia. 7) Nakoniec z zatrucia sporyszem.

Zmiany w tkankach jakie podczas zgorzeli wilgotnej istnieją, dadzą się w krótkości tak wyrazić: krew w tkankach jest zmieniona, krążki krwi tracą barwę, pęcznieją, w tkankach osadza się barwik żółtawej barwy, zmieniającej się miejscami aż do brudno ciemno-czerwonej, składem swym chemicznym zbliżony do barwika krwi (hematyny). W tkankach rozmiękłych, rozpływających się, spostrzegamy ogromne ilości grzybków zgorzelinowych, bakteryo i cokki, a oprócz nich i różne gatunki pleśni: *aspergilus*, *oidium*, nadto kryształy leucyny, tyrosiny, tłuszczów, obok fosforanów amonowo-magnezyowych.

Przebieg zgorzeli w przyjaznych warunkach jest następujący: w miejscu przejścia zgorzeli w tkanki zdrowe tworzy się między niemi wyraźna granica, linia, a raczej warstwa odgraniczająca (*linea demarcationis*), podmywana przez ropę, która przez to podmywanie stopniowo oddziela część zgorzelinową od części niezgorzelinowych. Linia odgraniczająca najłatwiej tworzy się w tkankach miękkich, trudniej w skórze, kościach, a najtrudniej w naczyniach krwionośnych.

W razie gdy demarkacya wytwarza się z trudnością, zgorzelina obejmuje coraz znaczniejsze obszary; produkta gnicia to jest posoka a wraz z nią zawieszone w niej grzybki wsysają się w organizm i zakażają go wywołując posocznicę, kończącą się zwykle śmiercią.

Objawy. Tkanki pozbawione życia wskutek zgorzeli wilgotnej, nie odżywiane już więcej przez krew, stają się w dotknięciu trupio-zimne, skóra na nich (nie zabarwiona) przybiera barwę purpurową z odcieniem popielatym lub czarnym; ze szczelin, które powstają, sączy się obficie śmierdzący płyn, a przy tak nazwanym obrzęku gazowym w części zgorzelinowej daje się wyczuwać trzeszczenie wskutek nagromadzających się tam gazów. Samo przez się rozumieć należy, iż tkanki podległe zgorzelinie tracą czucie, a skaleczone lub nacięte nie krwawią.

Rokowanie wogóle przy zgorzeli wilgotnej jest wątpliwe, nigdy bowiem naprzód nie możemy wyrokować czy w danym razie demarkacya wytworzy się i to dość wcześnie i zupełna.

Leczenie. Przedewszystkiem należy usunąć przyczyny, które wywołały zgorzel, o ile to się da zrobić; zatem wszystko to co z zewnątrz uciska naczynia lub tkanki, usunąć. Tkanki, które już okazują skłonność do obumarcia, ożywić, a to za pomocą lekkiego

rozcierania (zmarznięcie), obmywania środkami aromatycznemi i lekko drażniącemi, spirytusem, nalewką myrrową, aloesową, kozłka lekarskiego (*tinctura arnicae*), spirytusem kamforowym i t. p. środkami. W razie gdy obumarcie już nastąpiło i ożywienia tkanek wywołać nie możemy, wtedy wszystkie nasze starania dążyć powinny do przyspieszenia demarkacyi. Dobrze tu bardzo działają kataplazmy lub kąpiele (jeżeli te dadzą się zastosować) o temperaturze 37° R. z jednoczesnem stosowaniem środków, któreby działały miejscowo odrażająco i pochłaniająco posokę, więc jodoform zmięszany z proszkiem węgla, obmywania sublimatem (1 na 300) i inne wyżej wymienione środki antiseptyczne. Ażeby posoka na zewnątrz spływać mogła swobodnie i ażeby tem łatwiej zgorzel w całej grubości traktować można środkami odrażającemi, robią się głębokie nacięcia krzyżowe zgorzeli, którą następnie obficie oblewa się roztworem sublimatu, oddzielające się płaty zgorzelinowe usuwamy nożem, a następnie dno owrzodzenia przypalamy rozpalonem żelazem. Gdy część zgorzelinowa wskutek demarkacyi odpadnie, to pozostające po niej owrzodzenie leczy się jak to było powiedziane przy owrzodzeniu. Takie organy, jak prącie u koni, ogon u koni i bydła, wrazie objęcia ich zgorzelą należy odjąć aż po miejsce zupełnie zdrowe.

Rany.

Rana (*vulnus*) jest to rozdzielenie w łączności jakichkolwiek tkanek i organów przez siłę mechaniczną. Mogą być rany skóry, mięśni, naczyń, kości, rogu; niektóre jednak rany nazywamy inaczej, np. w kościach nazywamy je złamaniami. W tym razie, gdy rana mięśnia powstaje wskutek zbyt wielkiego tegoż naprężenia, nazywamy ją rozerwaniem, z podobnych względów rany więzów, nerwów lub naczyń, także nazywamy rozerwaniami, rozdarciami lub ranami rwanemi, dartemi.

Rana może być *otwartą* (*v. apertum*) gdy *sama skóra* lub też pod nią leżące tkanki lub organa wraz z nią są zranione i w przeciwieństwie do tej raną *skrytą* lub *wewnętrzną* (*v. occultum*) nazywamy zranienie tkanek pod skórą w jakiej bądź głębokości bez zranienia widocznego skóry. Raną *prostą*, *zwykłą* (*v. simplex*) nazywamy, gdy ze strony tkanek w danej chwili nic nie stoi na przeszkodzie normalnemu jej zagojeniu; raną *powikłaną* (*v. complicatum*) gdy w ranie znajdują się obumarłe tkanki albo ciała obce, już to gdy jest ona zanieczyszczoną (grzyby, pleśnie) lub wreszcie, gdy krwotok z rany był bardzo znaczny. Stosownie do raniącego narzędzia, kształtu i sposobu jego działania nazywamy ranę *ciętą* (*caesum*), *kłutą* (*ictum*), *kąsaną* (*morsum*), *poszarpaną* (*dilaceratum*), *stłuczoną* (*contusum*), *postrzałową* (*sclopetarium*), na koniec ranę jakiegokolwiek rodzaju lecz gdy razem z raniącem narzędziem dostał się do tkanek jaki jad roślinny czy zwierzęcy, nazywamy *zatrutą* (*venenosum*).

Dla scharakteryzowania zjawisk towarzyszących ranie możemy wziąć za typ ranę ciętą, gdyż tu zmiany w tkankach zachodzą te wszystkie jakie spotykamy i przy innych ranach lecz, iżbym tak powiedział, dokładniej, jaśniej.

W *ranie ciętej* odróżniamy usta rany, ich brzegi i kąty, dno i powierzchnię całej rany.

Ze zjawisk, jakie przy ranach ciętych spotykamy, musimy odróżnić te, które zjawiają się w chwili zadania rany i wkrótce ustępują lub zostają na czas dłuższy, już to te, które dopiero po niejakim czasie się zjawiają; do pierwszych należą: rozejście się ust rany, krwotok, ból i niekiedy wstrząs nerwowy.

Kierunek rany ciętej jest zwykle prostolinijny lub łukowaty. Usta rany natychmiast po zranieniu *rozchylają się* nieco, przytem stopień rozchylenia jest względny do rodzaju tkanek, stanu w jakim się tkanki i narząd znajdowały; w ranach skóry usta rozwierają się wtedy znacznie, gdy kierunek rany zgadza się z kierunkiem największego napięcia skóry; rany mięśniowe bardzo znacznie są rozwarte, gdy zranione mięśnie poprzecznie do włókien wcale nie roztwierają się, gdy idą w kierunku włókien. To samo odnosi się do ścięgien i więzów. W tętnicach przy zranieniach tworzą się rany mniej lub więcej znaczne, a mianowicie, gdy naczynia zranione są w kierunku poprzecznym, to usta rany rozchodzą się więcej, niż gdy są zranione w kierunku długości. Krwotok (*haemorrhagia*) przy ranach ciętych zwykle bywa znaczniejszy, niż przy którejkolwiek innej ranie, zależy on jednak od obfitości unaczynienia danego narządu, od stanu, w jakim się naczynia znajdują; zwróćmy uwagę np. na to, że rany podczas erekcyi prącia temuż zadane krwawią bardzo znacznie. Nadto obfitość krwotoku zależy od kalibru zranionych naczyń, od tego czy to są tętnice, żyły, czy naczynia włosowate, krwotok bowiem żylny jest zawsze mniej obfity, niż tętniczy, pochodzący nawet ze znacznie cieńszych naczyń; krwotok z naczyń włosowatych bardzo rzadko bywa niebezpieczny, chyba, gdy rana przedstawia bardzo znaczną powierzch-

nię, bo wtedy może być obfity, a nawet znaczny. Krwotok przy niewielkich ranach ciętych, a nawet przy znacznych rozmiarami, lecz bez uczestnictwa grubszych naczyń tętniczych lub żylnych zatrzymuje się zwykle sam bez nadzwyczajnej szkody dla organizmu, w tych zaś razach gdy i wielkie naczynia zranione będą, krwotok ustanie za życia zwierzęcia dopiero wtedy, gdy wskutek straty krwi ośrodki nerwowe do tego stopnia są osłabione, że nie mogą wysyłać impulsów sercu, aby ono się kurczyło i wtedy krwotok zatrzymuje się sam przez się zanim zdążyła tak znaczna ilość krwi wypłynąć, że ta strata byłaby dla zwierzęcia śmiertelną. Ból (*dolor*) przy zadawaniu ran ciętych jest dla zwierzęcia nieznaczny, przytem im szybciej rana została zadaną, tem ból jest mniejszy, znaczny ból subjekt uczuwa przy zranieniach nerwów; okostna, skóra i inne tkanki są znacznie mniej czułe; błony śluzowe pod względem bólu zachowują się podobnie jak skóra, której zresztą są zmienioną postacią.

Wstrząs (*Shock*) jest to zjawisko nerwowe występujące niekiedy u zwierząt podobnie jak i u ludzi, między innemi w chwili otrzymania rany. Zależy on na jednoczesnem i w jednem mgnieniu oka występującem zawieszeniu niemal wszystkich funkcyj w ustroju, wskutek czego, jeżeli w krótkim bardzo czasie nie nastąpi reakcya, czyli jeżeli zawieszone funkcye nie zbudzą się do życia, to zwierzę nie może być już uratowane i wtenczas wstrząs przechodzi bezpośrednio w śmierć. Gdy wstrząs następuje przy wielkich ranach i przy bardzo obfitych krwotokach, to może on być niekiedy zbawczy, albowiem wskutek niego krwotok się wstrzymuje i zranione naczynia mają czas do zasklepienia się przy pomocy skrzepu. U zwierząt zresztą wstrząs bardzo rzadko występuje i zdaje się być przywilejem rozpieszczonych, zdenerwowanych psów pokojowych.

Do zjawisk następczych, później występujących, należą gorączka przyranna i zjawiska dające się w ranie obserwować podczas jej gojenia i to gojenie komplikujące.

Gorączka przyranna zjawia się zwykle na zajutrz i trwa dobę do trzech; gdy gorączka przyranna trwa dłużej niż ten czas, to zwykle jest to objawem jakiejś niewidocznej częstokroć jeszcze dla nas komplikacyi, gdy zaś wzmaga się coraz bardziej, to można się obawiać nawet smutnych następstw dla zwierzęcia.

Dążność do gojenia się rany posiadają w mniejszym lub większym stopniu wszystkie tkanki, nie wyłączając nawet chrząstek i kości, przy tem proces gojenia jest w istocie swojej ten sam, a różnice co do czasu zależą od rodzaju tkanek, od ich budowy, bogactwa naczyń jakie posiadają, nadto od rodzaju zwierzęcia, jego wieku, stanu odżywiania i t. p. okoliczności.

Gojenie rany może nastąpić bezpośrednio przez zrośnięcie powierzchni rany (*prima intentio*) lub też przez zarośnięcie jej, zapełnienie ziarniną (*secunda intentio*; *per granulationem*).

Zrastanie bezpośrednie czyli t. n. rychłozrost rany wtedy może nastąpić, gdy narzędzie, które raniło, było chirurgicznie czyste, gdy rana nie została zanieczyszczoną, lub też nieliczne zanieczyszczenia zostały usunięte przez krew i przemycie rany, gdy w ranie nie ma ciał obcych, a przynajmniej gdy te ciała obce są absolutnie czyste, gładkie i nie drażniące zbytnio tkanek, gdy tkanki nie zostały w znacznej ilości zniszczone, postrzępione, gdy rana nie zbyt krwawiła, gdy w ranie nie ma zbyt wiele skrzepów, gdy nareszcie usta rany nie są zbyt rozwarte lub mogą być z łatwością do siebie zbliżone. W takich warunkach rana może się zgoić przez zrośnięcie bezpośrednie. Dzieje się to następującym sposobem:

Usta rany zlepiają się z sobą już to przy pomocy skrzepu krwi, już to za pośrednictwem wysięku plastycznego, który z powierzchni rany wysięka. Rzecz prosta, że podobne zlepienie byłoby tylko czasowem, gdyby nie zmiany dalsze w ranie zachodzące, drobne bowiem naczyńka krwionośne włosowate rozrastając się szybko przechodzą do ust przeciwległych rany i splatają się wzmacniając to połączenie. Obok rozrastających się naczyń nagromadza się mniej lub więcej znaczna ilość białych ciałek krwi, które tu mają zdolność rozwijać się dalej, a nawet być może i rozmnażać się; noszą one nazwę komórek embryonalnych. Komórki embryonalne szybko wyrastają w młodą tkankę łączną, a ostatecznie utrwalają połączenie ust rany. Gdy miejsce takie, w którem nastąpiło bezpośrednie zrośnięcie się rany, będziemy rozpatrywali kilka tygodni później, to nawet śladu rany nie spostrzeżemy, co najwyżej spostrzegamy ważiutką, ledwo widzialną bliznę, a to wtedy, gdy w gojącej się ranie rozwinęło się z komórek embryonalnych więcej nieco tkanki łącznej, która to właśnie tworzy ową bliznę.

Gdy gojenie rany następuje przez ziarninowanie, to już po kilku godzinach widzimy powierzchnię rany pokrytą mnóstwem ciałek embryonalnych, które tworzą cieniutką warstewkę galaretowatą. Warstewka galaretowata wkrótce staje się czerwonawą

wskutek rozwijania się w niej nowych naczyń krwionośnych. Po paru dniach powierzchnia rany staje się ziarnistą; ziarninki tę ziarnistość tworzące są niczem innem jak tylko młodziutką tkanką łączną, a przy brzegach rany komórkami naskórkowemi. Dno rany powoli wypełnia się ziarniną, brzegi rany ściągają się, a jednocześnie z niemi i tkanka łączna wypełniająca już teraz ranę, tworzy mniej lub więcej kształtną prostolinijną bliznę, pozostającą zwierzęciu do końca jego życia.

Nie zawsze jednak gojenie rany uskutecznia się z tak pomyślnym skutkiem. Gdy w ranie zniszczenie tkanek jest znaczne, a przedewszystkiem gdy w głąb rany dostaną się grzybki ropotwórcze a tem bardziej gnilne, gdy leczenie odbywa się w sposób nie właściwy, mianowicie, gdy używają się środki żrące, bardzo silnie drażniące ranę, gdy zwierzę zmuszamy do ruchu i pracy, wskutek czego następuje tarcie się wzajemne brzegów rany, gdy nareszcie organizm zwierzęcia jednocześnie podległy jest jakimś złośliwym chorobom ogólnym np. zołzom, nosaciznie i t. p., wtedy zwykły bieg gojenia się rany podlega zakłuceniu, zagojenie nie tylko przez zrośnięcie bezpośrednie nastąpić nie może, lecz nawet zagojenie przez ziarninowanie nie może odbyć się prawidłowo; proces komplikuje się tu przez ropienie rany, co tak często bywa, a szczególniej miało miejsce dawniej przy niedostatecznych środkach opatrunkowych, tem bardziej że przypuszczano, iż ropienie nie tylko szkodliwem przy gojeniu się ran nie jest, lecz przeciwnie dobroczynnem. Wiemy już co to jest ropienie i przyczyny jego powstawania już znamy, wiemy że ropienie jest przyczyną opóźnienia się gojenia ran wogóle, że zatem nietylko nie jest ono dobroczynnem lecz przeciwnie, złem, niestety w praktyce weterynaryjnej, prawie nie uniknionem. Gojenie się rany przy obecności ropy zowiemy gojeniem się *per suppurationem*, ranę nazywamy ropiejącą, a gdy proces ropienia trwa długo i rana nie ma skłonności do zarastania, to nazywamy ją *owrzodzoną*. Na tle takich ran owrzodzonych mogą powstawać różne komplikacye prowadzące nieraz do upadku zwierzęcia.

Rany rąbane wielkie mają podobieństwo do ran ciętych, są one zadane narzędziami ostremi klinowatej formy, działającemi z wielką siłą i w kierunku mniej więcej prostopadłym do powierzchni organu. Brzegi takich ran są nieco zgniecione, zwykle rozwarte, tkanki miękkie często płatane, kości bywają nadcięte, lub nawet przecięte, niekiedy całe członki: ucho, ogon, kończyna, bywają zupełnie oddzielone od reszty organizmu lub też zaledwie się go trzymają. Rany rąbane sprowadzają często utratę życia organizmu lub ciężkie jego kalectwo, wskutek czego nawet w tym ostatnim razie zwierzę stać się może zupełnie do pracy nieużytecznem.

Rany stłuczone zadawane są ciałem tępem okrągłem, (kula działowa na spadku) lub opatrzonem mniej lub więcej rozwartemi kątami. Jeżeli ranione miękkie tkanki mają podkładkę twardą (kość), jeżeli warstwa tkanek jest cienką a ciało raniące posiada znaczną szybkość, to rana może mieć wygląd rany ciętej. Przeciwnie, jeżeli warstwa tkanek miękkich jest znaczna, ciało raniące znacznej objętości i posiada małą szybkość, to obrażenia powierzchowne mogą być nieznaczne, gdy jednocześnie w głębiej leżących tkankach spustoszenie może być bardzo wielkie. Wogóle obszar ran stłuczonych może być bardzo rozmaity. Krwotok przy ranach stłuczonych zwłaszcza w chwili ich zadania czyli t. z. *bezpośredni* jest nie znaczny, krwotok jednak *następczy* czyli *wtórny*, powstający wskutek obumarcia stłuczonych naczyń, lub w dalszym przebiegu, wskutek owrzodzenia naczyń, bywa zwykle bardzo obfity i nie rzadko spowadza śmierć w bardzo krótkim czasie. Rany stłuczone tem się jeszcze charakteryzują, że wielką mają skłonność do znacznej utraty tkanek wskutek obumarcia, wogóle do zgorzeli i owrzodzeń.

Rany poszarpane w ogólnym charakterze są podobne do poprzednich, utrata tkanek jest zwykle jednak mniejszą, krwotoki wtórne zjawiają się rzadziej. Rany te powstają przez siłę ciągnącą; niekiedy siła ta nie działa w miejscu zranienia, lecz w pewnej od niego odległości np. uwięznięcie, pochwycenie maszyną. Brzegi i powierzchnie rany poszarpanej są bardzo nieregularne, strzępiaste, niekiedy wielo płatowe; mięśnie, więzy, naczynia i nerwy wiszą w strzępach i sznurkach u rany. U koni rany poszarpane znacznej rozległości zdarzają się najczęściej wskutek uderzenia końcem dyszla w pierś, w mięśnie łopatki i barku, w mięśnie twarzowe i w tych wypadkach najczęściej bywają śmiertelne, nie mówiąc już nawet o takich wypadkach, w których dyszel uderzywszy w pierś powyżej rękojeści mostka, przedziurawił na wylot klatkę piersiową i ścianę brzuszną i wyszedł na zewnątrz w okolicy pępka.

Rany kłute zadane są narzędziem ostrosłupowem lub stożkowem o bardzo małej podstawie a znacznej wysokości. Tu także należy zaliczyć rany podobne do kłu-

tych, zadane już to narzędziami ostrobocznemi (nóż), które wywołują powstanie ran *głęboko ciętych*, już to narzędziem kątowatem wywołującem rany *głęboko stłuczone*. Wszystkie te rany odznaczają się tem, że mają znaczną głębokość, o wązkim kanale i równie wązkim lub węższym jeszcze otworze wejściowym. Rany kłute rzadko mogą zagajać się przez rychłozrost, gdyż posiadają najmniej sprzyjające po temu przymioty, mianowicie: przy takich ranach krwotoki bywają często obfite, lecz częściej wewnętrzne niż zewnętrzne, zanieczyszczenia, które wraz z narzędziem raniącem dostają się do rany z wielką trudnością dają się ztamtąd wydalić, wydzielina przyranna i strzępki zniszczonych tkanek pozostają w ranie lub też zaciekają między tkanki zamiast wypłynąć na zewnątrz. Wogóle rany kłute mają skłonność do zgorzeli wilgotnej tkanek i co za tem idzie, trudno się goją. Z tego to względu jeżeli przy operacyach musimy używać narzędzi kłujących np. trójgrańca, to staramy się nadać mu kształt narzędzia tnącego i robimy je albo trój albo dwubocznem o krawędziach ostrych.

Rany kąsane powstają od zwierząt złośliwych lub żarłocznych. Świnie zadają niekiedy rany wskutek swej żarłoczności, u koni spotykamy rany zadane przez szczury najczęściej na wargach, u trzody chlewnej przez ptactwo, które chwytając robaki na ciele zwierzęcia, nie szczędzi skóry jej właściciela. Psy i wilki kąsają szyję, pośladki i kończyny, rany przez nie wywołane są zwykle głębokie. Rany kąsane należą wogóle do kategoryi ran ciężkich, są one przeważnie kłuto-stłuczone lub kłuto-zgniecione, posiadają zatem ujemne cechy ran kłutych i stłuczonych. Niebezpieczeństwo dla zwierzęcia przy ranach kąsanych zwiększa się o tyle, o ile wraz z zębem weszły do rany zanieczyszczenia, jad lub zarazek, to też pokąsania przez psy, szczury i wilki dokonane, a szczególniej przez te ostatnie, są bardzo niebezpieczne, gdyż jak wiemy, zwierzęta te nie gardzą padliną, a zatem ich zęby są zanieczyszczone istotami gnijącemi. Dalej, znane jest następstwo wprowadzenia do rany jadu żmii lub psa wściekłego; we wszystkich tych wypadkach obok niebezpieczeństwa wynikającego ze zranień bardzo często nieznacznych, mamy do czynienia ze skutkami wejścia do krwi jadu żmii lub psa wściekłego.

Rany postrzałowe są bardzo różnorodne a to z przyczyny, że narzędzia raniące są bardzo różnego kształtu i wielkości, dość wziąć pod uwagę, że rany mogą być zadane przez kule armatnie, odłamki bomb, kartacze, siekańce i różnego kalibru śrut, że pociski mogą być robione z żelaza, ołowiu, drzewa, piasku, soli, a przy strzałach ślepych, pociskiem może być przybitka, niespalone wreszcie ziarna prochu. Rany postrzałowe podczas pokoju zdarzają się najczęściej u psów; pochodzą one przeważnie od śrucin różnej wielkości i zdarzają się najczęściej na polowaniu lub są zadane przez zemstę; rany od kul pistoletowych lub rewolwerowych zdarzają się częściej u psów podejrzanych o wściekliznę lub u koni przeznaczonych poprzednio na zagładę.

Postrzały solne zdarzają się u psów, kozłów lub trzody chlewnej i spowodowane są zwykle celem zniechęcenia tych zwierząt od robienia szkód. Na wojnie zdarzają się daleko różnorodniejsze zranienia postrzałowe, niż podczas pokoju, podlegają im przeważnie konie i spowodowane są wystrzałami broni ręcznej.

Odnośnie wielkości pocisku, to rzecz prosta, rany będą tem większe, im pocisk był większy, odnośnie zaś materyału, z którego pociski były wyrobione, to ołowiane mając zdolność spłaszczania się, zmieniania swej formy z okrągłej na wielokątną, będą czyniły spustoszenia w tkankach większe niżeli żelazne; przy tem te ostatnie mniejszą mają skłonność do zbaczania z drogi prostej, niż poprzednie. Pociski ołowiane napotkawszy jaką twardą, ostrą krawędź, mogą rozpaść się w tkankach na dwa lub więcej kawałków, okoliczność, która podczas francuzko-pruskiej wojny r. 1870 wywołała nie słuszne oburzenie, iż wojska obustronnie używały kul rozrywających się, używanych zresztą niekiedy podczas polowań na grubego zwierza.

Co do formy pocisków to dla nas ważne są przedewszystkiem dwie postacie kul t. j. okrągłe i stożkowe, działające w różny sposób względnie do odległości z jakiej są wyrzucone, a raczej do prędkości jaką pocisk w danej chwili posiada.

Kule okrągłe w przenikaniu przez tkanki mniej łatwo pokonywają trudności niż pociski stożkowe, to też kanał, jaki te ostatnie wytwarzają ma większą skłonność do kierunku prostolinijnego, niżeli spowodowany przez pociski okrągłe, przy tem jest on węższy, ściany jego mniej zniszczone, otwór wyjściowy, gdy kula przeszła na wskroś, równej wielkości lub prawie takiej samej, jak otwór wejściowy. Kule okrągłe łatwiej zbaczają od pierwotnie przyjętego kierunku tworzą kanały obszerniejsze, których otwory wyjściowe są znacznie większe niż wejściowe, wyjąwszy okoliczności gdy postrzał nastąpił *à bout portant*, gdyż w tym razie

wchodzące do rany wraz z kulą powietrze zgęszczone otwór wejściowy rozszerza.

Wogóle jeżeli pocisk przeszedł nie dotknąwszy skóry choćby bardzo blizko tej ostatniej, to nie czyni żadnej zwierzęciu szkody, kontuzyi bowiem, jak to dawniej przeciwnie sądzono, sprowadzić nie może, nie można bowiem brać pod uwagę ani prądu powietrza przez przelatującą kulę wywołanego, ani zmian w naelektryzowaniu danego członka pod wpływem przebiegającego obok niego metalu. Jeżeli pocisk średniej wielkości np. kula karabinowa lub śrut tylko dotknął skóry, to wywołuje on linijne tejże obtarcie z pozbawieniem sierści i naskórka, a gdy kula była silnie rozgrzaną, to może wywołać pierwszy stopień oparzenia. W miejscu stłuczonem wskutek uderzenia kuli powstaje często sucha zgorzel, a przy zwykłych obtarciach podbiegnięcia krwi lub lekka destrukcya mięśni.

Jeżeli kierunek padającej kuli był do tkanek prostopadły lub mniej więcej ukośny ale nie styczny, to następuje przebicie skóry o otworze zwykle nieco mniejszym, niż sam pocisk. Wielkość otworu ma się w stosunku odwrotnym do chyżości, ztąd rany wejściowe są mniejsze niż wyjściowe; różnica ta szczególniej jest widoczna przy kulach okrągłych, cylindryczne bowiem mają chyżość przy wejściu i wyjściu prawie jednakową, rozumie się gdy nie są na spadku.

Przy postrzałach bardzo blizkich otwór wchodowy jest znaczny, usta rany poszarpane wskutek wejścia pod skórę gazów i wydobycia się ich ztamtąd z rozerwaniem skóry. Jednocześnie z tem zauważyć możemy spalenie sierści w około rany wskutek działania płomienia, zaczernienie skóry przez sadze, tatuacya okolicy rany przez ziarna niespalonego prochu, i nakoniec obecność w ranie flejtucha (przybitki). W miarę oddalenia strzału znikają po kolei oparzenie, spalenie, osmalenie, tatuacya ziarnami prochu, a nakoniec flejtuchy.

Krwotoki przy ranach postrzałowych pod względem swej obfitości zależeć będą od wielkości i ilości naczyń w tem miejscu się znajdujących.

Podczas przebiegu swego przez tkanki pocisk niszczy to, co mu leży na drodze, przy czem jednak różne tkanki różnie pod tym względem się zachowują; najobszerniejsze zniszczenia bywają w tkance mięśniowej, która też najprędzej podlega reakcyi zapalnej, w rozścięgnach pocisk wytwarza niewielkie otwory, a ścięgna i więzy już to dziurawi, już to nadrywa, już to przerywa zupełnie; naczynia krwionośne, a szczególniej tętnice często usuwają się od pocisku, w tych zaś wypadkach, gdy zostaną zranione to albo pocisk je nadcina, albo przechodzi przez nie na wylot, lub wreszcie zupełnie przecina i w tym ostatnim wypadku krwotok jest stosunkowo mniejszy. Kości zachowują się względem pocisku różnie, a to zależy od tego, czy dana kość jest płaska, czy okrągła, czy pocisk uderzył kość w miejscu gdzie jest ona najwięcej zbitą lub najmiększą W każdym razie kość rzadko wytrzymuje bez szkody dla siebie uderzenie kulą; najczęściej tworzy się w niej otwór, od którego promienisto idą pęknięcia, często jednak kość rozpada się na wiele kawałków wcale z sobą nie połączonych, niekiedy tworzy się w kości otwór bez dalszego jej zniszczenia, a kula albo pozostaje w otworze, lub też przebiwszy kość na wylot czyni dalsze spustoszenia w tkankach miękkich, a gdy pomimo straty siły wydatkowanej na przebicie kości kula z ciała wychodzi, to otwór wyjściowy będzie znacznie większy od otworu wejściowego.

Rokowanie przy ranach może być bardzo rozmaite i często w pierwszej chwili przewidzieć się nie da, gdyż niebezpieczeństwo wynikłe z rany nie tylko zależy od ilości krwi, którą zwierzę straciło, ale nadto od sposobu,w jaki się rana opatruje, od czystości rąk do niej się dotykających, od czystości bandaża i pomieszczenia. Rana na pozór nieznaczna, a nawet w rzeczywistości mało znacząca, przy warunkach nieodpowiednich może być śmiertelną.

Leczenie rany. Pierwszą rzeczą jaką należy przedsięwziąć po nastąpionem zranieniu jest tamowanie krwotoku.

Leczenie krwotoków uskuteczniamy za pomocą środków termicznych to jest chłodu i zimna, chemicznych t. j. za pomocą chemikalij, nakoniec za pomocą środków mechanicznych t. j. odpowiednich rękoczynów i narzędzi. Wszystkie te metody dążą do tego, aby jak najkrótszą drogą wywołać w zranionem naczyniu skrzep krwi zamykający jego przelot w zranionem miejscu, lub gdy na to nie starczy czasu, do zamknięcia naczynia krwionośnego przez jego uciśnięcie, co zresztą w następstwie również prowadzi do wytworzenia się skrzepu.

Co do środków termicznych, to chłód jest odpowiedni nietylko do tamowania krwotoków miąższowych pochodzących z naczyń włosowatych, lecz także krwotoków żylnych i tętniczych, pochodzących jednak z naczyń małego kalibru. Chłód działa w ten mianowicie sposób że przedewszystkiem wywołuje skurczenie się ścianki naczynia a zatem i jego światła, co wynika z tego, że włókna mięsne, znajdujące się w ścianie naczynia

(*media*) jak również komórki śródbłonkowe tworzące wewnętrzną warstewkę naczynia (*intima*) kurczą się i pęcznieją już to bezpośrednio pod wpływem działającego nań chłodu, już to pod wpływem podrażnionych nerwów naczynio-ruchowych. Nadto chłód bezpośrednio sprowadza wytworzenie się skrzepu mianowicie chłód leżący nieco powyżej zera. Chłód doprowadzający krew do zamarzania nie sprzyja tamowaniu krwotoku, a to z powodu znanego faktu iż krew zamrożona po odtajeniu traci nieco ze swej skłonności do skrzepiania się, a gdy zamarzanie i roztapianie powtórzy się parę razy, to traci tę zdolność zupełnie.

Jeżeli mówimy o cieple jako o środku haemostatycznym, to musimy przyjąć, iż w tym celu stosowane ciepło musi sięgać wogóle wyżej 46° C. gdyż przy tej dopiero temperaturze białko krwi podlega skrzepnięciu. Gdybyśmy do tamowania krwotoku użyli wody gorącej, to temperatura jej nie powinnaby przechodzić 60° C. gdyż inaczej skórę zwierzęcia oparzylibyśmy, dla tego też wyższa ciepłota za pośrednictwem płynów w omawianym przez nas celu nie stosuje się. Za to w praktyce weterynaryjnej bardzo często uciekamy się dla tamowania krwotoków miąższowych i z naczyń małego kalibru do wysokiej temperatury, dostarczonej za pośrednictwem rozpalonych metali, mianowicie żelaza i platyny. W praktyce weterynaryjnej częściej używamy żelaza, gdyż żegadła muszą być znacznej wielkości, skonstruowany zaś przez Paquelin'a termocauter noszący jego nazwę jest zamały i zbyt kosztowny. Stosownie do tego czy powierzchnia brocząca jest równa, lub wklęsła używają się żegadła płaskie jak np. *talarowate* lub wypukłe mające kształt *gruszki*, *guzika*, *stożka*; gdy mamy przyżegnąć koniec broczącego ogona po anglizowaniu używamy żegadła *pierścieniowatego*, gdy mamy odjąć jakiś bardzo unaczyniony organ lub nowotwór np. prącie, zgrubiałą część sznurka nasiennego, to zamiast noża używamy żegadła *nosowatego* (patrz fig. 8) lub też, jak w klinikach udzkich, elektrokautery, w których narzędziem odżegającem jest drut.

Przy użyciu rozpalonych metali dla tamowania krwi winniśmy je rozpalać do białości, gdyż żegadła niedochodzące tego stopnia nagrzania, jakkolwiek równie dobrze skrzepiają krew, lecz ponieważ oddzierają od tkanek skrzep, który do nich przylega mocniej, niż do żegadeł rozpalonych do białości, powodują na nowo powstawanie krwotoku.

Co do środków chemicznych częściej używanych do tamowania krwotoków to działają one w ten sposób, że łącząc się z krwią tworzą nie rozpuszczalne połączenia i osadzają włóknik (*fibrin*), przyczem niektóre z nich pochłaniają wodę ze krwi i tkanek, a nadto, jak np. kwasy, działając na mięśnie gładkie i protoplazmę komórek błony wewnętrznej naczyń zmniejszają ich światło.

Co do poszczególnych środków chemicznych to do takich należą:

Powietrze atmosferyczne, to jednak działa zbyt wolno, rzadko więc tylko niem się zadawalniamy.

Alkohol, wywołuje szybkie krzepnienie krwi, pochłania wodę, kurczy naczynia; jest on lepszym środkiem tamującym krew od wielu innych i tem energiczniej spełnia swe przeznaczenie, im mniej zawiera w sobie wody. Sprawia on jednak przy użyciu na rany dotkliwy ból szczególniej błon śluzowych, na które to ostatnie rzadko też jest stosowany.

Olejek terpentynowy należy do najenergiczniejszych leków tamujących krew i zalecany jest szczególniej przy krwotokach miąższowych, nosowych, pyskowych, płucnych, macicznych. Dla małych zwierząt przy dwóch ostatnich dają do wewnątrz po 5 — 10 kropli, dla większych łyżkę w emulsyi z żółtkiem jaja. Przy krwotokach nosowych i płucnych stosuje się także w postaci pary przyrządzanej tym sposobem, że zwierzę zmusza się oddychać parą, wywiązującą się z butelki, do której nalano do połowy gorącej wody i parę łyżek terpentyny.

Preparaty żelaza mają wogóle własność wytwarzania skrzepów dość tęgich, mocno przylegających do ściany naczynia, które na powierzchni rany znajdując się działają jako ciała obce i lekko nagryzają tkanki, wskutek czego wywołują zwykle lekkie ich zapalenie, przy tem jednak rany dokładnie dezinfekcyonują.

Do częściej używanych preparatów żelaza należą:

Siarkan żelazowy siarczan żelaza (*ferrum sulfuricum*) czyli tak nazwany koperwas żelazny. Stosuje się w postaci proszku lub 10% roztworu, jest najmniej drażniącym ranę środkiem ze wszystkich preparatów żelaza.

Chlorek żelazowy (*ferrum sesquichloratum*) v. chlornik żelaza, jest w zajmującym nas celu środkiem powszechnie używanym już to w postaci proszku, szczególniej przy ranach skłonnych do zgorzeli, już to w płynie jako *roztwór chlorku żelazowego* (*liquor ferri sesquichlorati*) sporządzony z dwóch części soli i 1 części wody, który zdolny jest skrzepić ośm objętości krwi, na co jednak wymaga 30 sekund czasu, a z tego ostatniego powodu przy krwotokach z naczyń grubych

nie odpowiedni; już to nareszcie w postaci waty nasyconej roztworem chlorku żelazowego znanej pod nazwą *waty żelaznej* (*gossypium ferratum* v. *haemostaticum*). Ostatnia używa się specyalnie przy krwotokach miąższowych, szczególnie takich, które powstały wskutek operowania tkanek podległych zgorzelinie.

Octan ołowiu (*plumbum aceticum*) stosuje się przy krwotokach miąższowych dla przysypywania ran, w mięszaninie z 1 części octanu ołowiowego na 5 części sproszkowanego krochmalu.

Kwas garbnikowy (*acidum tannicum*) czyli tanina wewnętrznie w postaci roztworu używa się przy krwotokach z pęcherza i macicy, zewnętrznie w postaci proszku sam lub zmięszany z krochmalem, mączką widłakową (*sporae lycopodii*), z proszkiem kory dębowej, wierzbowej, węglem drzewnym i t. p. łagodnemi lub obojętnemi środkami.

Podobnie najczęściej zewnętrznie używa się też *ałun* (*alumen*), *prażony* (*a. ustum*) sam przez się *surowy* (*a. crudum*) w mięszaninie z proszkiem kalafonii, chlorkiem żelazowym lub proszkiem *kino*.

Kleina (*collodium*) należy do bardzo dobrych środków krwawnych, gdyż pod wpływem jej naczynia kurczą się energicznie, a nieco później gdy już stężeje kurcząc się sama, silnie uciska tkanki i naczynia krwionośne, ma jednak tę wadę, że nie chce przylegać do powierzchni wilgotnej, dla tego też może być używaną tylko przy małych ranach, które łatwiej utrzymać chwileczkę w stanie suchym. Stosuje się już to jako zwykła kleina, już to w postaci *kleiny sprężystej* (*collodium elasticum*), lub nareszcie w postaci specyalnie przez Richardsona sporządzonej do tamowania krwi t. j. w postaci *collodium stypticum Richardsoni*. To ostatnie przygotowuje się w aptece ex tempore w ten sposób, że w nasyconym roztworze kwasu garbnikowego rozpuszcza się bawełnę strzelniczą (*pyroksylinę*).

Do środków krwawnych zaliczyć musimy sporysz (*secale cornutum*) zawierający ergotynę (*ergotinum*), alkaloid zresztą dotąd w stanie zupełnie czystym nieotrzymany, jakkolwiek bywa stosowany do wewnątrz jak również i sam sporysz podczas krwotoków macicznych.

Dla dużych zwierząt ergotynę stosuje się w postaci wstrzykiwań podskórnych (rozpuszczoną w alkoholu), sporysz zaś w postaci proszku i nalewki. Działanie krwawne sporyszu zależy na wielkiej skłonności jego kurczenia naczyń krwionośnych, co nawet doprowadza niekiedy do zgorzeli tylnych kończyn, zwanej zgorzelą sporyszową. Działanie sporyszu jest pewniejsze, dawka sporyszu dla konia 10.00 — 30.00, dla owcy 3.00 — 10.00, dla psa 0.10 — 3.00 grm., ergotyny zaś dla psa 0.006 — 0.025.

Tu też należy przytoczyć grupę środków obojętnych pod względem chemicznym, lecz działających jako ciała obce o wielkiej powierzchni. Przy nie wielkich miąższowych krwotokach mogą one być zupełnie dostateczne do ich zatamowania, a wybór mamy tu znaczny, gdyż między innemi należą tu w postaci sproszkowanej: krochmal, węgiel drzewny, kolofonium, glina (*argilla*), nasiona widłaku (*sporae lycopodii*), cukier, gumma arabska, kora dębowa, wierzbowa, bukowa, kino, catechu i inne.

Przytoczę tu niektóre dobrze odpowiadające swemu celowi mięszaniny krwawne:

1. Rp. Extr. Secalis cornuti
Aluminis aa 12,00
Acidi benzoici sublimati 4,00
coque per ½ horam cum
Aq. font. suffic. quantitate
ad colaturam 100,00.
DS. Do wstrzykiwań podskórnych i wewnętrznego użycia, po dwie łyżki stołowe dla wielkich i po łyżeczce od kawy dla zwierząt małych przy krwotokach macicznych. Rozczyn ten znany jest pod nazwą *liquor haemostaticus Hannoni*.

2. Rp. Acid. tannici 6,00
Glycerini 50,00
Aq. dest. 150,00.
MDS. Do wstrzykiwania i przykładania do krwawiących błon śluzowych (krwotoki z podniebienia, nosa, stolca).

3. Rp. Acid tannici 1,50
Aluminis 3,00
Aq. dest. 90,00
MDS. Jak wyżej.

4. Rp. Ferri sulfurici puri
Aluminis aa 5,00
Resinae Kino 10,00
Gummi arabici 20,00.
Mf. pulvis. DS. Do posypywania krwawiących ran.

5. Rp. Aluminis 20,00
Gummi arabici 8,000.
Mf. pulvis. DS. Użycie jak wyżej.

Przy tamowaniu krwotoków środkami mechanicznemi rzecz sprowadza się do wywołania ciśnienia na naczynie dostarczające krwi. *Ucisk* może być *bezpośredni*: gdy uciskamy bezpośrednio ściankę naczynia w miejscu gdzie się ono broczy, *pośredni* gdy z przy-

czyny iż ranka naczynia leży tak głęboko że bezpośrednio narzędziem uciskającem dosięgnąć go nie możemy, a wtedy uciskamy tkanki leżące nad naczyniem, przez co pośrednio uciska się i naczynie, nakoniec *boczny*, gdy uciskamy naczynie broczące—pośrednio czy bezpośrednio ale nie w tem miejscu gdzie broczy lecz w pewnem od rany oddaleniu, albo nawet naczynie, które daje początek broczącemu, np. przy krwotoku na przedudziu naciskamy tętnicę udową.

Do wywołania ucisku służy nam nieraz w pierwszej chwili przedewszystkiem *palec* nasz, który dobrze i dokładnie może ucisnąć naczynie ale tylko na bardzo niedługo i u małych zwierząt; u dużych zaś tylko naczynia żylne i mniejszego kalibru tętnice poddają się temu ciśnieniu. W każdym razie uciśnienie palcem naczynia broczącego da nam czas do zoryentowania się i zgromadzenia odpowiedniejszych narzędzi.

Zatykadło czyli *tampon* jest to kłębek zrobiony z juty lub waty obciśniętej w kawałek gazy. Zwykle stosuje się jako narzędzie tymczasowe, służące dla powstrzymania gwałtownego naporu krwi, niekiedy jednak można nim zupełnie krwotok powstrzymać, szczególniej miąższowy. W wyjątkowych wypadkach pomimo nader obfitego krwotoku musimy się zadawalniać tym tylko ze wszystkich mechanicznych środków, mianowicie przy krwotokach macicznych, nosowych, przy których zdarza się niekiedy konieczna potrzeba wypełnienia szczelnie całej jamy tamponami z waty lub juty nasyconej chlorkiem żelazowym. *Krępulce* czyli *turnikety* używają się wtedy, gdy dany narząd da się choćby na jakiś czas skrępować; do takich członków naprzykład należą kończyny, ogon. Krępulce są bardzo różnych systemów i służą już to do zatamowania istniejących krwotoków, już to do zapobieżenia krwawieniu podczas operacyi na kończynach, pręciu i ogonie. Wskutek zastosowania krępulców jesteśmy w stanie robić niektóre operacye *au blanc* t. j. zupełnie bez utraty krwi, nawet takie operacye jak odjęcie kończyny.

Najprostszy krępulec znany jest pod nazwą *krępulca starego żołnierza*; składa się z ręcznika i kawałka mocnego patyka (u żołnierzy służy na ten cel bagnet) ręcznikiem obwiązuje się kończynę na przedramieniu naprzykład i kołkiem włożonym pod ręcznik tymże nogę krępuje.

Przy operacyach na kopycie używamy zawsze w klinice lwowskiej na ośm metrów długiej parcianej taśmy, która w pośrodku złożona jest w pętlę. Pętlę zakłada się na pęcinę operowanej nogi, końce trzymają pomocnicy. Pomieniona taśma oddaje dwie usługi: unieruchomia operowaną nogę i zabezpiecza pole operacyjne od broczenia podczas operacyi, w części nawet nieco znieczula nogę, bo pętla uciskając naczynia, uciska i nerwy. Krępulec systemu E s m a r c h a ma za cel również jak poprzedni zabezpieczyć pole operacyjne od broczenia, lecz nawet ochrania operowany osobnik i od utraty tej ilości krwi, która poniżej krępulca w kończynie się znajduje. Prof. E s m a r c h wynalazł swój instrument dla ludzi, stosuje się jednak i w praktyce weterynaryjnej, mianowicie dla zwierząt wielkich krępulec wężowy, dla zwierząt małych podczas amputacyi kończyn wąż i dodana do niego taśma.

Krępulec Esmarcha składa się więc z dwóch części—z szerokiej na 7 centymetrów (u małych zwierząt 3 ct.) *taśmy*, kilka metrów długiej, i z gumowej, dwucentymetrowej średnicy i półtora metra długiej cewki zwanej wężem. Krępulec stosuje się w ten sposób że kończynę mającą być odjętą bandażują począwszy od palców i postępując ku górze gumową taśmą aż do miejsca w którem cięcie ma być uskutecznione. Tym sposobem z całej kończyny zostaje krew wypchniętą aż ponad miejsce operacyi, żeby zaś po zdjęciu taśmy krew nazad wrócić się nie mogła, po nad polem operacyjnem krępują kończynę wężem gumowym. Po nałożeniu węża taśma się zdejmuje i operacya wykonywa bezkrwawo.

Oprócz wyżej wymienionych wiele jeszcze krępulców skonstruowano, rzadko który jednak oddaje w weterynaryi tyle usług co poprzednio.

Małe naczynka broczące, gdy końce ich widać, można zatamować przez samo tylko

Fig. 11.



Szczypczyki tętnicze zasówkowe.

zgniecenie ich ścianki co uskuteczniamy za pomocą ściśnienia jej szczypczykami *zwykłemi*, lub przez *skręcenie* naczynia za pomocą *szczypczyków do tętnic* (fig. 11), w którym to celu chwyta się koniec broczącego naczynia szczypczykami tętniczemi (z zasówką) i skręca się go około osi długości. Żeby naczynie nie skręcało się na znacznej przestrzeni, chwytamy je drugiemi szczypczykami dalej

nieco od końca, i skręcenie uskuteczniamy między dwoma pincetami. Jest to sposób wskazany przez Amussat. Jeżeli podczas operacyi byłoby niekorzystnie tracić czas na podwiązywanie małych naczyniek, to zadawalniamy się czasowem ściśnięciem ich końców za pomocą maleńkich szczypczyków

Fig. 12.

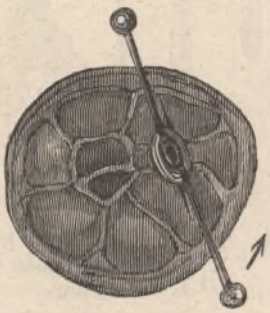


Szczypczyki buldoczkowe.

zwanych *buldoczkami* (fig. 12), które pozostają w ranie podczas dalszego wykonywania operacyi, a po jej skończeniu zdejmują się z naczyń i te ostatnie podwiązują się jeżeli broczenie nie ustało.

Czasowo można też wstrzymać upływ krwi z naczynia za pomocą przekłucia go szpilką na wylot, poczem naczynie parę razy skręca się i szpilkę wpina w ranę co nazywa się *acupressura per torsionem* (fig. 13) lub też koniec naczynia przyszpilamy do ra-

Fig. 13.



Uciśnięcie naczynia igłą wraz ze skręceniem.

ny zupełnie w ten sposób jak przyszpilamy szypułkę kwiatka do surduta co nazywa się poprostu *acupressura*, ucisk naczynia igłą (fig. 14).

Najpewniejszy jednak sposób tamowania krwi z naczyń grubszego kalibru zależy na ich *podwiązaniu*.

Do podwiązania naczynia niezbędną jest przewiązka (ligatura) na którą najpowszechniej dzisiaj biorą catgut, a to z przyczyn, takich samych jak te, o których mówić będę przy opisie użycia catgutu do szwów. Catgut nie zawsze odpowiada przeznaczeniu swemu, mianowicie: do przewiązywania wielkich naczyń u wielkich zwierząt jest zbyt jeszcze słaby, wprawdzie nader rzadko zdarza się potrzeba taka; drugą

Fig. 14.



Ucisk naczynia igłą.

niedogodnością catgutu może być ta iż zbyt wcześnie się wessie i tym sposobem uwolni naczynie pierwej aniżeli wytworzył się w nim dostatecznie silny skrzep. Lecz i ten wypadek stanie się niemożebnym gdy bierzemy catgut ze składów znanych z rzetelności i gdy grubość jego będzie odpowiednią do grubości podwiązywanego naczynia.

Jako materyał na podwiązki wielu jeszcze używa w weterynaryi nici lnianych, jedwabnych, takichże nawet tasiemek. Zapewne, w biednej praktyce użycie catgutu jest rzeczą trudną, lecz użycie innego materyału utrudnia leczenie rany: catgut jeżeli jest czysty, może być zostawiony w ranie, bo po pewnym czasie wsysa się bez śladu, a wskutek tego podwiązane poprzednio naczynie, utracone dla krwi obiegu, znowu może powrócić do obiegu, gdyż zmiany zachodzące w skrzepie — wywołują koniec końców tegoż rozpłynięcie, co ma miejsce i w naczyniu podwiązanem i nitką inną niż z catgutu, lecz tutaj po rozpłynięciu się zatykającego naczynie skrzepu, przelot nie zostaje znowu swobodnym bo ligatura naczynie związuje i nadal. Wprawdzie i podwiązki lniane w końcu zwykle z rany wychodzą lecz to dla tego iż albo zgniły, albo też przecięły naczynie zupełnie. Nie powstają z takiego przeciętego naczynia krwotoki gdyż już w tych miejscach gdzie podwiązka do niego przylega, zdążyło na krótkiej wprawdzie, lecz dostatecznej przestrzeni zarosnąć. Niekiedy jednak, gdy naczynie przerwie się wcześniej niżeli zdołało zarosnąć — mogą powstawać bardzo niebezpieczne krwotoki wtórne.

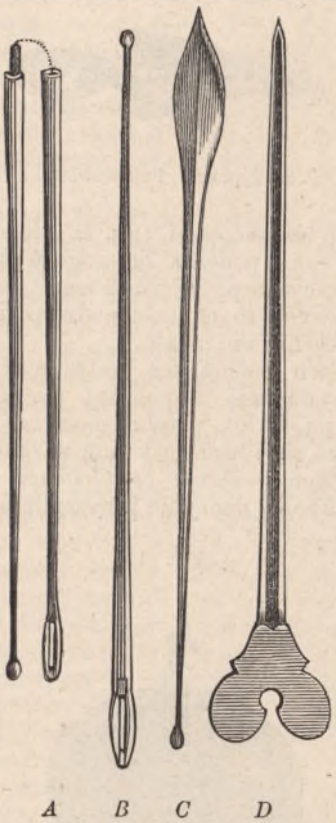
Nakładanie podwiązki jest bardzo proste w zasadzie: pod naczyniem przeciągam pod-

wiązkę i zawiązuję nią naczynie o tyle mocno aby je ścisnąć, a o tyle słabo aby naczynia nie przeciąć. W praktyce jednak napotyka się tu często na znaczne trudności, polegające na tem iż wyszukanie broczącego naczynia nie jest łatwem, wskutek czego musimy się uciekać do narzędzi i operacyj pomocniczych, jak np. haczyków ostrych, do robienia cięć w celu łatwiejszego dosięgnięcia naczyna, a i tu jeszcze musimy zadawalniać się niekiedy nakładaniem podwiązki nie na samo naczynie lecz zabrać w nią dość znaczną nieraz ilość tkanek, co nazywamy *podwiązką en masse*, lub też podwiązywać naczynie gdzieś znacznie dalej niż rana się znajduje. Przy ranach żył zwłaszcza niewielkiego kalibru, dość będzie nałożyć podwiązkę na odcinek peryferyczny, przy krwotokach tętniczych niezbędną jest rzeczą podwiązać obadwa odcinki, gdyż zwykle z obydwóch nich broczy. Po podwiązaniu naczynia wytwarza się w nim skrzep, który na znacznej przestrzeni (zależnie od odchodzących lub przychodzących gałęzi i odnóg komunikacyjnych czyli anastomoz) naczynie zupełnie zamyka, z czasem jednak skrzep podlega tłuszczowemu przerodzeniu, rozmiękcza się, rozpływa, lecz równocześnie na jego miejscu rozwija się tkanka łączna zupełnie lub też niezupełnie zamykająca światło naczynia. W ostatnim wypadku naczynie znowu staje się dostępnem do krwi obiegu.

Po zatamowaniu krwotoku, następnem wskazaniem jest *usunięcie ciał obcych* jakie w ranie mogły pozostać, zatem kawałków pocisków, gwoździ, drzazg, pyłu i piasku — co uskuteczniamy już to za pomocą palców, już to *szczypczykami*, już to *kleszczykami* (fig. 15), już to nareszcie specyalnie sporządzonemi dla niektórych ciał obcych narzędziami, np. śrubkami do wyciągania kul i t. p.

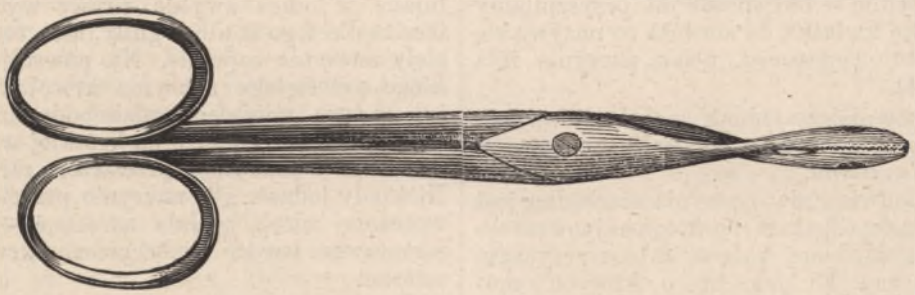
Najwięcej stosunkowo kłopotu przyczynia nam poszukiwanie za kulą, wązkość bowiem kanału i jego nieregularność wynikająca wskutek ricoszetowania nie pozwalają na użycie zwykłych zgłębników (fig. 16) i na

Fig. 16.



Zgłębniki. *A* Zgłębnik śrubowany, *B* Z. zwykły z uszkiem, *C* Z. zakończony listkiem laurowym, *D* Z. rowkowany.

Fig. 15.



Kleszczyki do wyjmowania ciał obcych z rany.

dokładne śledzenie drogi, którą pocisk w organizmie odbył. W razie napotykanej trudności śledzenia za krzywym kanałem ułatwiają nam pracę zgłębniki giętkie np. zgłębnik rogowy, cynowy i zastosowany przez S a y r e' g o zgłębnik członkowany, zwany exploratorem, a podobny nieco do łańcuszka używanego na dewizki. Niekiedy zachodzi trudność w określeniu czy ciało dotknięte przez nasz zgłębnik jest w rzeczywistości kulą a nie odłamkiem kości. N e l a t o n w celu rozstrzygnięcia tej kwestyi umieścił na końcu zgłębnika matową kuleczkę porcelanową, na której po zetknięciu się z kulą ołowianą tworzy się mała czarna plamka,—w nowszych czasach w tymże samym celu w klinikach ludzkich i na polach bitew używane są zgłębniki elektryczne, zasada których polega na tem że zgłębnik składa się z dwóch obok siebie leżących ale izolowanych drutów, mających połączenie z odpowiednim przyrządem elektrycznym: gdy koniec zgłębnika dotknie metalu, łańcuch elektryczny zostaje przez to zamknięty, a odchylenie strzałki pod wpływem prądu elektrycznego wskazuje na obecność tego ostatniego, a tem samem na obecność metalowego pocisku.

W celu wyjęcia kul z tkanek organizmu skonstruowano wiele specyalnych przyrządów w postaci śrub i kleszczyków, których to ostatnich ramiona chwytne w najrozmaitszy sposób są zakończone, już to w postaci haczyków, już to ramion mających kształt dzioba kaczki, żórawia, papugi i t. p. Niekiedy aby wyjąć ciało obce z głębi rany, trzeba ranę rozszerzyć, a to wtedy, gdy przy zwykłem wyjmowaniu ciała obcego np. drzazgi, więcej byśmy szkody zrobili niż przez rozszerzenie rany. Niekiedy nawet dla wyjęcia ciała obcego robi się zupełnie nowy otwór; ma to naprzykład miejsce niekiedy przy wyjmowaniu kul.

Do ciał obcych, które nie pozwalają ranie zagoić się drogą najkrótszą należą też i skrzepy krwi, które też musimy, gdy są duże, usunąć.

Wprawdzie istnieje metoda gojenia ran, przy której nie tylko skrzepy się pozostawiają, lecz nawet cała rana aż po brzegi wypełnia się krwią; metodę tę nazywamy *metodą leczenia pod strupem wilgotnym*, przy czem otrzymują się nadzwyczaj dobre rezultaty, ale ponieważ metoda ta wymaga pewnych a niezbędnych warunków, mianowicie, żeby ani w skrzepie, ani na powierzchni rany nie znajdowały się grzybki ropotwórcze i wogóle wywołujące rozkład skrzepu, dla tego metoda ta dotychczas nie upowszechniła się w lecznictwie zwierzęcem.

Piasek, kurz, pył usuwają się z rany przez jej wymycie najpierwej czystą przegotowaną wodą, a następnie takiemi środkami, któreby zarazem zabiły mogące znajdować się w ranie grzybki. Środki do tego celu służące nazywamy przeciwgnilnemi, odrażającemi, antiseptycznemi. Jeżeli rany nie są zbyt wielkie, to do przepłukania rany używa się odrazu środków przeciwgnilnych. Niestety u zwierząt nie zawsze możemy trzymać się prawideł sztuki, gdyż nie zawsze koszta leczenia byłyby odpowiednie do ceny zwierzęcia.

Postępowanie, które stosujemy przy leczeniu ran według najnowszych zasad, nazywamy postępowaniem *przeciwgnilnem*; zasadza się ono: 1) na zabiciu w ranie wszystkich znajdujących się tam grzybków i pleśni; 2) na zabezpieczeniu należytego odpływu z rany wydzieliny przyrannej płynnej; 3) na zapobieżeniu, aby do rany, podczas całego okresu gojenia się tejże, grzybki z powietrza lub z opatrunkiem się nie dostały.

Historya leczenia przeciwgnilnego ran jest bardzo stara, stosowanie bowiem w przeszłości najróżnorodniejszych balsamów, smoł i nalewek spirytusowych było stosowaniem środków powstrzymujących gnicie, a obowiązanych swem działaniem smołom, kreozotowi, olejkom lotnym i alkoholowi, środkom i dzisiaj w metodzie przeciwgnilnej używanym. Lecz stosowanie tych środków było czysto empirycznem; nie miano wtedy najmniejszego pojęcia o rzeczywistem ich działaniu, przeciwnie, przypisywano im własności wręcz przeciwne niżeli one miały w istocie, nazywano je *materyzującemi* lekami, ściągającemi z ran ropę, gdy w rzeczywistości powstrzymywały ropienie i gnicie, a jeżeli nie robiły tego dokładnie, ściśle, to dla tego tylko, że już to działanie ich przeciwropne nie było wielkie, już to dla tego, że dodawano do nich środki wcale nie posiadające własności przeciwgnilnych, a nawet takie, które sprzyjały ropieniu. To też nie spożytą zasługę położył ten, kto pierwszy świadomie zastosował środki przeciwropne przy leczeniu ran, a był nim angielski chirurg Józef L i s t e r.

Jakkolwiek L i s t e r opatrunkiem swym chciał wstrzymać zupełnie dopływ do rany powietrza, co było w rzeczywistości błędem, jednak sam dość wcześnie spostrzegł, że wysuszające działanie powietrza na rany jest dla nich dobroczynne i według tego skonstruował swój opatrunek w ten sposób, że dopuszczał tylko do ran powietrze przefiltrowane, pozbawione zupełnie niższych organizmów. Prosta zasada, którą L i s t e r światu ogłosił, że chcąc ranę szybko zagoić,

należy znajdujące się w niej grzybki zabić a innych do rany nie dopuścić, pomimo całej swej prostoty a może właśnie dla niej popchnęła chirurgię na nowe tory, przynosząc ludzkości ulgę w cierpieniach, a Listerowi wieniec nieśmiertelnej chwały. Zaprawdę Lister stworzeniem swej metody więcej bytów zachował, więcej ulg w boleściach ludzkości przyniósł, niżeli wynalazca odtylcowej broni wraz ze wszystkiemi opatrzonemi w nią armiami zdolny jest zniszczyć ludzkich bytów i zadać cierpień. Miną wojny, broń stanie się okazem muzealnym, gdy metoda przeciwgnilna leczenia ran stosować się będzie jak dzisiaj, tylko udoskonalona, ulepszona.

Wprawdzie i dzisiaj już opatrunek Listera uległ wielkim zmianom, lecz zmieniono tylko środki, które dążą do wypełnienia warunków listerowskich zasad, zasada jednak pozostaje nie zmienioną; wtedy nawet, gdyby nie wyraźne jeszcze dziś przypuszczenia, że nie same żyjątka drobnoustrojowe, lecz tylko ich produkta, tak nazwane ptomainy, wywołują ropienie i pozostającą z ropieniem w związku ropnicę i posocznicę, utrzymały się i utrwaliły, to i w tym nawet wypadku zasada Listera, że należy dla zagojenia rany zabić znajdujące się w niej grzybki i niedopuścić wtargnięcia nowych, utrzyma się w całej rozciągłości.

Nie będę wdawał się w szczegóły opatrunku listerowskiego, gdyż niektóre z nich należą już tylko do historyi, nauka zdobywa co raz to nowe środki, a dawne udoskonala lub odrzuca, dla tego też nawet nazwa *opatrunek listerowski* powoli ustępuje z nauki zastąpiona nazwą: *opatrunek przeciwgnilny*, *antiseptyczny*. Ranę, w której zupełnie nie ma drobnoustrojów ani ich produktów, czy to w razie, gdy one tam zupełnie zaniesione nie były, lub też tamże zabite, zniszczone zostały, nazywamy *raną chirurgicznie czystą*, *odrażoną*, *aseptyczną*. Opatrunek zupełnie pozbawiony drobnoustrojów i ich produktów, który nakładamy na ranę chirurgicznie czystą nazywamy *odrażonym*, *aseptycznym*, środki lekarskie służące do zabicia drobnoustrojów nazywamy *przeciwgnilnemi*, *antiseptycznemi*, nakoniec metodę leczenia ran opartą na zasadach listerowskich nazywamy *przeciwgnilną*, *antiseptyczną*.

Ideałem chirurgii jest takie leczenie ran przy którem rany i opatrunki byłyby chirurgicznie czyste, aseptyczne. Niestety warunki w jakich chore zwierzę się znajduje, sprawiają, że ten ideał jest nieskończenie trudny do osiągnięcia w weterynaryi i że, z nielicznemi wyjątkami, musimy walczyć całą potęgą środków przeciwgnilnych dla osiągnięcia celu choć częściowo t. j. do utrzymywania rany przynajmniej bez ropienia.

Obecnie opatrunek przeciwgnilny w różny sposób się zastosowywa, każdy prawie z głośniejszych chirurgów ma pewne wyrobione przez siebie metody postępowania, według których ranę opatruje; jedni za skuteczniejsze a raczej za bezpieczniejsze uważają te, inni inne środki opatrunkowe. To różne postępowanie nie ujmuje ani powadze nauki, ani osiąganym skutkom, jeżeli tylko będzie ono przeprowadzone z całą ścisłością. Znajdujemy nawet w składach aptecznych wiele opatrunków zupełnie przygotowanych jak np. *opatrunek Listera* fabrycznie wyrobiony, ufać im jednak nie należy, gdyż wszystkie one są zanieczyszczone, jak to wykazały piękne badania doktora Wehr'a, których rezultaty przedstawione były w okazach na zjeździe przyrodników i lekarzy we Lwowie w r. 1888. Dr. Wehr wykazał mianowicie, iż wszystkie tak nazwane odrażone czyli dezinfekcyonowane fabrycznie jedwabie, ketgut, dreny, gąbki, tampony i t. p. środki szybko pokrywają się pleśnią gdy je umieścimy na odrażonej pożywce żelatynowej, a zatem że są one pomimo reklamowania w wysokim stopniu zanieczyszczone przez drobnoustroje i dla tego też przed użyciem powinny być one zwykłą drogą odrażone przez operatora.

Jako typowe musi być uważane postępowanie przy opatrunku rany, zadawanej przez chirurga podczas operacyi, takie też czytelnikowi przedstawimy.

Przedewszystkiem należy przygotować do operacyi narzędzia, chore zwierzę, a nareszcie i siebie.

Pamiętając o tem, że narzędzia po użyciu ich podczas operacyi są zanieczyszczone, a niekiedy zanieczyszczone przez czynniki bardzo groźne, jakiemi np. są zarazek róży, wąglika i t. p. należy narzędzia po każdej operacyi należycie w wodzie, a następnie w jakim dezinfekującym środku wymyć i osuszyć.

Kwestya, w jaki sposób przechowywać narzędzia w zbiorach, aby nie rdzewiały, zastanawiała chirurgów oddawna, nie ulega jednak wątpliwości, że jeżeli narzędzie doskonale wytarte i osuszone położymy w miejscu suchem, to najwięcej stworzymy warunków przyjaznych aby ono nie zardzewiało. Narzędzie powinno leżeć otwarte najlepiej na płytach szklannych, a wogóle na materyale mało hygroskopijnym i nie zawierającym żadnych związków, któreby się z metalem chętnie łączyły, nie należy więc obwijać narzędzi w papier drukowany, nie należy obok nich stawiać naczyń zawie-

rających środki lotne jak sublimat rtęciowy, kwas karbolowy, jodoform i t. d.

Ponieważ najtrudniej jest osuszyć narzędzia w miejscach, gdzie mają zawiaski, dla tego też w nowszych czasach coraz więcej upowszechniają się narzędzia z zawiasami rozkładającemi się, albo zupełnie bez zawiasów. Wszelkie smarowanie narzędzi oliwą w celu przeszkodzenia rdzewieniu, posrebrzanie, złocenie narzędzi i ich niklowanie nie doprowadzają do celu. Tandetnie niklowane narzędzia wiedeńskie są tem mniej pożyteczne, że odszczepiający się nikiel robi narzędzie nie równem, łatwo, w miejscu gdzie nikiel odpadł, rdzewiejącem i nakoniec trudnem do oczyszczenia, pominąwszy już nawet lichy materyał, który pod niklową koszulką dyskretnie się ukrywa.

Bezpośrednio przed samą operacyą należy narzędzia dokładnie zdezinfekować, P a s t e u r używał w tym celu alkoholu dla moczenia w nim instrumentów, L i s t e r słabych roztworów kwasu karbolowego; lecz ponieważ wiemy iż 1% — 3% roztwory tegoż kwasu nie zabijają wielu gatunków bakteryj, przeto traktowanie nim narzędzi nie jest dostateczne do wydezinfekowania tychże, a nadto jest nie praktyczne, gdyż kwas karbolowy psuje narzędzia. Sublimat jakkolwiek równie potężnie a może nawet energiczniej jeszcze, niż kwas karbolowy psuje narzędzia, lecz ponieważ bardzo nawet słabe jego roztwory są dostateczne do zabicia zaczynów ropotwórczych, więc chętniej go w tym celu stosują w rozczynach 1 na 10,000 wody. Używają też dla dezinfekcyi narzędzi krcolinę lub krezolinę w 3% zawiesinie, ale te ostatnie wielką energią działania na drobnoustroje nie odznaczają się, a przedstawiają tę jeszcze niedogodność, iż w rozcieńczeniu tworząc płyn nie przezroczysty, utrudniają wyszukiwanie narzędzi i sprzyjają zatracaniu ich.

Wielkie ma znaczenie przy dezinfekcyi narzędzi ich gotowanie we wrzącej wodzie; narzędzia tracą tu o tyle, o ile się odhartowują, lecz dezinfekcya ich, szczególniej gdy gotowanie ma miejsce pod pewnem ciśnieniem, jest zupełnie dokładną; narzędzia drewniane jak np. leszczotki kastracyjne, dalej gąbki i t. p. przedmioty znakomicie dezinfekują się wrzątkiem; zresztą na te przedmioty ani kwasy, ani sublimat zbyt szkodliwie nie działają, więc wraz z takiemi narzędziami jak sznury, rzemienie, których gotować nie można, bandaże temi środkami mogą być należycie zdezinfekowane.

Przygotowanie zwierzęcia polega na dokładnem oczyszczeniu jego skóry i wygoleniu okolicy rany. Małe zwierzęta bardzo jest dobrze wykąpać w wodzie z mydłem, a następnie zanurzyć w rozczynie jeden *promille* sublimatu, zachowując tę ostrożność, iżby roztwór nie dostał się do pyska i oczu. U wielkich zwierząt zadawalniamy się dokładnem wymyciem mydlaną wodą i wyszczotkowaniem okolicy rany, a następnie kilkakrotnem traktowaniem miejsc wygolonych roztworem sublimatu rtęciowego w stosunku 1 na 300.

Narzędzia, niezbędne do operacyi, środki opatrunkowe, gąbki lub też tamponiki winny leżeć w bliskości i pod opieką pomocnika jeżeli tenże się znajduje.

Miejsce, w którem dana operacya wykonywa się, powinno być widne i czyste, ostatni warunek, któremu tak trudno w praktyce zwierzęcej zadośćuczynić. Nie mówię już o pomocnikach umiejętnych tak często koniecznie potrzebnych, a bez których w praktyce zwierzęcej na każdym kroku obchodzić się musimy.

Ręce operatora winny być chirurgicznie czyste, to jest przed samą operacyą należycie obmyte środkiem dezinfekcyjnym np. roztworem sublimatu, odzienie jego powinno być schludne a bielizna przy ważniejszych operacyach świeża.

Zadośćuczynienie tym warunkom jest niezbędne, bez nich operacya najlepiej wykonana może dać wynik ujemny.

L i s t e r zalecał wykonywać operacye pod tak nazwanym *spray'em* t. j. w atmosferze rozpylonego roztworu kwasu karbolowego; w tym celu używają się *rozpylacze* najróżnorodniejszego systemu przeważnie Rychardsonowskiego. Za pomocą takich rozpylaczy tworzy się nad powierzchnią operowanej rany mgłę na 2 metry grubą, w atmosferze której znajduje się rana chorego zwierzęcia, a nadto sam operator. Stosuje się ona dla tego, aby opadające z powietrza niższe organizmy, zanim się zetkną z raną, były pierwej przez mgłę zabite. Omawiany jednak spray wielu ma przeciwników, już to ze względu na operowaną ranę, gdyż spray aby nie był szkodliwym dla operatora nie może być robiony z koncentrowanych rozczynów, a takie tylko zdolne są zabić drobnoustroje ropotwórcze, powtóre zarzucają mu, że zamiast ochraniać ranę od grzybków, przeciwnie, ściąga je z powietrza i rzuca na ranę, a ze względu na operatora, iż spray czy to z kwasu karbolowego, czy z sublimatu, czy nawet z kwasu salicylowego wytworzony, szkodliwy jest dla operatora, gdyż drażni błony śluzowe oka i dróg oddechowych, a nadto będąc wdychany wraz z powietrzem dostaje się do

krwi, wywołując na organizm działanie swoiste.

Każda rana, czy to świeżo zadana, czy to stara, musi być należycie zdezinfekowana, uwolniona od drobnoustrojów i innych zanieczyszczeń. Jeżeli rany są bardzo rozległe lub bardzo zanieczyszczone, to przedewszystkiem przemywamy je letnią wodą, ta zaś w ranach brzucha, przy których znaczna ilość jelit zostaje obnażoną np. przy odprowadzeniu przepuklin (brzusznych, pachwinowych i t. p.), operacyach na jajnikach i t. p. winna być przegotowaną, aby sama nie zawierała grzybków ropotwórczych.

Nadto ranę przemywa się jednym ze środków antiseptycznych, których współczesna nam medycyna posiada znaczną różnorodność. Każdy z nich odznacza się pewnemi przymiotami, ale też i wadami. Przyjrzyjmy się kilku częściej używanym środkom:

Kwas karbolowy zbadany należycie i dokładnie znany pod względem swego działania na tkanki i organizm, szybko wszedł w użycie i dzisiaj bardzo obszernie ma zastosowanie w chirurgii z przyczyny zabójczego swego działania na grzybki ropotwórcze, nadto działa nieco znieczulająco na tkanki, ponieważ jednak działa podobnie znieczulająco i na skórę rąk operatora, a przy tem sprawia nieprzyjemne uczucie subjektywne i posiada liczne niedogodności, o których zaraz powiem, przez to starano się zastąpić go innemi środkami opatrunkowemi, pomimo iż stosunkowo jest on tani.

Co do ujemnych stron kwasu karbolowego, to w pierwszej linii wskazać tu należy trujące jego własności, i rzeczywiście, kilka gram danego do wewnątrz stężonego kwasu wywołać mogą prawie natychmiastową śmierć zwierzęcia, dla tego też chcąc uniknąć nieszczęścia tak niestety często przytrafiającego się, należy kwas karbolowy trzymać zdala od napojów i pod pieczęcią, jak to zresztą postępować winniśmy ze wszystkiemi silnie działającemi lekami. Drugą niedogodnością kwasu karbolowego jest mała jego rozpuszczalność, mianowicie rozpuszcza się on w wodzie w stosunku jednego zaledwie procentu, nadmiar nierozpuszczonego kwasu pływa w wodzie w postaci małych kropelek, które zetknąwszy się z raną działają na nią żrąco gdyż łączą się z białkami.

Z przyczyny swej małej rozpuszczalności w wodzie, kwas karbolowy nie mógłby mieć żadnego zastosowania w praktyce, gdyby nie to, że w glicerynie i spirytusie rozpuszcza się w każdym stosunku; należy więc, gdy chcemy zrobić np. 5% roztwór kwasu karbolowego, najpierw nalać go tyle do butelki, ile potrzeba, domięszać takąż samą ilość spirytusu mocnego lub gliceryny i dopiero po należytem ich zmięszaniu dolać potrzebną ilość wody. Do wymywania ran świeżych dostatecznem będzie użycie 3% kwasu karbolowego, do zastarzałych 4 — 5 procentowy będzie niezbędny, przynajmniej z początku. Dla uniknięcia ambarasu należy kupować z apteki kwas rozpuszczony już, lecz należy sprzedawcę zapytać jaka ilość użytą jest gliceryny dla rozpuszczenia, żeby sobie w domu odpowiednie rozcieńczenie urządzić. Na to też zwrócić należy uwagę, że kwas karbolowy nie zanieczyszczony jest bezbarwny, czy to stężony, czy rozwodniony, gdy tymczasem w aptekach prowincyonalnych sprzedają jakiś oleisty, brunatny płyn, który może być wszystkiem, ale nie czystym kwasem karbolowym.

Dwuchlornik rtęci czyli t. n. sublimat rtęciowy, w dzisiejszej praktyce chirurgicznej zarówno ludzkiej jak i zwierzęcej najobszerniejsze ma zastosowanie, a to dzięki nadzwyczajnej swej sile dezinfekcyjnej. Doświadczenia wykazały, że już rozczyn 1 na 10,000 zabija niższe organizmy, dla tego też w praktyce dla przemywania ran używają się tylko słabe jego roztwory. Rany świeże przemywają się zwykle roztworem 1 na 1,000 jak również w tym stosunku używa się tenże rozczyn dla dezinfekcyi narzędzi, gąbek, tamponików. Dla przemywania wrzodów i ran zastarzałych stosują roztwór 1 na 300. U bydła rogatego stosujemy sublimat powściągliwiej, a to z przyczyny, iż zwierzęta to wogóle na preparaty rtęciowe daleko są czulsze niż inne zwierzęta i łatwiej podlegają zatruciu rtęciowemu.

Sublimat rtęciowy jest silną trucizną; gdy użyty będzie do wewnątrz w roztworach używanych w chirurgii wywołuje otrucie gwałtowne, ostre, może jednak wessać się i przez ranę i tą drogą wywołać otrucie powolne, chroniczne. Ponieważ roztwór sublimatu w wodzie niczem na pierwszy rzut oka nie różni się od wody, bo nie posiada ani zapachu ani barwy, zdarzały się więc nieszczęśliwe pomyłki wypicia roztworu sublimatu zamiast wody lub wódki, należałoby więc roztwory sublimatu zabarwiać, aby były łatwiejsze do odróżnienia. Prof. Dr. Angerer dla łatwiejszego i bezpieczniejszego użycia zaproponował robić pastylki sublimatowe, różowej barwy; 1 pastylka zawiera 1 gram sublimatu a rozpuszczona w litrze wody daje roztwór sublimatu 1 na 1,000 t. j. najczęściej używany w praktyce. Roztwór jest barwy różowej. Pastylki pomienione wyrabia A. Schillinger apte-

karz pod Orłem w Monachium, lecz są już one prawie we wszystkich aptekach większych miast naszych. Użycie pastylek sublimatowych powinno szybko zdobyć sobie obszerne zastosowanie, gdyż są one praktyczne, ułatwiają dozowanie, lecz trzeba je chronić dobrze przed dziećmi, bo podobne są do cukierków.

Kreolina stosowana dzisiaj dość obszernie do przemywania ran jest środkiem patentowanym niewiadomego dokładnie składu. Przedstawia ona ciemno-brunatny palny płyn, który z wodą daje białawą zawiesinę z nieco sinawym odcieniem; ran nie drażni, nie posiada trujących własności, lecz pod względem działania antiseptycznego należy do środków podrzędnych. Stosuje się w 3% roztworze. Podobnie też działa preparat do kreoliny podobny, zwany *krezoliną*.

Kwas borny i łatwiej niż tenże rozpuszczalny *boran sody* (*natrum boracicum*) są środkami antiseptycznemi nie wielkiej siły lecz ponieważ nie posiadają trujących własności, przeto stosują się dla przemywania ran i owrzodzeń w pysku t. j. tam, gdzie inne środki z przyczyny trujących swych własności zastosowane być nie mogą. Używa się do tego roztwór saturowany, nasycony, przygotowany na gorąco a później ostudzony.

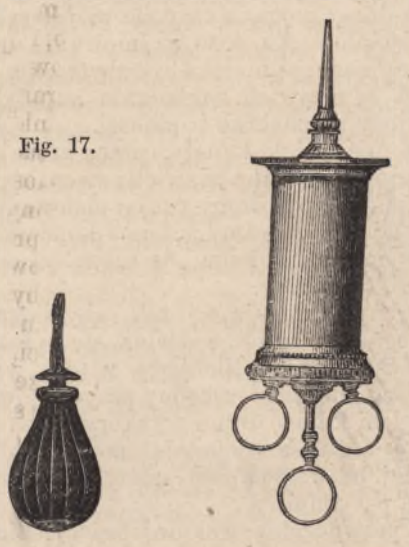
Alkohol. Jako środek antiseptyczny może być używany do ran z dobrym skutkiem, lecz stosowanie go dla zwierzęcia jest bolesne, a przytem jest to środek wcale nie tani.

Jodoform jest to proszek żółty, nieskończenie nieprzyjemnego zapachu, używa się do przysypywania ran uprzednio należycie zdezinfekowanych, ma za cel niedopuścić do rany niższych organizmów i ułatwiać wypełnianie się jam i zatok ziarniną. Jest to środek dość kosztowny a nieumiejętnie zastosowany celu nie osięga, przytem zapach jego zwycięża cierpliwość ludzkiego powonienia. Wprawdzie dzisiaj przygotowują jodoform odwoniony, lecz ten nie posiada takiej energii dezinfekcyjnej jak jodoform zwykły.

Przepłukiwanie rany uskutecznia się za pomocą *strzykawek balonikowych* różnej wielkości, *strzykawek tłokowych* lub *polewacza* (irrygatora) których rysunki zamieszczamy (fig. 17, 18, 19). Po przepłukaniu należytem rany jednym ze środków dezinfekcyjnych, zabezpieczamy należyty i swobodny odpływ wydzielinie przyrannej przez założenie *sączków* czyli *drenów*. Nie zawsze jednak dreny mogą spełnić swoje przeznaczenie, wtedy mianowicie gdy zatoki są głębokie i gdy idą z góry na dół; wtedy zmuszeni jesteśmy w celu ułatwienia odpływu wydzielinie przyrannej zrobić w najgłębszych miejscach zatok przeciwotwory i dopiero w te sztucznym sposobem wytworzone kanały założyć dreny.

Fig. 18.

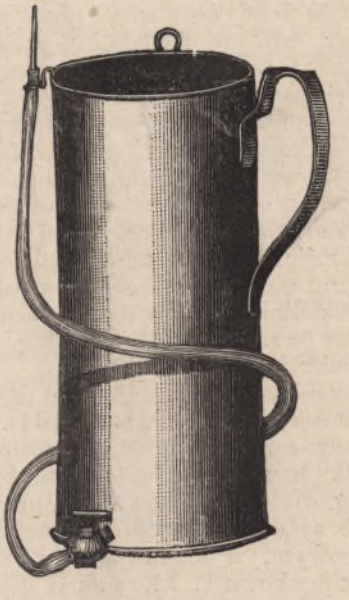
Fig. 17.



Strzykawka balonikowa. Strzykawka tłoczkowa.

Dreny są to rurki (cewki) gutaperchowe najczęściej z wyciętemi naprzemianległemi okienkami; robią jednakże dreny i z innego materyału np. z odwapnionej w kwasach

Fig. 19.



Polewacz (irrygator).

kości. Te ostatnie dreny to mają przed gutaperchowemi pierwszeństwo, że jeżeli z rany nie potrzebują być wyjmowane, to powoli same w wydzielinie przyrannej rozpuszczają się i wsysają w tkanki. Niestety, w praktyce weterynaryjnej rzadko natrafiamy na tak przyjazne okoliczności.

Przy powtórnym i następnych opatrunkach dreny mogą służyć do przestrzykiwania kanałów, dla tego wyjmowanie drenów może przez czas niejaki być zbyteczne, zwłaszcza że przy ich zakładaniu napotyka się niekiedy na znaczne trudności.

W miarę jak kanały, przez które dreny są przeprowadzane w świetle swem zwężają się, zakładamy dreny coraz cieńsze lub też zupełnie je usuwamy, albo od końca kawałki, w miarę robienia się zatok coraz płytszemi, odcinamy.

Dreny zakładają się tak, aby sięgały do samego dna zatok, a odcina się je tuż przy wyjściu z rany. Niekiedy w tem właśnie miejscu zmuszeni jesteśmy przyszyć jednym ściegiem koniec drenu do skóry, gdyż dreny łatwo z zatok wypadają, zwłaszcza przy znanej bezwzględności naszych czworonożnych pacyentów.

Wprowadzenie drenu ułatwiać sobie musimy w różny sposób; już to wsuwamy go zwyczajnie w kanał, już to nawlekamy go na zgłębnik, wprowadzamy cienkiemi kleszczykami, już to nareszcie przywiązujemy go do końca giętkiego zgłębnika lub do igły zawłocznej, poczem przeprowadzamy przez kanał najpierw zgłębnik a następnie i dren, który nareszcie od zgłębnika odcinamy.

Robienie przeciwotworów, ułatwiających swobodny odpływ wydzieliny przyrannej niekiedy bardzo jest trudne z przyczyny znacznych pokładów mięśni, które czasami oddzielają dno rany od powierzchni ciała. Często daleko wygodniej i pożyteczniej niżeli robić przeciwotwory, rozciąć całą zatokę lub kanał od początku aż do dna, gdyż jeżeli przedsiębierzemy rękoczyn tak bolesny dla zwierzęcia, to lepiej będzie sprawiwszy mu nie wiele więcej bólu zabezpieczyć wydzielinie odpływ daleko łatwiejszy, zwłaszcza że rany otwarte goją się daleko łatwiej, niżeli zarastają kanały.

Dla *rozcięcia* zatoki lub kanału używamy *zgłębnika rowkowatego* (patrz fig. 16 D.) i prostolinijnego noża zakończonego guziczkiem, czyli tak nazwanego *noża guziczkowatego* (patrz fig. 4). Zatokę bada się najprzód palcem lub *zgłębnikiem zwykłym* metalowym lub rogowym, a zbadawszy, wprowadza zgłębnik rowkowaty, który służy dla nadania kierunku nożowi, i wprowadziwszy nóż guziczkowy rozcinamy ścianę zatoki wzdłuż zgłębnika, w ten sposób, aby grzbiet noża zwrócony był ku żłobkowi zgłębnika, a ostrze w stronę przeciwną, ku skórze. Jeżeli działa się nożem szybko i stanowczo, to ból, jaki zwierzęciu sprawiamy, jest minimalny; dowodem tego to, że operacye takie robi się najczęściej na stojącem zwierzęciu.

Rzecz prosta, że podobną manipulacyę wykonywać można tylko na miejscach pozbawionych dużych naczyń lub nerwów, lub gdy mamy przy sobie wszystkie środki do tamowania krwotoków służące; jeżeli zaś miejsce operowane posiada grube naczynia krwionośne, lub gdy musimy ominąć ważny jaki organ, to daleko właściwiej będzie nie rozcinać całego kanału wzdłuż, lecz tylko dno jego opatrzyć przeciwotworem.

Robienie *przeciwotworów* jest dla zwierzęcia operacyą dość bolesną, a dla operatora często utrudzającą.

Fig 20.



Igła zawłoczna ostra (francuzka) śrubowana.

Do robienia przeciwotworów najwięcej nadają się igły zawłoczne, których rozróżniamy kilka rodzajów. Najwłaściwszą do tego celu jest *igła zawłoczna niemiecka* na końcu tępa, gdyż władać nią łatwiej, niżeli *francuzką* na końcu ostrą (fig. 20).

Igła zawłoczna, której rysunek obok załączam, może się składać z jednego lub z kil-

ku ześrubowanych ze sobą kawałków (gdy ma być długą), na jednym końcu posiada uszko, przez które można przeciągnąć dren, a na końcu grot, mający kształt liścia laurowego i jak tenże lekko zagięty. W grocie tym, czy on jest tępym czy ostrym, może się znajdować uszko podobne jak przy drugim końcu igły zawłocznej. Odróżniamy jeszcze igłę zawłoczną *brukselską*, mającą na końcu liścia laurowego stożek, ułatwiający kierowanie tą igłą, i igłę zawłoczną *angielską* tępo-ostrą, składającą się z dwóch na sobie leżących igieł, jednej niemieckiej, drugiej francuzkiej, połączonych w ten sposób, że raz może wysunąć się igła tępa, drugi raz ostra. Igła angielska, jako kosztowna a nadewszystko trudna do oczyszczenia, w małem jest użyciu.

Przeciwotwór robi się w ten sposób, że igłę zawłoczną niemiecką wprowadzamy w dany kanał aż do samego dna gdzie obracamy ją koło swej osi tak, aby wklęsłością liścia laurowego zwróconą była do skóry i przepychamy ją przez tkanki ku skórze w ten sposób, abyśmy koniec igły mogli wyczuć z zewnątrz. Łukowate zagięcie liścia laurowego jest jak gdyby sterem, nie pozwalającym igle oddalać się od kierunku ku powierzchni, nadto wierzchołek tym sposobem zwrócony ku skórze da się łatwiej wyczuć. Gdyby to była igła zawłoczna francuzka, to silne pchnięcie w obecnej chwili wyprowadziłoby ją na zewnątrz i operacya byłaby prawie skończoną, przy użyciu jednak igły tępej musimy do końca jej dobrać się, przecinając warstwowo w tem miejscu, gdzie koniec igły wyczuwamy, skórę i pokłady mięśni, co nie jest rzeczą trudną. Jakkolwiek zdawaćby się mogło, iż manipulacya z igłą ostrą byłaby łatwiejszą to przecież w rzeczywistości wymaga ona rąk daleko wprawniejszych, łatwiej bowiem zbacza od nadanego jej kierunku.

Igła zawłoczna przy robieniu przeciwotworów jest bardzo dogodną, dla tego też pomimo że stawianie zawłok w weterynaryi dawno już i słusznie, wyszło z użycia, przecież narzędzie to do innych celów zastosowane słusznie pozostało w weterynaryjnem etui instrumentów. [1])

[1]) *Zawłoką* (*Seta*) nazywa się tasiemka lniana lub włosiana, którą przeciągało się pod skórą zwierzęcia dla wywołania ropienia w miejscu, gdzie ją *postawiono* (przewleczono). Do niedawna jeszcze w praktyce weterynaryjnej zawłoka miała bardzo obszerne zastosowanie przy leczeniu zastarzałych kulawizn (szczególniej barkowych i udowych) przy zaniku mięśni, bezwładach i przy wielu chorobach wewnętrznych. Przy kulawiznach nadużywano zawłok w wysokim stopniu, zdarzało się, że przewlekano zawłokę zacząwszy od łopatki a kończąc na pęcinie. W celu aby zawłoka silniej jeszcze drażniła tkanki, posypywano ją proszkiem siarkanu miedzi lub smarowano wenecką terpentyną. Również obszerne zastosowanie w praktyce miało *źródełko. jątrznik* (*fontanella*), będąca niczem innem jak kawałkiem skóry wyciętym w krążek. Stawiano ją najczęściej na piersi i w tym celu przecinano tu skórę, a pod nią wpychano skórzany krążek.

Użycie zawłok i źródełek opierano po pierwsze na tej mylnej zasadzie, iż wraz z ropą ściekają materye szkodliwe dla organizmu i w nim powodujące chorobę, co dało powód zastosowania zawłok i źródełek przy chorobach wewnętrznych; po drugie, że działają one odciągająco (derywatywnie), t. j. że wywołując np. zapalenie pod skórą, odciągają (nie przywiązując zbytnio znaczenia do samego wyrazu) je z głębi, ze stawu, lub temu podobnego organu. Dzisiaj co do pierwszego, pojęcia zupełnie się zmieniły, to też medycyna ludzka dawno otrząsnęła się z zawłok i fontanel, co zaś do drugiego to jakkolwiek tego odciągającego działania zawłoki dokładnie objaśnić jeszcze nie umiemy, to przecież zaprzeczyć temu działaniu nie podobna, jeżeli zaś z działania odciągającego zawłok dzisiaj nie korzystamy, to dla tego tylko, iż mamy wiele środków działających tak jak one a nawet potężniej, bez niedogodności połączonych z zawłokami t. j. bez pozostawienia szpecących blizn.

Niepraktyczność stosowania zawłok u zwierząt daleko dobitniej występuje niż u ludzi, a to głównie przy chorobach wewnętrznych. W jakich że bo rękach igła zawłoczna znajdowała się i znajduje obecnie, w ręku znachorów i szarlatanów, którzy między innemi stosują ją przy węgliku (karbunkule), tak nazywanych zołzach podejrzanych *recte* nosaciznie końskiej, a nawet przy księgosuszu.

Możemy sobie łatwo przedstawić jak potężnym środkiem do roznoszenia po kraju różnych zaraz jest nieschludnie utrzymana igła zawłoczna.

Dziś nauka weterynaryjna wyrzuciła z listy środków zaradczych zawłokę wraz z fontanellą, pozostały więc one w rękach tylko najmniej odpowiednich, u konowałów nie zdających sobie sprawy z tego, z czem mają do czynienia, dla których jedyną kulawizną jest kulawizna łopatkowa, jedyną chorobą wewnętrzną jest zapalenie płuc; dla których możebność przeniesienia zarazy za pomocą instrumentów wcale nie istnieje.

Po należytem wymyciu i zdrenowaniu rany staramy się ją zamknąć przez zbliżenie do siebie płatów i utrzymanie ich w połączeniu, a to w tym celu, aby można ją było zagoić przez zrośnięcie (*prima intentio*). Nie zawsze jednak uskutecznić to możemy, mianowicie nie podobnem jest to w tym wypadku, gdy powstała znaczna utrata tkanek, tak że zbliżyć do siebie brzegów rany nie jesteśmy w stanie, gdy powierzchnia rany jest bardzo nierówna, a brzegi jej poszarpane i postrzępione, gdy nareszcie rana nie jest świeżą. W tych wszystkich wypadkach musimy wyrzec się bezpośredniego zagojenia rany, zadawalniamy się więc przyłożeniem płatów o ile można na swojem miejscu, po uprzedniem usunięciu strzępów i kawałków tkanek, których uratować nie mamy nadziei.

Zbliżenie ust rany uskutecznia się za pomocą szwu (*sutura*).

Do nałożenia szwu niezbędną jest igła i nić. Co do igieł, to te są najrozmaitszej

wielkości i kształtu: czem cieńsze płaty tkanek z sobą zszywamy, tem igła i nić muszą być cieńsze i przeciwnie. Pod względem kształtu odróżniamy igły prostolinijne najrzadziej używane, pół łukowate, u których

Fig. 21.



Igły do połowy zgięte.

połowa długości jest *prostolinijna* a druga *łukowata* (fig. 21), nakoniec całkowicie *zgięte* (fig. 22) przyczem łuk jest albo odcinkiem koła albo łuku innej krzywej. Zbyt daleko zaprowadziłoby nas omawianie szczególnych kształtów lub konstrukcyi różnych igieł. Specyalne wypadki wymagają niekiedy specyalnych igieł. Że wspomnę tylko igłę do podwiązywania grubych naczyń krwionośnych, igły bez uszek, igły bez uszek *z grotem* dającym się odejmować (igła używana dla zszycia wargi zajęczej) nakoniec igły z rączką używane wtedy, gdy zeszywanie tkanek w danem miejscu jest trudne, gdy użyć musimy dla przepchnięcia jej wiele siły.

Fig. 22.



Igły całkowicie zgięte.

Z przyczyny swej krótkości i gładkości, igły podczas operacyi łatwo wyślizgują się z palców i mogą przybierać kierunek nie pożądany, zwłaszcza iż operator zawsze prawie ma ręce mokre, a zatem i śliskie. Chcąc usunąć te niedogodności skonstruowano różnego rodzaju imadełka dla igieł w postaci kleszczyków, mniej lub więcej wygodne do użycia (L a n g e n b e c k'a, R e i n e r'a, S i m o n'a, C o l l i n'a i wielu innych).

Dla zbliżenia ust rany używają się niekiedy szpilki, mianowicie w tych wypadkach, gdy rana jest małą, np. rana zrobiona podczas upustu krwi. Szpilki powinny być mocne, ostre, sprężyste, koniec ich po włożeniu jej w usta rany odcina się.

Jako nić do zszywania rany w weterynaryi używa się zwykła nić lniana, jedwabna, takież tasiemki i catgut (wym. Ketgot), a nadto niekiedy używają i nici metalowej, np. srebrnej dla zszywania kości.

Od nici dla zszywania ran żądamy dwóch rzeczy: mianowicie żeby była mocna i nie drażniła ranki. Nić lniana i jedwabna należycie zdezinfekowane posiadają pierwszy warunek, lecz nie odpowiadają drugiemu. Nici te tę jeszcze mają niedogodność, że koniecznie potrzeba je z rany po pewnym czasie usuwać, co pociąga za sobą niepotrzebne drażnienie rany. Dla tego też starania chirurgów zwróciły się ku zrobieniu takiej nici, którąby rany nie drażniła i po pewnym z góry oznaczonym czasie sama znikała t. j. wessana została przez tkanki. Taką nicią jest catgut, struna zrobiona z kiszek zwierzęcych i należycie zdezinfekowana [1]). Catgut w fabrykach sprzedają różnej grubości i różnie przechowywany, grubość oznaczona jest numerem; i tak mamy catgut chromowy L i s t e r a Nr. 0 do 6, catgut sublimatowy Nr. 0 do 3, catgut prof. K o c h a przechowywany w olejku jałowcowym Nr. 0 do 2. Ma też swoje niedogodności catgut, mianowicie że czasami wsysa się zbyt wcześnie, gdy jeszcze rana nie zarosła, że jest stosunkowo drogi, z czem w praktyce weterynaryjnej

[1]) Z angielskiego dosłownie „kiszka kocia".

liczyć się musimy, nakoniec, że w weterynaryi używa się catgutu niekiedy bardzo grubego, który dla wessania potrzebuje długiego czasu, do tego stopnia, że musimy go koniec końcem usuwać szczypczykami. W każdym razie catgut odznacza się przymiotami, jakich żadna inna nić nie posiada.

Formy szwów są najrozmaitsze, ograniczę się więc opisaniem tylko tych szwów, które najczęściej się stosują; do nich należą:

Szew węzełkowy (fig. 23) (*sutura nodosa*) zwany także przerywanym. Składa się on z całej seryi pojedynczych szewków, a nakłada go się w ten sposób, iż igłę nawleczoną odpowiednią nicią wbijamy w brzeg rany

Fig. 23.



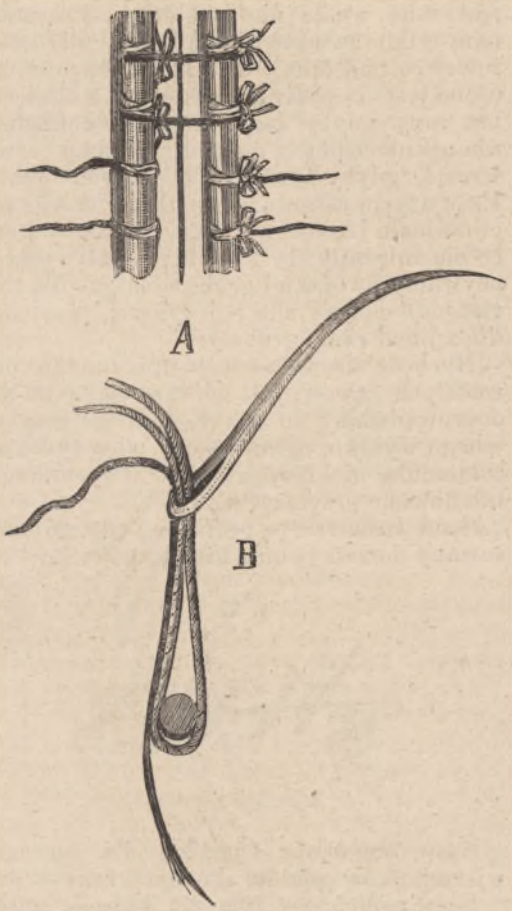
Szew węzełkowy.

znajdujący się po prawej ręce operatora i wyprowadzamy ją przez brzeg z lewej strony operatora, tak, że za jednym razem przewlekamy obie wargi rany; w tym tylko wypadku, gdy pokłady mające być ze sobą połączone są zbyt grube, nie odrazu przewleka się igłę przez obie wargi, lecz uskutecznia się to w dwa tempa: po przebiciu jednego brzegu wyciągamy igłę przez usta rany, wprowadzamy ją z powrotem i teraz od wewnątrz przebijamy wargę drugą, następnie nić zawiązuje się nad raną. Przy nakładaniu pojedynczych ściegów trzeba zastosować się do pewnych prawideł, tak: przy ranach długich potrzeba pierwszy ścieg nałożyć w pośrodku długości, a to dla tego żeby z jednej strony skóry nie zaskąpić, z czego powstałyby fałdy; oddalenie pojedynczych ściegów od siebie powinno być równe, jak również oddalenie miejsc ukłucia od linii ust rany powinno być u wszystkich ściegów jednakowe; węzełki powinny znajdować się nie na ranie, lecz obok niej, z jednej strony, aby węzełek rany nie drażnił. Każdy z oddzielnych ściegów powinien o tyle mocno być nałożony, aby zbliżył usta rany, lecz ich nie przeciął. Gdy ściegi zawiązują się zbyt ściśle, to uciskając usta rany wywołują ich obumarcie, co ujemnie wpływa na gojenie się rany.

Szew węzełkowy jest najczęściej ze wszystkich używany i zwykle nakłada go się tylko na skórę; w pewnych jednak wypadkach musimy ująć w szew i inne tkanki, mianowicie mięśnie, a to wtedy, gdy rany są bardzo głębokie i bez ujęcia grubszego pokładu tkanek wytworzyłaby się pod szwem jama. Tak nałożony szew nazywamy *głębokim*; w weterynaryi przy leczeniu ran u zwierząt dużych używany jest oddawna, w chirurgii ludzkiej w ostatnich dopiero czasach więcej się nieco upowszechnił.

Nakładając szew węzełkowy w miejscach, gdzie skóra bardzo jest napiętą, np. na brzuchu u koni i bydła, moglibyśmy być narażeni na to, że albo szew pęknie, albo też tak mocno uciśnie usta rany, że te podlegną obumarciu, wypadki, które właśnie w takich razach prowadzą do pęknięcia ścianki brzucha (jeżeli nb. już poprzednio ściana brzuszna pękniętą nie była) i do wypadnięcia kiszek na zewnątrz. Chcąc więc zabezpieczyć się od podobnie smutnych wypadków możemy wzmocnić szew węzełkowy za pomocą wałeczków; taki szew nazywamy *wałeczkowym* (fig. 24) (*s. clavata*).

Fig 24.



Szew wałeczkowy.

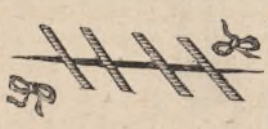
A szew. *B* sposób zawleczenia nici.

Jest to szew do nałożenia dość kłopotliwy, ale usuwający poprzednie niedogodności i równomiernie, jednakowo uciskający wszędzie usta rany. Przedewszystkiem należy przygotować sobie dwa cienkie, gładkie, giętkie lecz mocne wałeczki np. z gałązek brzozowego drzewa, dłuższe nieco niż rana; następnie w igłę biorę dwie nitki, z których jedna kolorowa, w ten sposób, jak na rysunku 24 widać, że nić białą nawleka się podwójnie, a nić kolorową pojedynczo i następnie przewleka się tak złożone nici przez usta rany. Tym sposobem z jednej strony rany po nałożeniu kilku ściegów znajdują się pętle białej nici i jedne końce kolorowej, z drugiej strony podwójne końce białej i pojedyncze kolorowej. Gdy w tem stadium szew nasz znajduje się, przeciągam przez pętle jeden wspólny wałeczek, a z drugiej strony, gdzie są białe końce, obwiązuję nićmi drugi wałeczek ściągając przy tem nici, aby usta rany zupełnie do siebie zbliżyć. Wtedy szew jest już właściwie gotowy, przyczem jak łatwo zauważyć, nić biała po nad raną wcale nie przebiega. Pozostaje nam tylko związać z sobą końce nici kolorowej po nad raną. Nić kolorowa przeznaczona jest do podtrzymywania w zetknięciu ust rany gdyby tego nić biała dokładnie nie uskuteczniła i do podtrzymania szwu wrazie, gdyby która z nici białych pękła. Przy użyciu catgutu nie możemy dzielić nici na białe i kolorowe; chcąc więc, aby końce nie mięszały się i nie utrudniały pracy, używamy dwojakiej grubości catgut, dla nici złożonej cieńszy, dla pojedynczej, przechodzącej nad raną, grubszy.

Nie będę się wdawał w opis innych pozostałych szwów, jest ich tak wiele, że nie doprowadziłoby to nas do żadnego pozytywnego wyniku, ograniczę się więc tylko do załączenia niektórych z nich w rysunkach, mianowicie przytaczam tu:

Szew *kuśnierski* (*s. pellionum*) (fig. 25) stosowany do zeszywania kiszek, powiek.

Fig. 25.



Szew kuśnierski.

Szew *skupiający* (fig. 26) dla łączenia wierzchołków płatów skórnych rany.

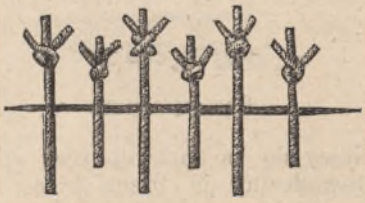
Szew *zwalniający* (fig. 27) którego ściegi zwalniające są znacznie dalej odsunięte od ust rany niżeli w zwykłym szwie węzełkowym, ma za cel zmniejszyć naprężenie szwu zwykłego, gdy naprężenie skóry w danem miejscu jest znaczne.

Fig. 26.



Szew skupiający.

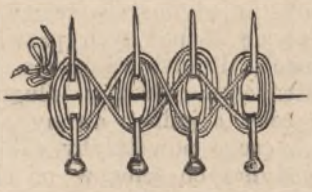
Fig. 27.



Szew zwalniający.

Szew *wargi zajęczej* (*s. labii leporini*) (fig. 28) stosowany gdzie rany są prostolinijne, niewielkiej rozległości, lecz znajdują się w miejscu znacznego naprężenia tkanek.

Fig. 28.



Szew wargi zajęczej.

Wspomnieć tu wypada jeszcze o szwach kiszkowych, których rozróżniamy wiele postaci.

Szwy kiszkowe Jobert'a, Gely, Lembert'a, Couner'a, Vezieux i wielu innych. Jeżeli dokładność przy nakładaniu jakichkolwiek szwów jest potrzebna, to zachowanie najzupełniejszej ścisłości i pedantycznej antiseptiki przy robieniu szwów kiszkowych jest, sądzę że zbytecznie nawet mówić, niezbędne.

Po nałożeniu szwu ranę posypujemy zwykle proszkiem jodoformu za pomocą pulweryzatora (fig. 29).

Od wyżej opisanych szwów krwawych odróżnić musimy szwy nie krwawe czyli tak nazwane *suche* (*s. sicca*). W praktyce zwierzęcej nie wielkie mają one zastosowanie, gdyż zwierzęta nie należą do pacyentów spokojnych, co przy znacznem rozwinięciu u nich mięśni podskórnych, a zatem możności wstrząsania skórą i marszczenia jej, często zupełnie nie pozwala na nałożenie szwu nie krwawego.

Fig. 29.



Pulweryzator czyli rozpylacz do jodoformu.

Najprostszym szwem suchym będzie dobrze przystosowany bandaż, jeżeli tenże zdolny jest utrzymać usta rany w zetknięciu. Najłatwiej można go zastosować na dolnych częściach kończyn (pęcinie, nadpęciu. Równie mało kłopotu sprawia nałożenie szwu z kleiny (*collodium*), w którym to celu oczyściwszy i osuszywszy ranę zbliżamy palcami jej brzegi, na które to ostatnie napuszczamy nieco kleiny; po stężeniu, kleina, kurcząc się, utrzymuje brzegi rany w dokładnem zetknięciu. Rozumie się, że tylko bardzo nie wielkie rany dadzą się dobrze kleiną spoić. Dla wzmocnienia szwu z kleiny, po stężeniu jej napuszczamy powierzchnię skóry jeszcze raz kleiną i w tejże chwili nakładamy na nią kawałek gazy, która z łatwością wtedy do skóry się przykleja.

Tak nazwane *lepkie plastry*, do których należy *emplastrum adhaesivum* v. *diachylon compositum*, *empl adhaesivum anglicum* (kitajka angielska), dla zwierząt nie nadaje się wcale, a to z przyczyny małej swej lepkości, dawniej zaś używane dla zwierząt extempore robione plastry z żywicy lub z terpentyny weneckiej, które pocięte na paski i naklejone na skórze tak, aby ranę utrzymywały w spójności, zbyt zanieczyszczają ranę, abyśmy mogli dzisiaj je szeroko stosować, a zresztą i te słabo trzymają się skóry i dla tego ostatecznie zarzucone zostały.

Po zeszyciu rany trzeba ochronić ją od wpływów zewnętrznych za pomocą opatrunku ochronnego. Dawniej prof. Lister bezpośrednio na ranę kładł *osłonkę jedwabną* (*silk protective*), traktowaną słabym roztworem kwasu karbolowego; miała ona za cel ochronić ranę od działania drażniącego stężonych roztworów dezinfekcyjnych, któremi dalszy opatrunek jest nasycony. Później osłonkę jedwabną zastąpiono przez zwykłe merle należycie wydezinfekowane, a obecnie i te ostatnie zastąpiono kawałkiem gazy, która też nawet w innym celu tu się stosuje, mianowicie, aby zapobiegała przylepianiu się do rany włókienek waty lub juty, które obecnie najczęściej używamy przy opatrunku. Gaza stosowana na ranę winna być należycie odrażona i jakkolwiek przygotowana w fabrykach nie zawsze odpowiada temu warunkowi, jednakże, ponieważ różnica w cenie gazy dezinfekowanej i zwykłej nie jest zbyt znaczna, lepiej będzie kupować ją w składach zdezinfekowaną; bezpośrednio przed położeniem na ranę dobrze będzie taką gazę zanurzyć w rozczynie sublimatu 1 na 300 lub w 3% kwasie karbolowym, stosownie do tego jakiej gazy używamy i wyżąwszy ją należycie, położyć pojedynczo lub w kilkoro złożoną, a według Listera, który waty nie używał, złożoną w ośmioro. W handlu znajdujemy wiele gatunków gazy, mianowicie sublimatową, sublimatową prof. Moschig'a, karbolową według Lister'a, jodoformową Maas'a, Moschig'a i Mikulicza zawierające po 10, 20, 30 i 50% jodoformu, spermacetową Rilrotha, eukaliptową Lister'a, siarko-cynkowo-karbolową prof. Bottiniego i inne.

Na gazę, według pierwotnych wskazówek Listera, należałoby kłaść nie używany już dzisiaj *mackintosh*, rodzaj ceratki, mającej ochraniać ranę od wysychania. Poprzednio w swojem miejscu mówiłem już że wysychanie rany uważa się nie tylko za nieszkodliwe, ale nawet za bardzo użyteczne, gdyż wiemy, że dla rozwoju bakteryj niezbędny jest pewien, dość znaczny nawet stopień wilgoci, tem więc mniej licznie będą się one i w ranie rozmnażały, im rana będzie suchszą; słusznie więc Mackintosh został obecnie opuszczony, a natomiast zastąpiony środkami pochłaniającemi wilgoć z rany i filtrującemi powietrze, do jakich należy wata, juta, strużki drzewne, torf, trociny, papka papierowa, ziemia i t. p.

Wata jakkolwiek bardzo nie dawno weszła w użycie przy opatrunku ran, szybko się jednak upowszechniła, a to z powodu swych hygroskopijnych własności, miękkości i równomiernego ucisku jaki wywrzeć może na ranę. Wata zwykła używana w handlu nie posiada wysokiego stopnia hygroskopijności, a to z przyczyny, iż jest zatłuszczoną, to też do opatrunku ran nie używa się dzisiaj wcale, chyba tylko wtedy, gdy nie

ma za cel wsysania wydzieliny przyrannej, lecz służy do pokrycia zupełnego opatrunku, aby zabezpieczyć organ od uderzeń, ochłodzenia i wogóle od wpływów zewnętrznych. Tem mniej zalecić można watę niekręplowaną, która jakkolwiek odznacza się taniością, lecz oprócz niej nie posiada ani jednego przymiotu, któryby mógł kogo zachęcić do stosowania jej w chirurgii.

Hygroskopijne własności waty podniesiono znacznie przez jej odtłuszczenie; tak przygotowana wata znana pod nazwą *waty hygroskopijnej Brunsa*, jakkolwiek nie dezinfekowana, obszerne ma zastosowanie w chirurgii, a co się tyczy specyalnie ran, to używa się ją na powierzchowne pokłady, kładąc ją po nad watę dezinfekowaną.

Wata karbolowa zawierać powinna zwykle 10% kwasu karbolowego, jednak wtedy tylko tyle zawiera, gdy przechowywaną jest w naczyniach zamkniętych hermetycznie. Dziesięcio-procentowa wata karbolowa działa na ranę nieprzyjaźnie, ścinając bowiem białko tworzy na ranie cienki strup, należy więc ją kłaść na we dwoje złożoną protektywę z gazy.

Wata sublimatowa zawierająca około 1% sublimatu i mniej, w weterynaryi mało dotychczas była używana, rzadziej nawet niż

Wata jodoformowa kosztowniejsza niż poprzednie. Wata jodoformowa zawiera około 10% jodoformu, używa się przy ranach wogóle, w szczególe do mających skłonność do zgorzeli.

Wata jodoformowa z półtorachlorkiem żelaza jak również wata nasycona samym tylko półtorachlorkiem żelaza, zwana *watą żelazną*, używa się do ran mających skłonność do krwawienia.

Wata salicylowa zawierająca około 10% kwasu, wata *boraksowa* i wata benzoesowa Volckmana mało stosowane są w praktyce, jakkolwiek ostatnia odznaczając się znaczną siłą dezinfekcyjną, zasługuje na to, aby znalazła obszerniejsze niż dotąd zastosowanie w praktyce.

W praktyce weterynaryjnej powszechnie używaną jest teraz juta, składająca się z włókien drzewnikowych otrzymanych z rośliny zwanej *juta*. Przyczyną, dla której w weterynaryi tak obszerne znalazła zastosowanie jest taniość jej; jest ona wprawdzie mniej hygroskopijną od waty Brunsa, lecz za to przeszło trzy razy tańsza od tej ostatniej. Obecnie w handlu aptecznym oprócz juty oczyszczonej znajdujemy jutę karbolową zawierającą 5% i 8% kwasu, salicylową zawierającą 4% odpowiedniego kwasu, sublimatową i obecnie wchodzącą w użycie jutę nasyconą roztworem chlorku cynku, który jak wiadomo bardzo dobrym jest środkiem odrażającym, szczególniej w roztworach stężonych.

Juta ten posiada przymiot przed innemi środkami opatrunkowemi, że łatwiej niż inne może być dezinfekowaną w domu, a to z tego powodu, że pod wpływem dezinfekującej cieczy mniej się zbija, a po wysuszeniu nie tyle traci ze swej miękkości. Przygotowujemy ją w ten sposób że jutę zanurza się lekko w roztworze 1 część sublimatu na 300 wody, po pewnym czasie delikatnie wyjmuje i suszy bez wyżymania, po oddaleniu nadmiaru wody przez uciskanie dłonią.

Wata drzewna zbita wyrabia się z odpadków przy fabrykacyi waty; zalecać jej nie podobna, gdyż jest w wysokim stopniu zanieczyszczona, trudno da się układać w jednakowej grubości warstwy, a zwilżona zbija się w twarde, spilśnione kłaki. Już wyżej należy cenić

Strużki drzewne podobne do tych jakich używają obecnie do opakowywania szklannych przedmiotów, tylko od nich delikatniejsze, włóknistości tytoniu tureckiego. Są one miękkie, elastyczne, dość hygroskopijne, nie zbijają się w pilśń pod wpływem wilgoci, lecz są kruche i dla tego okruchami zanieczyszczają ranę.

Proponują też używać zamiast waty, *torf* w postaci wojłoku roślinnego wyrabianego w Otwocku (gub. Warszawska) a nawet ziemię; wojłok roślinny może być środkiem opatrunkowym bodaj lepszym, niżeli wata drzewna i zwykła wata niekręplowana pod warunkiem, że będzie on należycie odrażony czy to przez traktowanie odpowiedniemi chemikaliami, czy to przez poddanie działaniu suchej lub wilgotnej temperatury nie niżej + 120° R. nie doprowadzając jednak do zwęglenia; obawiać się jednak należy, aby wojłok pod wpływem tych manipulacyj nie stracił co ze swych hygroskopijnych własności. *Ziemię* z wielu względów uważać musimy za niezbyt odpowiednią do zastąpienia juty i waty, gdyż te właśnie gatunki odznaczają się znaczną hygroskopijnością, które zawierają wiele humusu, a te właśnie, jak najnowsze badania wykazują, zawierać mogą zarazek tężca, którego warunków rozwoju i siły żywotności nie znamy; bezpieczniej zatem będzie ziemi do opatrunku ran nie używać.

O trocinach, próchnie drzewnem, papce papierowej, mówić nie będę, gdyż mało kto je w interesującym nas celu stosował i o dodatnich stronach pod tym względem nie słyszeliśmy.

Na watę, aby opatrunek nie odpadł, nakładamy *bandaż płócienny*. Takie nałożenie bandaża, aby on nie odpadł, aby dokładnie przytrzymywał opatrunek na ranie i równomiernie go uciskał, jest zadaniem weterynaryi jednem z najważniejszych. U człowieka, którego rozsądkowi, o ile jest przytomnym, możemy zaufać, u człowieka, którego pomocnicy łatwo przenosić mogą z łóżka na łóżko, którego nareszcie kształt organów zewnętrznych sprzyja dokładnemu nałożeniu bandaża, u człowieka, powtarzam, bandaż nakłada się taki, jakiego rana wymaga, gdy tymczasem u zwierzęcia całą uwagę zwrócić musimy na to, aby przy ciągłych ruchach zwierzęcia nie spadł, nie wyrzucił z pod siebie opatrunku, żeby, obsunąwszy się nie tarł sobą rany, a nareszcie aby zabezpieczał opatrunek od zanieczyszczeń. Niestety jesteśmy w tym razie często zupełnie bezsilni: niepokój zwierzęcia, proste zwykłe ruchy nieraz już są dostateczne, aby najlepiej umocowany bandaż spadł i udaremnił wszystkie wyłożone starania na opatrunek rany rozszafowane.

Nie mogę tu opisywać wszelkich bandaży, skonstruowanych dla każdego organu oddzielnie, gdyż musiałbym zająć dla tego tylko przedmiotu kilka arkuszy druku, na co łamy Encyklopedyi byłyby za ciasne, ograniczę się tylko kilkoma uwagami w tym przedmiocie.

Najprostszy bandaż składa się z płóciennej szerokiej taśmy z przywiązanemi do jednego jej końca dwiema tasiemkami. Szerokość jego dochodzi od 4 do 8, a długość od 1 do 3 metrów. Taki bandaż nakłada się na dolne części kończyn t. j. na nadpęcie, pęcinę i kopyto. Nakładając bandaż na nadpęciu, zaczyna się go kłaść od góry i schodzi ku dołowi, gdzie się zawiązuje przyszytemi doń tasiemkami Dla łatwiejszego bandażowania, bandaż taśmowy zwija się w rolkę, zaczynając od tasiemek; koniec nie opatrzony tasiemkami będzie powierzchowną warstwą rolki. Zwoje bandaża na nadpęciu, pęcinie i kopycie powinny być nakładane w ten sposób, aby jedne zwoje zachodziły na drugie, na nadpęciu mniej, niż połowę szerokości, na pęcinie i kopycie połowę lub mniej, przyczem ponieważ proste nałożenie takie bandaża na kopycie byłoby nie trwałem, bo z przyczyny nie jednakowej krzywizny kopyta bandaż się fałduje i tworzy kieszonki, przeto należy przez zakładanie bandaża i skręcanie go, zrobić przyleganie bandaża ścisłem.

Na innych miejscach ciała bandaż taśmowy stosować się nie da, a gdyby nawet było to możebne, to traciłoby się na to całe massy płótna, w każdem zatem miejscu innem stosujemy bandaże o szerokiej płaszczyznie. Składają się one z kawałka płótna wykrojonego i pozszywanego w ten sposób, aby dokładnie, ściśle i zupełnie równomiernie pod względem ciśnienia przylegał do chorego organu i pokrywającego go opatrunku. Opatrunek winien być cały przez bandaż pokryty, który to ostatni ma być o ile możności nie ruchomy. Unieruchomienie bandaża jest rzeczą nieskończenie trudną, zaledwie kilka organów nadaje się do tego; można nałożyć bandaż nieruchomy na grzbiecie po za kłębem, na brzuchu, ale niemożebnem jest przy zwykłych środkach naszych unieruchomienie bandaża na szyi, kłębie grzbietowym, pośladku i t. p. miejscach. Umocowanie tu najlepiej przygotowanego bandaża płóciennego za pomocą tasiemek lnianych nie da się należycie uskutecznić, na czem jednak dzisiaj niestety zwykle ograniczamy się. Chcąc wyjść z tego zaczarowanego koła, należy, sądzę, postępować w dwóch kierunkach, raz w kierunku zmiany materyału używanego na bandaże, po drugie w kierunku wynalezienia dla oddzielnych organów specyalnych bandaży, najodpowiedniejszych do danego organu. Co do pierwszego sądzę, iż płótno winno być zastąpione materyałem bardzo ciągliwym, podobnym do tricot lub do zwykłej siatki używanej na firanki, niektóre z tasiemek lnianych trzeba będzie zastąpić gumowemi, lub tak je połączyć sprzączkami, aby przy ruchu zwierzęcia tasiemki zamiast się rozluźniać, raczej się zacieśniały, do czego przygotowawcze próby przed paroma laty przedsięwziąłem, okoliczności jednak nie pozwoliły mi doprowadzić ich do końca; co do drugiego, to w roku przeszłym skonstruowałem bandaż, który jakkolwiek zbyt obszernego zastosowania mieć nie może, jednak w wielu wypadkach odda zapewne odpowiednie usługi [1]).

---

[1]) Bandaż mój składa się z następujących części: z haftki, z tasiemek, tiulu, nici i kollodium.

Haftki, koniki, do bandaża stosowane, względnie do wielkości rany, a więc do siły bandaża i co zatem idzie do szerokości tasiemek, któremi haftka do skóry jest przylepiona, muszą być różnej wielkości, od 1 cm. do 3.50 cm.

Przy stosowaniu bandaża w miejscach mało ruchliwych, można haftek wcale nie używać; zamiast nich stosowałem sprzączki podwójne, zakładałem je na pojedynczo wklejane tasiemki szerokie, jak to na rysunku przy lit. C wyraźnie widać (fig. 31).

Do haftki przystosowuje się tasiemka. Tasiemkę używam do tego bawełnianą, miękką, niekrochmaloną, szerokości 1 cm., przecinam ją na kawałki około 10 cm. długości i każdy kawałek przewlekam przez oba oczka konika haftkowego tak, aby haftka wypadła w połowie długości tasiemki (fig. 31 A).

Przy projektowaniu nowych bandaży, jeżeli tylko okażą się one praktyczne, nie należy zwracać zbyt wiele uwagi na koszt materyału, dzisiejsze bowiem bandaże płócienne, których marnuje się ogromna ilość, same przez się stają się kosztownemi, nie wspominając już o tem, że zły bandaż przewlekając chorobę podnosi koszta leczenia. Nie ulega najmniejszej wątpliwości, iż dzisiejszy opatrunek antiseptyczny który na

---

Tak połączona z haftką tasiemka, dobrze wyrównana, jest już gotową do wklejenia w tiul.

Tasiemki twarde, skrochmalone trudno się przylepiają do tiulu, tasiemki zbyt długie wymagają szerokiego płatu tiulu, co dla przystosowania bandaża jest niepraktyczne, nareszcie tasiemki zbyt krótkie nie dość mocno się trzymają.

Dla pośredniego przyklejenia tasiemek do skóry służy mi zwykle rzadki tiul, organtyna lub merla.

Stosowałem je w różnym stanie, już to sztywne, skrochmalone, już to miękkie wyprane. Dogodniejszemi okazały się pomienione materyały w stanie miękkim, wyprane i, rozumie się, dokładnie potem wysuszone. Materyał miękki łatwiej się przykleja i ułatwia robotę, materyał twardy przykleiwszy się dokładnie, trzyma się równie dobrze jak miękki, lecz daleko trudniej da się przyklejać, od powierzchni bowiem wypukłej lub wklęsłej w niektórych miejscach odstaje.

Tiul zastosowuję w ten sposób, że składam go we dwoje i jeżeli mam nakładać każdą haftkę oddzielnie, to odcinam podwójne kawałki wielkości po 5 cm. kwadratowych.

Jeżeli chcemy w jeden kawałek tiulu wkleić dwie lub więcej haftek, to przy tej samej 5-cio centymetrowej szerokości odcinamy tak długi kawałek, aby na każdą haftkę wypadało około 4 cm. wzdłuż.

Zbyt wiele haftek w jeden kawałek tiulu zakładać nie wygodnie, albowiem zbyt długie kawałki tiulu łatwiej się odlepiają aniżeli krótkie, dla tego też więcej jak trzy haftki zaklejać w jeden kawałek tiulu nie należy.

Nici, którę przymocowujemy do haftek, aby utrzymać nałożony opatrunek na ranie, mogą być bardzo rozmaite. I tak, mogą to być proste tasiemki, które bez haftek pojedynczo wklejone w tiul i zawiązane nad opatrunkiem na kokardę albo też łączone za pomocą obustronnej sprzączki, jaką widać na fig. 31 (C). Ten jednak rodzaj zawiązywania opatrunku jest jakkolwiek prosty, lecz za to mniej praktyczny, gdyż tasiemki się wkrótce zanieczyszczają, a nadto ponieważ nie są sprężyste, więc przy poruszeniach zwierzęcia zbyt naciągają tiul przyklejony do skóry i odrywają go od tejże. Również tę ostatnią niedogodność posiadają zwykle lniane sznurki, któremi haftki łączymy z sobą; łatwo one wprawdzie dadzą się zmieniać, lecz tak samo jak tasiemki, tiul, a z nim i haftki od skóry odrywają.

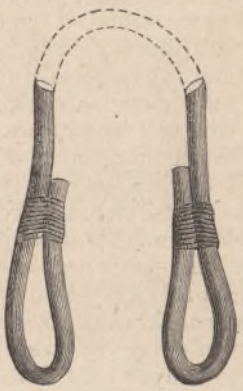
Wszystkie te niedogodności tasiemek lub nici nie sprężystych skłoniły mię do wybrania nici gumowych. W tym celu biorę zwykłą niemotaną gumkę (fig. 30), którą sprzedają na metry i odcinam z niej odpowiedni kawałek, oba końce tegoż zawiązuję w pentelki, jak to na fig 30 widać i jedną z tych pętli nakładam na jedną haftkę, drugą na haftkę przeciwległą w ten sposób, że nić przechodzi w poprzek rany po nad nałożonym zwykłym antiseptycznym opatrunkiem (fig. 31 B).

Do opatrunku potrzeba zwykle więcej niż dwie haftki, zatem i nici więcej, jak jedną, licząc po jednej nici na parę haftek.

Można jeszcze bardziej sprawę uprościć, jeżeli zamiast zwykłej nici gumowej, weźmiemy tak nazwane gumki, których dziś używają w sklepowej ekspedycyi dla pakietów, jak również w sądach przy ekspedycyi aktów.

Takie gumki mają znakomite przymioty: dają się łatwo nakładać i zdejmować, dadzą się oczyszczać, gdy tego potrzeba, a co najważniejsza, że rozciągając

Fig. 30.



Gumka do zakładania na haftki.

się przy ruchach zwierzęcia, nie osłabiają przymocowania haftek i sprzyjają tem samem długotrwałości bandaża.

Do przylepiania tasiemek i tiulu używam *collodium* sprężyste, lecz nie collodium elasticum apteczne, bo to zbyt wiele posiada olejku ręcznikowego (do 2%), lecz w tym stosunku:

Rp. Collodii 25.00.
Ol. Ricini 8 ad 20 gutt.
M. D. S.

Zwykłe, czyste collodium zbyt silnie się kurcząc pęka i sprzyja odpadaniu tiulu; collodium zawierające zbyt wiele olejku ręcznikowego trudno się przykleja, nie zbyt silnie do skóry przystaje i pochłania zbyt wiele czasu przy nakładaniu bandażów.

Sam akt nakładania bandaża jest następujący. Przedewszystkiem wystrzyga się sierść z całą dokładnością i jeżeli skóra jest tłusta, to obmywa się mięszaniną alkoholu i eteru w stosunku: 6 cz. eteru octowego na 1 cz. alkoholu.

W razie, gdy skóra jest wilgotna, a natychmiastowe nałożenie bandaża jest niezbędne, w takim razie wyciera się skórę miękką, suchą gąbką lub płótnem, obmywa alkoholem dla usunięcia resztek wody, a następnie zmywa się wyżej wskazaną mięszaniną eteru i alkoholu.

Chcąc uniknąć ambarasu obmywania skóry alkoholem i eterem, choć to w rzeczywistości bardzo mało jest kłopotliwe, nakłada się bandaż haftkowy dopiero przed drugim opatrunkiem, kiedy skóra zupełnie jest sucha.

Miejsca, które obiera się dla przyklejenia tiulu, powinny być od rany mniej lub więcej oddalone, względnie do wielkości rany. Kierujemy się tu nietylko wielkością rany, lecz i grubością mającego się nałożyć

pierwszy rzut oka zdaje się być nadzwyczajnie drogim, jest znacznie tańszy od dawnych wydających się bardzo taniemi.

Takim jest opatrunek rany stosowany obecnie w praktyce weterynaryjnej. Odnawianie opatrunku zależy od tego czy w ranie zjawia się ropa czy nie; jak tylko opatrunek wydaje zapach zbyt wydatny, jak tylko dostrzeżemy pod opatrunkiem ropę, opatrunek należy zmienić. Przy sprzyjających oko-

opatrunku. Im rana większa i opatrunek grubszy, tem dalej od rany przykleja się haftki. Zbyt blizko rany, pominąwszy już, że bandaż łatwo zanieczyszcza się ropą, z tego jeszcze względu nakładanie haftek nie jest praktyczne, iż manipulując w bezpośredniej blizkości rany, niepokoimy zwierzę, a tem samem utrudniamy sobie nałożenie bandaża.

Przystępując do nakładania bandaża, dajemy pomocnikowi do trzymania lub też gdzie bądź w pobliskości kładziemy haftki z przewleczonemi przez nie tasiemkami, odpowiednie kawałki tiulu i kollodium sprężyste, w którem jest zanurzony gruby pędzelek. W odpowiedniem miejscu skórę szybko smaruję za pomocą pędzelka kleiną i w tejże chwili przyklejam do niej jeden pokładzik pojedynczego tiulu, następnie biorąc w rękę haftkę zanurzam tasiemeczkę w kollodium i natychmiast przyklejam do przylepionego już tiulu, nakoniec przyklejam tasiemkę, tiul zwilżam kollodyum i nakładam drugą warstewkę pojedynczego tiulu.

Jeżeli tiul i tasiemki dobrze przylegają do skóry, to operacya nakładania bandaża ukończona; tylko jeżeli haftki są ciężkie i gotowe słabo się jeszcze trzymający bandażyk oderwać, to chwilę podtrzymujemy haftki. Jeżeli jednak w niektórych miejscach tiul odstaje, to napuszczam to miejsce kollodium i zlekka przyciskam jedną chwilkę. Długo palcem przyciskać tiulu nie można, gdyż przylepi się on do palca i wraz z nim od skóry odejdzie.

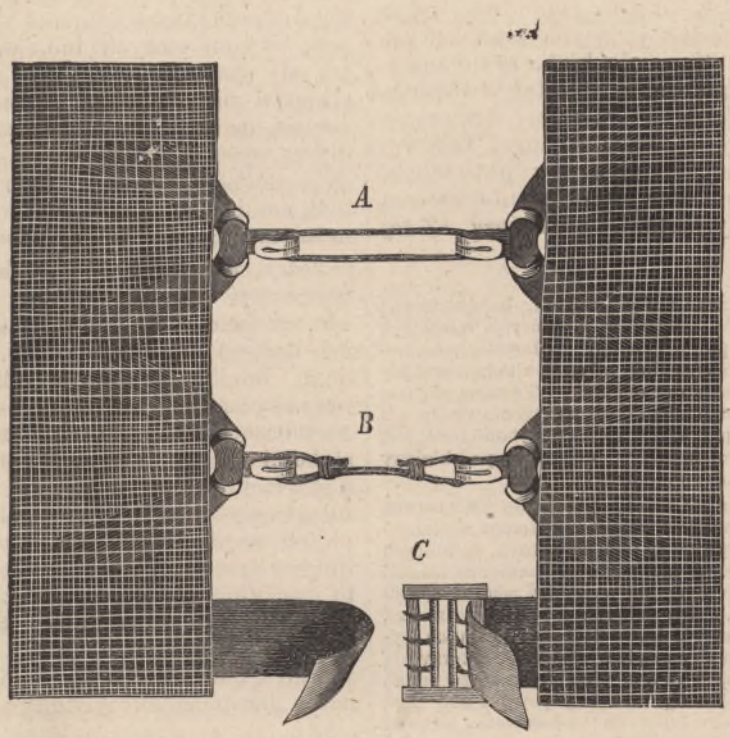
W ten sposób po obu stronach rany przymocowuje się haftki jedna naprzeciw drugiej. Pół godziny czasu zupełnie wystarcza do nalepienia czterech oddzielnych haftek.

Po nałożeniu haftek czekamy jeszcze przez jakie dziesięć minut, aby przyczep ostatnio przylepionej haftki dostatecznie stężał, następnie na ranę kładziemy jutowy czy watowy opatrunek i po nad nim łączymy z sobą haftki przeciwległe za pomocą gumek.

Manipulacya przymocowywania haftek tak jest łatwą, że uczniowie moi za pierwszym już razem uskuteczniali ją wcale nie źle, a sądzę, iż przy wprawie żadnych nadal trudności spotykać nie będą. Rozumie się, nieco zręczności bardzo tu się przydaje.

Tak nałożony bandaż trwać może tydzień, do 10 dni bez zepsucia, opatrunek da się z łatwością zmieniać, rana szczelnie zakryta utrzymuje się czysto, a tego właśnie żąda chirurgia (fig. 31).

Fig. 31.



licznościach opatrunek może bez odmiany zostać aż do zupełnego zagojenia rany, w mniej pomyślnych wypadkach zmienia się opatrunek co dni parę, a nawet co dzień; zależy to głównie od zewnętrznych warunków, w jakich zwierzę pozostaje.

Stłuczenie (*Contusio*).

Stłuczeniem nazywamy zjawiska chorobowe w tkankach, wywołane urazem niedoprowadzającym jednak do rozdzielenia tkanek t. j. do naruszenia ich ciągłości czyli do wywołania rany. Narzędzia wywołujące stłuczenie tkanek, są zwykle twarde zaokrąglone, płaskie lub kątowate, lecz o krawędziach stępionych. Takiemi narzędziami mogą być kije, drągi, kamienie, kule na spadku, grad i t. p. przedmioty.

Stłuczenia mogą się zdarzyć na jakiem bądź miejscu ciała i u wszystkich zwierząt, grad np. bije tak dobrze po koniach, jak i bydlę, w zwykłych jednak warunkach zdarzają się najczęściej u koni i na pewnych poszczególnych częściach ciała. Najczęściej z tych części ciała podlegają stłuczeniu począwszy od głowy okolice jarzmowe i grzbietu nosa, połączone często ze złamaniem kości tutaj leżących, okolica piersiowa wskutek uderzeń dyszlem jadących z przeciwnej strony wozów, stłuczenie kłębu grzbietowego, a raczej odgniecenie wskutek twardego lub zbyt szerokiego chomonta. Stłuczenie kłębu znane jest w weterynaryi ludowej pod nazwą *norzycy*, gdyż przy powstałem, wskutek odgniecenia, owrzodzeniu tworzą się tutaj kanały, zatoki, to jest *nory*. Z tej samej przyczyny stłuczenie okolicy kości potylicowej i pierwszego kręgu grzbietowego u konia nazywa lud *kretem*, co i w weterynaryi nazwę swą *talpa* zachowało. Stłuczenie a raczej odgniecenia na grzbiecie czyli tak nazwane *odsednienie* zdarza się tylko u koni wierzchowych, wskutek odgniecenia siodłem, znajdują się tu jednak stłuczenia powstałe już to od gradu, już to od spadających przypadkowo belek lub umyślnie trzonków od wideł, mioteł i t. p. Stłuczenia w okolicy kłębów biodrowych zdarzają się wskutek odleżenia, upadku i w tym ostatnim razie często połączone są ze złamaniem kości biodrowej, co w weterynaryi ludowej nazywa się *zbity kłąb*, zjawisko dające się dość często w tłumie końskim obserwować, a charakteryzujące się tem, że jedem kłąb niższy jest od drugiego [1]). Pośladki dość rzadko są w istotnem tego słowa znaczeniu stłuczone, bardzo często jednak są tłuczone i nawet do tego stopnia, że pod skórą tworzą się podbiegnięcia krwi. Na przednich kończynach stłuczenia spotykamy w okolicy wyrostka łokciowego, wskutek odgniecenia tych miejsc ocelami przy kładzeniu się koni po krowiemu, co jest albo przyzwyczajeniem, albo wynikiem chorób płucnych; na przedniej powierzchni napiąstka czyli kolana przedniego zdarzają się one najczęściej u koni starych lub ślepych, dla tego też gdy spostrzegamy u koni strupy i ślady stłuczeń na napiąstku zwracać winniśmy uwagę na oczy, o czem, rozumie się, handlarze wybornie wiedząc, starają się te ślady uniewidocznić przez zawalanie ich błotem, smołą, co znowu tem większą uwagę naszą zwracać powinno na wzrok.

Jeżeli znajdujemy stłuczenie na zewnętrznej części koronki mięsnej to znak zwykle, że inne konie koronkę stratowały; jeżeli na części przyśrodkowej, to jest dowodem, że albo koń się strychuje, albo ma przyzwyczajenie opierać jedną nogę o drugą lub nareszcie wskutek ciężkiej pracy lub słabości plącze nogami i tratuje siebie, a stłuczenie takie nazywa się *zatratem* (patrz niżej), gdy zaś zdarzy się widzieć stłuczenie piętek, co się dość często przytrafia, między innemi może być dowodem, że koń się *ściga* to jest tylnemi nogami, podczas ruchu, uderza o piętki nóg przednich. Stłuczenia podeszwy kopyta zdarzają się bardzo często wskutek uderzenia o kamienie, odgniecenie przez nierówną, skrzywioną podkowę i na-

---

Po tygodniu, jeżeli tiul się odkleił, bandaż trzeba zupełnie odmienić. Gdyby w niektórych miejscach bez bólu tiul odlepić się nie dał, to dostatecznem będzie nasycić go mięszaniną eteru z alkoholem a natychmiast łatwo od skóry odejdzie. Tę samą mięszaninę używamy po ponownem wystrzyżeniu sierści dla usunięcia starego przyschłego do skóry kollodium; bez obmycia w tym razie skóry powtórnie przyklejany tiul trzymać się dobrze nie będzie.

Takim jest bandaż, który proponuję zastosować u koni i bydła rogatego i wogóle u zwierząt nie zdzierających zębami opatrunku i na miejscach, do których zwierzę zębami dostać nie może. Pojmuję, że bandaż haftkowy nie może być, jak wyżej już miałem sposobność powiedzieć, uniwersalnym; przypuśćmy nawet, iż użytym być może w kilku tylko specyalnych wypadkach (chociaż mniemam, iż wielokrotnie z korzyścią zastosowany będzie), to tem niemniej znaczne oddać on może usługi. Wtedy nawet gdyby użycie jego ograniczyć się miało tylko do zastosowania go przy wrzodzie kłębu (*epiphiatlipsis*), to i w tym wypadku, gdy wspomnimy sobie, jak zwykle tutaj opatrunek wygląda, a porównamy opatrunek przy użyciu bandaża haftkowego, musimy przyznać, że ten ostatni jest potrzebny.

[1]) Handlarze koni chcąc to kalectwo zataić, wcierają w kłąb złamany maść ostrą, wskutek czego skóra tu brzęknie i wyrównywa nieco asymetryę.

żywa się *odgnieceniem podeszwy, sztynglem* mówiąc po barbarzyńsku. Zatraty i odgniecenia podeszwy zdarzają się tak dobrze na przednich jak i na tylnych nogach.

Na kończynach tylnych do częstszych należą stłuczenia okolicy ścięgna Achillesa, wskutek czego następują tutaj niekiedy zapalenia tego ścięgna, dalej stłuczenia w okolicy wierzchołka kości piętowej, wskutek czego tworzą się zapalenia leżącej tutaj torebki maziowej co nosi także barbarzyńską nazwę *piphaka*. Dalej spotykamy się na kończynach tylnych ze stłuczeniami okolicy tylnej powierzchni nadpęcia, pęciny i ze stłuczeniami piętek, które powstają często przy oderwaniu się orczyka i spłoszeniu się konia, przyczem zazwyczaj orczyk bez litości uderzając w te miejsca przy każdym kroku tworzy obszerne i często niebezpieczne stłuczenia.

Objawy chorobowe przy stłuczeniach są często różne, a raczej stopień ich natężenia jest różny względnie do siły z jaką ciało twarde działało. Przy nieznacznych stłuczeniach sprawa ogranicza się do przypływu czynnego krwi, przy bardzo znacznych tkanki mogą być do tego stopnia uszkodzone, że odrazu obumierają. W miejscu stłuczenia widzimy sierść zgniecioną, mało sprężystą, matową; niekiedy miejsce to pozbawione jest częściowo sierści i da się zauważyć nawet zdarcie naskórka. Na skórze niezabarwionej lub na miejscach bezwłosych widzieć się daje zaczerwienienie, lub zasinienie powstałe prawie natychmiast po nastąpieniu urazu; pierwsze oznacza wzmożony przypływ krwi, drugie wskazuje na wynaczynienia krwi w tkankę skóry wskutek popękania naczyń. Takie zasinienia zmieniają swoją barwę w ciągu dni kilku, przybierając tęczowe odcienia zupełnie tak, jak to widzimy na stłuczeniach u ludzi. Niekiedy zasinienie zjawiać się może dopiero po kilku dniach i zależy ono wtedy od tworzących się zastojów i skrzepów krwi w naczyniach włosowatych uszkodzonej części ciała. Zjawisko to jest zwiastunem powstającej w miejscu stłuczenia zgorzeli wilgotnej czyli gangreny.

Zaraz w samym początku po nastąpionem stłuczeniu, jeżeli przypływ krwi nie ustąpił dość szybko, to powstają zjawiska zapalne, na których tle mogą następnie wytwarzać się ropnie, owrzodzenia, zgorzel i wogóle wszystkie zjawiska towarzyszące zapaleniu tkanek.

W niektórych miejscach ciała stłuczenia mają szczególną skłonność przetwarzać się w owrzodzenia, do takich miejsc należą: okolica potyliczna u koni, kłąb grzbietowy i podeszwa mięsna, szczególniej dwa te ostatnie miejsca, gdyż kłąb grzbietowy z przyczyny swego utkania sprzyja zatrzymywaniu się ropy i przetwarzaniu powstających tu ropni w długotrwałe owrzodzenia (norzyca), podeszwa zaś z powodu, iż ropa nie mogąc dość wcześnie przebić twardej podeszwy rogowej wywołać może owrzodzenie podeszwy mięsnej i sąsiednich organów np. chrząstek kopytowych.

To też *rokowanie* przy stłuczeniach bardzo może być różne; stłuczenia nieznaczne przechodzą same przez się, połączone zaś ze zmiażdżeniem tkanek nieuniknienie prowadzą do zgorzeli najczęściej wilgotnej i do owrzodzenia. Rokowanie staje się mniej jeszcze pomyślnem, gdy skomplikowane jest przez złamanie kości, np. żeber.

Leczenie. W samym początku, gdy objawy zapalne jeszcze nie wystąpiły, wskazane jest delikatne rozcieranie stłuczonego organu dłonią, flanelą miękką, szczotką lub garścią słomy, na sucho lub po uprzedniem skropieniu w tem miejscu skóry trochą spirytusu lub wódki. Gdy zjawiają się pierwsze oznaki zapalne jako to obrzęk, podwyższona temperatura i ból, najodpowiedniejszem będzie energiczne stosowanie chłodu, nie doprowadzające jednak do zamarznięcia tkanek. Powstające owrzodzenia i zgorzele leczą się tak, jak to było w odpowiedniem miejscu wskazane.

Chcąc zapobiedz powtórnym zapaleniom w miejscach dawnych stłuczeń, musimy przedsięwziąć pewne ostrożności, zwracając uwagę na to, że taki organ łatwiej niż zdrowy podlegnie chorobowym skutkom stłuczenia; dla tego też rzemień uzdeczki leżący za uszami winien być miękko podszyty, gdy zwierzę już chorowało na zapalenie tego miejsca wskutek stłuczenia; chomonto winno być dokładnie dopasowane na nowo, gdyż pominąwszy już, że ono być może, wywołało stłuczenie kłębu, lecz że gdyby nawet było przed chorobą zwierzęcia zupełnie dobre, to po chorobie źle prawdopodobnie leżeć będzie, gdyż kłąb albo staje się szczuplejszym, albo przeciwnie grubszym, często przytem asymetrycznym. Co do usunięcia nadal innych przyczyn, to niestety nie jesteśmy w stanie zrobić tego z uderzeniami przypadkowemi, lecz możemy i winniśmy ochraniać zwierzę od złośliwości ludzi.

Choroby naczyń.

Choroby naczyń rozdzielamy na choroby naczyń krwionośnych i chłonnych. Co do

ich budowy to odsełam czytelnika do odpowiedniego miejsca pod wyrazem Anatomia zwierząt domowych.

Choroby tętnic.

Z chorobami tętnic mamy do czynienia rzadko, najczęściej stosunkowo zdarzają się zranienia ich, wymagające tamowania krwotoków, o czem traktowaliśmy w odpowiedniem miejscu.

Zakrzep (*Thrombosis*).

Zakrzepem nazywamy utworzenie się skrzepu w naczyniu tak, że skrzep ten albo częściowo, albo zupełnie zamyka światło naczynia.

Zakrzep w tętnicach małego kalibru zdarza się u zwierząt przy zapaleniu dość często, lecz bez widocznych złych skutków, obserwowałem też zakrzep tętnic przebiegających po nadpęciu u konia, podczas odmrożenia. Najwięcej nas jednak obchodzi tworzenie się zakrzepu w tętnicy udowej (*arteria cruralis*) u konia tuż przy wyjściu jej z tętnicy głównej tylnej.

Co do przyczyn powstawania zakrzepów, to zawsze niemi są jakieś zmiany chorobowe w warstwie wewnętrznej (*intima*) tętnicy, mianowicie zapalenie jej, lub inne stany chorobowe. Skrzep tworzyć się zaczyna przy ściance naczynia, przytem dość mocno do niej przylega. Skrzep może albo zupełnie zamykać światło tętnicy (*thrombus obturatorius*) albo tylko częściowo (*thrombus partialis*); przy obecności pierwszego, dany organ wcale krwi od danej tętnicy już nie otrzymuje, przy drugim niewiele, co zresztą zależy od stosunku poprzecznika skrzepu do poprzecznika naczynia. Po pewnym czasie skrzep w naczyniu podlega zmianom, jak o tem już zresztą mówiłem przy zmianach zachodzących w skrzepie po podwiązaniu naczynia: mianowicie podlega on tłuszczowemu przerodzeniu a na jego miejscu tworzy się tkanka łączna, która jest albo zbita, bliznowata i wtedy zupełnie przelot naczynia zamyka (zarośnięcie naczynia) albo też nie jest ścisła, znajdują się w niej przestrzenie i kanaliki, które pozwalają na przesączanie się krwi. Takie zmiany nazywamy organizowaniem się zakrzepu (*organisatio thrombi*). Zanim jednak zakrzep zorganizuje się, może już wcześniej rozmięknąć i rozpaść się na części, które uniesione potokiem krwi zatrzymują się dopiero tam, gdzie poprzecznik przelotu naczynia jest dla nich zamały. Nazywa się wtedy taki oderwany i zasiadły gdzieś następnie skrzep *zatorem* (*embolus*).

Zakrzep tętnicy udowej.

Choroba ta spotyka się u koni i cechuje się *charakterystyczną kulawizną*. Zwierzę, które w czasie spokoju nie zdradza żadnych objawów chorobowych, wyprowadzone ze stajni i popędzone w kłus, już po kilkunastu krokach zaczyna gwałtownie kuleć, przy czem z początku jeszcze nogą następuje a następnie w powietrzu ją niesie, drżąc na całem ciele i zdradzając oznaki wielkiego przestrachu. Zwierzę pokrywa się potem, nozdrza ma rozdęte, bokami robi silnie, nareszcie pada na ziemię aby po pewnym czasie uspokoić się zupełnie i iść wolno lecz swobodnie do stajni. Chora kończyna staje się podczas paroksyzmu zimną i nieczułą, powoli jednak wraca do stanu normalnego. Przyczyną tej choroby jest wytworzenie się częściowego zakrzepu w tętnicy udowej przy wyjściu jej z aorty tylnej. Przy uważnem i umiejętnem traktowaniu sprawy, możemy sprawdzić obecność zakrzepu przez zaprowadzenie ręki w kiszkę odchodową i obmacanie początku tętnicy biodrowej.

Objawy chorobowe objaśniają się bardzo dobrze obecnością skrzepu częściowego: podczas spokoju ta niewielka ilość krwi, która obok skrzepu przechodzi, wystarcza do odżywiania kończyny, gdy jednak zwierzę będzie zmuszone energiczniej poruszać się, to krwi rozumie się wystarczyć już dla odżywiania kończyn nie może, z czego powstają wyżej opisane objawy.

Co się tyczy przebiegu choroby to trwać ona może bardzo długo, po wielu jednak miesiącach powoli ustępuje, gdyż krew odnajduje sobie z czasem nowe drogi, któremi kończynę zaopatruje w materyały odżywcze.

Bądź co bądź rokowanie jest wątpliwe, a leczenie ograniczyć się musi do wyczekiwania i ochraniania zwierzęcia od energicznych ruchów.

Tętniak (*aneurysma*).

Jeżeli w pewnem miejscu tętnica wskutek pewnych przyczyn podlega rozszerzeniu w ten sposób, że poprzecznik jej w tem miejscu stał się szerszy, niż w stanie prawidłowym, to takie rozszerzenie nazywamy tętniakiem. U zwierząt tętniaki obserwują się znacznie rzadziej niż u ludzi i leczenie ich jest u zwierząt także znacznie trudniejsze i częstokroć nie doprowadza do celu. Wziąwszy to na uwagę nie będziemy czytelnika utrudzali ani szczegółowym ich

opisem, ani sposobami ich leczenia, gdyż to nie odpowiadałoby celowi niniejszej pracy. Nie mogę jednak pominąć stanu chorobowego do tętniaka podobnego, który stosunkowo dość często u zwierząt się zdarza i może być powodem smutnych pomyłek. Chcę tu mówić o *tętniaku rozlanym* (*aneurysma diffusum*).

Zdarza się, że wskutek uderzenia naprzykład, lub z innej jakiej przyczyny jedno z naczyń arteryalnych leżących zewnętrznie pęka pod skórą lub głębiej w tkankach, przy czem jednak skóra nie zostaje uszkodzoną; krew wylewa się z naczynia, a nie mogąc rozerwać skóry, wytwarza sobie w tkankach jamę, przy czem skóra podnosi się i tworzy guz bardzo podobny do tętniaka. Tętniaki rozlane są to więc poprostu wylewy krwi pod skórą. Kilkakrotnie spotkałem takie tętniaki rozlane w okolicy wyrostka łokciowego. Do charakterystycznych znamion takiego tętniaka rozlanego należy głównie to, że przyłożywszy doń rękę możemy wyczuć w nim tętnienie jak w tętnicy, posiada on jednak tę wspólną cechę z ropniem zwyczajnym, że da się w nim odczuwać fluktuacya t. j. przelewanie płynu (patrz ropień). Z tego to względu tętniak rozlany obchodzi nas nieco więcej, niż pozostałe formy tętniaka, których nawet nie uważałem za stosowne wymieniać. Znaczenie to uwydatni się nam natychmiast, gdy powiem, że dzięki właśnie temu przelewaniu, które zauważyć w nim można, mylą się w praktyce niekiedy i biorą go za ropień dojrzały, co prowadzi za sobą śmiałe jego przecięcie i... krwotok do utamowania bardzo nieraz trudny. Dla tego też ważną rzeczą będzie umieć odróżnić tętniak rozlany od stanów chorobowych do niego podobnych jakiemi są torbiele (cysty) i ropnie.

Przedewszystkiem poznajomimy się ze sposobem powstania i przebiegu choroby zwanej tętniakiem rozlanym. W skutek pewnych przyczyn, jak uderzenia, przerodzenia ścianki naczynia i innych, następuje pęknięcie naczynia i natychmiastowe wylanie krwi pod skórę, mówię natychmiastowe, a co za tem idzie wytworzenie się już w ciągu kilku minut obrzęku mniej lub więcej znacznego, przelewającego się. Później jeżeli obrzęk powiększa się jeszcze, to bardzo wolno, bo niema już miejsca do dalszego wylewania się krwi. W ciągu kilku dni obrzęk ciągle jest fluktującym, lecz w miarę tego jak krew krzepnie, przelewanie staje się mniej wyraźnem jakkolwiek ciągle się utrzymuje, bo wysączająca się ze skrzepu surowica ciągle daje nam to zjawisko. Po pewnym przeciągu czasu skrzep podlega tłuszczowemu przerodzeniu i powoli wsysa się, przyczem obrzęk nie tracąc swej miękkości powoli maleje i koniec końców znika, jeżeli notabene nie przyłączyły się objawy zapalne, bo w takim razie powstaje obszerne zapalenie tkanki podskórnej (*phlegmone*) i od tego ostatniego już tętniak rozlany odróżnionym być nie może. Widzimy więc, że cechy charakteryzujące tętniak rozlany pozwalają go odróżnić: 1) od torbieli (*cysta*), bo ta tworzy się bardzo wolno, gdy on odrazu powstaje; 2) od ropnia, który zaczyna się zjawiskami zapalnemi z obrzękiem twardym z początku, gdy tętniak rozlany zaczyna się w bardzo przeważnej ilości wypadków bez zjawisk zapalnych i odrazu lecz z objawem przelewania się płynu i z bardzo charakterystycznem tętnieniem. Gdybyśmy jednakże pomimo tego wszystkiego co powiedziane mieli jakąś wątpliwość, to dla rozstrzygnięcia jej służyć nam będzie tak nazwany *trójgraniec próbny*. Przy tem postępujemy w taki sposób: trójgraniec próbny należycie zdezinfekowawszy w roztworze sublimatu 1 na 1,000 albo przez wygotowanie go, wbijamy w najwynioślejsze miejsce obrzęku i wyjąwszy sztyleciк wypuszczamy część płynu, przez co okaże się albo obecność ropy, albo krwi, lub tylko jej surowicy. Jeżeli okazało się, iż mamy do czynienia z tętniakiem rozlanym, to po wyjęciu trójgrańca napuszczam na wytworzoną (osuszoną) rankę kilka kropel kleiny (*collodium*) dla zabezpieczenia ranki od zakażenia.

Rokowanie jest zwykle pomyślne.

Leczenie ogranicza się na wyczekiwaniu samoistnego zmniejszenia się obrzęku przez wessanie, gdyby jednak wessanie nie następowało, a na tle tętniaka zaczęły pokazywać się objawy zapalne, to przystępujemy do opróżnienia obrzęków ze skrzepów przy pomocy cięcia, postępując *lege artis*, t. j. według zasad wskazanych przy otwieraniu ropni. Nigdy jednak nie należy otwierać tętniaka rozlanego jak po 8 dniach i to najwcześniej od chwili powstania jego. Następne leczenie jest takie, jak leczenie ropni.

Z innych chorób tętnic zapalenie i przerodzenie tętnic mało nas w praktyce weterynaryjnej obchodzą, gdyż po pierwsze rzadko się zdarzają, a po drugie rzadko się zdarzają nie skomplikowanemi z innemi stanami chorobowemi, po trzecie trudno się rozpoznają, mówić więc o nich tu nie będziemy.

Choroby żył.

Z chorób żył obchodzą nas dwie szczególniej, mianowicie rozszerzenie żył i ich zapalenie.

Rozszerzenie żył (*varix*), żylak.

Rozszerzenia żył częściej znacznie zdarzają się u zwierząt, niż tętniaki, t. j. niż rozszerzenia tętnic. Przedstawiają się one najczęściej w postaci paciorkowatości na przebiegu żyły. Każde takie paciorkowate rozszerzenie jest osobnem varix. Nieraz żyła na znacznej przestrzeni, a nawet wraz z rozgałęzieniami jest rozszerzoną.

Przyczyny rozszerzeń żył leżą w utrudnionym odpływie krwi żylnej; utrudniony ten jednak odpływ może być spowodowany już to jakiemiś mechanicznemi przeszkodami np. uciskiem na żyły ze strony nowotworów, nakostniaków, już to osłabioną działalnością serca, zbyt ciężką pracą, która spowodowywa to iż powiększające się ciśnienie w klatce piersiowej podczas pracy nie dopuszcza krwi do serca, wskutek czego nagromadza się jej dużo w żyłach, które zostają rozszerzone. Do przyczyn wywołujących rozszerzenie żył należą jeszcze: częsta brzemienność, która utrudnia wskutek ciśnienia płodu na przeponę przypływ krwi żylnej do klatki piersiowej, zbyt długie pozostawanie zwierząt w bezczynności, przy czem rozszerzenia powstają szczególniej na kończynach, długie i wycieńczające choroby osłabiające tęgość ścianek żylnych.

U koni zdarzają się najczęściej rozszerzenia żył twarzowych, sznurka nasiennego i żyły przebiegającej po przyśrodkowej powierzchni stawu skokowego. To ostatnie rozszerzenie żyły nazywa się w weterynaryi ludowej *szpatem wołowym* (*Blutspat*) i nie tyle szkodzi zwierzęciu, ile szpeci czystość jego kształtów. Ludzie mało praktyczni mogą zmięszać go ze szpatem kostnym, od którego różni się tem mianowicie, że jest miękki, lub z opojami stawowemi, lecz i te łatwo odróżnić od żylaka. Żylak z łatwością możemy rozpoznać jeżeli uciśniemy żyłę poniżej żylaka, zobaczymy wtedy, że żylak natychmiast zmniejsza się i zupełnie znika, gdy tymczasem uciśnięcie żyły powyżej żylaka robi go nieco większym i więcej naprężonym.

Rokowanie o tyle jest przyjazne, że stan ten chorobowy nie zwierzęciu nie szkodzi, wrazie jednak operacyjnego leczenia będzie wątpliwem, gdyż trudno u konia ręczyć, iż operowanie żylaków zawsze przejdzie bezkarnie.

Leczenie. Zwykle pozostawiamy żylaki bez leczenia, w razie jednak jeżeli właściciel zwierzęcia pragnie ten stan chorobowy leczyć, to z początku t. j. gdy żylak zaczyna się dopiero tworzyć zalecają zimne okłady i środki ściągające, w dalszym przebiegu ucisk, który najłatwiej wywołać wcierając w skórę nad żylakiem maść kantarydową (1 cz. kantaryd na 6 cz. waseliny). Łagodny obrzęk, który tutaj się wytwarza, działa tak jak opatrunek uciskający, a ma tę dogodność, że nie spada i działa równomiernie w każdym punkcie.

Zapalenie żył (*phlebitis*).

Zdarza się u zwierząt znacznie częściej, niż zapalenie tętnic. U dorosłych koni i bydła zdarza się zwykle na *żyle szyjowej*, u źrebiąt, cieląt i jagniąt na *żyle pępkowej*. Przyczyną zapalenia *żyły szyjowej* jest najczęściej puszczanie krwi niezbyt czystemi narzędziami, zranienie zasłonki żylnej lub też niezręczne puszczanie krwi, mianowicie gdy operator kilkakrotnie w żyłę lancetem uderza. Bywa tu także mimowolną przyczyną zapalenia i samo zwierzę, które czując świerzbienie w miejscu zranionem, drażni je i zanieczyszcza.

Zapalenie żyły szyjowej cechuje się obrzękiem twardym lub z początku ciastowatym tylko, idącym wzdłuż żyły, sama zaś żyła da się w początkach wyczuć w postaci twardego sznurka. Z ranki powstałej po upuście krwi wycieka zwykle kroplami surowica, a przy dalszym przebiegu ropa. W tym ostatnim wypadku wsunięty do ranki zgłębnik da się wprowadzić na znaczną nieraz głębokość ku dołowi lub górze, pomiędzy skórę a żyłę lub do jamy samej żyły, która wypełniona jest na znacznej przestrzeni skrzepami krwi, rozpadającemi się już w bliskości rany.

Jeżeli proces chorobowy nie ogranicza się, to owrzodzenie skóry i żyły postępuje wciąż dalej i dalej, skrzepy rozpadają się, wskutek czego już to powstają krwotoki wymagające podwiązania żyły, już to kawałki zropiałych skrzepów odrywają się i zasiadają w płucach, już to do potoku krwi dostaje się ropa wywołując zakażenie tejże ze wszystkiemi jego objawami. Niekiedy wskutek wypełnienia się skrzepami wszystkich gałęzi tworzących żyłę szyjową, a więc i gałęzi odprowadzających krew z mózgu, powstają w tymże zastoje, które są przyczyną zjawisk chorobowych, mających podobieństwo do koleru.

Stan żyły, przy którym wnętrze jej komunikuje się ze światem zewnętrznym

wskutek nie zarośnięcia ranki po upuście krwi lub wytworzeniu się inną drogą podobnej komunikacyi nazywamy *przetoką żyły szyjowej*. Na szczęście z przetokami temi coraz rzadziej mamy do czynienia, przy ograniczonych bardzo już teraz wskazaniach upustu krwi, na szczęście powiadam, gdyż *rokowanie* w tej chorobie jest bardzo wątpliwe.

Leczenie zapalenia żyły szyjowej zależy z początku na stosowaniu kilkodniowem chłodu, gdy zaś widzimy, że pomimo tego środka obrzęk utrzymuje się ciągle, to uciekamy się do wcierań raz na dzień szarej maści.

Gdy około żyły lub w samej żyle wytworzył się ropień, to dawny otwór rozszerzamy i po wypuszczeniu ropy traktujemy jak zwykły wrzód.

Jeżeli owrzodzenie żyły nastąpiło na znacznej przestrzeni, tak że proste otwarcie ropnia nie da nam należytego dostępu, to w żyłę wprowadzamy zgłębnik rowkowaty i rozcinamy ją wraz ze skórą nożem guziczkowym na całej owrzodzonej przestrzeni. Obawa krwotoku zwykle jest mała, gdyż tęgi skrzep przedłuża się w żyłę po za miejsce owrzodzone, gdyby zaś pomimo to krwotok powstał, to należy żyłę catgutem podwiązać. Niektórzy żyłę prócz tego przecinają w poprzek, aby zmniejszyć jej napięcie, inni starają się zupełnie żyłę rozciętą wydalić, jest to jednak połączone z niebezpieczeństwem zranienia ważnych sąsiednich organów, jako to tętnicy szyjowej i nerwu sympatycznego lub błędnego.

Rozcięta w całej długości żyła leczy się jak każde inne owrzodzenie.

Zapalenie żyły pępkowej zdarzające się tylko u zwierząt młodych powstaje prawdopodobnie wskutek zakażenia nie zarośniętych jeszcze żył pępkowych. Przebieg choroby jest dla zwierzęcia bardzo niebezpieczny, gdyż pomimo leczenia znaczny ich procent pada.

Leczenie zależy na przestrzykiwaniu środkami antiseptycznemi i na takim że opatrunku.

Zapalenie naczyń chłonnych (*Lymphangitis*) i zapalenie gruczołów chłonnych (*Lymphadenitis*).

Pierwsze powstaje u naszych zwierząt, jako samoistne dość rzadko, najczęściej zaś jednocześnie z zapaleniem gruczołów. Przyczyną jego powstania może być uraz i wogóle mechaniczne jakieś obrażenie lub też zakażenie grzybkami chorobotwórczemi a w szczególności gnilnemi. Punktem, z którego dochodzić mogą zaczyny chorobotwórcze do naczynia limfatycznego bywają najczęściej rany mające skłonność do zgorzeli, zgorzel wilgotna tkanek i owrzodzenia połączone z gniciem tkanek. Przejść też może zapalenie na naczynie limfatyczne lub gruczoł z okolicznych przyległych zapaleniu tkanek np. z okolicznej tkanki łącznej. U koni zdarzają się najczęściej zapalenia naczyń limfatycznych na kończynach i tu często przyczyną jego są zranienia na koronie kopyta.

Przy traumatycznem pochodzeniu choroby, jeżeli nie przyczynił się tu i jakiś zakaźnik, charakter choroby bywa znacznie łagodniejszy. Na przebiegu naczynia limfatycznego da się wtedy widzieć lub wyczuć sznurek okrągły nie równej grubości, z paciorkowatemi zgrubieniami w tych miejscach, gdzie znajdują się zasłonki, twardy i bolesny. Twardość początkowa sznurka zależy od wytworzenia się w naczyniu limfatycznem skrzepu limfatycznego i od zgrubienia zapalnego ścianki naczynia. Później obrzęk staje się szerszy, gdyż przechodzi na tkanki sąsiednie, szczególniej na pulchną tkankę łączną.

W tych wypadkach, gdy skrzep zamykający naczynie nie rozpada się i nie podlega rozkładowi, sprawa chorobowa na gruczoły limfatyczne nie rozszerza się, przeciwnie, gdy skrzep rozpada się i gnije, lub też staje się jakby pożywką do tem szybszego rozmnażania się zaczynów, grzybki ropotwórcze dostają się do gruczołów które wtedy przyjmują czynny udział w chorobie, zapalenie przenosi się na dalsze porcye naczyń i gruczołów, a zakaźniki dostają się do krwi wywołując ropnicę lub posocznicę.

Jeżeli rana lub wrzód, które dostarczały materyału zakaźnego, dostarczać go przestaną, co się da osiągnąć za pomocą dokładnej dezinfekcyi rany, to organizm może jeszcze zwyciężyć nad nieznaczną ilością grzybków znajdujących się już w jego krwi i ustrój może być uratowany; przeciwnie, gdy źródło zaczynów rozkładowych nie wysycha, gdy coraz nowe ich porcye do krwi za pośrednictwem naczynia chłonnego dostają się, organizm nie może się ostać w tej walce i ginie na ropne lub posocznicze zakażenie krwi.

Z powyższego wnioskować już mogliśmy, że jedną z przyczyn zapalenia gruczołów limfatycznych jest przeniesienie się zapalenia z naczynia na gruczoł i że najczęstszą przyczyną są czynniki zakaźne. Wogóle gruczoły limfatyczne przyjmują udział przy wielu ogólnych lub miejscowych chorobach,

niektóre z tych chorób nie są w stanie doprowadzić do ropnego zapalenia gruczołu, lecz produkta chorobowe drażniąc bezustannie choć łagodnie gruczoł limfatyczny wywołują jego przerost, jak to naprzykład obserwować możemy u psów po długotrwałych wypryskach skórnych, u koni przy przewlekłych katarach nosa i innych stanach chorobowych. U psów zdarzało mi się obserwować przerosty gruczołów limfatycznych dochodzące do kolosalnej wielkości, widziałem nawet u dwóch legawców przerosty licznych gruczołów na szyi, dochodzących po ich wycięciu około 4 i 7 funtów wagi.

Oprócz powyższych przyczyn wywołujących zapalenie gruczołów limfatycznych zaliczyć należy nosaciznę końską, zołzy, dalej mechaniczne obrażenia gruczołów i jak utrzymują, przeziębienie.

Przebieg zapalenia jest bardzo różny: w wypadkach zapalenia chronicznego powstaje, jak wyżej mówiliśmy, przerost gruczołów, zostający na całe życie zwierzęcia, wyjąwszy niektóre wypadki. W wypadkach zapalenia ostrego następuje obrzęk gruczołu, staje się on twardym, bolesnym, często sprawa dochodzi do ropienia, a wtedy w gruczole limfatycznym tworzy się ropień, po otwarciu się którego, powstaje wrzód, gojący się zwykłą drogą. Zejście śmiertelne zdarza się podobnie jak przy zapaleniu naczyń limfatycznych dość rzadko i to w tych wypadkach, gdy zapalenie zostało wywołane przez czynniki wyraźnie zakaźnego charakteru.

U koni zdarza się niekiedy zapalenie gruczołów limfatycznych pachowych i pachwinowych. Wywołują stany te wyraźną kulawiznę, której przyczynę z łatwością odkryć możemy, jeżeli nie mogąc dostrzedz z początku jej źródła zbadamy należycie okolice pachową lub pachwinową, gdzie odnajdujemy twardy, gruszkowaty, gorący, bolesny obrzęk.

Rokowanie w początkach choroby zawsze będzie wątpliwe, gdyż w pierwszej chwili trudno nam ocenić czy przyczyną nie jest jaki złośliwy zaczyn. W dalszym przebiegu rokowanie opiera się głównie na charakterze jaki choroba przybrała, jeżeli bowiem przyłączyło się już ogólne zakażenie cechujące się znaczną gorączką, to rokowanie stanowczo staje się złem.

Leczenie zależy w pierwszej linii na zniszczeniu źródła zakażenia, jeżeli takowe się znajduje, mianowicie należy wrzód czy ranę znakomicie zdezinfekować. Na chore naczynie lub gruczoł stosują się okłady z 3% kwasu karbolowego, a w następstwie jeżeli pomimo tego stan chorobowy nie łagodzi się, to zalecamy wcierania szarej maści (*unguentum hydrargyri cinerei*) samą lub w celu zmniejszenia bólu z olejkiem blekotowym (*oleum hyoscyami*) w stosunku równych części. Tworzące się ropnie należy jak najprędzej opróżniać szerokiemi cięciami i energicznie leczyć jak wrzody z charakterem septycznym. Objawy gorączkowe zwalczają się środkami przeczyszczającemi i zadawaniem do wewnątrz

Fig. 32.



Flaszka do zadawania lekarstw.

środków takich jak kwas salicylowy (5,00 na dawkę dla konia), sody salicylowej (*natrum salicylicum* 5,00 — 10,00 na dawkę), wreszcie siarkan chininy w takich samych dawkach w pigułkach, powidełkach, lub roztworze, dla którego to ostatniego używa się butelka blaszana rozszrubowywana, wyobrażona na fig. 32.

Choroby okostnej i kości.

Zdarzają się stosunkowo najczęściej u koni, u których też i absolutnie często się spotykają.

Zapalenie okostnej (*Periostitis*).

Odróżniamy głównie dwie postacie zapalenia okostnej: *ostrą* i *chroniczną*.

Przyczynami obu tych form bywają: mechaniczne obrażenia, przeniesienie się procesu chorobowego z tkanek sąsiednich np. z okolicznej tkanki łącznej lub z kości, ze stawów. Przytaczają też jako przyczynę zatrucie ołowiem lub przeziębienie. To pewna, że niektóre osobniki daleko większą mają skłonność do zapaleń okostnej, szcze-

gólniej chronicznego charakteru, niżeli inne osobniki, możnaby tedy sądzić, że niektóre rodziny koni są pod tym względem uposażone więcej niż inne tą ujemną przypadłością, że zatem choroba ta (mówię tu ciągle o formie jej chronicznej) jest, być może, spadkową.

Objawy i *przebieg* ostrego zapalenia okostnej są następujące: w pewnem miejscu kości, np. na dolnym brzegu żuchwy lub innej jakiej kości, powstaje nieznaczny obrzęk okostnej i leżącej na niej skóry, bolesny, gorący, nie ograniczony wyraźnie. Skóra w tem miejscu jest mniej przesuwalną, niż w sąsiedztwie. Jeżeli zapalenie okostnej umiejscowiło się na kończynie, to zwierzę wyraźnie zwykle kuleje. Przy dalszym przebiegu choroba albo zupełnie ustępuje i wtedy obrzęk wskutek wessania wysięku znika, albo proces chorobowy przechodzi w formę chroniczną, lub nareszcie przyłącza się do zapalenia ropienie. Wtedy na okostnej tworzy się niewielkich rozmiarów ropień, po przecięciu którego, zgłębnik weń wprowadzony napotyka dno twarde, sprężyste, chropawe, co jest dowodem, że zapalenie okostnej przeszło w owrzodzenie tejże. Jeżeli zgłębnik w któremkolwiek miejscu napotyka dno twarde lecz nie sprężyste, to widocznem nam być powinno, że okostna w tem miejscu zupełnie jest zniszczoną, a kość obnażoną. Jeżeli taka niesprężysta twardość będzie w dodatku chropawą, a w ropie wyczuć się daje drobny piasek, to znak, że owrzodzenie okostnej przeszło na kość i że próchnienie kości (*caries*) się rozpoczęło. Jest to jedno z zejść ropnego zapalenia okostnej.

Na każdym z opisanych stopni może nastąpić rozejście się procesu chorobowego, w wypadku jednak owrzodzenia okostnej musi nastąpić wynagrodzenie utraconych cząstek przez rozwinięcie się nowej tkanki.

Rokowanie przy ostrem zapaleniu okostnej jest zwykle przyjazne, jeżeli jednak przyłączy się owrzodzenie, to możemy obawiać się próchnienia kości, które wywołuje zaciągnięcie się choroby na długi czas.

Leczenie z początku zależy na energicznem stosowaniu chłodu w postaci okładów z lodu lub wody lodowej, przyczem nie powinniśmy się zrażać brakiem prędkiego dodatniego wyniku, gdyż dopiero po kilkodniowem, 6 — 10 nawet dni, z przerwami nocnemi, stosowaniu chłodu dobry skutek często następuje. Gdy jednak pomimo usilnego stosowania chłodu oczekiwany skutek nie następuje, zaleci trzeba wcierania z szarej maści samej, lub z dodatkiem jodu metalicznego (*jodium metalicum*) 1 na 20 części maści lub jodku potassu (*kali jodatum* 1 na 8 cz. szarej maści). Gdy nastąpi wytworzenie się ropnia, to tenże winien być jak najspieszniej otwarty, a jama jego wyskrobana skrobaczką łyżeczkową Volckmana, wymyta należycie roztworem sublimatu, w stosunku 1 cz. sublimatu na 300 wody i cała wypełniona jodoformem, poczem kładziemy zwykły watowy lub gazowy opatrunek i jeżeli tenże dobrze leży, to pozostawiamy go przez dni 3 do 4 bez zmiany. Nie potrzebuję, zdaje się, wspominać, że sierść przed samem przecięciem ropnia powinna być dokładnie na całem polu wystrzyżoną. W ten sam sposób postępujemy jeżeli już nawet okostna przez owrzodzenie uszkodzoną została.

Co do przyczyn chronicznego zapalenia okostnej to bywa ono często zejściem zapalenia ostrego, również często bywa przyczyną łagodne uderzenie np. przy upadku i t. p. zresztą i te wszystkie przyczyny, o których poprzednio wspomniałem. Charakteryzuje się ono dążnością do wytworzenia narośli kostnych. W pewnem miejscu na kości da się spostrzedz nieznaczna, różnego kształtu, wyniosłość mało bolesna, o temperaturze nie wiele różniącej się od okolicznej skóry. Na wyniosłości tej skóra jest cienka i dość łatwo przesuwalna, co wskazuje, iż przy chronicznem zapaleniu okostnej skóra mały udział przyjmuje, a wyniosłość należy tylko do okostnej. W początku processu chorobowego wyniosłość jest utworzona z tęgiej tkanki włóknistej, dla tego też z początku jest ona pomimo swej twardości nieco sprężystą. Taki stan okostnej trwa stosunkowo dość długo, może nawet trwać całe miesiące i jest to właściwa chwila do przedsięwzięcia leczenia. Po pewnym przeciągu czasu, który w różnych wypadkach jest bardzo niejednakowy, w takiej tkance włóknistej zaczynają osadzać się sole mineralne, co nazywamy *zwapnieniem* jej; utraca ona wtedy swoją sprężystość i staje się twardą jak kość. W innych wypadkach wyniosłość włóknista przetwarza się w prawdziwą massę kostną i jest poprostu narośla kostną.

Rozumie się, że odróżnienie dwóch ostatnich form jest za życia zwierzęcia niemożebnem, w praktyce więc weterynaryjnej rozróżniamy tylko dwie postaci wyniosłości na okostnej: *niedojrzałą* i *dojrzałą*; pierwszą nazywamy wtedy, gdy narośl jest jeszcze sprężystą i powiększa się w swym rozmiarze, drugą, gdy narośl rosnąć już przestała i gdy już zupełnie utraciła swoją sprężystość.

Narośle powstałe wskutek chronicznego zapalenia okostnej nazywamy *narośla mi kostnemi* (*osteophytum*), lub też martwą kością; zresztą noszą one nieraz osobne w weterynaryi ludowej nazwy, względnie do formy i miejsca w jakiem się znajdują. Najczęściej zdarzają się na kończynach i różne mogą tamże mieć znaczenie praktyczne. Co do kończyn, które nas u koni najwięcej obchodzą, to narośle kostne zdarzają się, choć stosunkowo dość rzadko, na przedniej, bocznej i przyśrodkowej powierzchni kości napiąstka. Mają one kształt grzybowaty, obejmują często jakby pierścieniem przechodzące tutaj ścięgna, wskutek czego powstające podczas ruchu tarcie wywołuje nieuleczalną kulawiznę, powiększaną zwykle tem jeszcze, że znajdując się na przedniej powierzchni kości napiąstka (przedniego kolana) dochodzą aż do powierzchni stawowych i przy ruchu trą się wzajemnie.

Cały napiąstek (kolano przednie) w tym wypadku przedstawia się znacznie grubszem od drugostronnego, ruch w stawie jest zwykle bardzo upośledzony, niekiedy zupełnie prawie się znosi, choć wcale nie oznacza to, iżby kości z sobą się pozrastały. Dalej narośle kostne spotykamy na główkach kości rysikowych i na ich dolnych końcach. Szczególniej często zdarza się to po stronie przyśrodkowej pęciny. Gdy zgrubienie główki jest nieznaczne, to kulawizny nie wywołuje, w tym jednak wypadku, gdy jest znaczne, to kulawizna następuje wyraźnie. Spotykamy się też bardzo często z narośla mi na górnej główce czyli nasadzie kości pęcinowej. Przedstawiają się tu one w postaci mniejszych lub większych guzików zwanych *martwemi kośćmi*. Są one zwykle gładkie, średnicy orzecha włoskiego i rzadko wywołują kulawiznę, chyba że umieszczone są na przedniej powierzchni nasady kości pęcinowej.

Martwe kości zdarzać się zresztą mogą na każdem miejscu kości nadpęcinowych tak dobrze na tylnych, jak i na przednich kończynach, spotykają się na ich bocznej i na przyśrodkowej powierzchniach nadpęcia, przy tem dość rzadko na dolnej nasadzie tegoż. Co się dotyczy znaczenia tych martwych kości w praktyce, to trzeba przyznać, iż stanowiąc ujmę piękności, rzadko są przyczyną kulawizny, chyba w początkowym swym rozwoju i jeżeli znajdują się pod albo tuż obok ścięgna wyprostnego kopyta, lub też w tem miejscu, gdzie przylega do kości nadpęcinowej kość rysikowa, to podczas ruchu może powstawać tarcie między kością martwą a ścięgnem, lnb kością rysikową. Na nadpęciu obok martwych kości spotykamy się jeszcze z narośla mi kształtu nierównej, chropawej listewki, mianowicie spostrzegać się ona czasami daje pod ścięgnem wyprostnem kopyta i tu dość łatwo je wyczuć, dalej w miejscu gdzie kość rysikowa na całej długości przylega do kości nadpęcinowej; tutaj taką listewkę nowowytworzoną wyczuć można z łatwością; nareszcie na tylnej powierzchni nadpęciny, w miejscu, gdzie do niej przylega więz zawieszający trzeszczki i tej właśnie listewki odnalezienie jest najtrudniejsze, lecz możebne. Wspomniane listewki wywołują zwykle bardzo dotkliwe i długotrwałe, często całe życie zwierzęcia trwające kulawizny.

Podobne do powyższych listewki tworzą się na bocznych i przyśrodkowych powierzchniach kości pęcinowych, najczęściej jednak na jednej z powierzchni jednej nogi, zwykle tylnej, zdarzają się jednak na obu powierzchniach bocznych, a nawet obu nóg tylnych.

Dalej spotykamy się też, choć stosunkowo dość rzadko, z jednoczesnem zgrubieniem dolnej nasady kości pęcinowej i górnej kości koronowej. Najczęściej jednak na kości koronowej obserwujemy tak nazwaną *obrączkę kostną* (*Ringbein* konowałów), która zdarza się częściej na nogach tylnych, częściej na jednej niż na dwóch, chociaż sam miałem niejednokrotnie sposobność widzieć obrączki kostne na wszystkich czterech nogach, a w tem raz jeden kolosalnie rozwinięte u dwuletniego źrebięcia. Zupełnie rozwinięta obrączka kostna przedstawia się w postaci raczej półobręczy, zaczynającej się szerokim guzem po stronie bocznej korony, przechodzącej w kształcie szerokiej, grubej wstęgi po przedniej powierzchni korony w poprzek i kończy się na przyśrodkowej powierzchni tejże kości. Często zdarza się, że taka obrączka nie jest zupełna, niekiedy brak jej jednego z guzów, niekiedy łączącej je wstęgi. Najczęściej jest chropawa i niekształtna. Kulawizna, którą obrączka kostna wywołuje, najdotkliwiej występuje w samych początkach tworzenia się obrączki, z czasem nieco się zmniejsza, a nawet zupełnie przechodzi, jeżeli wzrost obrączki zakończył się, a obrączka jest na swej powierzchni zupełnie gładka. *Kozią nóżką* u koni nazywamy płaskie narośle na dolnej połowie zewnętrznej powierzchni stawu skokowego (exteryerycznie), wskutek czego powierzchnia ta staje się wypuklejszą, niż odpowiednia jej na przeciwnej nodze. Kozia nóżka tworzy się wskutek narośli kostnych powstałych na bocznej (zewnętrznej) powierzchni dolnego szeregu ko-

steczek wchodzących w skład stawu skokowego w następstwie zapalenia okostnej. Nieprawidłowość tę najłatwiej poznać możemy jeżeli staniemy w tyle zwierzęcia o kilka od niego kroków i porównywać będziemy obie kończyny; asymetryczność kończyn na bocznych powierzchniach (dolnej połowie) stawu skokowego, najdobitniej wtedy wystąpi; noga wypuklejsza w tem miejscu jest właśnie chorą. Kozia nóżka zwykle zwierzęciu wcale nie szkodzi, stanowi jednak ujmę piękności kształtów.

Od koziej nóżki należy odróżnić tak nazwaną *nóżkę zającą*, co francuzi, a z nimi wszyscy hodowcy nazywają *courbe*, niemcy zaś *Flasenhacke*, skoślawienie stawu skokowego. Nie jest to wcale stan patologiczny, lecz raczej wada rozwojowa, a zależną jest od szczególnego ustawienia kości skokowej. Najlepiej obserwować tę wadę postawiwszy konia prosto tylnemi nogami i stanąwszy samemu z boku tak, żebyśmy nogę tylną widzieli w czystym profilu. Prawidłowo zupełnie zbudowany tylny brzeg nadpęcia i wyrostka piętowego przedstawia u koni zupełnie równą, pionową linię co stanowi ten cudny profil nogi konia szlachetnego, którym się tak zachwycamy. Przy tak nazwanym kurbie ta czystość linii pionowej znika, gdyż tylny brzeg wyrostka piętowego podany jest nieco silniej ku tyłowi, niż w nodze normalnej. Kładę jednak na tem nacisk, że „courbe“ jest tylko wadą rozwojową, pod żadnym zaś pozorem wytworem chorobowym.

Jeden jeszcze szczególny wypadek narośli kostnych, bardzo, a nawet więcej niż inne obchodzący nas; są to narośle kostne trafiające się na dolnym szeregu kosteczek składających staw skokowy, na górnej nasadzie kości nadpęcinowej i główce kości rysikowej, wszystko po stronie wewnętrznej. Narośle takie, mające postać guzików nieprawidłowego kształtu, będące wynikiem chronicznego zapalenia okostnej nazywamy *szpatem*, po polsku *włogacizną*.

Ażeby ułatwić sobie rozpoznanie szpatu rozdzielmy przyśrodkową powierzchnię stawu skokowego (exteryerycznie) na dwie równe części, górną, która jest potoczystą i gładką i dolną nierówną, lecz symetryczną względnie do drugiej nogi. Otóż wszelkie twarde asymetryczne wyniosłości na dolnej powierzchni stawu skokowego, mające postać mniej lub więcej rozległych guzików nazywamy szpatem. Nie trzeba w tem wyszukiwaniu asymetryi iść zbyt daleko, gdyż w rzeczywistości nie ma na świecie konia, u któregoby oba stawy skokowe były *zupełnie symetryczne*, jeżeli jednak wyniosłości *twarde* asymetryczne, w omawianem miejscu położone, są wydatne, a do tego połączone z obecnością tak nazwanej kulawizny szpatowej, musimy je wtedy nazwać szpatem. Niekiedy narośle szpatowe są bardzo wielkie, posiadam np. w mym zbiorze dochodzące rozmiarów pięści.

Co się tyczy *kulawizny szpatowej*, to przedewszystkiem jest ona jednaka czy zwierzę stąpa po twardym czy po miękkim gruncie, gdyż ból uczuwa zwierzę nie w chwili opierania nogi o ziemię, lecz w chwili zgięcia nogi w stawie skokowym. Kulawizna szpatowa najwidoczniejszą jest w samym początku ruchu; po pewnym czasie, gdy zwierzę się rozgrzeje, kulawizna zmniejsza się i znika zupełnie. Jeżeli po wysilającej pracy postawimy zwierzę na kilka minut w zupełnym spokoju i znowu zmusimy je do ruchu, to kulawizna występuje czasem z całą gwałtownością tak, że zwierzę niesie nogę w powietrzu, wkrótce jednak kulawizna ustaje i zwierzę stąpa prawie normalnie. Zresztą cechy kulawizny szpatowej nie zawsze są stałe, zdarza się kulawizna szpatowa trwająca przez cały czas ruchu zwierzęcia, niekiedy znów przy bardzo wyraźnie rysujących się narośla szpatowych kulawizna jest mała i niewyraźna. Od szpatowej kulawizny należy odróżnić tak nazwany *koguci szpat*, który nie jest właściwą kulawizną lecz podrywaniem nogi, występującem z początku ruchu zwierzęcia; podrywanie to już to wkrótce znika, już to trwa przez cały ciąg pracy.

Rokowanie przy chronicznem zapaleniu okostnej jest niepomyślne, gdyż bardzo rzadko udaje nam się usunąć skutki tegoż, to jest wytworzone kości martwe. W chwili gdy narośle kostne zaczynają się tworzyć, możemy mieć jeszcze nadzieję ich usunięcia, lecz gdy się zupełnie rozwiną, stają się już nieusuwalne, chyba drogą zbijania ich dłutem, co zresztą u koni zwykle do celu nie prowadzi, w wyjątkowych jednak razach stosuje się np. gdy nakostniaki mają bardzo wązką podstawę, gdy grzebienie czyli listewki są zbyt ostre i robią zwierzę absolutnie nie użytecznem. Dla usunięcia tworzących się dopiero nakostniaków, droga którą postępujemy, zasadza się na tem, żeby najpierw wywołać do nakostniaka silny przypływ krwi, sprowadzić obfity wysięk płynny, w którymby włóknista massa tworząca sam nakostniak rozmiękła i rozpłynęła się w wysięku płynnym, a następnie przez rozbudzone do czynności naczynia chłonne została wessaną wraz z solami mineralnemi, którę zaczęły się już osadzać.

Do środków odpowiadających powyższemu zadaniu należą środki silnie drażniące jako to: maść kantarydowa sama lub z dodatkiem olejku laurowego w stosunku 1 cz. proszku kantaryd na 4 cz. waseliny i 1 cz. olejku laurowego, nawet z domieszką kilku kropel olejku krotonowego, maść z czerwonego precipitatu rtęciowego, z dwujodku rtęci, maść z rtęci żywej i jodu metalicznego, nakoniec przyżeganie rozpalonem żelazem, które uskutecznia się w ten sposób, że bierze się żegadła zakończone małym guziczkiem, rozpala do czerwoności ciemnej i przyżega, pamiętając aby nie przepalić skóry na wylot, lecz tylko najdalej do połowy jej grubości; tworzy się wtedy gruby strup, niekiedy nawet wypadają kawałeczki skóry, co bądź co bądź pożądanem nie jest. Wszystkie te wyżej wymienione środki wywołują w skórze, tkance podskórnej i w okostnej silne zapalenie ostre z wysiękiem surowiczym, wskutek czego obrzęk i kulawizna początkowo się zwiększają. Wtedy należy zwierzę pozostawić w spokoju przynajmniej przez dni ośm, poczem u zwierzęcia widzimy zwykle znaczne polepszenie, ale rozumie się tylko wtedy, gdy nakostniak dopiero zaczął się tworzyć.

Zapalenie kości (*Osteitis*).

Co do przyczyn zapalenia kości, to najczęstszą z nich jest przejście na nią zapalenia z okostnej lub szpiku kostnego, dalej przyczyną mogą być uszkodzenia np. złamania i inne bliżej nam nieznane czynniki. Przebieg zapalenia kości w istocie swojej nie różni się od zapalenia innych tkanek, mamy tu tak samo przypływ krwi i wysięk już to surowiczy, już to nawet ropny i w tym ostatnim razie mamy do czynienia z ropnem zapaleniem kości. Przebieg zapalenia kości jest następujący: przedewszystkiem kość staje się jakby rzadką, więcej porowatą, co wynika z tego że kanały Havers'a stają się szersze wskutek rozpuszczenia i wessania okolicznej tkanki; taki stan kości nazywamy *zgąbczeniem kości* (*Osteoporosis*), a to stadyum zapalenia, które wywołuje zgąbczenie—*rozrzedzającem zapaleniem kości* (*Osteitis rarefaciens*). W innych miejscach kość, lub w tem miejscu, gdzie była ona rozrzedzoną lecz nieco później, staje się twardszą, więcej zbitą, sklerotyczną; taki stan kości nazywamy *stwardnieniem kości* (*Osteosclerosis*), a tę formę zapalenia nazywamy *zgęszczającem* (*Osteitis condensativa*). W takiem zgęszczonem miejscu kość daleko więcej zbija się niżeli w miejscu zdrowem. Często do zapalenia kości przyłącza się proces ropienia, mamy wtedy do czynienia z t. n. *zapaleniem ropnem kości* (*Osteitis purulenta*). Wtedy w wysięku ropnym da się wyczuć palcami drobniuchny piasek, który zjawia się z tego powodu, iż ropa wymywa małe cząsteczki kości. Często takie zapalenie ropne nie ma skłonności do ustąpienia, przeciwnie, powoli lecz stale się rozszerza, wskutek czego w ropie zjawia się coraz więcej cząsteczek obumierającej tkanki kostnej i proces destrukcyjny kości postępuje wciąż dalej. Taką formę zapalenia kości nazywamy jej *próchnieniem* (*Caries*). Kość wtedy przedstawia się na powierzchni nierówną, chropawą. Niekiedy próchnienie kości połączone jest z *obumarciem* mniejszego lub większego kawałka kości (*Necrosis*). Takie kawałki kości jużto odpadają, jużto tkwiąc w kości względnie zdrowej nie mogą się z niej wydalić, lecz podmyte ze wszystkich stron tkwią w kości jak jądro spruchniałego orzecha w łupinie. Dla porównania nie brak tu nawet w kości otworku, prowadzącego do jamy zawierającej wolno leżącą lub ledwo trzymającą się cząstkę obumarłej kości zwanej wtedy *odstojem* (*Sequester*). Najczęściej obumarcia kawałków kości zdarzają się u koni na szczęce dolnej i na kopycie. Zdarza się iż obumierają całe kości, lecz na szczęście bardzo rzadko ma to miejsce.

Co się tyczy *rokowania* przy zapaleniach kości to jest ono wogóle wątpliwe, gdyż każde zapalenie ma dążność do przejścia w próchnienie i w obumarcie, a jakkolwiek dwa ostatnie processy chorobowe przy właściwem postępowaniu rzadko doprowadzają do śmierci, jednak leczenie ich jest i kłopotliwe i kosztowne, a nadewszystko długie, rzadko zatem się opłaca.

Leczenie w początkach choroby opiera się na energicznem stosowaniu chłodu, później, gdy proces chorobowy postępuje naprzód, stosujemy łagodne rozpędzające środki jak np. wcieranie szarej maści lub maści z jodku potassu (*Unguentum kali jodati*). Gdy sprawa chorobowa doszła do ropienia, to przedewszystkiem należy zapewnić ropie swobodny odpływ, a jako opatrunek zastosować najdokładniejszy opatrunek antiseptyczny. Gdy rozpocznie się próchnienie czyli owrzodzenie kości, to aby przyspieszyć proces gojenia się, owrzodzoną kość dokładnie wyczyszczamy ostrą skrobaczką, a obumarłe i owrzodzone cząstki wydłutowujemy dłutkami, następnie przestrzykujemy płynami antiseptycznemi i nakładamy takiż opatrunek. Używany dawniej tak chętnie w weterynaryi zwyczaj przyżegania owrzodzonej kości rozpalonem żelazem, słusznie oddawna zarzuconym został, gdyż robiąc na powierzchni kości strup, przeszkadza w działaniu

stosowanym tu środkom przeciwgnilnym. Wynagrodzenie utraconej tkanki wskutek obumarcia kawałków kości, następuje przy pomocy blizny tkanko-łącznowej, z której następnie osadzone w niej sole mineralne tworzą tak nazwaną *bliznę kostną*.

Złamanie kości (*Fractura ossis*).

Złamaniu podlegają najczęściej kości, nie idzie jednak za tem aby i inne tkanki nie podległy złamaniu; mogą temu losowi uledz: chrząstki, prącie znajdujące się w stanie erekcyi, ogon, nareszcie uszy podległe bezpośrednio przedtem zmrożeniu.

Co do *przyczyn* złamania, to można je podzielić na takie, które uspasabiają do złamania i na wywołujące. Do przyczyn *usposabiających* (*causae praedisponentes*) należą tu przedewszystkiem takie, jak ogólne osłabienie sił zwierzęcia, rozmiękczenie kości, zapalenie kości i jej próchnienie, do *wywołujących* (*causae determinantes*), wszelkiego rodzaju mechaniczne uszkodzenia: upadek, uderzenie, wstrząśnienie wskutek skoków, zbytnie naprężenie mięśni podczas zbyt forsownej pracy i inne.

Złamanie kości może być *zupełne* (*fractura completa*), gdy związek pomiędzy dwoma kawałkami kości zupełnie został zniesiony i *niezupełne* (*f. incompleta*), gdy nastąpiło tylko nadłamanie, lecz części, na które kość wskutek uderzenia została podzieloną, nie utraciły związku; tutaj należą *pęknięcia* (*fissurae*). Złamanie może być *proste* (*f. simplex*) gdy uszkodzenie rozciąga się tylko do kości i *złamanie ze zranieniem części miękkich* (*f. complicata*), które to ostatnie może się nie rozciągać do skóry, lub też przeciwnie, skóra może być przerwaną; nazywamy wtedy taki stan *złamaniem obnażonem* (*f. exposita*). Przy większości złamań kość pęka na kilka kawałków, co nazywamy *zmiażdżeniem kości* (*f. comminuta*). Co do kierunku, w jakim główne pęknięcie nastąpiło, odróżniamy złamania *podłużne* (*f. longitudinalis*), *poprzeczne* (*f. transversa*) i *ukośne* (*f. obliqua*). Ten ostatni podział ma w praktyce dość ważne znaczenie, przy podłużnem bowiem złamaniu długość danego organu np. kończyny, nie zmienia się, przy poprzecznem albo także nie zmienia się, lub gdy odłamane końce jeden za drugi zachodzą, to mniej lub więcej się skraca. Przy ukośnem złamaniu albo noga podlega skróceniu, albo też przeciwnie, co zresztą zdarza się rzadziej, wydłużeniu, a to wtedy, gdy odłamki kości oprą się końcami jeden o drugi. Złamania podłużne i poprzeczne najłatwiej dadzą się złożyć i zagoić bez zdeformowania organu; przeciwnie zupełnie ma się rzecz ze złamaniami ukośnemi, te i trudno zestawiać i trudno goić bez zdeformowania kończyny.

Złamania zdarzają się bez wyjątku na wszystkich kościach, najczęściej jednak zdarzają się na kościach głowy (kości czołowe i wyrostki rogowe u bydła, kości nosowe u koni, ciemieniowe i dolnoszczękowe u psów) najczęściej jednak na kościach kończyn. Najrzadziej stosunkowo podlega złamaniu łopatka, kości napiąstka czyli kolana przedniego, kości stawu skokowego i kości kopytowe; pozostałe kości kończyn jedne częściej drugie rzadziej, na wszystkich jednak złamania nie są rzadkością.

Rozpoznawanie złamań jest niekiedy rzeczą niezmiernie trudną, mianowicie złamań podłużnych, pęknięć i złamań kości pokrytych grubemi warstwami mięśni.

Do rozpoznania złamań dopomagają szczególniej trzy cechy: ruch w miejscu kości takiem, w którem być go nie powinno, trzeszczenie i wydłużenie lub skrócenie danego organu.

Co do pierwszego, to samo przez się jest łatwem do pojęcia, że jeżeli gdzieś po za stawami jest ruch kości, to jest on nie naturalny i objaśnić da się tylko złamaniem tejże. Należy jednak i na to zwrócić uwagę, że może być nie normalny ruch kości bez jej złamania, mianowicie przy rozerwaniu więzów stawowych; tak np. staw barkowy, napiąstkowy, pęcinowy, koronowy i kopytowy dozwalają tylko na ruch wahadłowy w kierunku pośrodkowej płaszczyzny ciała zwierzęcia, jeżeli zatem w którymkolwiek z tych stawów zjawi się ruch boczny, to niewątpliwie wskutek tego, że jeden z więzów tego stawu jest rozerwany. Należy więc ściśle odróżnić nie normalny ruch w stawach od takiegoż w kościach. Nieraz jednak rozpoznanie jest tutaj nadzwyczaj trudne, mianowicie wtedy, gdy złamanie nastąpiło w nasadzie kości tuż obok stawu, tak że trudno rozstrzygnąć czy mamy do czynienia z rozerwaniem więzów, czy też ze złamaniem kości. Przychodzi nam wtedy z pomocą druga cecha złamania t. j. *trzeszczenie* (*crepitatio*). Powierzchnie złamania nigdy nie są absolutnie gładkie, najczęściej są wyraźnie chropawe, zkąd jeżeli będziemy takiemi odłamkami kości poruszali, to wywołamy dźwięk suchy, podobny do tego jakbyśmy kawałek odłamanego kamienia tarli o takiż odłam. Dźwięk ten nazywa się *trzeszczeniem*. Muszę tu zwrócić uwagę, że trzeszczenie da się czuć i w stawach, lecz jest ono zupełnie inne, albowiem ma podobieństwo do dźwięku, jaki wydają mięszane z sobą kule bilardowe włożone do sukiennego woreczka. Samo z siebie wy-

nika, iż ostatni odgłos jest znacznie cichszy od kostnego. Trzecia nakoniec cecha złamania jest wydłużenie lub skrócenie danego organu, które o ile nie jest spowodowane zwichnięciem w stawie, o tyle jest dowodem złamania.

Po nastąpionem złamaniu końce kości nie mogą długo pozostawać w stanie niezmienionym; przeciwnie, następują zmiany w dwojakim kierunku, albo w kierunku zrośnięcia, się lub przeciwnie. Zrastanie się końców złamanej kości typowy przedstawia przebieg, mianowicie wtedy, jeżeli złamanie jest zwykłe, nieskomplikowane. Wskażemy kilkoma słowami jak się ta rzecz przedstawia: przedewszystkiem wraz ze złamaniem kości zawsze następuje rozerwanie okostnej wskutek czego powstaje krwotok, z którego wytworzony skrzep wypełnia przestrzenie pomiędzy odłamkami i skleja je tymczasowo. Następnie na powierzchniach odłamowych kości zaczyna powstawać wydzielina uorganizowana, skrzep powoli wsysa się, a końce kości zostają połączone przez ten wytwór uorganizowany, mocniej niż skrzep łączący z sobą odłamki kości, lecz jeszcze wcale słabo. Tkanka, która tworzy to połączenie, nazywa się pierwotną tkanką bliznowatą, w której następnie sole mineralne osadzając się, ostatecznie łączą odłamki kości i wytwarzają rzeczywistą *bliznę kostną* (*callus*).

U zwierząt młodych blizna pierwotna wytwarza się już w ciągu dwóch do trzech tygodni, rzeczywiste jednak połączenie, za pomocą blizny kostnej, dopiero po dwóch, trzech lub czterech miesiącach. U osobników starych, wytworzenie blizny kostnej idzie daleko opieszalej niż u zwierząt młodych, niekiedy wcale do skostnienia jej nie przychodzi, lecz powoli blizna pierwotna zamienia się w twardą sprężystą tkankę włóknistą, która do końca życia zwierzęcia pozwala na nieznaczny ruch w miejscu poprzedniego złamania. Zdarza się także, że wcale połączenie odłamów kości nie następuje, a ma to miejsce mianowicie wtedy, gdy odłamy zbyt daleko się rozeszły z sobą. W podobnym wypadku przytrafia się, iż dolny odłamek kości (naprzykład uda) opierając się o inną kość lub o mięśnie, wytwarza sobie w nich panewkę, w której poruszając się, formuje jak gdyby nowy staw zwany *stawem fałszywym*.

Jeżeli podczas złamania lub po niem już nastąpi znaczne uszkodzenie sąsiednich tkanek, lub jeżeli mamy do czynienia ze złamaniem obnażonem, to zrośnięcie końców złamanej kości nastąpić nie może, a natomiast powstaje wtedy zapalenie ropne kości, obumieranie znacznych nieraz jej kawałków i u zwierząt, jeżeli złamaną w tym wypadku kością jest kość której bądź kończyny, to jest ona dla zwierzęcia straconą, albowiem leczenie bez amputacyi kończyny tutaj się nie opłaci.

Jeżeli przedstawimy sobie, iż dla dokładnego zrośnięcia się złamanej kości, niezbędną rzeczą jest jej unieruchomienie, to łatwo pojmiemy dla czego u koni, które z natury swej są niespokojne i trudne do zachowania bezwzględnego spokoju, złamanie kości jest rzeczą bardzo niebezpieczną i zmuszającą nas najczęściej do zniszczenia zwierzęcia. Nie dla tego złamania u koni i bydła, a szczególniej u pierwszych są niebezpieczne, iżby zwierzęta te podlegały jakimś osobnym prawom, wcale nie, lecz że unieruchomienie danego członka ze względu na trudności zachodzące w nałożeniu bandaża, w zachowaniu jego całości i utrzymaniu na danem miejscu, a to z przyczyny niepokoju zwierzęcia, a nawet samego tylko jego ciężaru, bardzo jest trudne lub często nie możebne.

To też *rokowanie* przy złamaniach u różnych zwierząt jest różne; u psa, kota, barana, kozy, jest wogóle pomyślne, u bydła rogatego gorsze, a u koni zupełnie niepomyślne, nawet co do złamań nieskomplikowanych; co się zaś tyczy skomplikowanych, to w pierwszej linii rozpaczliwe jest rokowanie przy złamaniach obnażonych i to zarówno u wszystkich zwierząt, z tą jednak różnicą, że u zwierząt małych odjęcie złamanej kończyny będzie pożyteczne, gdy u koni, naprzykład, tylko w wyjątkowych wypadkach możliwe i celowe.

Leczenie złamań zależy na ułożeniu złamanych odłamów, każdy na swojem miejscu, t. j. na *zestawieniu kości* i na utrwaleniu zestawienia za pomocą odpowiedniego bandaża.

Przy zestawieniu złamanych kości stosunkowo najwięcej trudności spotykamy przy kończynach; u zwierząt małych trudności te są znacznie mniejsze i najczęściej uskutecznić je może sam operator, bez pomocy niczyjej. U dużych psów pomocnik wyciąga, wydłuża kończynę, operator zaś palcami układa końce złamanej kości. U wielkich zwierząt wyciągnięcie kończyny możemy uskutecznić tylko za pomocą pasów, z których jeden nakładamy pętlą na koronę kopyta, poczem oddajemy go kilku silnym pomocnikom, drugi pas nakładamy pod pachę lub pachwinę zwierzęcia i znowu oddajemy pomocnikom. Na dany nasz rozkaz pomocnicy ciągną pasy w przeciwne strony, wskutek czego kończyna się nieco

wydłuża i pozwala operatorowi na ułożenie odłamanych kawałków. Taką manipulacyę z pasami nazywamy *wyciąganiem* (*extensio*) i *przeciwciągiem* (*contraextensio*), a stosujemy je nie tylko przy złamaniach, lecz i przy nastawianiu zwichnięć.

Przedewszystkiem pamiętać musimy, iż przy złamaniach łopatki, barku, miednicy, uda, a nawet i przedudzia u koni, zestawienie i utrzymanie zestawienia jest rzeczą niemożebną. Z dodatnim skutkiem uskutecznić możemy obandażowanie pozostałych części kończyny.

Dla unieruchomienia dolnej części kończyny u koni, służą różnego rodzaju przyrządy, nie odpowiadające jednak należycie swemu celowi. Zasadzają się one na podkowie zwartej, do której z tyłu, mianowicie do zwarcia, przymocowywa się na zawiasie pręt żelazny wykrzywiony odpowiednio tylnej linii konturu pęciny i nadpęcia. Do pręta tego przymocowywują się rzemienie, któremi obwiązuje się nadpęcie, po uprzedniem nałożeniu bandaża gipsowego. Inne przyrządy posiadają różną ilość prętów żelaznych, pierwszy jest jednak najprostszy i może właśnie dla tego najpraktyczniejszy. U dużych zwierząt bardzo dobrze odpowiadać mogą swemu celowi tak nazwane *łubki*. Robią się one z deseczek drewnianych, któremi okłada się ze wszystkich stron nadpęcie, po pierwotnem wysłaniu go flanelą, jutą lub watą, poczem nałożone obwiązują się mocno sznurkami. W ten sposób zaimprowizowane łubki cisną na kończynę nie zupełnie równomiernie, najwięcej na wypukłości, na których też czasami skóra podlega odleżeniu, komplikacya niezmiernie przykra podczas leczenia złamania. Nieskończenie wyżej stoją łubki zrobione z gutaperchy, lecz są one znakomicie droższe, ale ponieważ materyał się nie psuje, więc w stadninach pomimo swej ceny winny być używane. W tym celu bierzemy deszczkę gutaperchową taką, jaka się w handlu znajduje, t. j. około 10 cm. szeroką a na 1 cm. grubą, odpowiedniej długości i rozmiękczamy ją w gorącej wodzie, wskutek czego robi się ona zupełnie plastyczną i przyłożona do chorego miejsca, da jego wyborną negatywę. Najlepiej jeżeli całkowite łubki gutaperchowe składają się z dwóch połówek. Przed nałożeniem łubek pokrywamy nogę cienką warstwą waty, a następnie w ten sposób nałożone łubki, aby nogi nie uciskały, obwiązujemy taśmami.

Bandaże przy złamaniach używane są bardzo rozmaite: gipsowe, tripolitowe, i ze szkła wodnego. Przy nakładaniu pierwszych postępujemy w ten sposób, że wygoloną i posmarowaną tłuszczem kończynę oblewamy powoli mlekiem gipsowem lub tripolitowem, aż do grubości dostatecznie wytrzymałej. Nałożenie takie bandaża z gipsu lub tripolitu jest trudne i nie dość trwałe, daleko stosowniej postępować sposobem następującym: przygotowuję kilka kilkometrowej długości bandaży, gips sproszkowany i wodę ciepłą. Bandaże skręcam w rolki w ten sposób, że w miarę zwijania nasypuję pod każdy zwój nieco suchego gipsu. W chwili użycia obwijam kończynę w danem miejscu bandażem raz koło razu tak, aby gips pozostawał na kończynie, a w miarę obwijania nogi pomocnik skrapia bandaż wodą tak obficie, aby gips tężał w jedną massę. Bandaż nawijamy na kończynę aż dotąd, dopóki nie zawyrokujemy, iż będzie dostatecznie gruby i silny, aby mógł wytrzymać ruchy zwierzęcia. W każdym razie kończynę trzymamy w spokoju tak długo, aby gips miał czas zupełnie stwardnieć. Bandaż gipsowy możemy na wierzchu obszyć płótnem lub skórą. Zupełnie tak samo robi się bandaż z tripolitu, który to ma przed gipsowym pierwszeństwo że prędzej znacznie tężeje.

Bandaż ze szkła wodnego dla wielkich zwierząt jest, jeżeli niezbyt słabym, to za to zbyt wolno schnącym; u małych zwierząt jest on bardzo odpowiedni i obecnie nie używam dla tych zwierząt innego. Dla nałożenia go zwijam w rolkę bandaż muślinowy i rolkę wkładam w naczyńko, do którego nalałem *krzemianu potasu* (*kali silicicum solubile*) t. j. tak zwanego *szkła wodnego*. Bandaż powinien się nasycić w tym płynie zupełnie; nasiąknięty z płynu wyjmujemy i z lekka nadmiar tego ostatniego usuwamy, poczem złamaną część kończyny powoli, równo z równą siłą bandażujemy. Poczekawszy godzinę, bandaż znajdujemy zupełnie twardym. Ilość potrzebnych na dobry bandaż zwojów najlepiej wskazuje doświadczenie. Sierści wystrzygać nie potrzeba, lecz w miejscach, gdzie kości wystają w postaci guzów, dobrze jest podesłać nieco juty lub waty.

Bandaż raz nałożony winien pozostawać aż do końca, t. j. do chwili, gdy już kość zupełnie się zrosła; jeżeli jednak bandaż osłabł, zepsuł się, lub też, gdy z pod niego rozchodzi się nieprzyjemna woń, to trzeba go natychmiast zdjąć i nałożyć odpowiedniejszy. Gdyby poprzedni bandaż porobił obtarcia lub odleżyny, to staramy się tak bandaż nałożyć, aby chore miejsca mogły być dla nas łatwo dostępne. Jeżeli obrażenia są nieznaczne, to zadawalniamy się tylko posypaniem ich proszkiem jodoformu i nakładamy bandaż jak zwykle. Przy zła-

maniach obnażonych nakładają u ludzi bandaże z okienkiem, przez które można dostać się do rany. W tym celu po nałożeniu i stwardnieniu zupełnem bandaża wyrzyna się w nim otwór w miejscu odpowiadającem ranie. U zwierząt leczenie złamań obnażonych za pomocą bandaża jest nie praktyczne, to też u małych zwierząt raczej uciekamy się do odjęcia kończyny, wielkie zaś zwierzęta przeznaczamy na zabicie.

Zdjęcie bandaża połączone jest niekiedy z pewnemi trudnościami; używamy do tego piłki, którą bandaż wzdłuż w dwóch miejscach przerzynamy, oraz mocnych z krótkiemi ramionami nożyczek i niemi przecinamy te miejsca, których przepiłować nie pozwala nam ostrożność.

Nadwichnienie (*Distorsio*, *subluxatio*) stawów.

Pod tą nazwą pojmujemy wstrząśnienie, jakie może nastąpić w stawie wskutek chwilowego rozejścia się, a potem zbliżenia i uderzenia o siebie końców kości staw tworzących. Wstrząśnienie to albo ogranicza się tylko do powierzchni stawowych, albo też oprócz tego wywołuje rozciągnięcie więzów albo nawet i mięśni; niekiedy zdarza się nawet rozerwanie tych ostatnich. Mamy wtedy do czynienia ze *wstrząśnieniem skomplikowanem* v. *powikłanem*, w przeciwieństwie do *prostego*. *Świeżem* wstrząśnieniem nazywamy dopiero co, a najdalej przed kilkoma dniami powstałe, zastarzałem zaś, gdy powstało już dawniej, lecz skutki jego jeszcze nie zniknęły lub się wracają.

Przyczyną wstrząśnienia w stawie jest zawsze niezręczne stąpnięcie na nierównej drodze; rzadko bardzo bywa nią bezpośrednie uderzenie, to bowiem ostatnie raczej wywoła zwichnienie.

Przebieg wstrząśnienia stawów jest zwykle typowy: powstaje bowiem lekkie zmętnienie powierzchni ochrząstkowanych stawu i oznaki lekkiego zapalenia więzu torebkowego. Na zewnątrz proste nadwichnienie z początku objawia się tylko kulawizną; mianowicie zaraz po nastąpieniu wstrząśnienia występuje ona wybitnie, najczęściej w drodze i różnie charakteryzuje się względnie do zajętego stawu. Przy wstrząśnieniu w stawie barkowym, co zresztą stosunkowo rzadko się zdarza, kulawizna cechuje się tem, że zwierzę podczas chodu wlecze nogę z widocznym wysiłkiem i wyraźnemi objawami bólu, przyczem głowa pochyla się w takt kulawizny; noga w stawie barkowym i łokciowym mało co się zgina, a z tego powodu zatacza ona półkole ku zewnątrz i ku przodowi, co ostatnie najlepiej obserwować stojąc z przodu biegnącego kłusem zwierzęcia. Podczas spokoju noga pozostaje jak gdyby obwisłą, wskutek czego zwykle w stawie pęcinowym jest zgiętą; przy wstrząśnieniu w stawie *biodrowym* zwierzę wlecze podczas ruchu nogę tylną tak, że podnosi ją znacznie mniej, niż nogę przeciwną; staw kopytowy koronowy i pęcinowy zginają się zupełnie prawidłowo, za to staw biodrowy i skokowy są prawie zupełnie nie ruchome, co szczególniej da się obserwować na stawie skokowym [1]). Przy wstrząśnieniu w stawie pęcinowym zwierzę stara się trzymać podczas ruchu staw ten w zgiętem położeniu, gdyż w tym razie powierzchnie stawowe stykają się z sobą na najmniejszej przestrzeni; wskutek tego podczas ruchu zwierzę opiera się na ziemi tylko przednią częścią brzegu podeszwy kopyta t. j. tak nazwanym pazurem, przy mniejszym jednak stopniu kulawizny zwierzę opiera się choć zlekka całem kopytem.

Opuchlina występuje zwykle dopiero po dwóch dniach i trwa przez różny przeciąg czasu, niekiedy i parę tygodni, kulawizna zaś w wypadkach zastarzałych trwa całe miesiące.

Rokowanie wogóle jest przyjazne, gdyż jeżeli nie nastąpiły zbyt znaczne komplikacye, to prawie zawsze choroba ustępuje leczeniu.

Leczenie zasadza się jak zwykle w początkach ostrego zapalenia na energicznem stosowaniu chłodu, następnie zaś gdy kulawizna nie ustępuje, na stosowaniu środków tak nazwanych rozpędzających t. j. mniej lub więcej silnie drażniących, jako to: wcierania szarej maści per se lub z jodem metalicznym (1 cz. jodu na 20 cz. szarej maści), maści kantarydowej w przepisie wyżej podanym. W wypadkach zastarzałych, stosują nawet zawłokę w okolicy zajętego stawu. Od dość długiego czasu stosują z dość dobrym skutkiem w zastarzałych wypadkach kulawizny barkowej pochodzącej wskutek wstrząśnienia stawu, wstrzykiwania podskórne w okolicy stawu barkowego za pomocą *strzykawki Pravaza* (fig. 33) roztworu morfiny, mianowicie 35 centygramów czyli pięć granów *morfiny* na 10 grm. wody destylowanej (t. j. na 3 drachmy); zwykle sprowadza to polepszenie bardzo widoczne, a często po parokrotnem wstrzykiwaniu trwałe. W ostatnich czasach probowałem podskórne wstrzykiwanie 6% roztworu soli kuchennej, przegotowanego, ze skutkiem, jak dotychczas, dobrym. Ponieważ wstrzą-

[1]) Armbrecht.

śnienia stawów są skłonne do powtarzania się, należy więc przez długi czas używać zwierzę bardzo oględnie.

Fig. 33.



Strzykawka Pravaza z igłą obok pomieszczoną.

Zwichnienie (*Luxatio*).

Zwichnieniem nazywamy, gdy końce kości, wchodzące w skład stawu, zmieniają względem siebie swe położenie: *zupełnem*, gdy te końce zupełnie się rozejdą, *niezupełnem* gdy opierają się jeszcze na sobie, ale nie w miejscach tych, jak to znajdujemy w stanie zwykłym. Zwichnienia, podobnie jak złamania i nadwichnienia, rozdzielamy na *proste*, gdy sąsiednie tkanki, a w szczególności więz torebkowy pozostają całemi, co dość rzadko stosunkowo się zdarza i na *powikłane* (skomplikowane) rozdarciem okolicznych tkanek, złamaniem kości i t. p.; zwichnienie powikłane może być nadto *obnażonem*, gdy skóra została przedartą. Nadto dzielimy zwichnienia na *świeże*, które zwykle dają się jeszcze nastawić i na *zastarzałe* do nastawienia bardzo trudne i które już zdołały wywołać w okolicznych tkankach szereg zmian chorobowych.

Przyczyną zwichnięć stawów, podobnie jak ich wstrząśnienia jest uraz w obszernem tego słowa znaczeniu, w szczególności zaś upadek podczas wytężającej pracy, niezręcznie dokonany skok, uderzenia w okolicę stawu lub też w jedną z kości w skład stawu wchodzących i t. p. wypadki, dalej silne skurcze mięśni. Zwichnienia zdarzają się częściej u bydła niż u koni, a to z przyczyny luźniejszej budowy stawów u pierwszego.

Co do *przebiegu* zwichnienia, to przedewszystkiem końce kości albo zupełnie się rozchodzą, albo opierają na niewłaściwych miejscach; w pierwszym razie będzie miało miejsce skrócenie danego organu np. kończyny, w drugim długość członka może pozostać bez zmiany, albo się staje nieco znaczniejszą. W pierwszej chwili po zwichnieniu, zanim obrzęk wystąpi, najłatwiej można rozpoznać rodzaj zwichnienia. Spostrzedz się wtedy da zwykle ruch w kierunku, gdzie poprzednio go nie było i przeciwnie, ruch w kierunku zwykłym jest daleko trudniejszy, jeżeli nie zupełnie niemożliwy. Przy zupełnem zwichnieniu, trzeszczenia charakterystycznego, które w zdrowym stawie spotykamy, zupełnie brakuje, widzimy przytem, że jedne partye mięśni poruszających kośćmi w skład stawu wchodzącemi, są naprężone, inne przeciwnie rozwątlone. Wkrótce już po powstaniu zwichnienia, najpóźniej w ciągu kilku godzin, następuje znaczny obrzęk w około zwichniętego stawu, wynikający wskutek rozpoczęcia się zmian zapalnych w tkankach miękkich staw otaczających, zmian, które rzadko jednak doprowadzają do ropienia. Zmiany zapalne w ochrzęstnej pokrywającej główki kości w skład stawu wchodzących i w więzie torebkowym postępują równolegle ze wspomnianemi zmianami w peryferyi, z czego wynika że i tu rzadko sprawa dochodzi do zapalenia ropnego nasad kości, a częściej zapalenie przybiera charakter chroniczny, przy czem główka kości niżej leżącej, np. główka kości udowej może sobie wytworzyć w miejscu gdzie się oparła, nową panewkę stawową, niekiedy nawet i więz torebkowy. Takie zejście zwichnięć nie nastawionych obserwowane było u psów (którym zwichnienia uskuteczniono sztucznie, dla doświadczenia) u bydła rogatego i u koni. U pierwszych i drugich, jeżeli zwierzęta te nie są przeznaczone do ruchu, to takie zwichnienia należy uważać za nie szkodliwe, u koni przeciwnie, a leczenie ich nie prowadzi do żadnego celu, gdyż praca jaką przy obecności fałszywych stawów zwierzę może wykonywać, jest bardzo umiarkowana, widziano jednak takie konie pracujące w stępie w pługu i t. p.

Jeżeli zwichnięty staw nastawionym zostanie, to i tak staw taki nie należy uważać za normalny już to z jednej strony dla tego, że zawsze jest on skłonny do zwichnięć, szczególniej gdy więzy staw ten utrzymujące popękały, co np. przy zwichnieniu stawu biodrowego zawsze ma miejsce (rozerwanie więzu obłego, *ligamenti rotundi*); z drugiej strony, że staw taki zawsze jest czulszy na wszelkiego rodzaju urazy i dla tego podatniejszy dla zapaleń chronicznych, wskutek których powstają trudne do uleczenia powtarzające się od czasu do czasu kulawizny.

W pewnych nieprzyjaznych wypadkach zapalenie powierzchni stawowych może przybierać groźny charakter, mianowicie z wysiękiem ropnym, co zwykle kończy się owrzodzeniem powierzchni stawowych kości. Szczególniej szybko powstaje to przy zwichnieniach obnażonych. Ropnemu za-

paleniu stawowych powierzchni i otaczających staw tkanek towarzyszy zwykle silna gorączka, przy wzmagających się objawach której zwierzę ginie wskutek ropnicy lub posocznicy. Najczęściej z zejściem tylko co opisanem spotykamy się u koni.

Rokowanie przy zwichnieniach jest wogóle nie pomyślne, gdyż jakkolwiek może nieprzyjść do zabójczego ropnego zapalenia zwichniętego stawu, to ten jednak zawsze przedstawiać będzie miejsce bardzo wrażliwe, dostępne tak dla zwichnień jak i dla zwykłych wstrząśnień.

Leczenie zasadza się głównie na nastawieniu zwichniętego stawu, co uskutecznia się za pomocą *wyciągania* i *przeciwciągu* dokonanych tak, jak to wymieniliśmy przy nastawianiu złamań. Dla utrzymania nastawionego stawu uciekamy się, podobnie jak przy złamaniach, do nakładania różnego rodzaju łubek lub bandażów. Wogóle nastawianie zwichniętych stawów nader jest trudne i chloroformowanie zwierzęcia pracę bardzo ułatwia.

Objawy zapalenia miejscowego zwalczamy upornie stosowanemi zimnemi okładami, gorączkę zadawaniem do wewnątrz środków przeczyszczających jako to soli glauberskiej, angielskiej, oleju i dawkami salicylanu sodowego, kwasu salicylowego lub chininy. Przy złamaniach obnażonych wielkie zwierzęta przeznaczamy na zabicie, u małych zaś odjęcie kończyny powyżej zwichnienia przyspiesza znacznie wynik dodatni leczenia.

Zapalenie błon maziowych (*Myxitis*).

Wiele procesów chorobowych zapalnych np. stawów, pochewek ścięgnowych i torebek maziowych mają w swojej podstawie zapalenie błon maziowych, gdyż z tych ostatnich przeważnie lub wyłącznie składają się; dla tego chcąc uniknąć powtarzania się, najlepiej będzie opisać zmiany przy tem zachodzące, przebieg stanu chorobowego wogóle, a później przejść do tych szczególnych wypadków, które będą wymagały specyalnych uwag.

Zapalenie błon maziowych rozdzielamy na *ostre* (*myxitis acuta*) i *chroniczne* (*m. chronica*). Pierwsze względnie do natężenia objawów a także i ich jakości rozdzieliby można na *podostre*, *ostre* i *ropne*.

Ostre zapalenie błon maziowych. Zaczyna się zwykle od przypływu krwi do danej błony maziowej i wysięku mającego wygląd rzadkiej mazi stawowej (*synovia*). Z początku podlega zapaleniu sama tylko błona maziowa bez uczestnictwa okolicznej tkanki łącznej i ten właśnie stan odróżniamy jako formę podostrą. W następstwie objawy zapalne powoli znikają i błona maziowa wraca zupełnie do stanu zdrowia. Często jednak zjawiska chorobowe nie znikają lecz zmieniają się, już to przechodząc w zapalenie chroniczne, o którem później powiemy, już to przybierając na sile, rozprzestrzeniają się na sąsiednią tkankę łączną, wskutek czego organ, w którym błona maziowa się znajduje, brzęknie, obrzęk przytem jest gorącym, bolesnym, często ciastowatym. Mamy wtedy zwykle przytem objawy gorączki.

Na tym stopniu stojące zapalenie błon maziowych nazywamy *ostrem* i w tem stadium choroba zupełnie może ustąpić: wysięk, który został wydzielony przez błonę maziową, wsysa się jak również wysięk zapalny warunkujący obrzęk, ciepłota chorego organu opada i albo zupełnie wszelkie zboczenia chorobowe znikają, albo też powoli po kilku powrotach choroba zamienia się w chroniczną, albo nareszcie objawy chorobowe zaostrzają się, wysięk zmienia swój charakter i zapalenie przechodzi w formę *ropną*. Podczas trwania tej ostatniej postaci chorobowej, gorączka zwykle nie opuszcza zwierzęcia ani na chwilę, co dowodzi ciągłego wytwarzania się wydzieliny ropnej tak w samej błonie maziowej, jako też w sąsiedniej tkance łącznej, wśród której tworzą się ropnie otwierające się na zewnątrz przez skórę, już to sprzyjające opuszczaniu się ropy między tkankami coraz niżej.

Wynikiem ropnego zapalenia błony maziowej jest po największej części zupełne jej zniszczenie i jeżeli dana błona należała do ważnego jakiegoś organu np. do stawu lub pochewki ścięgnowej, to zapalenie to prowadzi bardzo często do upadku zwierzęcia, co szczególniej często spostrzegamy u koni.

Każda z pomienionych wyżej form ostrego zapalenia błon maziowych może powstać z innej formy, lecz może także rozwinąć się samoistnie, szczególniej to ostatnie można zastosować do formy ropnej, która najczęściej powstaje samoistnie.

Przyczyną ropnej formy zapalenia omawianego organu jest zakażenie czy to przez bezpośrednie zaniesienie z zewnątrz jakiegoś septycznego zaczynu np. róży przyrannej, zwykłej zgnilizny i t. p. czy to za pośrednictwem krwi np. wskutek zakażenia krwi ropnego lub posokowatego, podczas karbunkułu, nosacizny i innych chorób. Pozostałe dwie formy zapalenia ostrego spowodowane są najczęściej przez uraz, który mógł być już to uderzeniem, już to wstrzą-

śnieniem, naprężeniem mięśniowem, nareszcie zwykłą raną. Jako przyczynę pomienionej choroby oskarżają reumatyzm i zatrucie ołowiem, która to intoksykacya u zwierząt zdarza się bardzo rzadko.

Objawy zapalenia błon maziowych są zwykle wyraźne; stosownie do zajętego organu objawy te są na pierwszy rzut oka różne lecz, jak zobaczymy, wszystkie one sprowadzają się do jednego mianownika.

Leczenie form podostrej i ostrej zasadza się na długiem uporczywem stosowaniu zimnych okładów, któremi często zupełnie proces chorobowy da się usunąć. Po ustąpieniu zjawisk zapalnych dobrze jest stosować bandażowanie chorego organu wskutek czego ułatwia się wessanie do krwi wysięku i zmniejszenie obrzęku, do którego taki organ ma skłonność. Przy przechodzeniu zapalenia ostrego w chroniczne, wcierania lekko drażniące spirytusem kamforowym, terpentyną, amoniakiem, expellerem, są wskazane, jak również wcierania z szarej maści z małym dodatkiem jodku potasowego. Jeżeli to jest potrzebne, to do wewnątrz daje się łagodne środki przeczyszczające. Leczenie ropnych zapaleń błon maziowych wymaga zwykle wielkiej energii i użycia noża, gdyż nieskończenie ważną jest rzeczą dość wcześnie opróżnić dany organ z ropy np. staw. Niezwykle wysoka gorączka, a szczególniej szybkie jej podniesienie się w górę już często w ciągu doby z 38° C. na 40° nawet 42° C. wskazuje nam dokładnie prawie chwilę, w której ropienie już się rozpoczęło; gdyby jednak operator miał jakąś pod tym względem wątpliwość, to służy mu do zbadania jakości wysięku trójgraniec próbny. Próba trójgrańcem, jak również późniejsze otwarcie jamy ograniczonej błoną maziową, wymaga najściślejszej antiseptyki i musi być zrobione z głęboką znajomością sztuki i tą zręcznością, której dilletant najwięcej nawet wykształcony posiadać nie może. Po ewakuacyi jamy błony maziowej, traktujemy ją środkami przeciwgnilnemi, starając się przedewszystkiem zabezpieczyć ropie swobodny odpływ.

Leczenie wewnętrzne również winno być energicznie prowadzone, przedewszystkiem zaleci trzeba opróżnienie kanału kiszkowego środkami silnie przeczyszczającemi np. olejem rącznikowym (rycinowym), w dawce jednego funta dla konia, kalomelem (3,00 do 5,00 grm.), aloesem (30,00 — 60,00) nadto w celach przeciwgorączkowych dawać duże dawki antipyryny (15,00) kwasu salicylowego, salicylanu potassu i chininę.

Chroniczne zapalenie błon maziowych zdarza się u zwierząt, szczególniej u koni a potem u bydła, bardzo często. Przyczyny jego są zwykle te same co zapaleń ostrych (wyjąwszy formę ropną) tylko działające z umiarkowanem natężeniem; najczęstszą jednak z nich jest praca nad siły zwierzęcia. To też obserwujemy następstwa chronicznego zapalenia błon maziowych najczęściej u koni starych, spracowanych. Przebieg jego jest zwykle jednakowy, a zasadza się głównie na tem, że wydzielniczość błony maziowej znacznie się wzmaga, wskutek czego jama, którą błona ta tworzy, powiększa się nieraz do znacznych rozmiarów; nazywamy ją wtedy *puchliną torebkową*, *stawową* lub *pochewkową* (*hygroma bursae mucosae*, *hygroma articuli* v. *hydrartrosis*; *hygroma vaginae tendinis*). Płyn znajdujący się w puchlinie torebkowej jest właściwie mazią (*synovia*) lecz bardzo małej konsystencyi, zawiera jednak wszystkie składniki (jakościowo) normalnej mazi. W większości wypadków ścianka puchliny t. j. błona maziowa co do swej grubości przedstawia się jak zwykła błona, niekiedy jednak wskutek znacznego rozwoju tkanki łącznej staje się grubszą nieraz na kilka centymetrów, w innych znów wypadkach cieńczeje i to do tego stopnia, iż nie mogąc wytrzymać ciśnienia płynu pęka, wskutek czego ten ostatni wylewa się w pulchną okoliczną tkankę łączną i następnie wsysa, co nieraz doprowadza do zupełnego wyleczenia. Niekiedy na tle pozostałości chronicznego zapalenia błon maziowych powstają inne formy zapalenia, szczególniej podostra i ostra, a dopiero po przypadkowem rozdarciu błony wraz ze skórą następuje zapalenie ropne jeżeli nie zdołamy je stosownem postępowaniem uchylić lub mu zapobiedz.

Rokowanie przy tym stanie chorobowym, jeżeli chodzi nam o usunięcie jego skutków, w wyjątkowych tylko razach jest przyjazne, mianowicie wtedy, gdy odnosi się do niektórych *torebek* maziowych szczególniej zaś u bydła rogatego; w innych wypadkach, ponieważ leczenie chronicznego zapalenia błon maziowych jest ryzykowne, a następstwa choroby wcale strasznemi dla zwierzęcia nie są, pozostawiamy więc ją najczęściej bez leczenia. Rokowanie pogarsza się znacznie jeżeli na tle chronicznego zapalenia powstaje zapalenie ostre, bo w takim razie nigdy nie możemy być pewni czy nie przybierze charakteru ropnego, choć zdarza się to stosunkowo dość rzadko.

Leczenie chronicznych zapaleń błon maziowych, jak wynika z powyższego, nie daje zwykle wyników dodatnich; w po-

wnych tylko razach, mianowicie jeżeli obecność np. puchliny torebkowej jest z jakichkolwiek przyczyn nieznośna, przystępujemy do leczenia jej radykalnego t. j. do opróżnienia za pomocą cięcia lub też trójgrańca próbnego, przy tem wszystkie wskazania najnowszej antiseptyki z całą ścisłością winny być przestrzegane.

Zapalenie stawu (*Arthrophlogosis*).

Podostre i ostre zapalenie stawów ma za najczęstszą przyczynę uraz, szczególniej wstrząśnienia ich podczas pracy. Najczęstszą formą zapalenia ostrego jest charakteryzująca się obecnością wysięku surowiczego. Szczególniej energicznie przebiega ono u koni, których cały organizm reaguje na miejscowe sprawy zapalne w stawach, co zdradza się dość znacznem podniesieniem temperatury ciała [1]).

Przy początkach zapalenia samej błony maziowej stawowej, powiększenie grubości stawu jest nieznaczne i powstaje tylko wskutek rozdęcia jamy stawowej przez nagromadzający się wysięk surowiczy. W tem już stadyum bolesność w stawie jest znaczną, o czem łatwo się przekonamy robiąc zgięcia i wyprostowania stawu. Później nieco obrzęk znacznie się powiększa wskutek zapalenia okolicznej tkanki łącznej. Zwierzę wtedy silnie kuleje, a nawet, zmuszone do ruchu, wcale chorą nogą nie następuje. Forma ostra zapalenia, jeżeli nie następuje zupełne wyleczenie, przechodzi w chroniczną lub ropną. Ta ostatnia charakteryzuje się silną gorączką i znacznym, bolesnym obrzękiem stawu. Zwierzę wcale na chorą nogę nie następuje, zwykle albo wcale nie kładzie się, albo, położywszy się, co bywa częściej, leży przez bardzo długi czas. Wskutek tego na kłębach biodrowych, głowie i innych częściach ciała tworzą się odleżyny. Po kilka lub kilkanaście dni trwającej gorączce następuje zwykle śmierć wskutek zakażenia.

Rokowanie przy ostrych, z wysiękiem surowiczym, zapaleniach stawu jest mniej lub więcej pomyślne stosownie do natężenia, zawsze jednak winniśmy mieć na uwadze skłonność do ponawiań.

Leczenie ostrego zapalenia z początku polega na zimnych okładach, bandażowaniu a następnie na wcieraniach łagodnemi środkami drażniącemi. Przy ropnem zapaleniu stawu wskazazem jest jak najspieszniejsze opróżnienie jamy stawowej z zawartości ropnej, zanim proces owrzodzenia opanuje chrząstki nasad kości. Opróżnienie stawu uskutecznia się po odbytem troakaryzowaniu próbnem za pomocą obszernego cięcia i założenia sączków przy dokładnym, antiseptycznym opatrunku lub też za pomocą trójgrańca małego kalibru i wstrzyknięcie następne przez chwilowo zatrzymaną w otworze rurkę trójgrańca płynu silnie odrażającego t. j. sublimatu w rozcieńczeniu 1 na 300, 2% 3% roztworu kwasu karbolowego w glicerynie a jak niektórzy zalecają, rozcieńczonej nalewki jodowej (2 cz. *tincturae jodi* 23 cz. *spiritus vini rectif.*) lub nareszcie 5% roztwór boraksu w wodzie.

Opróżnienie za pomocą trojgrańca daleko jest bezpieczniejsze od uskuteczniania tego szerokiem cięciem i jedno jednak i drugie musi być wykonane z całą ścisłością chirurgiczną. Gorączkę zwalczamy środkami przeczyszczającemi, przeciwgorączkowemi, i umiarkowaną dietą polegającą na zadawaniu pokarmów łatwo strawnych, chłodzących, w niewielkiej ilości.

Chroniczne zapalenie stawów zdarza się u zwierząt bardzo często, rzadko jednak przynosząc znaczniejszą szkodę zwierzęciu. Najczęściej rzecz się ogranicza do przepełnienia stawu płynem surowiczym (*hydrarthrosis*), który cisnąc na więz torebkowy wypukla go w miejscu, gdzie staw nie jest szczelnie więzami innemi okryty, tworząc guzy miękkie, przy ucisku ustępujące zupełnie, zwane *opojami stawowemi*. Najczęściej możemy widzieć opoje stawowe na przedniej i przyśrodkowej powierzchni stawu skokowego, gdzie nie jednokrotnie stają się przyczyną oszpecenia kształtów nogi.

Przy rozpoznawaniu opojów stawowych na wewnętrznej powierzchni stawu skokowego odróżnić je należy od *szpata wołowego* czyli od *rozszerzenia żyły* (żylak, *varix*) podskórnej, w tem miejscu przebiegającej (patrz choroby naczyń).

Chronicznego zapalenia stawów z wysiękiem surowiczym zwykle u zwierząt nic nie zdradza oprócz wyglądu stawu, gdyż kulawizna zjawia się dopiero wtedy, gdy proces chorobowy się zaostrza. Niekiedy tylko, mianowicie, gdy chronicznemu zapaleniu stawu nie towarzyszy powiększona wydzielina maziowa, lecz przeciwnie nawet panuje pewna *suchość w stawie* (*arthroxerosis*) jak np. mamy to przy chronicznem zapaleniu stawu barkowego po wstrząśnieniach (*distorsio*) lub zapaleniu stawu kopytowo-strzałkowego na przednich kończynach, wtedy tylko choroba zdradza się kulawi-

[1]) Temperatura u koni mierzy się za pomocą maksymalnego termometru Celsiusza. Ciepłomierz zakłada się do połowy swej długości w kiszkę odchodową i trzyma tamże przez minut dziesięć. Należy postępować ostrożnie aby ciepłomierza nie złamać.

zną, często nadzwyczaj upartą, choć zwykle nie zbyt wyraźną.

Szczególniej obchodzi nas *chroniczne zapalenie stawu* kopytowo-strzałkowego (*podotrochilitis chronica*), gdyż czyni ono nieraz zwierzę zupełnie do pracy nieużytecznem. Zdarza się dość często u koni szlachetnych, sądzono nawet, iż jest ona właściwą rasie angielskiej koni. Objawia się przez znaczną kulawiznę bardzo podobną do kulawizny towarzyszącej reumatyzmowi mięśni łopatki i barku. Główną cechą tej choroby jest ból jaki zwierzę zdradza, gdy będziemy uciskali silnie dołek znajdujący się po nad piętkami kopyta lub gdy kleszczami ściskamy silnie jednocześnie obie piętki. Choroba trwa zwykle bardzo długo i wogóle do leczenia jest trudną.

Przy chronicznem zapaleniu stawów oprócz wzmożonej zwykle wydzielniczości błony maziowej zauważyć niekiedy możemy nieznaczny przerost tej ostatniej. Towarzyszy temu zwykle rozrost tkanki łącznej, na wewnętrznej powierzchni tkanki w postaci strzępków, brodawek, guziczków, grzybków, które same przez się nic nie szkodzą lecz dostawszy się pomiędzy dwie powierzchnie stawowe przy ruchu sprawiają nadzwyczaj dotkliwy ból, który jak raptem się zjawił, tak również szybko przechodzi, jeżeli tylko taki strzępek, który nazywamy *myszą stawową* (*mus articulorum*) wysunie się z pomiędzy dwóch ściskających go kości. Jeżeli takie grzybki będące na cienkiej szypułce oderwą się od błony maziowej, to ślizgają się one w stawie bez szkody aż do chwili, gdy gdzieś zasiądą między dwie kości. Takich myszy może znajdować się w stawie kilka i mogą one czynić zwierzę zupełnie nieprzydatnem do odpowiedniej pracy.

Rokowanie przy chronicznem zapaleniu stawów jest zawsze nie pomyślne, ze względu na trudność usunięcia choroby.

Leczenie zwykłych chronicznych zapaleń stawów ogranicza się do zapewnienia zwierzęciu spokoju podczas zaostrzenia procesu chorobowego. Wszelkie usiłowania usunięcia trwale wysięku z zajętego chorobą stawu nie udają się, każde opróżnienie drogą operacyjną ma w następstwie natychmiastowe wznowienie się płynu w większej nawet niż poprzednio ilości. Zalecano po opróżnieniu stawu przy pomocy trójgrańca wprowadzać doń jaki płyn, któryby powstrzymywał wydzielanie się surowiczego płynu, w tym celu wstrzykiwano roztwór nalewki jodowej w stosunku jak wyżej, aż do przepełnienia stawu t. j. w takiej ilości, którąby aż rozciągnęła błonę maziową, po czem wkrótce płyn się wypuszcza. Wszystkie te rękoczyny więcej są niebezpieczne niż pomocne i mowa może być o nich tylko w klinikach, gdzie można urządzić umiejętny a ciągły nadzór nad nałożonym później opatrunkiem antiseptycznym. Zalecają dalej, także z małym skutkiem, smarowanie skóry w okolicy całego stawu za pomocą kleiny (*collodium*) lub bandażowanie stawu za pomocą bandaża gumowego. Zapalenie chroniczne stawu kopytowo-strzałkowego leczy się z wielką trudnością, wszelkie ostre wcierania w koronę pozostają bez skutku. Najlepszy stosunkowo wynik daje podskórne wstrzykiwanie w dołku nadpiętkowym morfiny w ilości 35 centigramów w możebnie małej ilości wody. Francuzi postępują sobie w ten sposób, że zdejmują całą podeszwę rogową pozostawając tylko podeszwę mięsną. Zdaje się że dodatnie wyniki jakiemi francuzcy weterynarze chwalili się przy tej metodzie leczenia, polegały na silnym krwotoku i zapaleniu ścianki mięsnej, grającej rolę środka silnie odrażającego i zupełnie takie ma znaczenie jak przeciąganie zawłoki przez strzałkę mięsną, a daleko jest od tej ostatniej bezpieczniejsze. Leczenie myszy stawowych polega na usunięciu ich drogą operacyjną; wykonywa się to dotychczas tylko u koni i wymaga nadzwyczajnej staranności operowania. Pominąwszy już trudności zachodzące w odszukiwaniu myszy stawowych, operacya u koni może się skończyć bardzo smutnie, bo ropnem zapaleniem stawu, dla tego też operacya robi się tylko w ostateczności.

Zapalenie torebek maziowych (*synovitis bursarum*).

Torebki maziowe, jak wiemy z anatomii, znajdują się na wielu miejscach organizmu, przedewszystkiem zaś tam gdzie części miękkie trą się o jakąś wypukłość kostną. Zapalenia torebek maziowych, tak jak wogóle błon maziowych, mogą być ostre z wysiękiem surowiczym lub ropnym i zapalenie chroniczne. Jedne z torebek podlegają częściej jednej lub drugiej formie, przyjrzyjmy się więc w krótkości chorobom poszczególnych torebek maziowych.

Torebka maziowa leżąca na tylnej górnej powierzchni pierwszego kręgu szyjowego (*atlasu*) podlega najczęściej zapaleniu ropnemu, wskutek czego powstaje owrzodzenie nie tylko jej samej, lecz także więzu szyjowego (*ligamentum nuchae*) tutaj biegnącego i okolicznych mięśni. Ponieważ owrzodzenie to ma skłonność do postępowego rozwoju, przy czem jeżeli wyleczenie nie następuje, to pro-

ces chorobowy przechodzi na sam krąg a ropa toruje sobie coraz nowe drogi, przeto ten stan chorobowy nazywają *kretem* (*talpa*). Często kończy on się śmiercią wskutek dostania się ropy przez otwór znajdujący się między kością potylicową a pierwszym kręgiem do kanału pacierzowego. Choroba ta powstaje u koni starych, gdyż zwierzęta młode zdaje się nie posiadają tutaj torebki maziowej, i to wskutek uderzeń w to miejsce lub zbytniego natężenia przy ciągnięciu ciężarów.

Torebka maziowa kłębu grzbietowego leżąca pomiędzy więzem grzbietowym a skórą, na wyrostkach ciernistych, około 5-go kręgu grzbietowego, bywa siedliskiem zupełnie takiego samego cierpienia jak poprzednia. I tu także owrzodzenie z łatwością przenosi się na więz karkowy, na wyrostki cierniste i okoliczne mięśnie, doprowadzić więc może do śmierci już to wskutek dostania się ropy w głąb kanału rdzeniowego, już to wskutek wyniszczenia ogólnego. Najczęstszą przyczyną tego stanu chorobowego zwanego *norzycą* jest odgniecenie od chomonta.

Rokowanie w obudwu wyżej opisanych wypadkach zależy od stopnia na jakiem owrzodzenie stoi; gdy nastąpiło już próchnienie kości, słusznie możemy obawiać się śmiertelnego wyniku; przy długiem trwaniu procesu chorobowego, a rozciąga się on często na całe miesiące, leczenie może się wcale nie opłacić.

Leczenie sprowadza się tu początkowo do usunięcia zjawisk zapalnych jak przy stłuczeniach, a następnie do leczenia owrzodzenia według zasad wyłuszczonych pod nagłówkiem „wrzód“. Pamiętać tu tylko musimy, że leczenie musi być energiczne i wszelkiemi siłami musimy się starać o zabezpieczenie swobodnego odpływu ropie.

Torebka maziowa barkowa leżąca tuż pod skórą na samym przodzie stawu barkowego podlega często chronicznemu zapaleniu (*Bugbeule*) wskutek ucisku ze strony twardego chomonta. Podlegają temu stanowi chorobowemu przeważnie konie stare, zbiedzone i chude biednych właścicieli, gdyż źle dopasowane, twarde chomonta, leżące na wychudłych łopatkach i barkach, najwięcej się do powstawania tej choroby przyczyniają. Chroniczne zapalenie nabiera tutaj kierunku wytwórczego, wskutek czego ścianka torebki maziowej grubieje do tego stopnia że przedstawia się często w postaci wielkiego, jak głowa dziecięcia, tkankołącznowego, twardego, obwisłego skutkiem własnego ciężaru, guza, przeszkadzającego dobremu nałożeniu chomonta i będącego wybornym gruntem dla ciągle powtarzających się odparzeń i owrzodzeń. Obecność takich guzów niezmiernie obniża wartość zwierzęcia.

Torebka maziowa znajdująca się na wierzchołku wyrostka łokciowego między przyczepiającemi się tutaj ścięgnami potężnych mięśni a skórą, podlega zapaleniu zupełnie tak jak poprzednia i ma również charakter chroniczny wytwórczy, z powstawaniem takiego samego tkankołącznowego guza. Guz taki nazywają *modzelem łokciowym* (*Stollbeule* v. *Stollschwämme*); powstaje on wskutek odgniecenia tego miejsca ocelami, które w tem właśnie miejscu przylegają gdy koń kładzie się po krowiemu, lub też wskutek odgniecenia od podłogi gdy zwierzę przywykło kłaść się jak pies. Do przyczyn wywołujących takie leżenie należą: twarda podłoga, krótkie uwiązanie zwierzęcia, zbyt wązkie stanowiska, choroby płuc jako to dychawica, chroniczne katary płuc lub oskrzeli, przy których to chorobach zwierzę stara się jak najwięcej rozszerzyć klatkę piersiową i jak najmniej ją uciskać.

Przebieg choroby bywa tu jak w obu poprzednich opisanych wypadkach jednakowy; najrzadziej stosunkowo bywa zapalenie chroniczne z wysiękiem surowiczym, najczęściej zaś wytwarza się wspomniony guz, na tle którego powstaje głębokie owrzodzenie, często skomplikowane obumarciem znacznej jego części, lub też powikłane obszernemi zapaleniami okolicznej tkanki łącznej.

Rokowanie nie zawsze jest pomyślne, gdyż usunięcie przyczyn raz z powodu nie zamożności właściciela, drugi raz z przyczyny chorobliwego stanu zwierzęcia jest trudne.

Leczenie polega przedewszystkiem na usunięciu przyczyn, zatem: należy poprawić chomonta, usunąć ocele lub co najlepiej dać na przód kopyta podkowy półksiężycowate, którym tylnych części zupełnie brakuje. Początki zapalenia ostrego leczyć okładami zimnemi, owrzodzenia leczyć jako takie, co się zaś tyczy usunięcia guzów tkankołącznowych, to najprostsza, jakkolwiek nie najłatwiejsza droga polega na wyłuszczeniu rozrosłej tkanki za pomocą noża. Radzą też usuwać nowotwory za pomocą wyżegania ich już to rozpalonem do białości żelazem stożkowo kończącem się, już to przez nacięcie głębokie nowotworu i napełnienie zrobionego tym sposobem zagłębienia maścią arszenikową w stosunku 1 cz. arszeniku na 4 cz. tłuszczu, zasypywaniem proszkiem arszeniku, zakładaniem w ranę kawałków potażu gryzącego (*kali causticum*), nareszcie przez smarowanie codzienne otworu roztworem składającym się z 1 cz. arszeniku białego, 3 cz. so-

dy gryzącej (*natrum causticum*) i 3 cz. wody. Najbezpieczniejszą ze wszystkich metod wyżegania jest wyżeganie rozpalonem żelazem lub systematyczne pęzlowanie mieszaniną arszeniku, sody gryzącej i wody, gdyż inne metody wymagają wielkiej wprawy i znajomości stosunku między zniszczoną tkanką a ilością użytego środka, zbyt energiczne bowiem przyżeganie może prowadzić do obszernych spustoszeń i do zatrucia.

Torebka maziowa leżąca na przedniej powierzchni napiąstka podlega najczęściej u koni ostremu zapaleniu z wysiękiem surowiczym, który po kilkakrotnem powtórzeniu się przechodzi w zapalenie chroniczne. Zdarza się przedewszystkiem u koni ślepych lub bardzo spracowanych i tworzy u tych ostatnich niewielkiego rozmiaru obrzęki fluktuujące, wypełnione płynem surowiczym. U bydła rogatego takie torbiele powstające na tle torebek maziowych napiąstkowych dochodzą do kolosalnych rozmiarów tak, że sięgają aż do kopyta. Ścianki ich są zwykle znacznej grubości, naskórek tworzy niekiedy kilkocalowej grubości warstwy rogu. U koni torebki napiąstkowe najwięcej ze wszystkich zwierząt podpadają zranieniom dość niebezpiecznym, bo powstającym na tle rany zwykle stłuczonej; zapalenie ropne może obejmować i sąsiednie tkanki.

Rokowanie u koni przy ostrych zapaleniach tej torebki jest zwykle pomyślne, przy chronicznych z wysiękiem surowiczym dla zwykłych i znanych nam już przyczyn mniej pomyślne, u bydła jednak powstające w takim razie torbiele dadzą się usunąć, a to za pośrednictwem niezbyt obszernego cięcia i następnego wystrzykiwania jamy z początku 5% kwasem karbolowym dla wywołania zmiany w wydzielniczości błony maziowej, a następnie łagodniejszemi środkami odrażającemi.

Torebka maziowa znajdująca się pod ścięgnem achillesa. W kącie utworzonym między wyrostkiem piętowym z jednej strony, a dolną nasadą przedudzia i ścięgnem achillesa z drugiej strony, znajduje się pochewka maziowa podlegająca niekiedy ostremu lub chronicznemu zapaleniu z wysiękiem surowiczym. W pierwszym wypadku okolica, w której torebka leży, jest gorąca i bolesna, zwierzę zaś niekiedy dość wyraźnie kuleje. I przy ostrem, i przy chronicznem zapaleniu widzimy pod ścięgnem achillesa okrągławe ciało, dające się nietylko już wyczuć, ale nawet zobaczyć po obu stronach ścięgna, ciało w dotknięciu wskazujące, iż jest napełnione płynem. W praktyce nazywamy taką puchlinę torebkową *opojem przenikającym* gdyż jak gdyby przenika z jednej strony ścięgna na drugą i da się przepchnąć prawie zupełnie z boku ku przyśrodkowi i na odwrót.

Taki opój jak zresztą i proces chorobowy tu powstający, zwykle nie pociąga za sobą żadnych złych następstw, zdarza się jednak że omawiana torebka maziowa komunikuje z jednej strony ze stawem skokowym, a z drugiej strony z torebką leżącą *na* ścięgnie achillesa (napięstkową) i w takich wypadkach daje możność przejścia zapalenia torebki na staw skokowy lub na torebkę napiętkową.

Torebka leżąca na ścięgnie achillesa i częściowo na tylnej powierzchni wyrostka piętkowego (napiętkowa) podlega często zapaleniom ostrym i chronicznym. Powstający wskutek tego nieznaczny obrzęk, zależący już to na nagromadzeniu się płynu surowiczego w torebce, w niewielkiej zresztą ilości, lub też na zgrubieniu ścianki torebki wskutek rozwoju tkanki łącznej, już to nareszcie na zapalnym wysięku w tkance łącznej podskórnej nazywamy *piphakiem*. Piphaki, jako takie, nie zwierzęciu nie szkodzą, lecz psują harmoniję i czystość linij. Dla tego też u koni szlachetnych piphaki są bardzo niepożądaną wadą. Od dawien dawna starano się piphaki usuwać i stosowano w tym celu przeróżne metody wcale jednak nie dające wyników dodatnich; projektowano mianowicie opróżniać piphaki z surowicy za pomocą cienkich trójgrańców, następnie wypełniać je rozcieńczoną nalewką jodową, roztworem kwasu karbolowego, a nawet świeżo utoczoną krwią. Każdy z operatorów metodę przez siebie stosowaną chwali, żaden z nich jednak nie może pochlubić się wypadkami dodatniemi, któreby imponowały liczbą, obecnie więc najpraktyczniej będzie pozostawiać piphaki bez leczenia, wyjąwszy gdy na ich tle rozwijają się inne procesy chorobowe.

Zapalenie pochewek ścięgnowych (*Tenosynovitis* v. *Tendo-vaginitis*).

Rozróżniamy różne formy zapaleń pochewek ścięgnowych, najczęściej jednak mamy do czynienia z formą ostrą i chroniczną.

Ostre zapalenie pochewek ścięgnowych najwyraźniej zauważyć możemy na dolnych pochewkach ścięgn mięśni zginających kopyto, mianowicie tych, które się mieszczą na dolnym końcu nadpęcia tuż po nad szczotką.

Przyczynami tego zapalenia w większej ilości wypadków jest nadmierna praca i stłuczenia, często zranienia; obwiniają też w tym

względzie także przeziębienie, a nadto zakażenie, które to ostatnie jednak wywołuje ropną formę zapalenia. Należy tu też wspomnieć odmrożenie jako jedną z przyczyn zapalenia ropnego.

Objawy względnie do kierunku jaki przyjmuje ostre zapalenie będą różne: jeżeli w procesie zajętą jest wyłącznie błona maziowa, to albo obrzęku wcale nie spostrzegamy, mianowicie, gdy wysięk zapalny niema charakteru surowiczego, lub też spostrzegamy obrzęk wałkowaty, na którym skóra swobodnie się przesuwa i mniej więcej w dolnej swej części przelewający się. W obu tych wypadkach ból przy ucisku na ścięgno jest znaczny, a zwierzę podczas ruchu albo mocno kuleje i wtedy stara się stawu pęcinowego i koronowego nie zginać, albo też wcale chorą nogą nie następuje. W tem stadyum tkanka łączna ścięgno otaczająca w zapaleniu nie uczestniczy. Następstwem tej formy zapalenia albo być mogą zrosty pochewek ze ścięgnem (gdy brak jest wysięku surowiczego), albo przejście w zapalenie chroniczne, lub nareszcie rozprzestrzenienie się na okoliczną tkankę łączną. W tym ostatnim wypadku, wzdłuż ścięgna zginającego kopyto, na nadpęciu widzimy wałkowaty, z początku ciastowaty, później nawet twardy, gorący, bolesny obrzęk, w poprzeczniku niekiedy grubszy niż samo nadpęcie w stanie zdrowym. Niekiedy ta forma zapalenia, zwłaszcza jeżeli przyczyną jego jest odmrożenie lub zakażenie, przechodzi w zapalenie ropne. Natenczas obrzęk staje się jeszcze znaczniejszy i przechodzi często na całą kończynę; w jamie pochewki nagromadza się ropa jak również tą ostatnią nasięka okoliczna tkanka łączna. Ropa wkrótce znajduje sobie ujście na zewnątrz, przyczem następuje owrzodzenie pochewki ścięgnowej, a nawet obumarcie na znacznej przestrzeni niekiedy wraz ze ścięgnem. Gorączka wtedy jest zwykle wysoka.

Rokowanie przy ostrej formie zapalenia, jeżeli nie przyłączyło się ropienie, jest pomyślne, w przeciwnym razie leczenie zwierzęcia rzadko się opłaci.

Leczenie początków ostrego zapalenia opiera się głównie na zimnych okładach, które wypada nieraz po kilku dniach zastępować wcieraniami środków rozpędzających jako to nalewki jodowej, szarej maści, bandażowaniem, nareszcie spokojem, w celu którego uciekamy się nawet do opasek unieruchomiających. Przy ropnem zapaleniu pochewek należy te ostatnie jak najprędzej po próbnem troakaryzowaniu otworzyć i traktować jak wyżej było wskazane w podobnych wypadkach.

Chroniczne zapalenie pochewek maziowych jest zwykle zejściem zapaleń ostrych, często się powtarzających, jest ono zwykle charakteru surowiczego jakkolwiek prawie zawsze towarzyszą mu zgrubienia pochewek ścięgnowych, które przedstawiają się na pierwszy rzut oka jako zgrubienia paciorkowate ścięgien, za co też często uważane były. Ponieważ wysięk surowiczy mocą swojej ciężkości opada ku dołowi, nagromadza się więc w dolnym końcu pochewki, gdzie tworzy miękkie, nie bolesne, przelewające się guzy zwane *opojami ścięgnowemi*, szpecącemi zwierzę, które jednak żadnych dolegliwości z tej przyczyny nie doświadcza. Opoje ścięgnowe zmniejszają jednak cenę zwierzęcia, gdyż wskazują na ciężką pracę w jakiej przedtem zwierzęta te prawdopodobnie zostawały.

Co do *rokowania*, to dość powiedzieć, że opoje te są nieusuwalne, dla tego też i żadnego leczenia w celu uwolnienia zwierzęcia od tej wady nie przedsiębierze się.

Rany pochewek maziowych.

Zdarzają się zwykle na pochewkach ścięgn należących do zginaczy kopyta, a zadawane są przy wystrugiwaniu kopyta zwykłym strugiem kowalskim, którym przy nieostrożnem władaniu najłatwiej okaleczyć nie tylko pochewkę ścięgnową, lecz i same ścięgno.

Rozpoznanie iż mamy do czynienia ze zranieniem pochewki ścięgnowej polega na miejscu zranienia i na wyciekaniu synowii, którą z początku maskuje zwykle krwotok.

Gojenie się pochewek maziowych jest zwykle trudne, nadewszystko zaś rzadko zdarza się zagojenie bezpośrednie, gdyż wyciekająca maź nie dozwala na pierwotne zlepienie się ust rany; w większej części wypadków przyłącza się zapalenie mające skłonność do ropienia i zagojenie następuje wskutek ziarninowania, co dość długiego czasu wymaga, przytem często wytwarzają się zrosty pochewki ze ścięgnem, które później przeszkadzają swobodzie ruchów i wywołują kulawizny.

Ztąd *rokowanie* przy zranieniach pochewek jest zwykle wątpliwe.

Leczenie. Ponieważ trudno mieć nadzieję zagojenia się rany przez rychłozrost, dla tego też rzadko uciekamy się do zszycia rany, jeżeli jednak to uskuteczniamy, to powinniśmy pamiętać, że usta rany w pochewce winny być tylko ze sobą zetknięte, przytem stykać się winny ze sobą warstewki tkan-

kołącznowe, a nie strony wysłane przybłonkiem t. j. maziowe, gdyż te ostatnie trudno się z sobą zrastają. Leczenie polega na ścisłym przeciwgnilnym opatrunku, obok czego pamiętać potrzeba, aby wyciekająca maź jak najłatwiejszy miała odpływ i nie zatrzymywała się w ranie skórnej.

Choroby ścięgn.

Zapalenie ścięgn zdarza się u zwierząt znacznie rzadziej niżeli zapalenie pochewek ścięgnowych, zwłaszcza zapalenie ostre, co się objaśnia budową ścięgn i stosunkowo małą ilością naczyń krwionośnych. Zdarzają się więc przedewszystkiem zapalenia chroniczne ścięgn, które też kończą się zwykle stosunkowo łagodnie zgrubieniem, gdy wynikiem zapaleń ostrych jest najczęściej zgorzel kawałka ścięgna. Na szczęście przeniesienie się zapalenia ostrego z pochewek na ścięgno wymaga widocznie pewnych przyjaznych dla siebie warunków, miałem bowiem wielekroć sposobność obserwować zapalenia ropne pochewek pochodzące czy to wskutek odmrożenia czy też zakażenia krwi, jednak uczestnictwa ścięgn nie obserwowałem w tych razach.

Chroniczne zapalenia ścięgn zdarzają się znacznie częściej; wynikają one wskutek wytworzenia się zrostów z pochewkami ścięgnowemi, lub też same takie zrosty spowodowywują; dalej wynikają one wskutek zbyt wielkiego natężenia w pracy. Wynikiem zapaleń chronicznych ścięgn jest ich paciorkowate zgrubienie i jako następstwo tychże zgrubień późniejszy skurcz ścięgn.

Bardzo dobrze obserwować podobne skórcze możemy na mięśniach zginających staw napiąstkowy, mianowicie na dwóch zginaczach przyczepiających się do kości grochowej (haczykowej) i na zginaczach korony i kopyta tak przednich jak i tylnych kończyn, przyczem skurczenie się ścięgna zginającego koronę (powierzchownego, *sublimis* v. *perforatus*) zdarza się częściej.

Skurcz ścięgn mięśni zginających napiąstek (kolano przednie) wywołuje nieprawidłowe ustawienie kończyn przednich w ten sposób, że napiąstek jest wysunięty na przód tak jak u koni z nogami zerwanemi. Skurcz ścięgn mięśni zginających koronę i kopyto wywołuje tak nazwane sztorcowate ustawienie pęciny, a w następstwie kopyto kubkowate v. kozie, przy którem wysokość przedniej części kopyta jest prawie taka sama, jak wysokość piętek. Niekiedy nawet bywa, że przód kopyta jest niższy od tyłu a pęcina zamiast nachylać się ku dołowi i przodowi, nachyla się ku dołowi i tyłowi. Takie ustawienie dolnej części nogi czyni niekiedy zwierzę niezdatnem do użytku.

Rokowanie przy zapaleniach ścięgn jest względne do rodzaju stanu zapalnego; zapalenia ostre ustępują pod zimnemi okładami, chroniczne wcale się nie leczą, a raczej tylko drogą operacyjną. Mianowicie skrócenia ścięgn leczą się albo za pośrednictwem przecięcia ścięgn skurczonych, albo przez stosowne podkucie. Przecięcie ścięgn (*Tenotomia*) uskutecznia się na ścięgnach zginających napiąstek i zginających koronę; rzadko zdarza się potrzeba przecięcia i ścięgna zginacza kopyta, gdyż przy przecięciu obu ścięgn zginaczy, zginanie kopyta stałoby się nie możebne i noga zamieniłaby się w nogę tak nazwaną niedźwiedzią, przy której szczotka (kut) dotyka do samej ziemi. Przecinanie ścięgn uskutecznia się obecnie *metodą podskórną*, a nie odkrytem cięciem t. j. robi się obok ścięgna w skórze bardzo niewielkie ukłucie lancetem i wprowadzonym przez otwór ten nożem guziczkowatym zgiętym zwanym nożykiem ścięgnowym (*tenotom*). Po przecięciu ścięgna nogę dokładnie się opatruje i obandażowywa sposobem antiseptycznym. Rozcięte ścięgno rozdwaja się samo, przyczem segmenty odchylają się od siebie na kilka centymetrów. Ustawienie kończyny momentalnie polepsza się; po kilku miesiącach jednak często zrośnięcie segmentów znów następuje i kończyna znowu się kurczy.

Nie wielkie skrócenia ścięgna zginającego koronę można poprawić przez pozbawienie podkowy oceli a zachowanie gryfa. Jeżeli piętki wskutek nie ścierania się ich zbyt wysoko wyrosły, to po mału podczas kucia zrzynamy je, nie przecinając jednak pod żadnym pozorem wspór.

Rany ścięgien zdarzają się dość często przyczem niebezpieczeństwo ich zależy od sposobu zranienia: rany cięte w podłuż ścięgna zwykle nie są niebezpieczne o ile jednocześnie nie została zranioną pochewka lub też narzędzie nie było czem zakażone; rany poprzeczne niezupełnie rozdzielające ścięgno są nabolesniejsze, lecz stosunkowo szybko się goją przez ziarninowanie, rany poprzeczne zupełnie pozbawiają mięsień jego funkcyi, ale po pewnym czasie jak po tenotomii, końce ścięgna zrastają się z sobą. Rany *cięte* zdarzają się najczęściej na ścięgnie zginającem koronę. Niekiedy rany bywają tak znaczne, że jednocześnie przecięte zostają obadwa ścięgna zginające koronę i kopyto (powierzchowne i głębokie) a na-

wet wiązadło zawieszające trzeszczki. Te ostatnie rany są dla zwierząt śmiertelne.

Rany *kłute* spotykamy głównie na dolnym końcu ścięgna mięśnia zginającego kopyto, mianowicie w tem miejscu, gdzie ono się przyczepia do dolnej powierzchni kości kopytowej. Te rany powstają zwykle wskutek nastąpienia na gwóźdź, bronę, lub t. p. przedmioty, jednocześnie więc zranioną jest zawsze strzałka rogowa i gąbczatka. Te ostatnie rany są bardzo ciężkie, choroba rozciąga się do kilku i więcej miesięcy, wymaga pieczołowitości, dokładnego opatrunku i kosztów; dla tego nie zawsze się opłaca jej leczenie (patrz niżej).

Leczenie zranień ścięgn opiera się głównie na opatrunku przeciwgnilnym. Leczenie nakłucia ścięgna zginacza kopyta wymaga stosowania do wązkiego zwykle kanału roczynu 10% sublimatu przez dni kilka w celu rozszerzenia otworu, przy jednoczesnem nakazaniu kąpania kopyta w roztworze sublimatu 1 na 300. Po kilku lub kilkunastodniowem stosowaniu 10% rozczynu, do dalszego opatrywania rany używamy już zwykły 1 na 300 roztwór i w tymże kąpiele.

Często spotykają się u koni *rozerwania* ścięgn, rzadziej nieco ma to miejsce u bydła. Rozerwanie ścięgna może być *zwykłe* lub też *powikłane*, *zupełne* i *niezupełne*. Po zupełnem rozerwaniu ścięgna, rozerwane końce rozchodzą się jak po tenotomii, ale po pewnym czasie zrastają się z sobą na co potrzeba jednak warunków przyjaznych. Powikłane rozerwania, połączone są szczególniej z rozerwaniem skóry.

Najczęściej podlegają rozerwaniu na przednich kończynach wzmocnienia ścięgn zginających kopyto, na nogach tylnych ścięgno mięśnia goleniowego przedniego (*tibialis anticus*) i ścięgno achillesa, a także wzmocnienia ścięgna mięśnia zginającego koronę i kopyto.

Rokowanie. Przy prostem rozerwaniu ścięgn zrośnięcie jest prawie pewne, przy skomplikowanych rozerwaniach rokowanie jest gorsze lub zupełnie nie pomyślne.

Leczenie rozerwania ścięgn polega głównie na unieruchomieniu danego organu za pomocą leszczotek, bandażów, gipsowań i t. p. nadto niezbędną jest rzeczą tak długo nie używać zwierzęcia do pracy, dopóki nie nastąpi zupełne zrośnięcie. Stosowanie równocześnie z unieruchomieniem kończyny zimnych okładów usuwa możność zapalenia ostrego. Przeciw występującym skróceniom ścięgn po rozerwaniach jesteśmy bezsilni.

Choroby mięśni.

Zapalenie mięśni.

W zapaleniach mięśni rozróżniamy *ostre* i *chroniczne*. Najzwyklejszą przyczyną ostrego zapalenia mięśni jest uraz, zdarza się jednak ono przy chorobach zakaźnych np. podczas tyfusu.

Przebieg zapalenia *ostrego* może być rozmaity, bo albo ogranicza się do wysięku nieropiastego, przyczem mięsień jest lekko nabrzękły, w przekroju soczysty i wygląda jakby ugotowany, poczem jednak może powrócić do stanu pierwotnego, albo też może do zapalenia ostrego przyłączyć się wydzielina ropna. Ropne zapalenie obchwytuje nieraz całe grupy mięśni, przyczem tworzą się ropnie, nieraz o kilkolitrowej pojemności.

Rokowanie przy ostrych zapaleniach mięśni jest wogóle przyjazne, gdyż po otwarciu się ropnia jama zarasta przez ziarninowanie. W miejscach, w których mięśnie są cienkie i poprzedzielane rozścięgnami, rokowanie jest mniej pomyślne, gdyż ropa łatwo tutaj wytwarza zatoki i kanały.

Leczenie ostrego zapalenia mięśni niczem się nie różni od leczenia zapaleń ostrych innych organów, czy to nie powikłanych przez tworzenie się ropni, lub też powikłanych przez nie.

Chroniczne zapalenie mięśni zdarza się najczęściej pod formą reumatyzmu mięśniowego; spotykamy je najczęściej u koni, na grupie mięśni łopatko-barkowych, mięśni pokrywających udo i na grupie mięśni lędźwiowych. Również często spotykamy reumatyczne zapalenia mięśni u wołów roboczych i u psów, te ostatnie cierpią najczęściej na reumatyzm mięśni pośladka.

Zapalenie reumatyczne mięśni łopatko-barkowych u koni charakteryzuje się silną kulawizną, przy której dolne stawy kończyny zginają się zupełnie prawidłowo, za to ruchy w stawie barkowym i łokciowym są nieznaczne, wskutek czego zwierzę drobi nogą chorą t. j. daje kroki mniejsze niż powinno. Przy znacznej kulawiznie zwierzę przechyla się nieco w stronę nogi zdrowej a to dla tego, żeby jak najmniej obciążać nogę chorą.

Zapalenie reumatyczne mięśni udowych charakteryzuje się podobną do poprzedniej kulawizną t. j. zależącą na drobieniu chorą lub choremi (gdy zajęte są dwie) nogami.

Rozpoznawanie obu wspomnianych stanów chorobowych nadzwyczaj jest trudne, można bowiem bardzo łatwo w dyagnozie się pomylić. Przedewszystkiem więc należy

zwrócić uwagę na rodzaj opisanej kulawizny, dalej na okoliczność, że kulawizna reumatyczna występuje w pierwszej chwili ruchu najwybitniej, później w miarę biegu i rozgrzewania się zwierzęcia słabnie, nareszcie, co najważniejsza, na absolutny brak wszelkiej innej przyczyny kulawizny. Dla tego też przy rozpoznawaniu reumatyzmu mięśniowego, trzeba zbadać dokładnie całą nogę, żadnej jej części nie wyłączając i dopiero wtedy rozpoznania dokonać, gdy drogą wyłączenia innych chorób, przyszliśmy tylko do reumatyzmu.

Reumatyzm mięśni napastuje najczęściej konie około 6-go roku ich życia. Przebieg tej choroby jest nadzwyczaj nie stały, tak pod względem czasu trwania jak i natężenia, to tylko pewna, że długie pogody suche sprzyjają zmniejszeniu się choroby, gdy przeciwnie podczas słot natężenie jej zwiększa się.

Reumatyzm mięśni lędźwiowych jest dla zwierząt nadzwyczaj dotkliwy, konie nim opanowane z wielką trudnością zginają kręgosłup w lędźwiach, przy podnoszeniu się z ziemi zaledwie mogą to uczynić, nawet przy oddawaniu moczu i kału zwierzę zdradza wielki ból i okazuje usiłowanie jak najmniej przy tem poruszać mięśniami.

Każdemu z wyżej wymienionych wypadków reumatyzmu mięśni towarzyszyć może gorączka. Długie trwanie choroby doprowadza zwykle podległą jej gruppę mięśni do zaniku.

Rokowanie jest wogóle niepomyślne.

Leczenie. Pewnych, specyficznych przeciw tej chorobie środków nie mamy; w początkach wybuchu choroby dobrze działają duże dawki kwasu salicylowego i salicylanu sody, do wewnątrz, lub w postaci wstrzykiwań podskórnych. Zewnętrznie zaleca się rozcieranie chorej kończyny na sucho lub po skropieniu spirytusem kamforowym, terpentyną i t. p. łagodnie drażniącemi środkami. Nadto może najważniejszą tu rzeczą jest zabezpieczenie zwierzęcia od przeciągów, wilgoci i wogóle od złej a zmiennej pogody. U psów stosowałem z dobrym skutkiem elektryzacyę chorej gruppy mięśni.

Zanik mięśni.

Zanik mięśni zdarza się u koni, bydła rogatego i psów. Ogólne osłabienie i złe odżywianie jest najczęstszą przyczyną ogólnego zaniku wszystkich mięśni i da się wyleczyć tylko poprawieniem warunków utrzymania zwierzęcia. Zdarza się jednak często zanik oddzielnych grupp mięśni, a to mianowicie szczególniej na kończynach i spowodowane jest najczęściej długą bezczynnością organu np. przez długie kulawizny urazowe lub reumatyczne, przez nieużywanie organu po zwichnięciach, złamaniach i t. p. stanach chorobowych.

Rokowanie zwykle jest pomyślne.

Leczenie zależy na ożywieniu cyrkulacyi krwi w zanikłych mięśniach a to za pomocą rozcierań, wcierań opodeldokiem, spirytusem, na stosowaniu dusz z zimnej wody w postaci natrysków, oblewań, nareszcie na stosowaniu elektryzacyi i umiarkowanego ruchu.

Przepuklina (*hernia*).

Przepukliną nazywamy ten stan chorobowy, przy którym trzewia wydostają się niewłaściwie z jamy swej przez otwór sztuczny lub naturalny przy zachowaniu całości skóry. Rozróżniamy, przepukliny *wewnętrzne*, które np. przez otwór wskutek pęknięcia przepony i dostanie się kawałka płuca do jamy brzusznej powstają, lecz te nas tutaj dużo obchodzić nie mogą i przepukliny *zewnętrzne*, które przez otwór wytworzony w ścianie brzusznej wskutek urazu lub przez niezarośnięty otwór pępkowy, nareszcie przez kanał pachwinowy obok sznurka nasiennego w postaci weszłego pod skórę kawałka jakiej kiszki powstają. Jeżeli otwór przez który wyszedł zwój jakiegoś jelita, jest obszerny, to kiszki mogą się w worku skórzanym (przepuklinowym) spokojnie poruszać i przepuklina dla zdrowia zwierzęcia może być zupełnie nieszkodliwą; przeciwnie, jeżeli otwór przepuklinowy jest mały, a po wyjściu przezeń do worka kiszka napełniła się pokarmem, to ta ostatnia wyjść już z otworu nie może i staje się zaciśniętą, *uszczemioną* (inkarcerowaną). Wskutek uszczemienia kiszki krążenie krwi w niej albo ogranicza się znacznie, albo zupełnie ustaje, poczem wypadła część kiszki podlega zapaleniu, które szybko przenosi się na obrzuszną, albo też podlega zgorzeli; w obu tych wypadkach u koni proces chorobowy kończy się śmiercią. U bydła, ponieważ zapalenie obrzusznej przebiega znacznie łagodniej niż u koni, pierwszy wypadek jest mniej niebezpiecznym, zgorzel jednak kiszki podobnie jak i u koni prowadzi do śmierci.

Przepuklina brzuszna (*hernia abdominalis*).

Zdarza się najczęściej u bydła rogatego wskutek uderzenia rogami. Zazwyczaj następuje przedziurawienie ścianki brzucha w całej jej grubości oprócz skóry i obrzusznej. Wychodzące przez otwór pod skórę

kiszki, nie przedziurawiają obrzusznej lecz ją wypychają, tak że pętla kiszek wypadła z jamy brzusznej znajduje się w worku zwanym *workiem przepuklinowym*, który składa się ze skóry i obrzusznej. Otwór prowadzący do przepukliny jest zwykle obszerny, ztąd uszczemienie zdarza się stosunkowo rzadko.

Rokowanie przy przepuklinach brzusznych jest zwykle pomyślne co do zachowania stanu zdrowia, usunięcie jednak tego rodzaju przepuklin jest trudne.

Przepuklina pępkowa (*hernia umbilicalis*).

Tworzy się zaraz wkrótce po narodzeniu się zwierzęcia, wskutek niezarastania otworu pępkowego, przez który za życia łonowego za pomocą naczyń pępkowych krew z łożyska przepływała do płodu i odwrotnie. Podobne niezarośnięcie otworu pępkowego zdarza się bardzo często u koni. Przepukliny z początku małe jak orzech, powoli objętość swą zwiększają dochodząc niekiedy do wielkości głowy ludzkiej i jeszcze znaczniejszej. Uszczemieniu przepukliny pępkowe podlegają rzadko, lecz zwierzę do ciężkiej pracy jest niezdolne i nie estetycznie wygląda.

Rokowanie jest wogóle nieprzyjazne, gdyż usunięcie przepuklin pępkowych jest trudne i niebezpieczne.

Leczenie przepuklin brzusznych i pępkowych jest dwojakie: *niekrwawe* i *krwawe*; pierwsze polega na wprawieniu t. j. wprowadzeniu wypadłego organu nazad do brzucha i na obandażowaniu brzucha w tem miejscu o tyle mocno, aby kiszka z powrotem nie wypadła. Po dość długiem, np. kilkotygodniowem, użyciu bandaża zdarza się iż otwór przepuklinowy zarosł. Mówi się to co prawda dość krótko i dość gładko, lecz nie tak łatwem jest w rzeczywistości zastosowanie bandaża. Najodpowiedniejszą byłaby tu gummowa wstęga Esmarcha, którą obwinąć należy brzuch wokoło w ten sposób, aby przez otwór kiszka wypaść nie mogła. Niektórzy po zreponowaniu przepukliny nakładają przy przepuklinie pępkowej w tem miejscu grubą blaszkę cynową z otworem w pośrodku. Przez pośrodkowy otwór wyciąga się worek przepuklinowy a blaszka sama umocowywa się bandażami. Inni postępują tak, aby sama skóra cisnęła na przepuklinę i tę wpychała napowrót powoli do brzucha, a dokonywają tego już to przez wywołanie obrzęku w skórze, nacierając worek przepuklinowy ostrą maścią kantarydową, już to przez wytworzenie na skórze tęgiego strupa a później blizny, co osiąga się za pomocą tuszowania worka przepuklinowego kwasem azotowym lub siarkowym. Stosowanie kleiny (*collodium*) dla smarowania worka przepuklinowego rzadko jest dostateczne. Przez pomienione wywołanie zapalenia lub blizny spodziewamy się po pierwsze, iż pod ich uciskiem wypadły splot kiszek wejdzie z powrotem do jamy brzusznej, a powtóre, że w następstwie otrzymamy zarośnięcie otworu przepuklinowego; nadzieja często złudna.

Co do metod *krwawych*, to najprostsza z nich przy przepuklinie pępkowej polega na wprawieniu przepukliny, a następnie na podwiązaniu wiszącego worka przepuklinowego tuż przy brzuchu (rozumie się po dokładnem przekonaniu się iż w worku kiszki już niema) mocnym sznurkiem. Już po paru dniach następuje obumarcie worka skórzanego, poczem *nie zdejmując* jeszcze przez czas jakiś *podwiązki*, ranę goimy. Powstaje tu blizna, która nie pozwala niekiedy kiszce z powrotem wypadać i rzeczywiście to ostatnie nastąpi jeżeli przez czas trwania gojenia rany zarośnie i otwór pępkowy, w przeciwnym razie wypadająca znowu kiszka nowy sobie wytworzy worek przepuklinowy. Niebezpieczeństwo metody podwiązania polega na tem, że po odpadnięciu worka przepuklinowego może spaść odrazu i podwiązka, a to zanim rana się zrośnie, co doprowadza do wypadnięcia kiszek na zewnątrz przez otwór w skórze,, okoliczność prowadząca prawie zawsze do śmierci zwierzęcia. Metoda Bourdona polega na zaciśnięciu worka przepuklinowego, zamiast sznurkiem, odpowiedniem ściskadłem przepuklinowem metalowem jego nazwiska, mającem na sobie kolce, które nie pozwalają zsunąć się kleszczom pomimo iż worek przepuklinowy odpadnie. Nie mamy tu już wprawdzie niebezpieczeństwa wypadnięcia kiszek na zewnątrz, ale też nie mamy pewności wyleczenia przepukliny.

Radykalne wyleczenie przepukliny zależy na 1) repozycyi zwoju kiszek; 2) rozcięciu worka przepuklinowego i zaszyciu otworu przepukliny mocnym catgutem; 3) nareszcie na zeszyciu rany skórnej i obandażowaniu jej.

Jest to zpewnością jedyna metoda operacyjna, która prowadzi bezpośrednio do celu, a dzisiaj nie jest ona nawet tak straszną, dzięki udoskonalonej antiseptyce, jak to dawniej sądzono. Samo przez się pojąć łatwo że cała usilność operatora zwróconą być winna w stronę jak najściślejszej antiseptyki, na niej bowiem cały wynik operacyi polega. Do operacyi zatem krwawej repozycyi przepukliny brać się winien ope-

rator wprawny i który na seryo przejął się zasadami przeciwgnilnego opatrywania ran, gdy jednak ściśle zastosuje się do dzisiejszych wymagań chirurgii, przy szczęśliwym składzie warunków, a nadewszystko przy umiejętnym pomocniku może być operator po części pewien pomyślnego wyniku, nawet u koni.

Przepuklina mosznowa (*hernia scrotalis*).

Zdarza się tylko u koni samców, niekastratów; spowodowana jest zwykle przez zbytnią szerokość kanału przez który nieznacznej grubości sznurek nasienny przechodzi. Często nie domyślamy się nawet obecności przepukliny, gdy się ona przecież znajduje, w większości wypadków dopiero podczas kastracyi ją spostrzegamy, co u wędrujących kastratorów przedstawia powikłanie, z którem nie wiedzą najczęściej co począć i co u tychże prawie zawsze kończy się utratą zwierzęcia. Zwykle przez kanał pachwinowy wchodzi do moszny które z jelit cienkich lub też kawałek sieci (*omentum*).

Rokowanie jest zwykle przyjazne, wymaga tylko przy operacyi najściślejszego uwzględnienia antiseptyki.

Leczenie polega przedewszystkiem na wykonaniu u zwierzęcia kastracyi tego jądra, przy sznurku którego pętla kiszek się znajduje. Rozcięcie moszny powinno w tym razie wykonywać się bardzo ostrożnie aby nie przeciąć kiszki. Po otwarciu worka mosznowego przedewszystkiem nazad wprowadzamy kiszkę przez kanał pachwinowy do brzucha, poczem leszczotkę nakładamy o ile można najwyżej t. j. jak najbliżej ściany brzusznej, aby otwór do kanału był zupełnie zakryty. Występujący wkrótce obrzęk sznurka nasiennego i okolicznych tkanek nie pozwala już wypadać kiszkom na nowo, a zupełne zarośnięcie ujścia kanału, które po kilku dniach następuje, leczy przepuklinę radykalnie. Niekiedy wypadnie tak znaczna partya kiszek lub sieci, że bez rozszerzenia kanału *nożem* zwanym *przepuklinowym* (*herniotom*) nie obchodzi się, co zaś do sieci, to wygodniej będzie wypadłą część podwiązać catgutem a później odciąć ją zupełnie; łatwiej wtedy sieć pozwoli się zreponować, szkody zaś przez utratę części sieci zwierzę nie ponosi żadnej.

Nowotwory (*Neoplasmata*)

W różnych miejscach ciała zwierzęcego mogą znajdować się guzy utworzone z różnych tkanek nieprawidłowo obficie wyrośniętych, które nazywamy nowotworami. Najwięcej w nas interesu z punktu praktycznego budzą te nowotwory, które znajdują się na, lub blizko powierzchni ciała, chociaż z drugiej znów strony i nowotwory wyrosłe na organach wewnętrznych ze względów naukowych są dla nas niepośledniej wagi; pozostawimy je tu jednak na boku. Jedne z nowotworów rozrastają się tylko na skórze i nie mają skłonności do rozrastania się wgłąb', inne przeciwnie posiadają tę skłonność—jedne z nich rosną samotnie i nie rozmnażają się, że się tak wyrażę, inne rozsiewają się co raz dalej przyczem tworzą się nowe ogniska, dające początek nowym guzom. Te ostatnie, mające skłonność zwykle do rozrastania się w głąb' i rozsiewania w różne strony nazywamy *złośliwemi*, albowiem nader trudno jest doszczętnie je wydalić i dość maleńkiej niedostrzegalnej dla oka cząsteczki ich, aby z niej wyrosł nowy nowotwór. Jedne nowotwory są szkodliwe jedynie swą obecnością, gdyż uciskając czy to jakieś ważne naczynie krwionośne, nerw, lub inny jaki organ (tchawicę, oko i t. d.) stają się wtedy tylko dla organizmu niebezpiecznemi; inne rozrastając się wrastają niejako w różne organy niszcząc je na znacznej nieraz przestrzeni; do pierwszych należą naprzykład tłuszczaki, do drugich raki.

Rozwój nowotworów i ich trwanie są zawsze prawie bardzo wolne, zwłaszcza w początkach swego powstawania; w późniejszych jednak stadyach życia nowotworów wzrost ich zwykle się przyspiesza, choć nie zawsze, gdyż niekiedy zatrzymują się na pewnym stopniu rozwoju. Jeżeli nowotwór nie zatrzyma się w swym wzroście to rozrastając się coraz więcej spotrzebowuje dla swego wzrostu wiele materyału odżywczego ze szkodą organizmu, a tem większą jest ta strata, że nowotwory, zwłaszcza u zwierząt, małą nawet mające skłonność do tego, podlegają owrzodzeniu, które prowadzi do wycieńczenia ustroju lub też jego śmierci przez zakażenie krwi.

Rokowanie przy nowotworach jest z powyższych powodów bardzo różne względnie do rodzaju, wielkości, obranego miejsca i złośliwości nowotworu.

Leczenie zasadza się przedewszystkiem na usunięciu nowotworu za pomocą noża. Niektóre jednak nowotwory usuwają się i w inny sposób; te mianowicie, które rosną jakby na cienkiej szypułce, mogą być usunięte przez podwiązanie szypułki nicią; w ten sposób usuwają mianowicie tak nazwane brodawice u bydła rogatego i koni, rosnące na powiekach, wymionach i innych jakich miejscach. Zawsze jednak bądź co bądź wycięcie no-

wotworu będzie leczeniem radykalnem, gdy tymczasem po podwiązaniu szypułki, nowotwór rozrasta się z większą nieraz niż przedtem siłą.

Przy wycinaniu nowotworów winniśmy przedewszystkiem zwrócić uwagę: *a*) aby wycięcie było zupełne bez pozostawienia cząsteczek nowotworu, *b*) aby jak najpieczołowiciej oszczędzać skórę, nie wycinać jej nie potrzebnie, gdyż może się stać, że po wycięciu nowotworu wraz ze skórą, zabraknie nam tej ostatniej dla pokrycia rany, *c*) cięcia skóry uskuteczniać w ten sposób, aby powstająca później blizna była o ile możności małą i kształtną, *d*) oszczędzać jak najusilniej niepotrzebnej utraty krwi, *e*) operacyę wykonywać na zasadach antiseptyki.

Trudno jest opisywać jak operacyę wykonywać aby odpowiedzieć tym wymaganiom, gdyż każdy niemal nowotwór wymaga innego kształtu cięcia skóry, różnych środków do tamowania krwi i t. p. Zależy to zresztą także od zręczności operatora, a także od zmian w budowie danego organu np. w unaczynieniu, które rozwój nowotworu wywołał.

CHOROBY POSZCZEGÓLNYCH ORGANÓW.

Choroby oczu.

Choroby oczu u naszych zwierząt pożytkowych są nie mało ważną klęską dla właściciela, gdyż zwierzę niemi dotknięte, traci niekiedy całą nawet swą wartość, co szczególniej odnosi się do koni, a to z przyczyny iż zwierzę widzące nie dokładnie jest znacznie więcej lękliwe niż zdrowe, nawet niżeli zupełnie ślepe, wiele zaś chorób oczu ma w następstwie już to upośledzenie zdolności widzenia, już to też całkowitą ślepotę, przyczem stany te albo zupełnie są nieusuwalne, albo też z wielką trudnością ograniczyć się dają. Dla kupującego konie niezmiernie jest ważną rzeczą rozpoznać różnego rodzaju ślepoty, tem bardziej iż handlarze wszelkiemi siłami starają się je przed kupującym ukryć; nie mogę jednak w tem miejscu wskazywać jak się bada oko i rozpoznaje ślepotę, gdyż musimy się pierwej zapoznać z najważniejszemi choćby stanami chorobowemi oka, od których upośledzenie widzenia i ślepota zależą, poczem dopiero postępowanie nasze przy badaniu oka stanie się zrozumiałem.

Zrośnięcie się powiek.

Psy, jak wiadomo, rodzą się z powiekami jeszcze zrośniętemi, rozdzielenie powiek górnych od dolnych następuje dopiero po urodzeniu w ciągu kilku pierwszych dni życia. U źrebiąt i cieląt także zdarza się niekiedy iż rodzą się one z powiekami zrośniętemi co wymaga w następstwie rozdzielenia powiek drogą operacyjną.

Operacya sama jest nie trudna i zależy na przecięciu delikatnem w bliskości zewnętrznego kąta oka, połączenia powiek za pomocą noża brzuszkowatego, a następnie na rozszerzeniu rany wzdłuż całej linii granicznej powiek cienkim prostym nożem guziczkowym. Niekiedy zrośnięcie następuje już w późniejszych okresach życia wskutek zapalenia powiek, przyczem w rzadkich z tem wszystkiem wypadkach powieki zrastają się z rogówką. U owiec, w czasie gdy są chore na ospę, u psów chorych na nosaciznę, u kotów chorych na parchy wskutek świerzbowca kociego (*sarcoptes minor*) ropa i szluz do takiego stopnia nagromadzają się na powiekach, że zalepiają zupełnie szparę powiekową, tworząc jakby fałszywe zrośnięcie powiek; letnia woda i gąbka, przy cierpliwem i łagodnem obmywaniu powiek, zrośnięcie to usuwa.

Wywinięcie (*ectropium*) i podwinięcie powiek (*entropium*).

Oba te stany chorobowe zdarzają się najczęściej u psów i w większości wypadków są wrodzone. Wywinięcie zdarza się zwykle na przyśrodkowej części powieki dolnej, przytem u psów ras wielkich, jako to wodołazów, dogów i t. p. Ten stan chorobowy szkodliwym jest z tego powodu, że spojówka oka, wystawiona wskutek wywinięcia powieki na działanie osuszające powietrza, na zanieczyszczenie i drażnienie pyłem, podlegać może często powtarzającym się zapaleniom, które mogą doprowadzać do poważnych zaburzeń w organie widzenia. Niekiedy zdarza się iż wywinięcie powiek, zwykle w tym wypadku jednocześnie górnej i dolnej, spowodowane jest obrzękiem błony śluzowej oka t. j. spojówki, lecz natychmiast ustępuje z chwilą przeminięcia zapalenia i w miarę znikania obrzęku tejże. Leczenie wywinięcia powieki wrodzonego jest bardzo niepewne i polega na wycięciu we właściwem miejscu kawałka spojówki.

Zawinięcie zdarza się najczęściej na bocznej (zewnętrznej) połowie powieki dolnej u psów. W tym wypadku brzeg powieki a z nim i rzęsy zwrócone są do rogówki oka, o które podczas ruchu trą się, wywołując zapalenie rogówki i spojówki. Takie podwinięcie powieki lub rzęs tylko (*trichiasis*)

zdarza się niekiedy na powiece górnej wskutek obecności na tej ostatniej jakiego znacznej wielkości nowotworu jak to miałem sposobność obserwować kilkakroć u bydła rogatego. Leczenie podwinięcia powieki (dolnej) zależy na wycięciu płata skóry z okolicy twarzowej w miejscu odpowiadającem celowi, jakkolwiek z przyczyny znacznej obfitości skóry u psów operacyę niekiedy należy powtórzyć. Podwinięcie powieki górnej wywołane przez nowotwór ustępuje po wycięciu nowotworu, przyczem zdarzyć się niekiedy może jako następstwo operacyi wywinięcie tejże powieki, szczególniej wtedy, gdy po operacyi wytworzyła się duża blizna.

Zapalenie spojówki (*conjunctivitis*).

Zapalenie błony łącznej oka zdarza się u zwierząt bardzo często i to pod bardzo różnemi formami, zawarunkowanemi przez przyczyny wywołujące chorobę; a przyczyny te mogą być bardzo różne, mianowicie czynniki mechaniczne (piasek, źdźbła słomy, pyłek kwiatowy, pręciki roślin trawiastych i t. p.) chemiczne (pył wapienny i t. p.), termiczne (przeziębienie, rzadziej znacznie oparzenie), czynniki natury zakaźnej jak np. nosacizna psia, ospa, dyfteryt i t. p. Przyczyny *mechaniczne* wywołują zwykle chorobę u pojedynczych osobników i zwykle ograniczają działanie do jednego oka i to bez skłonności przenoszenia się procesu chorobowego na drugie oko. W niektórych wypadkach, mianowicie wtedy, gdy przyczyna działa jednocześnie na wiele sztuk zwierząt, choroba może na pierwszy rzut oka wydać się nam charakteru zakaźnego np. zapalenia spojówki zdarzające się u nas podczas kwitnięcia traw na łąkach. Takie zapalenia zdarzające się jednocześnie u wielu sztuk w danej okolicy lud nasz nazywa *chorobą sienną* oczu, a powstają one według wszelkiego prawdopodobieństwa wskutek osiadania na łącznicy oka pręcików kwiatowych. Również zapalenia wywołane przyczynami chemicznemi mogą mieć taki sam pseudo zakaźny charakter, mianowicie zdarza się to w okolicach mających grunt wapienny, w których podczas letnich skwarów i wiatrów unosi się w powietrzu miałki proszek wapna, drażniący spojówki.

Zapalenie spojówki wywołane przyczynami powyższemi może już to przebiegać szybko, już to przybierać charakter chroniczny; bądź co bądź choroba zaczyna się zwykle od procesu ostrego. Z początku z kątów (wewnętrznych, przyśrodkowych) oka wypływają obficie łzy przezroczyste, tworzące na twarzy dróżkę. Do łez po kilku dniach przyłącza się nieco półprzezroczystego śluzu, zasychającego w kątach szpary powiekowej. Błona śluzowa oka jest zaczerwieniona i nieco obrzękła. Z początku choroby ma miejsce zwykle dość znaczny światłowstręt, wskutek którego zwierzę stoi z oczami przymkniętemi. Proces zapalny przechodzi często i na rogówkę nie wywołując tam jednak (zwykle) znaczniejszych zaburzeń, może przecież pozostawiać po sobie mniej lub więcej intensywne zmętnienia.

Rokowanie bywa zazwyczaj pomyślne, choroba przechodzi w ciągu paru tygodni, w tych tylko razach, gdy przyczyny tkwią w warunkach gruntowych, w złem urządzeniu stanowisk, których powietrze przepełnione ammoniakiem bezustannie drażni spojówkę, choroba staje się uporczywą.

Leczenie zależy przedewszystkiem na usunięciu przyczyn, jeżeli one jeszcze działają; należy więc usunąć wszelkie ciała obce, które przylegają do rogówki, co uskutecznia się za pomocą zwilżonego w wodzie palca, lub pędzelka; ponieważ jednak z przyczyny znacznej bolesności spojówki zwierzę nie łatwo pozwala na manipulowanie z powiekami, to w celu znieczulenia spojówki wpuszczamy kroplomierzem w szparę powiekową kilka kropli 2% roztworu kokainy. Czynniki chemiczne usuwają się obmywaniami wodą, co najlepiej dokonywa się małą wstrzykawką balonikową. W początkach zapalenia stosowanie okładów z zimnej wody, a później nieco obmywania spojówki za pomocą środków klejkich (odwar z całkowitych nasion lnianych, rozpuszczona w wodzie gumma arabska, nalewka wodna nasion pigwy), a dla zmniejszenia bolesności obmywania środkami narkotycznemi (nalewka makowcowa użyta w mięszaninie ze środkami klejkiemi, 2% roztwór kokainy i t. p.) dopełniają leczenia. Pomieszczenie chorych zwierząt winno być nieco zaciemnione, powietrze czysto, siano kładzione w żłobie lub obok w koszu żelaznym, a nie nad głową zwierzęcia w drabinkach.

Zapalenie spojówki wywołane czynnikami zakaźnemi odrazu przyjmuje zwykle charakter *zapalenia ropnego* (*conjunctivitis purulenta*). Jest ono znacznie złośliwsze, niżeli postać chorobowa dopiero co opisana. Istotna przyczyna tych zapaleń leży niewątpliwie w infekcyi jakimś grzybkiem, który nawet jakoby odkryty przez Blazekowica a przedstawiony Kochowi, okazał się identycznym z grzybkiem znanym pod nazwą laseczka obrzęku złośliwego (*bacillus oedematis maligni*). Jeżeli choroba obejmie spojówkę jednego oka, to nie-

wątpliwie ma wszelką łatwość przeniesienia się na oko sąsiednie, co też zwykle następuje. Często choroba wybucha prawie jednocześnie u wielu sztuk, mianowicie obserwowano to już u koni, bydła, owiec, kóz i psów; u tych ostatnich, jak również u kotów, spostrzegamy prawie stale ropne zapalenie spojówki przy nosaciznie psiej, mianowicie przy formie tejże wydatnie kataralnej. U drobiu spotyka się jeszcze postać dyfterytyczna zapalenia spojówki, prowadząca w większości wypadków do zupełnego zniszczenia gałki ocznej. Proces chorobowy rozpoczyna się silnem zaczerwienieniem spojówek i światłowstrętem, wkrótce potem w kątach powiek nagromadza się wydzielina zapalna z początku mętna, potem wyraźnie ropiasta. Ropy nagromadza się na powiekach tak wiele, że niekiedy zupełnie skleja ona z sobą powieki. Powieki i spojówka są wtedy obrzmiałe, przyczem ostatnia jest rozpulchniona i pokryta śluzem ropiastym. Zapalenie zwykle nie ogranicza się na spojówce lecz szybko przechodzi na rogówkę, która mętnieje, staje się nie przezroczystą, przyczem wytwarza się często na rogówce wrzodzik, prowadzący niekiedy do przedziurawienia rogówki i utraty oka.

Rokowanie przy zapaleniu spojówki ropnem jest wątpliwe, gdyż nigdy nie możemy być zupełnie pewni, czy zapalenie nie rozszerzy się na rogówkę i nie wywoła groźnych zaburzeń w aparacie widzenia.

Leczenie przedewszystkiem zwrócić winno całą energię ku zabiciu grzybków, będących przyczyną choroby; to ostatnie osiągamy przez częste przemywanie całej spojówki i rogówki roztworem sublimatu rtęciowego w stosunku jednej części sublimatu na 4,000 wody przekroplonej (1 na 4,000) lub 1% roztworem kwasu karbolowego, w brzegi powiek wciera się odrobinę maści z tlenku rtęci (*hydrargyrum oxydatum rubrum* 0.2 na 10.00 *vaselini*), lub jodku rtęci (*hydr. jodatum flavum*) w tymże stosunku. Nadto działamy jeszcze na cały organizm przeciwgorączkowo za pomocą środków przeczyszczających, przy skąpym i łatwo strawnym karmie.

Rany powieki trzeciej.

Rany powieki trzeciej czyli błony migawkowej, zdarzają się u koni bardzo często, a to wskutek przesądnego leczenia. Panuje u ludu błędne mniemanie, że przyczyną niektórych chorób, mianowicie kolki, jest t. n. *paskudnik*, za który uważają właśnie powiekę trzecią. Według tychże praktyków, chcąc chorobę usunąć, należy wyciąć paskudnika. Z tej to właśnie przyczyny zdarzają się tak często rany błony migawkowej skomplikowane niekiedy nawet ze zranieniem samej gałki ocznej. Na tle ran takich powstają czasami owrzodzenia chrząstki, która wchodzi w skład omawianej powieki.

Leczenie polega na czystem utrzymaniu oka za pomocą obmywań letnią wodą lub bardzo rozcieńczonemi środkami odrażającemi.

Wypadnięcie gałki ocznej (*prolapsus oculi*).

Bywa ono zupełne lub też częściowe; pierwsze zdarza się prawie wyłącznie u psów i kotów, czemu po pierwsze sprzyja szczególna budowa łuku nadoczodołowego (*arcus supraorbitalis*), który u tych zwierząt nie jest zupełny, zatem więcej sprzyja wypadnięciu gałki ocznej, niż u tych zwierząt, u których łuk ten jest pełny, ciągły, po drugie zaś, oczy tych zwierząt więcej wystawione są na ukąszenia i wydrapania ze strony takich samych mięsożernych nieprzyjaciół. Częściowe wypadnięcie gałki ocznej może powstać już to wskutek rozwijających się na dnie oczodołu nowotworów, już to wskutek powiększenia się samej gałki ocznej czyli tak nazwanej puchliny. Częściowe wypadnięcia gałki ocznej są u zwierząt bardzo trudne do usunięcia, trudniejsze niż wypadnięcia całkowite. Gałka po zupełnem wypadnięciu bardzo krótko pozostaje bez zmiany, wskutek bowiem wysychania, rogówka traci swą przezroczystość, cała gałka oczna kurczy się, twardówka marszczy i zsycha jak skóra. W ostatnim wypadku oko nie da się już powrócić do życia, jest ono dla organizmu stracone.

Leczenie polega na odprowadzeniu oka na swoje miejsce, co jednak doprowadza do celu tylko wtedy, gdy gałka oczna jeszcze nie obeschła; wypadnięte oko obmywamy dokładnie letnim aromatycznym naparem (np. z rumianku) następnie odrażamy je jakimkolwiek środkiem dezinfekcyjnym o bardzo słabem rozcieńczeniu, a następnie czystą, ułożoną w kształt łyżki, dłonią delikatnie wpychamy gałkę w oczodół. Po zreponowaniu wypadłego oka stosujemy zimne okłady celem usunięcia zapalenia. Ponieważ oko, po odprowadzeniu ma skłonność do powtórnego wypadnięcia, przeto nakładamy na oko bandaż i dopiero na ten ostatni aplikujemy zimne okłady. Gdy oko do odprowadzenia nie nadaje się, lub też odprowadzonem z jakichkolwiek bądź przy-

czyn być nie może, należy je wyłuszczyć, co jednak pozostawione być winno rękom wprawnego specyalisty.

Zapalenie rogówki (*Keratitis*).

Zapalenie rogówki bywa już to powierzchowne, rozciągające się tylko na powierzchowne warstewki rogówki, już to zajmuje rogówkę w całej jej grubości. Często choroba ogranicza się tylko do powierzchownych warstw rogówki, może jednak przechodzić w dalszym ciągu w głąb' rogówki.

Przyczyny zapalenia rogówki mogą być te same co zapaleń spojówki: więc czynniki mechaniczne (pył, źdźbła słomy, plewki z prosa, które przylegają do rogówki jak bańki tworząc owrzodzenia, podwinięcie powieki i rzęsów (*trichiasis*) i t. p.), chemiczne (wapno, nieprawidłowe leczenie przez przyżegania azotanem srebra, siarkanem miedzi i t. p.), czynniki zakaźne (księgosusz u bydła, ospa u owiec i bydła, dyfteryt, nosacizna psia i inne choroby infekcyjne).

Proces chorobowy rozpoczyna się już to na powierzchni rogówki, już to odrazu w jej miąższu; pierwsze ma zwykle miejsce przy działaniu czynników mechanicznych i chemicznych, drugie najczęściej przy infekcyjnych. Jeżeli proces chorobowy rozpoczyna się na powierzchni, to na rogówce spostrzegamy lekkie z początku zmętnienie, już to w postaci plamy częściowo powierzchnię rogówki pokrywającej, już to zaciemniającej rogówkę w całej rozciągłości. Zmętnienie to jest z początku biało-sinawe, w miarę zaś starzenia się procesu ma wygląd coraz bielszy. Na powierzchni rogówki często zauważyć można nie wielkie braki przybłonka, same przez się małe mające znaczenie, lecz mogące stać się punktem wyjścia owrzodzenia rogówki. Spotykamy również na rogówce przy powierzchownem jej zapaleniu maleńkie pęcherzyki, które pękając, pozostawiają na rogówce nieznaczne wgłębienia, gojące się często same przez się, lecz jak to niekiedy mamy przy nosaciznie psiej, dające początek owrzodzeniom drążącym w głąb' rogówki, czego następstwem bywa już to zupełne przedziurawienie rogówki, już to tworzenie się wyniosłości ziarninowych, już to powstawanie blizn zasłaniających pole widzenia. Przy rozszerzeniu się zapalenia na miąższ rogówki powstaje w tym ostatnim nagromadzenie się ciałek ropnych, które zbierają się tu w tak znacznej ilości, że zaciemniają rogówkę tworząc na niej jakby plamę sinawo lub żółtawo białą, gwiazdowatą, nieregularną, promieniami zwróconą ku okręgowi rogówki. Bliżej brzegu rogówki widzimy zwykle liczne nowowytworzone naczyńka krwionośne (jak wiemy, rogówka w stanie normalnym wcale naczyń nie posiada). W miąższu rogówki nagromadzająca się ropa wytwarza niewielkie ogniska ropne, które otwierają się następnie albo na zewnątrz, albo też do przedniej komory ocznej, wywołując w tym ostatnim wypadku rozszerzenie się processu zapalnego na inne części składowe oka. Jeżeli po otworzeniu się ropnia następuje wyleczenie, to utrata tkanek wynagradza się za pomocą bliznowania.

Leczenie zależeć będzie przedewszystkiem na usunięciu przyczyn jeżeli takowe jeszcze działają i na zachowaniu rogówki w stanie chirurgicznej czystości, co osiągamy przy pomocy obmywań sublimatem (1 cz. na 2,000 wody) lub kwasem karbolowym (1 cz. na 100 wody). Ból zwalcza się stosowaniem roztworu kokainy (2%), obmywaniem naparami blekotu i innych narkotyków. Przy powierzchownem zapaleniu rogówki stosujemy po odrażeniu oka przemywania siarkanem cynku (1% w wodzie), boraksu (1%), w wypadkach cięższych obok dokładnej dezinfekcyi oka wcieramy w brzeg powieki maść z tlenku rtęci w wyżej już wskazanym składzie, lub z jodku rtęci.

Zmętnienia rogówki.

Zmętnienia rogówki powstają zwykle wskutek procesów zapalnych, którym ta ostatnia podlegała, a przedstawiają się one w postaci plam już to wyraźnie ograniczonych, już to na brzegach swych stopniowo przechodzących w część zdrową rogówki. Niekiedy zmętnienia rozciągają się na całą rogówkę, niedozwalając na przenikanie takiej ilości światła, któraby pozwalała zwierzęciu widzieć; ma to zwykle miejsce u koni i psów podczas zapalenia rogówki; w większości jednak wypadków zmętnienia występują tylko na pewnych partyach rogówki. Jeżeli znajdują się one w środku, t. j. wprost źrenicy, lub też na dolnej części rogówki, to znakomicie przeszkadzają widzeniu i to tem bardziej, im zmętnienia są intensywniejsze. Co do kształtu to zmętnienia mają postać *plamek* (*maculae*), *obłoczków* (*nubeculae*), lub też przedstawiają się jako *gwiazdkowate blizny*. Pod względem zabarwienia bywają one sinawo białe lub sinawo szare. Tego rodzaju zmętnienia ograniczają się zwykle do powierzchownej (przybłonkowej) warstewki rogówki; żółtawo białe, mleczno białe, lub perłowo białe zmętnienia mają swoje siedlisko w samym miąższu ro-

gówki; niekiedy bywają one kredowo białe, co jest wskazówką, że w miąższu rogówki osadziły się sole mineralne, ten ostatni rodzaj zmętnienia nazywamy *bielmem* (*leucoma*). Oprócz powyższych bywają jeszcze zmętnienia mleczno lub perłowo białe o brzegach bardzo nieregularnych lecz wyraźnie ograniczonych, zalegających całą grubość rogówki, są to *blizny* na rogówce, które kurcząc się pozbawiają rogówkę tej czystości kształtów, jaką w stanie zdrowym posiada i tworzą na niej obok tego często nierówności. Spotykają się jeszcze na rogówce *plamy barwikowe* tej samej mianowicie barwy co ciałka gronkowe, znajdujące się na górnym brzegu rogówki. Plamki te mają siedlisko na najgłębszej warstwie rogówki t. j. na błonce Descemota i są dowodem minionych zapaleń tęczówki i zrostów, jakie kiedyś miały miejsce między tęczówką a rogówką. Plamki pochodzące od barwika krwi po uprzednich wybroczynach zdarzają się u zwierząt dość rzadko i niewiele nas obchodzą. Co do wyleczalności pomienionych zmętnień, to najgorzej pod tym względem przedstawiają się plamy kredowo białe, bliznowate i barwikowe, wszystkie one bowiem są nie wyleczalne. Najłatwiej ustępują zmętnienia sinawo białe, mieszczące się w samej warstwie przyblonkowej, trudniej daleko leczą się zmętnienia miąższowe rogówki.

Leczenie bywa różne względnie do charakteru: przy zmętnieniach powierzchownych, występujących tak często u koni i psów przy powierzchownych zapaleniach rogówki, w chwili istnienia jeszcze formy ostrej zapalenia winno być wyczekujące, gdyż często wraz z ustąpieniem zapalenia ustępuje i zmętnienie, które w podobnym razie lud nasz nazywa *zaciągiem*. Gdy jednak oznaki zapalenia ostrego już przeszły a zmętnienie, miasto zniknięcia, okazuje dążność do utrwalenia się, to należy akcyę chorobową nieco w rogówce ożywić, posypując rogówkę (za pomocą wdmuchiwania tutką od pióra) miałko utłuczonym cukrem, mięszaniną kalomelu z cukrem (1 cz. kalomelu na 4 cz. cukru), lub samym kalomelem, co można powtarzać przez dni kilka a nawet kilkanaście z rzędu. Gdy plamy są już zastarzałe, należy podrażnić rogówkę energiczniej, co osiągamy przez wcieranie w brzegi powiek maści z tlenku lub jodku rtęci przez dłuższy czas, nie używając na jedno wtarcie więcej maści jak wielkość ziarna małego grochu okrągłego. Wszelkich zasypywań oka tabaką, a tem bardziej tłuczonem miałko szkłem, które praktykują obszernie konowali należy nie dopuścić, gdyż możemy wywołać zapalenie całej gałki ocznej, co prowadzić może do jej utraty. U koni cennych można pokusić się o zamaskowanie bielma przez tatuowanie rogówki za pomocą tuszu, zabieg ten jednak wymaga wiele pracy, cierpliwości i kilku lub kilkunastu dni czasu.

Zapalenie tęczówki (*iritis*).

Choroba ta przeważnie spostrzegać się daje u koni. *Przyczyny* jej mogą być rozmaite, odróżniają nawet stosownie do przyczyn różne postacie zapalenia tęczówki.

Przebieg choroby bywa zwykle ostry, przy czem napotykamy skłonność do ponowień. Zaraz z początku mamy znaczny światłowstręt, dochodzący niekiedy do tego stopnia że zwierzę nie może otworzyć powiek. Tęczówka staje się przy tem mniej ruchliwą, a nawet zupełnie traci zdolność rozszerzania i zwężania źrenicy. Nadto następstwem zapalenia tęczówki są jej zrosty, już to z torebką soczewkową, już to z rogówką; zrosty te w następstwie mogą się rozrywać, zawsze jednak na rogówce lub torebce soczewkowej możemy odnaleźć ślady tych zrostów.

Następstwem zapalenia tęczówki jest jeszcze częściowa utrata barwika, wskutek czego tęczówka chora, a tem bardziej ta, która już kilkakrotnie chorobę przebyła, jest bledszą niżeli zdrowa. Jeżeli zapalenie doszło do wytworzenia wydzieliny, to ta wydzielina zapalna pływa w postaci strzępów w płynie komór ocznych, a przy spokojnem trzymaniu głowy zbiera się na dnie komór co dokładnie widzieć można. Co do *rokowania* to jest ono tem bardziej przy tej chorobie niepomyślne, że ma ona skłonność do ponowień i że proces zapalny może rozszerzyć się na inne części oka.

Leczenie. Należy przedewszystkiem zwierzę postawić w dobrze zaciemnionej stajni, a światłowstręt i bolesność usuwać wkraplaniem między powieki roztworu siarkanu atropiny (0.04 — 0.05 atropini sulfurici 10,00 aquae) samej lub łącznie z roztworem kokainy.

Przez wkraplanie atropiny osiągamy nie tylko zmniejszenie światłowstrętu, lecz i rozerwanie świeżo wytworzonych zrostów, gdyż tęczówka pod wpływem atropiny kurczy się, przez co zrosty mogą popękać. Ponieważ atropina wywołuje skurcz naczyń, więc stosowanie jej odpowiada jednemu jeszcze wskazaniu t. j. zmniejsza intensywność zapalenia.

Zaćma (*cataracta*) szara.

Pod tą nazwą rozumiemy stan chorobowy oczu, polegający na zmętnieniu soczewki lub jej pochewki, które to zmętnienie albo częściowo, albo też zupełnie nie dozwala rozróżniać, a nawet widzieć przedmiotów. Zmętnienie to, o którem mówimy pochodzi wskutek zmian zachodzących w samej istocie tkanki tworzącej soczewkę lub otoczkę, zmian przeważnie natury wstecznej polegającej na przerodzeniu tkanki lub osadzeniu się soli mineralnych. Medycyna ludzka bardzo szczegółowo zastanawia się nad zaćmą, tak co do czasu jej trwania, wyglądu, mniej lub więcej wybitnego zaciemnienia a raczej zabielenia soczewki, samego charakteru zaciemnienia, miejsca, w którem ognisko zaciemniające się znajduje, jak i co do całej summy cech, mianowicie dojrzałości i niedojrzałości katarakty. W okulistyce ludzkiej jest to rzeczą ważną z tego względu, iż stosownie do stanu w jakim zaćma się znajduje, stanowi operator o czasie, w którym operacya zdjęcia katarakty winna nastąpić. Ponieważ u zwierząt pomieniona operacya wykonywa się nadzwyczaj rzadko i to z wątpliwym skutkiem, a to głównie z przyczyny trudności jakie napotyka zastosowanie okularów, któreby wynagradzały brak wyjętej soczewki, przeto szczegółowy rozbiór zjawisk przy katarakcie byłby najzupełniej zbyteczny. Ważną jest jednak dla nas rzeczą wiedzieć że zaćma może być już to *nabytą* przypadkowo, już to *wrodzoną*, już to *spadkową* (*cataracta acquisita, congenita, hereditaria*), pierwsza gdy zjawi się w stadninie nie budzi wielkich obaw, gdyż strata ogranicza się tylko do chorego zwierzęcia, przeciwnie zaćma dziedziczna jest dla hodowcy straszną, albowiem stanowi ona niekiedy o istnieniu stada.

Rozpoznanie katarakty nie przedstawia wielkich trudności, chyba tylko w początkach processu chorobowego można jej nie dostrzedz i wtedy specyalista musi uciec się do pomocy *wziernika ocznego*. Przy rozpoznawaniu zaćmy należy pamiętać iż soczewka znajduje się po za tęczówką, zmętnienie zatem widać tylko po za źrenicą, tak że źrenica zamiast przedstawiać się u koni, bydła i psów prawie czarną głębią, jest mniej lub więcej białą, przytem ta białość nie jest równomierna i czysta, lecz ma wygląd perłowej macicy lub jest nieco żółtawą. Zwrócić tu jeszcze muszę uwagę na to, że niekiedy źrenica daje odblask wyraźnie zielony, odblask ten pochodzi z chorobliwego stanu ciałka szklistego, a sama choroba, gdy towarzyszą jej inne jeszcze objawy, nazywa się jaskrą (*glaukoma*) lub też *zaćmą zieloną, zieloną wodą*; spotyka się ona najczęściej u koni.

Rokowanie przy zaćmie jest najzupełniej nie pomyślne, gdyż dotychczas nie posiadamy środków, któreby jej rozwój wstrzymały, a tembardziej doprowadziły do wyleczenia, operacya zaś zdjęcia zaćmy wykonywa się u zwierząt nadzwyczaj rzadko, związana jest bowiem z daleko większem dla całości oczu niż u człowieka niebezpieczeństwem i w większości wypadków daje wynik ujemny.

Jasna ślepota v. czarna katarakta (*amaurosis, amblyopia*).

Jasna ślepota, która zasadza się na tem, iż przy zupełnie dokładnej przezroczystości narządu optycznego, a zatem i zupełnie na pierwszy rzut oka normalnym wyglądzie oka, zwierzę jednak nie widzi.

Przyczyny tego niewidzenia mogą być bardzo różne, mogą być one pochodzenia ogólnego lub miejscowego, a w tym ostatnim razie mogą one leżeć w samym narządzie wzrokowym lub też w najbliższem tegoż sąsiedztwie. Do przyczyn ogólnych między innemi należą: znaczna utrata krwi, zatrucie ołowiem, tytoniem, morfiną, chininą, zatrucie wilczą jagodą (*atropa belladonna*) u owiec i kóz, makiem polnym (*papaver rhoeas*), kąkolem odurzającym (*lolium temulentum*) i innemi ciałami pochodzenia mineralnego i roślinnego. Do przyczyn ogólnych zaliczyć wypada powstawanie wrodzone jasnej ślepoty.

Do przyczyn miejscowych, nie leżących jednak w aparacie widzenia, należą: narośle kostne w oczodole, które cisnąc na nerw wywołują jego zanik, nowotwory, wylewy krwi w oczodole lub w samym nawet mózgu, wywołujące ucisk lub zniszczenie nerwu wzrokowego; do przyczyn leżących w samym narządzie wzrokowym należą różne choroby siatkówki, nerwu wzrokowego lub ośrodków nerwowych dających początek nerwom wzrokowym.

Wiele z pomienionych, a należących do ostatniej kategoryi chorób zasadza się na zmianach chorobowych powstałych w siatkówce; zmiany te dla oka nieuzbrojonego usuwają się z pod obserwacyi i dopiero użycie t. n. *wziernika ocznego* (fig. 34) t. j. zwierciadełka wklęsłego, za pomocą którego oświecamy dno oka, pozwala umiejętnemu badaczowi odkryć rzeczywistą przyczynę jasnej ślepoty.

Rozpoznawanie jasnej ślepoty nie jest trudne w warunkach do badania dogodnych; ponieważ jednak w wielu wypadkach roz-

poznawać chorobę musimy wobec handlarzy, którzy wszelkiemi siłami starają się ją ukryć i różnemi sztuczkami nie pozwalają na dokładne zbadanie oka, rozpoznanie więc staje się wtedy bardzo trudnem i do pożytecznych wyników nie zawsze prowadzi. Oko podległe ślepocie jest zwykle na pierwszy rzut oka zupełnie normalne, aparat optyczny zupełnie przezroczysty i w tych tylko wypadkach, w których pierwej już

Fig. 34.



Wziernik oczny.

lub później występowały inne processy chorobowe, możemy mieć plamy na rogówce, lub zmętnienie soczewki.

Przy rozglądaniu oka bez wziernika przy jasnej ślepocie występują tylko zjawiska swoiste ze strony tęczówki. Wrazie zupełnej ślepoty obudwu oczu źrenica jest zupełnie rozszerzona a tęczówka całkiem nieruchoma, czy to wtedy gdy wystawimy oko bezpośrednio na światło, czy to gdy zakrywamy oczy konia ręką. Jeżeli zwierzę jeszcze nieco widzi, to tęczówka może reagować na światło chociaż słabiej niż w stanie zdrowym. Jeżeli podejrzywam, że dane jedno oko jest ślepe, to obadwa oczy zakrywam przed światłem jaskrawem rękami i potrzymawszy je tak zasłonięte przez czas niejaki, odejmuję rękę z oka chorego, przy czem uważam pilnie czy źrenica zwęża się pod działaniem światła lub nie; jeżeli się nie zwęża, to wnioskujemy iż światło nie jest w stanie wywołać podrażnienia nerwu wzrokowego, czyli że oko jest ślepe. Chcąc się lepiej jeszcze upewnić, czy dane oko nie widzi, grozimy zwierzęciu ręką, a psu kijem, co zwierzę nie ślepe przestrasza; należy tylko uważać, aby przy wykonywanej ręką groźbie nie dotykać rzęsów i nie wzbudzać wiatru, który zwierzę odczuć może i lękać się go. Z innych oznak cechujących ślepotę przytoczę tu ważniejsze. Zwierzę ślepe często ma na napiąstkach (kolanach przednich) ślady stłuczeń i zranień, gdyż często się potyka i naprzód upada, głowę trzyma w chodzie wysoko, nogi przednie wysoko podnosi, jakby stąpało po drodze nierównej, kamienistej; wyprowadzone na znajome sobie podwórze, trafia do stajni dość łatwo i omija znane przeszkody, wprowadzone jednak w otoczenie nie znane sobie, idzie zwykle nie śmiało wałęsając się, utyka o nierówności terenu i uderza się o przeszkody, szczególniej jeżeli te wysokością nie dochodzą głowy zwierzęcia.

Rokowanie przy jasnej ślepocie jest wogóle złe; w tych tylko wypadkach gdy ślepota wynikła wskutek krwotoków powstałych w błonie naczyniowej oka, lub gdy pochodzi od zatrucia, możemy mieć nadzieję wyleczenia. W tych ostatnich też tylko wypadkach *leczenie* może dać jakiś taki wynik dodatni, mianowicie leczymy zwierzę przeciw powstałej intoksykacyi, głównie przez usunięcie przyczyn i podtrzymywanie sił żywotnych zwierzęcia. Leczenie bezpośrednie ślepoty nie doprowadza do niczego.

Ślepota miesięczna v. zapalenie powrotne v. okresowe u koni (*ophtalmia periodica, irydochorioiditis recidivica*).

Pod temi nazwami pojmujemy chorobę oczu u koni, polegającą głównie na zapaleniu tęczówki i naczyniówki. Choroba ta powtarza się w mniej więcej jednakich odstępach czasu i prowadzi nieuniknienie do ślepoty. Jest to więc choroba okresowa, której skutki nieznikają wprawdzie pomiędzy jednym okresem a drugim, lecz z początku przynajmniej są trudno dostrzegalne, słusznie więc ślepota miesięczna należy do kategoryi chorób zwrotowych.

Ślepota miesięczna zajmuje już to jedno tylko, już to obadwa oczy, najczęściej jednak zaczyna się na jednem, a w późniejszych dopiero okresach przechodzi na oba oczy. Choroba powstaje nagle; przedewszystkiem występuje bardzo znaczny światłowstręt, wskutek czego powieki na oku chorem są silnie zwarte; po otworzeniu tych ostatnich wylewa się znaczna ilość łez. Spojówka przedstawia się lekko zaczerwienioną, lecz w tem miejscu, gdzie spojówka z twardówki przechodzi na rogówkę, widocznym jest na niej czerwony rąbek, całą rogówkę otaczający. Rogówka jest lekko zmętniałą, a raczej przybiera tylko odcień opalizujący, w późniejszym nieco czasie na rogówce zjawiają się drobne nowowytworzone naczynia krwionośne. Tęczówka jest mało ruchliwą, silnie zwężoną, koloru jaśniejszego niż zwykle i przybiera odcień żółtawy, podobny do barwy zeschłego liścia. Gałka oczna jest bolesna i twarda.

Przy zapaleniu miesięcznem to właśnie jest charakterystyczne, że wszystkie prawie pomienione wyżej objawy chorobowe wy-

stępują odrazu z samego początku; utrzymują się one przez dni kilka, tydzień lub nieco dłużej i stopniowo ustępują pozostawiając niedostrzegalne dla nas (bez użycia wziernika ocznego) zmiany. Następny wybuch choroby zjawia się najczęściej po 4 lub 6 tygodniach, okres ten jednak może się znacznie dłużej przeciągnąć, mianowicie do kilku i więcej miesięcy. Bądź co bądź następne okresy bez żadnej wątpliwości nastąpią, przyczem naprężenie objawień jest coraz mniejsze, za to pozostałości procesu chorobowego coraz wydatniejsze, których ostatecznym kresem jest szara katarakta, rzadko jasna ślepota, zrosty tęczówki z rogówką lub torebką soczewki, zupełna nieruchomość pierwszej, deformacya i zanik całej gałki ocznej, wskutek czego gałka staje się miękką, znacznie przytem mniejszą niż być powinna, a wskutek tego zmniejszenia powieka górna nad okiem fałduje się i tworzy bliżej przyśrodkowego kąta oka załom.

Co do *przyczyn* ślepoty miesięcznej to te dotychczas nie są należycie wyświetlone; to tylko zdaje się pewnem, iż choroba związana jest z okolicami mającemi grunt gliniasty, nieprzepuszczalny i że czynniki chorobowe mają ścisły związek z pokarmami wyrosłemi na wspomnianym gruncie. Czy jednak czynniki chorobotwórczo leżą w jakichś nieznanych nam dotąd drobnowidzowych ustrojach wywołujących wprost zapalenie miesięczne, czy też działają przez perturbacye wywołane w trawieniu i odżywianiu, zgoła nam nie jest to wiadomo, a jeżelibyśmy koniecznie jedną z tych dwóch przyczyn wybrać mieli, to zdaje się, mniejszą popełnilibyśmy omyłkę, wybierając pierwszą. Niektóre spostrzeżenia kazałyby domniemywać się iż choroba ta może być spadkową lub usposabiać przynajmiej u potomstwa do chorób oczu. Wiadomo nam jeszcze że choroba ta przeważnie napastuje zwierzęta młode między 3-im a 5-ym rokiem ich życia, z tego też powodu widzą niektórzy chorobę tę zależną od wyrzynania się zębów. Obwiniają również jako przyczynę choroby zepsute powietrze w stajniach i ucisk szyi przez uprząż niedokładnie dopasowaną (C h e ł c h o w s k i).

Rokowanie przy ślepocie miesięcznej jest zawsze niepomyślne.

Leczenie nie doprowadza w znacznej większości liczby wypadków do jakiego takiego wyniku dodatniego, pomimo iż przepróbowano w tej chorobie wielką ilość środków, między któremi upusty krwi ogólne i wcierania ostrych maści, dawniej, a środków znieczulających jak kokaina, atropina i odrażających, w ostatnim czasie, znaczną odgrywały rolę. W obecnym czasie zatrzymano się głównie na operacyjnej metodzie leczenia zapalenia miesięcznego, polegającej na przekłuciu gałki ocznej i wypuszczeniu płynu z komór ocznych, jak również na wycięciu części tęczówki, lecz także bez szczególniej dobrych wyników.

Choroby uszu i operacye na uszach.

Najczęściej u zwierząt spotykają się tu dwie postacie chorobowe, o których też w krótkości kilka słów powiemy.

Obrzęk krwawy ucha.

Na wewnętrznej powierzchni ucha najczęściej u psów legawych, zjawia się niekiedy obrzęk, mający postać guza różnej wielkości, zwykle dochodzący do rozmiarów dużego orzecha włoskiego. Guz ten jest miękki i da się w nim wyczuć przelewanie płynu, będącego czystą, wybroczoną z naczynia krwią. Guz ten powstaje z przyczyny pęknięcia naczynia krwionośnego co przy trzepaniu uszyma następuje dość łatwo. Jeżeli obrzęk krwawy nie będzie dość wcześnie wyleczony, to wkrótce na tle jego powstaje uporczywe zapalenie konchy usznej.

Leczenie tego stanu chorobowego u psów karnych, które nie zdzierają sobie opatrunku, jest dość łatwe. Polega ono na opróżnieniu obrzęku przez przecięcie go lancetem, przyczem powstaje dość silny krwotok zwłaszcza jeżeli pozwolimy zwierzęciu trzepać uszami. Po przecięciu jamę wystrzykuje się 5% roztworem kwasu karbolowego i tamponuje (wypełnia) gazą namoczoną w tymże roztworze lub watą nasyconą półtora chlorkiem żelaza (watą żelazną), poczem uszy zakłada się na głowę, obwija wokoło wraz z głową wązkim pasem gazy i bandażem. Następnego dnia tampon zdejmuje się i już go więcej nie zakłada, ranę zaś opatrujemy za pomocą płynów odrażających i proszku jodoformu, przy ciągłem bandażowaniu głowy. U psów niespokojnych musimy na bandaż nakładać mocny skórzany czepiec rzemykami na sprzączki pod szyją zapinany.

Zapalenie skóry wyścielającej konchę uszną i przewód słuchowy zewnętrzny (*robak*).

Choroba ta spotyka się przeważnie u psów mających uszy długie, których nigdy nie oczyszcza się i nie pielęgnuje. Wskutek

zanieczyszczenia i nagromadzenia się w uchu jełkiego woszczku, skóra w uchu zostaje podrażnioną i powstaje zapalenie. Spotykałem w uchu wprawdzie u większości psów chorych na tę chorobę rodzaj pajęczaka zwanego *chorioptes setiferus*, o którym mówią że chorobę wywołuje, lecz zdaje się że on przy zapaleniu ucha tylko przyjaźniejszy znajduje grunt dla swego życia, lecz nie jest przyczyną choroby. Zwierzę dosięgnięte zapaleniem konchy usznej i zewnętrznego przewodu słuchowego trzyma ucho chore zwieszone znacznie niżej niż zdrowe, przyczem trzepie niem nieustannie, co podtrzymuje proces zapalny. Błona śluzowa zewnętrznego przewodu słuchowego i skóra wyścielająca konchę są obrzmiałe, czerwone, bolesne, pokryte wydzieliną zapalną, maziowatą. W miarę trwania choroby, skóra coraz bardziej grubieje, a sam proces staje się coraz do wyleczenia trudniejszym.

Rokowanie tylko w początkach choroby jest pomyślne; przy zastarzałym procesie, gdy zgrubienie skóry doszło do wysokiego stopnia, choroba staje się prawie nieuleczalną.

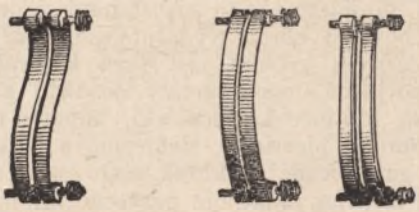
Leczenie polega z początku na dokładnem oczyszczeniu całego ucha i przewodu słuchowego zewnętrznego a to za pomocą gąbki i ciepłej wody, w której na szklankę rozpuszczono łyżeczkę sody. Po dokładnem oczyszczeniu, co zwykle wymaga paru dni czasu, stosujemy z początku środki przeciwgnilne jako to sublimat (1 na 500 aq.), kwas karbolowy (1 na 50 aq.), nadmanganian potasu (kali hypermanganicum 1 na 50 aq.) na przemian z przemywaniami sodowemi. W późniejszym czasie gdy ucho dobrze jest już odrażone, stosuje się roztwór 2% siarkanu cynku, octanu ołowiu (1 na 200 aq.) i t. p.

Niektóre operacye wykonywane w praktyce weterynaryjnej.

Operacya obcięcia uszu.

Uskutecznia się rzadko u koni i innych zwierząt, bardzo często zaś u psów. U pierwszych jest spowodowana potrzebą, u ostatnich modą. Obcinanie uszu uskutecznia się już to od ręki, już to przy użyciu maszynki (fig. 35), to ostatnie jest nieco kłopotliwsze, lecz za to piękniejszą możemy zapewnić uszom symetryę. Przy obcinaniu uszu na dwie okoliczności zwracamy uwagę 1) na to aby odcięte kawałki od obu uszu były zupełnie równe i symetryczne i 2) aby zbytnio blizko nasady ucha małżowiny nie obcinać, gdyż krwotok byłby znaczny. Inne stosują się maszynki dla uszu koni, inne dla uszu psów; te ostatnie przedstawiają się w postaci żelaznych leszczotek, które symetrycznie nakładamy na obadwa uszy w takiem położeniu jakiego żąda nasz

Fig. 35.



Maszynki do obcinania uszu psom. Trzy formy.

niby smak estetyczny lub moda. Po nałożeniu leszczotek zaciskamy je mocno i ostrym nożem tuż przy leszczotce ucho odcinamy. Leszczotka gra nam też chwilowo rolę uciskadła naczyń krwionośnych. Gdy operacya robi się bez maszynek, to kładziemy i rozpościeramy ucho na brzegu stołu, a następnie przyłożywszy nóż w należytym kierunku jednem jego poruszeniem żądaną część ucha odcinamy. Z drugiem uchem postępujemy w tenże sam sposób, z tą tylko różnicą że po rozpostarciu ucha kładziemy nań odcięty z tego ostatniego kawałek, aby odciąć z drugiego ucha tyleż co z poprzedniego. Po odcięciu uszu krwotok tamuje się proszkami haemostatycznemi, a wierzchołki uszu na 24 godzin z sobą zszywa dla odchylenia małżowiny. Następne leczenie rany jest zbyteczne.

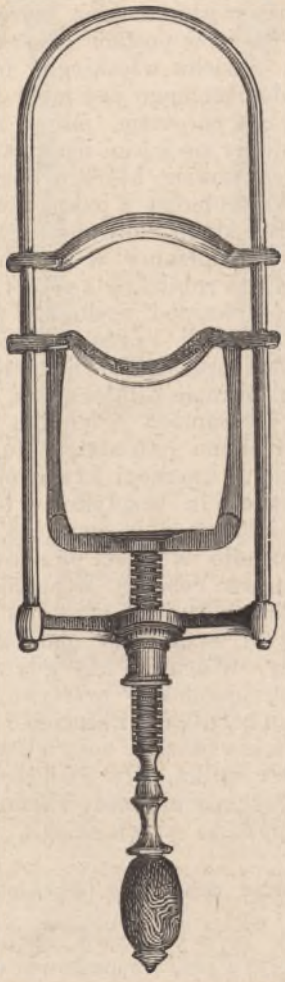
Operacya wycinania polipów błony śluzowej przewodów nosowych.

Chcąc polipy należycie obejrzeć, uciec się musimy do oświetlenia jam nosowych za pomocą odpowiedniego *wziernika*, który jest niczem więcej jak tylko okrągłem zwierciadełkiem wklęsłem z małym otworkiem w pośrodku, przez który w oświecone zwierciadłem przewody nosowe spoglądamy. Znajdujące się w nosie polipy odcinamy nożyczkami lub też odgniatamy kleszczami, krwawiące po odjęciu polipów ranki przyżegamy lapisem, przy silnych zaś krwotokach, odpowiedni kanał nosowy tamponujemy przy pomocy zatykadeł z waty i gazy.

Operacye w jamie pyskowej.

Często musimy wykonywać niewielkie operacye w jamie pyskowej z przyczyny powstających tutaj zboczeń chorobowych. Dla obejrzenia jamy pyskowej używamy odpowiednich *wzierników pyskowych* (fig. 36), z których rysunek jednego niżej załączamy. Najczęściej zdarzają się w pysku rany, owrzodzenia policzków i języka zależące od *nierówności zębów*. Po większej części owrzodzenia te goją się same przez się, gdy przyczyna, to jest nierówność zębów będzie usunięta.

Fig. 36.

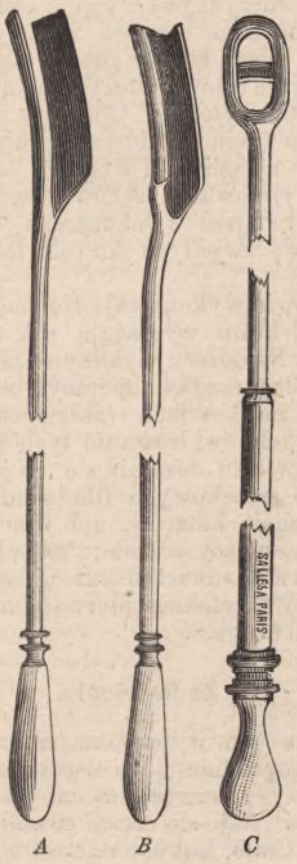


Wziernik pyskowy dla koni.

Zrównywanie nierówności zębowych.

Nierówności zębów sprowadzają nieraz zupełny brak możności przyjmowania pokarmów; zwierzę chudnie a nawet zapada niekiedy na choroby żołądka i kiszek wskutek złego przegryzania pokarmów. Nierówności te mają postać ostrych krawędzi i z łatwością dają się usunąć przez włożenie zwierzęciu do pyska *ścieradeł zębowych* (fig. 37), do gryzienia których zwierzę zmuszamy.

Fig. 37.



Ścieradła zębowe. *A* Ścieradło zębowe żłobkowe. *B* Ścieradło zębowe płaskie. *C* Dłuto Brognez.

Ścieradła zastąpić można zwykłemi szerokiemi pilnikami ułamanemi na końcu lub też mającemi koniec dobrze omotany szmatką aby nie zraniły podniebienia.

Zdarza się niekiedy, że jeden z zębów trzonowych mniej się ściera niżeli inne, już to z przyczyny wyjątkowej swej twardości, już to że przeciwległego zęba w szczęce górnej brakuje. Usunięcie tej nierówności jest często niezbędne, a uskutecznia się za pomocą odpowiednio skonstruowanego dłuta Brognez'a lub olbrzymich, a nadzwyczaj silnych nożyc. Można to wprawdzie zrobić i zwykłem dłutem, ale wymaga to wielkiej zręczności i pewno-

ści ręki, w razie bowiem przeciwnym można niebezpiecznie okaleczyć podniebienie lub gardziel. Zdłutowywanie zębów za pomocą dłuta Brognez'a i wziernika można uskuteczniać u zwierzęcia stojącego również jak i spiłowywanie zębów.

Pruchnienie zębów.

Przy próchnieniu zębów jedynym środkiem leczniczym jest wyjęcie chorego zęba. Służą do tego różnego rodzaju kleszcze i klucze, często bardzo ciężkie a rzadko odpowiadające celowi, których omawianie tutaj byłoby zbyteczne. Operacya wyjmowania zębów trzonowych jest nadzwyczaj dla operatora uciążliwa i wymaga nie zwykłej siły. Wyjmowanie zębów siecznych, jest wiele łatwiejsze a dokonanem być może za pomocą zwykłych kowalskich wązkich kleszczy.

Na głowie wykonywają się nadto liczne operacye, które wymagają rąk zręcznego chirurga. Na oczach wykonywa się, wprawdzie bardzo rzadko, operacya zdjęcia katarakty, na kościach czołowych i górnoszczękowych świdrowanie tych kości (*trepanatio*) w celu dostania się do jam czołowych lub szczękowych dla usunięcia polipów, leczenia katarów, lub w celu rozpoznania nosacizny u koni; na przewodach Stenona i śliniankach uskuteczniają się operacye przy przetokach pierwszych i zwyrodnieniach drugich.

Zadławienia.

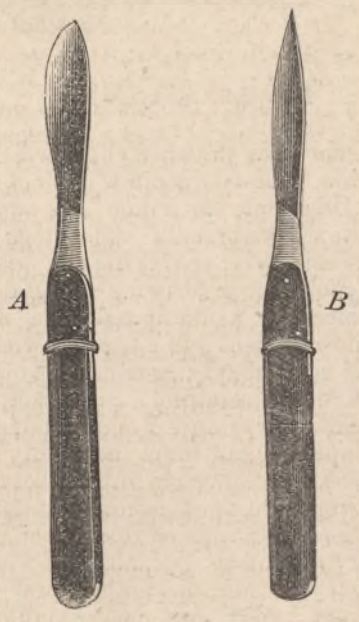
Podlega tym wypadkom najczęściej bydło, gdyż żywienie jego roślinami okopowemi przy powierzchownem przegryzaniu pokarmów staje się często powodem udławienia. Ciało, którem udławienie nastąpiło może zatrzymać się już to tuż przy wejściu do przełyku, zasiąść gdzieś w pośrodku przełyku, lub też w części jego piersiowej. W każdym razie należy się przedewszystkiem przekonać, gdzie ciało zasiadło, co osiągamy za pomocą obmacywania szyi, pamiętając że w początku swym przełyk leży tuż nad tchawicą, a następnie zbacza na stronę lewą. Jeżeli ciało obce zasiadło w samym początku przełyku, to można mieć nadzieję wyjęcia go przez pysk. W tym celu wkładamy do pyska wziernik, wyciągamy na bok język i wsuwamy tam rękę idąc skupionemi palcami po grzbiecie języka do gardzieli. U koni spotyka się na drodze do gardzieli zasłonkę podniebieniową, pod którą należy ostrożnie ręką podejść. Wszedłszy do gardzieli palcami chwytamy sterczące w przełyku ciało, do czego może nam dopomódz druga osoba, która z zewnątrz usiłuje popychać ciało ku naszym palcom. Pamiętać przy tej operacyi należy, że najlepiej, najbezpieczniej dla zwierzęcia robić tę operacyę na zwierzęciu stojącem, bo wtedy najłatwiej mu oddychać. Drugą okoliczność, której należy przestrzegać, jest mocne i pewne włożenie wziernika, gdyż wypadnięcie z pyska tego ostatniego jest często równoważne ze zgruchotaniem ręki operatora. Najlepiej jeżeli rękę kładzie do gardzieli osoba szczupła z długą wązką ręką, gdyż miejsca jest do manipulacyi nie wiele. Jeżeli ciało dławiące zasiadło w dalszych częściach przełyku, to może nam się udać przepchnąć je do żołądka. W tym celu służy nam długi na dwa metry pręt trzcinowy bardzo giętki, koniec którego zakończony jest gałką w postaci gruszki, wielkości dużego orzecha włoskiego, lub też gdy na razie niemożebnem jest mieć taki trzcinowy, *zgłębnik połykowy*, jak go nazywają, to posługujemy się jakim bądź bardzo giętkim prętem, koniec którego opatrzyć należy gruszką zrobioną z pakuł i obciągniętą zamszą. Tak skonstruowany zgłębnik połykowy wprowadzamy w sposób zupełnie taki sam jak to robiliśmy z ręką t. j. po nad grzbietem języka pod zasłonkę podniebieniową do gardzieli i przełyku, aż do ciała obcego, które teraz delikatnie przepychamy do żołądka. Wrazie ostatecznym, gdy przepchnięcie za pomocą zgłębnika nie udaje się, lub gdy niema nań materyału, to musimy uciec się do operacyi krwawej, polegającej na przecięciu przełyku w tem miejscu gdzie ciało obce się znajduje, albo też, gdy ono zasiadło w części piersiowej przełyku, to cięcie robi się w pośrodku szyi: przez otwór sztucznie w przełyku zrobiony, w pierwszym razie ciało obce z przełyku wyjmujemy, w drugim zaś gdy ono zasiadło w części piersiowej przełyku, przepychamy je do żołądka. Przecięcie przełyku uskutecznia się także w celu wlewania pokarmów do żołądka, gdy zwierzę z jakich kolwiek przyczyn nie może karmić się pyskiem np. podczas szczękościsku.

Przecięcie tchawicy (*tracheotomia*).

Operacya ta wykonywa się u zwierząt bardzo często i jest stosunkowo do innych łatwa. Uskutecznia się ją w tym wypadku, gdy powyżej tchawicy (a raczej z przodu jej) jest jakaś przeszkoda do swobodnego oddychania np. zatkanie śluzem przewodów nosowych, obrzęk około gardzieli i t. p. okoliczności. W wielu wypadkach opera-

cya przecięcia tchawicy, która uskutecznia się w celu wprowadzenia do płuc powietrza przez sztucznie w tchawicy zrobiony otwór, jest jedynym środkiem, za pomocą którego życie zwierzęcia może być uratowane. Rękoczyn operacyjny polega na tem, że przeciąwszy za pomocą noża brzuszkowatego (fig. 38 A) skórę na 5 cm. w podłuż, w pośrodku długości szyi, pod tchawicą, rozdzielam

Fig. 38.



A Bistur brzuszkowy. *B* B. ostrokończasty.

najprzód znajdujące się tutaj mięśnie, biegnące wzdłuż tchawicy na przedniej jej stronie, tak aby dostać się do samej tchawicy i tymże nożem zrobiwszy nacięcie między dwoma pierścieniami chrząstkowemi, wprowadzam nóż guziczkowy i rozcinam kilka pierścieni na samym przodzie w pośrodkowej linii, lub też niezadawalniając się przecięciem tylko, wycinam w tchawicy kwadratowe okienko, w które wstawiam teraz odpowiednią rurkę zwaną rurką tchawiczną. Pomimo iż operacya ta nader jest prosta, wymaga ona wprawy i znajomości stosunków anatomicznych, dla tego też powinna być zostawiona weterynarzowi; przytaczam zaś tutaj operacyę tę dla tego, iż wielu właścicieli bardzo obawia się dać ją wykonywać osobom powołanym do tego, fałszywie sądząc iż wskutek niej grozi zwierzęciu kalectwo.

Upust krwi (*venaesectio*).

Upust krwi jest operacyą do dziś dnia nader rozpowszechnioną u konowałów, dawniej zaś żaden weterynarz, a i lekarz ludzi nie wymyślił takiej choroby, w której upust krwi nie byłby wskazanym. Współczesna nam nauka medycyny znacznie ograniczyła owo szafowanie krwią, które w wielu wypadkach, zamiast dopomódz, szkodziło. Dzisiaj i weterynarya ograniczyła upust krwi do kilku zaledwie wskazań, mianowicie do tych wypadków, w których, wskutek silnego, energicznego napływu krwi do tak ważnych organów jak mózg i płuca, grozi zapalenie mózgu lub uduszenie, innemi słowami, w *samym początku* niektórych ostrych chorób zapalnych. We wszystkich wypadkach chorób chronicznych i przy chorobach ostrych będących w pełnym rozwoju już upust krwi działa szkodliwie, gdyż osłabia działalność serca, które i tak w tych wypadkach zaczyna tracić swą energię, gdyż osłabia organizm i tak już przez chorobę osłabiony. Jeżeli idzie nam o pozbawienie pewnego organu krwi, to możemy to zrobić daleko pewniej i nie wywołując osłabienia organizmu za pomocą skierowania tejże krwi do innych organów, a mamy dwa takie narządy, do których z łatwością możemy wielką nawet ilość krwi odprowadzić; są niemi skóra i kiszki, a środkami do tego służącemi, środki podbudzające transpirację skóry i środki przeczyszczające. Na szczęście właściciele zwierząt zdają się coraz więcej wierzyć weterynarzom i coraz mniej pozwalają kaleczyć i osłabiać swe biedne zwierzęta.

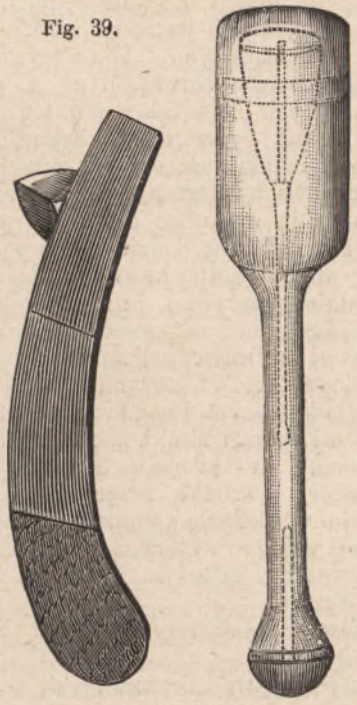
Upust krwi rozdzielamy na upust krwi *ogólny* i *miejscowy*.

Upust krwi ogólny uskutecznia się za pomocą przecięcia żyły szyjowej. Wybiera się do tego sam środek szyi, gdyż w tem miejscu żyła jest najłatwiej dostępną i robi się albo ze strony prawej lub lewej, stosownie do narzędzia jakie w danym razie wybieramy, lub też względnie do tego, czy już gdzie poprzednio krew puszczano lub nie, najlepiej bowiem nie puszczać krwi po tej stronie, gdzie już to robiono poprzednio. Narzędzia jakich w celu upustu krwi używamy są następujące: 1) *lancet*. Puszczają nim krew tylko weterynarze i to u koni lub zwierząt mniejszych; u bydła skóra jest dla lancetu zbyt gruba. Przy puszczaniu krwi lancetem operator stoi ze strony prawej zwierzęcia trzymając lancet w ręce prawej; 2) *puszczadło* (flica) (fig. 39), którem najlepiej puszczać krew ze strony lewej zwierzę-

cia trzymając to narzędzie w palcach wielkim i wskazującym lewej ręki, w prawej zaś trzymając *buławkę* (fig. 40), którą puszczadło uderzamy po grzbiecie; 3) *puszczadło sprężynowe* (*sznepper*) (fig. 41), którem lepiej puszczać krew ze strony prawej, lecz nie wiele trudniej i ze strony lewej zwierzęcia. Przy puszczaniu krwi należy baczną zwrócić uwagę na niektóre okoliczności. Przedewszystkiem narzędzie mające być użyte do puszczania krwi, powinno być absolutnie czyste, czyste chirurgicznie, gdyż nieprzestrzeganie tego warunku czyniło narzędzie

Fig. 40.

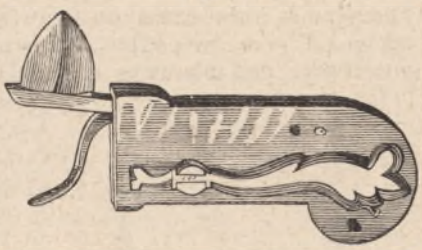
Fig. 39.



Puszczadło. Buławka.

to przenośnikiem zaraz, a szczególniej karbunkułu, sprowadzało też ono tak często dawniej spotykane zapalenie żyły szyjowej. Sierść na skórze w miejscu, gdzie ma być puszczona krew, dobrze będzie jeżeli zmyjemy roztworem antiseptycznym. Do napełnienia żyły u bydła używa się sznurek do naciskania żyły, który służy też nie wprawnym operatorom do zapobiegnięcia wejścia w żyłę powietrza z zewnątrz. Dla lepszego napełnienia żyły każemy aby pomocnik podniósł do góry głowę zwierzęcia i przechylił nieco na stronę przeciwną tej, z której sami stoimy. Jeżeli sznura nie używamy, to żyłę naciskamy palcami środkowym i pierścionkowym lewej ręki, gdy między wielkim a wskazującym trzymamy puszczadło, zwrócone ostrzem ku żyle,

Fig. 41.



Puszczadło sprężynowe.

a tymczasem ręką prawą wykonywa się jedno krótkie, silne uderzenie w grzbiet puszczadła. Uderzenie to winno być zupełnie dostateczne do otworzenia należytego żyły. Po otworzeniu żyły, ręki lewej nie odejmuje się od niej, lecz przeciwnie pozostaje ona w tem położeniu aż do upuszczenia dostatecznej ilości krwi, a to z tego powodu, że odjęcie tej ręki od żyły groziłoby wejściem powietrza do tej ostatniej, puszczadło jednak z ręki się wyjmuje i oddaje pomocnikowi. Zupełnie tak samo uciskamy żyłę puszczając krew lancetem lub puszczadłem sprężynowem. Po upuszczeniu dostatecznej ilości krwi posuwam palec ręki lewej ku ranie i chwytam usta jej palcami wielkim i wskazującym, nie odciągając przy tem wcale skóry, gdyż nie pochwycilibyśmy odrazu samej ścianki żyły. Przez pochwycone usta rany przebijam mocną szpilkę, najlepiej karlsbadzką, w oddaleniu 3 mm. od brzegu i nakładam na nią *pętlę* tak zwaną *chirurgiczną*, jaką niżej na rysunku widzimy (fig. 42). Końce pętli zaciska się i operacya

Fig. 42.



Pętla chirurgiczna.

skończona. Ilość krwi, którą należy upuścić jest różna względnie do natężenia stanu chorobowego, a wreszcie względnie do

wielkości zwierzęcia. Ilość ta jednak waha się około następujących liczb: koniowi 4—6 litrów, wołowi 5—8 litr., świni 0.5—0.75 l., owcy 0.30 litr., psu 0.25 litr., kurze 10—20 grm. U małych zwierząt upust krwi z żyły szyjowej nie zawsze jest możebny, to też u świń puszczają krew przez obcięcie kawałka ogona lub przecięcie żyły na wewnętrznej powierzchni małżowiny usznej, u psów także przez ucięcie ogona, u owiec przez przecięcie żył przebiegających na zewnętrznej powierzchni ucha, lub żył twarzowych. U wielkich zwierząt puszczali dawniej krew nie tylko z żyły szyjowej lecz i z wielu innych; dzisiaj przy ograniczeniu się tej operacyi do niewielu zaledwie wskazań, wyszukiwanie miejsc innych do puszczania krwi zupełnie jest zbyteczne.

Upust krwi pociąga niekiedy za sobą niepożądane następstwa t. j. zapalenie żyły szyjowej, tężec i również jak ten ostatni niebezpieczne, wejście powietrza do żyły. Rzeczywistej przyczyny niebezpieczeństwa wejścia powietrza do żyły szyjowej nie znamy; przypuszczają tylko, że albo bańki powietrza zasiadają w naczyniach włosowatych płuc wywołując niemożebność należytego krążenia w płucach, albo bańki powietrza, zdoławszy przejść przez płuca, zapełniają naczynia mózgu, wywołując jego niedokrewność, albo nareszcie że powietrze zasiadając w sercu, drażni je i wywołuje koniec końców jego bezwład. Którakolwiek z tych przyczyn wywołuje chorobę, zawsze jest ta ostatnia bardzo niebezpieczną. Po wejściu do żyły powietrza zwierzę zaczyna słaniać się na nogach, pada i wkrótce ginie. Jako jedyny środek leczniczy w tym razie, radzą zlewania zimną wodą głowy zwierzęcia i jego klatki piersiowej. W szczęśliwym wypadku zwierzę wkrótce przychodzi do siebie, w nieszczęśliwym ginie już w ciągu godziny. Z tego to powodu należy wystrzegać się bardzo aby powietrze do żyły nie weszło; powietrze wchodząc do żyły zdradza się bulgotem pęcherzyków powietrza mięszającego się z krwią.

Upust krwi miejscowy uskutecznia się za pomocą nacięć i nasiekań, a ma za cel usunięcie pewnej ilości krwi z danego organu, mianowicie w tych wypadkach, gdzie wskutek utrudnionego odpływu obawiamy się, aby nadmierny przypływ nie wywołał zupełnego zatrzymania się krwiobiegu. Podobne wypadki zdarzają się przy wypadnięciach pochwy lub macicy, przy tak nazwanym załupku prącia, gdzie naczynia żylne uciskane już to przez srom, już to przez napletek, wywołują wstrzymanie krwiobiegu, obrzęk, a nawet obumarcie pochwy lub prącia. W tym razie nasiekanie obrzmiałych organów wywołuje nie tylko wycieczenie z nich pewnej ilości krwi, ale nadto i wysięku surowiczego, który już zaczął bardzo obficie nasycać tkanki, z czem spotykamy się także przy zapaleniu języka. Stosuje się też nacinanie skóry w całej jej głębokości w celu wydalenia nagromadzonych pod skórą gazów co często ma miejsce po przekłuciu pierwszego żołądka (żwacza) u bydła rogatego. Nakoniec robi się nasiekanie brzegów zastarzałych ran i wrzodów ze stwardniałemi modzelowatemi brzegami, a to w celu pobudzenia ich do życia, do wytwarzania ziarniny zdolnej do zorganizowania się. Narzędzia jakich używamy do miejscowego upustu krwi, są bardzo rozmaite, najprostszem jest z nich *lancet zwykły*, lub *bistur brzuszkowy*, pierwszym robimy nacięcia, drugim nasiekania; są też umyślnie w tym celu skonstruowane *skaryfikatory* W e i s s'a, D u v a l'a, S e d i l l o t'a i innych; w celu zaś wyssania większej ilości krwi z nasiekanych miejsc stawiamy na te miejsca różnego systemu *bańki* lub też odrazu stawiamy *pijawki sztuczne* np. L e b l a n c'a i innych. Dla upustu miejscowego krwi z podeszwy kopyta służy nam albo specyalnie do tego przeznaczony *borek kopytowy*, lub też zwykły *strużek angielski kopytowy*.

Na *klatce piersiowej* weterynarze wykonywają przekłucie ścianki klatki piersiowej a to w celu wyprowadzenia z jamy opłucnej nagromadzonego tam wysięku przy zapaleniach opłucnej. Do operacyi tej uciekamy się przeważnie u koni, za pomocą cienkiego, umyślnie w tym celu skonstruowanego trójgrańca.

Na *brzuchu* wykonywa się często różne operacye, z których najniebezpieczniejsze są te, które wymagają przecięcia ściany brzusznej w całej jej grubości wraz z otrzewną. Nie u wszystkich jednak zwierząt operacye te są równie niebezpieczne, zależy to głównie od wrażliwości otrzewnej, która u konia jest najdrażliwszą i której zapalenie sprowadza zwykle śmierć zwierzęcia. U bydła otrzewna jest najmniej wrażliwą, to też u tych ostatnich zwierząt pozwala ona na bezpieczne wykonywanie takich operacyj, które u koni są prawie absolutnie śmiertelne: operacya przecięcia żołądka pierwszego (żwacza) w celu usunięcia zalegającego tam pokarmu, przekłucie tegoż żołądka w celu wypuszczenia nagromadzonych w nim gazów i inne jeszcze operacye wykonywają się u bydła rogatego, owiec, a nawet psów ze znacznem bezpieczeństwem, gdy tymczasem tak prosta operacya jaką jest przekłucie kiszek cienkim trójgrańcem przy kolce wie-

trznej u koni prowadzi do wyniku śmiertelnego. To też operacye na otrzewnej u koni wykonywają się tylko w ostateczności.

Najczęściej wykonywaną u bydła rogatego operacyą jest:

Przekłucie pierwszego żołądka (*punctio ruminis*).

Operacyę tę wykonać winien umieć każdy gospodarz. Do uskutecznienia jej niezbędnem jest posiadanie tak nazwanego trójgrańca (*troisquart*). Potrzeba przebicia pierwszego żołądka zdarza się u bydła rogatego, owiec i kóz, a to podczas wzdęcia żwacza przez nagromadzone w nim gazy (patrz wzdęcie, chor. wew.), Ponieważ jednocześnie na wzdęcie może zachorować kilka lub kilkanaście (u owiec nawet kilkadziesiąt) sztuk, przeto trójgrańców gospodarz powinien posiadać parę, a pochewek choćby kilkanaście. Rzecz prosta, że kaliber trójgrańców przeznaczonych dla bydła winien być drowego (lewego) linię wprost na przód do ostatniego żebra, linię tę rozdzielamy na dwie równe części: punkt podziału jest tem właśnie miejscem, gdzie mamy wbić trójgraniec (fig. 44). Trojgraniec, na który nałożoną jest jego pochewka, operator bierze w rękę lewą i w miejscu wybranem stawia go ukośnie ostrzem ku ścianie brzusznej tak aby to ostrze było skierowane ku stawowi łokciowemu nogi *przedniej prawej* t. j. prawie akurat w kierunku linii diagonalnej brzucha. W rączkę tak skierowanego trójgrańca operator uderza ręką prawą i wpycha go do jamy brzusznej aż do dwóch trzecich długości, poczem wsuwa rurkę jeszcze głębiej a sztylet wyjmuje. Operacya na tem się kończy. Przez rurkę wydobywają się gwałtownie gazy, do których nie należy zbliżać zapalnego światła, gdyż mogą zapłonąć. Operator stoi zwykle po stronie lewej zwierzęcia twarzą obrócony ku tyłowi jego, ponieważ jednak w chwili ukłucia

Fig. 43.



Trójgraniec dla bydła.

większy znacznie niż dla owiec. *Trójgraniec* składa się ze stalowego sztyletu i pochewki (fig. 43) mosiężnej, która ściśle obejmując sztylet pozwala na łatwe jego wbicie. Nie będę wdawał się w opisanie przyrządu, którego dokładny rysunek załączam, powiem tylko że sztylet jest płaski i kończy się piramidką czterościenną, której dwie przeciwległe krawędzie są ostre, drugie dwie tępe. Z tego widzimy iż dzisiaj trójgraniec nie jest właściwie trójgrańcem, gdyż na końcu ma cztery grania, lecz tak zbudowany wchodzi w ścianę brzucha daleko łatwiej, a i rany przezeń zrobione łatwiej się goją. Tylko trójgrańce bardzo małego kalibru jak np. trójgraniec próbny posiada trzy grania. Ponieważ żwacz leży po stronie lewej brzucha i tam jest najdostępniejszy, przeto operacyę wykonywa się po lewej stronie, w lewej słabiźnie. Miejsce, w którem mamy zrobić ukłucie, wybieramy w ten sposób, że poprowadziwszy od guza czyli kłębu biodrowego (lewego) linię wprost na przód do ostatniego żebra, linię tę rozdzielamy na dwie równe części: punkt podziału jest tem właśnie miejscem, gdzie mamy wbić trójgraniec (fig. 44). Trojgraniec, na który nałożoną jest jego pochewka, operator bierze w rękę lewą i w miejscu wybranem stawia go ukośnie ostrzem ku ścianie brzusznej tak aby to ostrze było skierowane ku stawowi łokciowemu nogi *przedniej prawej* t. j. prawie akurat w kierunku linii diagonalnej brzucha. W rączkę tak skierowanego trójgrańca operator uderza ręką prawą i wpycha go do jamy brzusznej aż do dwóch trzecich długości, poczem wsuwa rurkę jeszcze głębiej a sztylet wyjmuje. Operacya na tem się kończy. Przez rurkę wydobywają się gwałtownie gazy, do których nie należy zbliżać zapalnego światła, gdyż mogą zapłonąć. Operator stoi zwykle po stronie lewej zwierzęcia twarzą obrócony ku tyłowi jego, ponieważ jednak w chwili ukłucia ścianki brzusznej zwierzę czysto odruchowo uderza nogą lewą tylną i może skaleczyć operatora, przeto, jeżeli zwierzę jest niewielkie, to tenże może stać po stronie prawej zwierzęcia. Sama operacya wykonywa się najdokładniej na zwierzęciu stojącem, chociaż można ją wykonać na zwierzęciu leżącem. Przy wypuszczaniu gazów należy zachować tę ostrożność, aby ich wszystkich nie wypuścić na raz, gdyż nastąpiłby zbyt gwałtowny odpływ krwi z mózgu i zwierzę mogłoby zemdleć a nawet zginąć, postępujemy zatem w ten sposób że po wypuszczeniu części gazów otwór pochewki zatykamy na kilka minut palcem lub koreczkiem. Po wypuszczeniu wszystkich gazów rurkę zostawiamy w ranie nadal, lecz zatykamy ją korkiem, po dwóch zaś godzinach, gdy gazy się już nie zbierają, pochewkę można wyjąć zupełnie; gdyby jednak gazy znowu się zebrały, to pozostawiamy ją tamże tak długo, dopóki to ma miejsce, zatykamy jednak po-

chewkę korkiem aby powietrze do żwacza nie wchodziło i tylko od czasu do czasu korek wyjmujemy. Gdy pochewka długo pozostaje w ranie, to następstwem tego bywa niezarośnięcie, lub bardzo powolne zarastanie otworu w ścianie brzusznej, przez który

Fig 44.



Miejsce, w które wbija się trójgraniec.

sączy sią ropa pomięszana z zawartością żołądka. Leczenie takiej komplikacyi jest trudne i sprawia właścicielowi i weterynarzowi wiele kłopotów.

Choroby wymienia.

Zdarzają się one u zwierząt bardzo często, szczególniej u bydła rogatego pod postacią zapalenia; psy zwykle cierpią na zdegenerowanie gruczołów mlecznych i obecność w nich nowotworów, klacze rzadziej zapadają na choroby wymienia, i to pod postacią zapaleń często z przebiegiem chronicznym.

Zapalenie wymienia (*mastitis*).

Choroba ta występuje najczęściej u krów i owiec, u których to ostatnich znaczne nieraz spustoszenia w stadzie wyrządza, gdyż występuje naraz u wielu sztuk stada razem się pasącego i przebywającego w jednej owczarni. U krów takie rozwielmożnienie choroby w stadzie także się zdarza, lecz znacznie rzadziej. U klaczy choroba występuje rzadko, jak również u suk, u tych ostatnich jednak zdarza się często zapalenie wymienia zależne od obecności w niem nowotworów. Rozróżniamy dwie postacie omawianej choroby: zapalenie wymienia *powierzchowne* i *głębokie*, przytem w wielu wypadkach wyraźnie widać iż zapalenie głębokie wymienia może powstać i często powstaje wskutek przejścia procesu z powierzchni w głąb wymienia.

Przy *powierzchownem* zapaleniu proces zapalny ogranicza się z początku tylko do skóry i do tkanki łącznej podskórnej i bardzo często na tem się kończy. Skóra wtedy przedstawia się obrzękłą, zaczerwienioną, w dotknięciu bolesną, gorącą i twardą. Stan zapalny skóry i tkanki podskórnej obejmuje niekiedy całą jedną stronę wymienia. Jeżeli zapalenie postępuje w głąb, obejmując tkankę międzygruczołową, to tworzą się w wymieniu mniej lub więcej obszerne, bolesne w dotknięciu guzy. Wydzielanie się mleka przy powierzchownem zapaleniu wymienia żadnym nie podlega zmianom, staje się tylko nieco skąpem ilościowo, szczególniej u krów przepędzających dnie na pastwisku. Ogólnych zaburzeń w organizmie nie spostrzegamy, zmniejszona chęć do jadła na pastwisku pochodzi od tego, że zwierzę unika ruchu. Podczas chodu zwierzę postępuje z trudnością, nachramywając na nogę od strony chorej wymienia, nogi tylne rozstawia szeroko; wszystko to są oznaki bólu, jaki zwierzę podczas chodzenia odczuwa. Powierzchowna forma zapalenia, w większości wypadków, przy właściwem postępowaniu kończy się pomyślnie rozejściem się zapalenia, w niepomyślnych warunkach przyłącza się różycowate zapalenie skóry cechujące się silnem zaczerwienieniem, znacznym obrzękiem skóry, w dotknięciu ciastowatym (szczególniej na skraju zapalenia); powierzchnia skóry pokrywa się pęcherzykami, po pęknięciu których, wysącza się żółtawy lepki płyn. W tym stanie do procesu chorobowego przyłącza się reakcya ze strony całego organizmu pod postacią gorączki. Nakoniec powierzchownaa forma zapalenia wymienia może przejść w formę zapalenia głębokiego (miąższowego) i wtedy mamy zjawiska właściwe tejże formie.

Przyczyny choroby polegają najczęściej na mechanicznych obrażeniach np. wyliczyć tu możemy uderzenia zadawane przez cielę, niezręczne, brutalne dojenie, powrót z dalekich pastwisk, przy bardzo dużem i napełnionem wymieniu i inne; często jednak powód do choroby daje niechludne utrzymanie wymienia, wiadomo bowiem że zapalenie skóry z łatwością następuje wskutek zakażenia jej nieczystościami. Powierzchowne zapalenie wymienia epizootycznie nie występuje.

Zapalenie wymienia głębokie czyli *miąższowe*. Najwybitniejszą zmianą jaka da się w samych początkach choroby zauważyć, jest zmiana w wydzielinie mleka: staje się

ona najpierw z chorej części wymienia skąpszą niż ze zdrowych. Mleko, przedstawiające się na oko normalnie, przy gotowaniu warzy się; później nieco spostrzegamy w mleku smużki krwi, które w postaci skrzepów osiadają na dnie naczynia. Wkrótce już potem mleko traci prawidłowy swój wygląd, sernik oddziela się od serwatki już w wymieniu, wskutek czego mleko staje się wodnistem i pływają w niem gruzły sernika. Nakoniec w mleku da się już spostrzegać ropa, mleko staje się wstrętnego wyglądu i przybiera zapach właściwy ropie a nawet posoce, co najłatwiej obserwować się daje u owiec. Zmiany wyżej opisane, zachodzące w mleku, potrzebują różnego czasu aby dosięgnąć najwyższego swojego stopnia: u krów potrzeba na to zwykle kilka a nawet kilkanaście dni czasu, u owiec występują one w ciągu jednego dnia i zależą, jak samo z siebie wynika, od postępujących w wymieniu *crescendo* zmian w samej tkance gruczołowej, które zdradzają się następującemi objawami: z początku choroby w głębi wymienia tworzy się różnej wielkości twardy bolesny guz, który już to się powiększa, już to stopniowo znika, na tle wspomnianego guza może się wytwarzać ropień, którego zawartość po pewnym czasie już to wylewa się, przedziurawiwszy skórę, na zewnątrz, już to do zbiornika mlekowego. W pierwszym razie, powstaje zwykle długotrwałe owrzodzenie wymienia, z trudnością ustępujące leczeniu, w drugim wypadku wskutek zakażenia mleka ropą, szybko przenosi się wzdłuż kanalików mlecznych w różne strony, wywołując ogólne zapalenie zajętego gruczołu, nie przenosząc się jednakże lub bardzo rzadko na pozostałe gruczoły mleczne. Przy rozszerzeniu się zapalenia na cały pojedynczy gruczoł powstaje obszerne, obejmujące cały gruczoł, obrzmienie, kończące się dość często obumarciem znacznej części gruczołu, obszernem owrzodzeniem i śmiercią zwierzęcia już to wskutek wyniszczenia, już to wskutek zakażenia krwi posoką. To ostatnie najwybitniej widać u owiec, u których zapalenie miąższowe wymienia przebiega z szaloną szybkością, albowiem już w końcu 36-iu godzin od początku choroby zwierzę ginie. U tych zwierząt choroba opanowywa zwykle jeden tylko gruczoł, t. j. jedną stronę wymienia. Z początku wymię brzęknie, później zjawiają się na niem sinawe plamy co jest wskazówką rozpoczynającej się zgorzeli. W wymieniu nagromadza się zmięszana z mlekiem posoka, która już to sama wycieka kroplami, już to przy nacisku na wymię ręką—wypływa strumieniem. Zachowanie się zwierzęcia w początku miąższowego zapalenia wymienia zdradza tylko wielki ból, jaki zwierzę uczuwa w wymieniu; owce upadają na ziemię podczas ssania ich przez jagnięta, a upadłszy nie mogą same się podnieść z powodu wielkiego bólu.

Przyczyny. O ile zapalenie głębokie t. j. miąższowe nie jest dalszym ciągiem zapalenia powierzchownego, o ile przyczyną jego nie jest uraz, o tyle powodem choroby bywa *zakażenie.* W większości wypadków ono właśnie jest przyczyną istotną choroby. Co do drogi, którą zarazki dostały się do wymienia, to jest nią zwykle kanał strzykowy, przy nieschludnem utrzymaniu wymienia, wprowadzaniu do strzyków zanieczyszczonych kateterów, mających służyć do zdajania wymienia podczas zarastania kanału strzykowego. Również wywołać może zapalenie miąższowe wymienia zapalenie różycowate tegoż, a właściwie zakaźniki różycowate zapalenia skóry (*streptococcus erisipelatis*) dostające się wgłąb przez kanał strzykowy wymienia. Przy epizootycznym wybuchu choroby, czynnikiem, który przenosi zakaźniki z jednego wymienia na drugie, są ręce dziewek przeznaczonych dla obsługi przy dojeniu. Zdarza się też że omawiana choroba towarzyszy innym chorobom zakaźnym np. zarazie pyska i racic u bydła rogatego.

Leczenie zapalenia wymienia sprowadza się głównie do usunięcia przyczyn: usunąć cielę niesfornie zachowujące się przy ssaniu, wymię wymyć roztworem sublimatu i smarować jakim tłuszczem łatwym do zmycia, a to w celu zmniejszenia tarcia między wymieniem a kończyną, jest pierwszem do wypełnienia wskazaniem. Do smarowideł można dodawać środki kojące ból w następującym naprzykład stosunku: olejku blekotowego (*ol. hyoscyami*) 10.00 grm., kamfory sproszkowanej 3.00 grm., waseliny lub mydła szarego 10.00 grm. Aby wymię własnym swym ciężarem obwisając nie drażniło ogniska zapalnego, należy wymię podwiesić na kawałku płótna (suspensorium) z pomocą sznurków lub tasiemek, zrobiwszy w płótnie otwory dla strzyków. Przy różycowatem zapaleniu skóry wymienia, na wymię stosujemy okłady z płatów płóciennych namoczonych w roztworze sublimatu (1 na 300 aq.) a na okład kładziemy podwieszadło. Zresztą wymię należy utrzymywać ciepło, najlepiej okładać je watą. Nieskończenie dzielnym środkiem przy miąższowem zapaleniu wymienia, którego nie należy jednak zaniedbywać i przy zapaleniu powierzchownem, jest—jak najczęstsze, choćby co godzinę, zdajanie chorej części wymienia,

gdyż zdajanie takie nie tylko nie pozwala gromadzić się w zbiorniku i kanalikach mlecznych zakaźników, lecz zarazem wydala zakaźniki na zewnątrz, nie pozwala więc procesowi chorobowemu rozszerzać się, nurtować w tkance wymienia. Wszelkie leczenie bez zdajania żadnych nie przyniesie korzyści. Gdy w miąższu wymienia tworzą się ropnie, to lepiej czekać aż one same się otworzą, zwłaszcza wtedy, gdy leżą głęboko; ropnie powierzchowne można otwierać nożem wybierając miejsce, gdzie warstwa tkanek jest najcieńsza, choćby nawet miejsce to nie odpowiadało innym wskazaniom wymaganym przy otwieraniu ropni wogóle. Następcze zresztą leczenie ropni i powstających na ich tle owrzodzeń leczymy według wskazówek zawartych przy opisaniu tychże, z tem zastrzeżeniem jednak że lepiej będzie, gdy skrobaczki nie użyjemy, gdyż moglibyśmy uszkodzić gruczoł co doprowadza nieraz do przetok (fistuł) mlecznych, trudnych do zagojenia, przy których mleko spływa częściowo przez kanaliki mlekowe wprost na powierzchnię. Jeżeli zwierzę gorączkuje, o czem możemy się przekonać przy pomocy termometru, to dajemy środki przeciwgorączkowe, przeczyszczające, przy szczupłej łatwo strawnej dyecie. Przeciwnie jeżeli wytworzyły się owrzodzenia, które marnują wiele soków zwierzęcia, to dyeta winna być posilna i obfita, leczenie wewnętrzne wzmacniające, a to przez zadawanie środków gorzkich i aromatycznych (goryczka, piołun, mięta i t. p.), które pobudzają trawienie.

Uszkodzenia strzyków.

Zdarzają się dość często i utrudniają dojenie, gdyż zwierzę uczuwając ból, nie pozwala do wymienia się dotykać. Uszkodzenia strzyków przedstawiają się najczęściej w postaci popękań.

Leczenie polega na smarowaniu strzyków środkami dezinfekcyjnemi, któreby jednak dostawszy się do skopka, mleka nie uczyniły szkodliwem; stosuje się więc obmywania często 5% rozczynem kwasu salicylowego lub salicylanu sodowego, smarowania maścią boraksową (1 część boraksu na 5 cz. vaseliny).

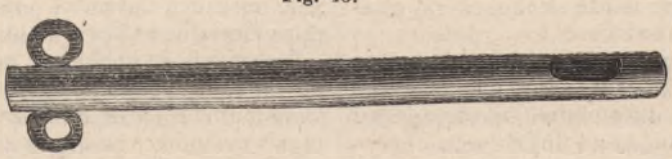
Nowotwory.

Na wymieniu zdarzają się u wszystkich zwierząt, najczęściej jednak u psów i wymagają operacyi, na którą tem chętniej właściciele zwierząt się zgadzają, gdyż wygląd zwierzęcia staje się obrzydliwym, a jeżeli na tle nowotworu powstają owrzodzenia, to i nie możebnem jest zwierzę do trzymania w mieszkaniu. Operacye wycinania nowotworów wymienia są ciężkie, lecz rzadko prowadzą do śmierci. U bydła rogatego na skórze strzyków wyrasta niekiedy tak zwany róg skórny, który często przeszkadza dojeniu; przedstawia się on w postaci długich twardych brodawek, łatwych do usunięcia gdyż osadzone są one tylko w samej skórze. Chcąc je usunąć wycinamy je nożyczkami wraz z tym kawałeczkiem skóry, na którym rośnie, a rankę zszywamy jednym ściegiem i pokrywamy kleiną (collodium).

Zarośnięcie otworu w kanale strzykowym lub samego kanału strzykowego zdarza się dość często już to bez żadnej widocznej przyczyny, a jak przypuszczać należy wskutek niewielkich uszkodzeń ujścia kanału, już to jako następstwo zapalenia wymienia. Stan ten chorobowy, jakkolwiek żadnych złych następstw dla zdrowia wymienia nie pociąga, przecież, ze względów ekonomicznych, dla właściciela zwierzęcia jest przykrym, gdyż tenże traci udój z odpowiedniego gruczołu.

Leczenie polega na przekłuciu kanału za pomocą próbnego trójgrańca bez pochewki. W tym celu trójgraniec wybornie się oczyszcza przez zanurzenie go na pół godziny w roztwór sublimatu w stosunku 1 na 1000 aq. lub co nawet lepiej, przez dobre wygotowanie trójgrańca we wrzącej wodzie. Po położeniu zwierzęcia na ziemię i obmyciu strzyka roztworem sublimatu myje w tymże dokładnie operator swe ręce. Ostrożności te zachowujemy dla tego, aby wraz z trójgrańcem nie wprowadzić do wymienia zaczynów chorobotwórczych, które mogłyby wywołać zapalenie wymienia. Samo przekłucie strzyka uskutecznia się bardzo łatwo trójgrańcem, który wbijamy w to miejsce strzyka, w kierunku do zbiornika, gdzie jest zarośnięty otwór naturalny. Nowemu za-

Fig. 45.



Kateter mlekowy.

rośnięciu otworu zapobiegamy przez częste zdajanie wymienia, lub też przez zakładanie w chwili dojenia t. n. rurki (kateteru) mlecznego (fig. 45), który jednak oczyszczamy i zakładamy w ten sam sposób i z temiż ostrożnościami, co przy użyciu trójgrańca. Jeżeli zaś tych ostrożności dwa razy dziennie przez jaki tydzień (to jest do chwili minięcia obawy o zarośnięcie otworu) zabezpieczyć zwierzęciu nie możemy, to ograniczmy się tylko do częstego zdajania wymienia rękami, obmytemi w roztworze kwasu salicylowego lub bornego.

Choroby stolca i kiszki stolcowej.

Zarośnięcie otworu stolcowego.

Zdarza się u zwierząt i cieląt nowonarodzonych dość często i jest wrodzone. Rzecz prosta, że skutkiem takiego zarośnięcia odchody stałe wydalane być nie mogą. Usunięcie tego stanu chorobowego jest łatwe i zasadza się na zrobieniu w tem miejscu, gdzie winien być stolec, a co rozpoznaje się przez wypuklenie skóry pod ogonem, przecięcia skóry na krzyż za pomocą noża ostrokończącego się. Przez zrobiony otwór natychmiast występują odchody, ażeby zaś otwór zrobiony nie zarosł, cztery płaty powstałe wskutek krzyżowego przecięcia obcina się nożyczkami, w stolcu zaś radzą utrzymywać przez czas niejaki grubą świecę łojową. Ranę dla czystości i aby zapobiedz komplikacyom, obmywa się kilka razy na dzień roztworem kwasu karbolowego 5%.

Wypadnięcie kiszki stolcowej.

Zdarza się u wszystkich naszych zwierząt domowych, najczęściej jednak widzieć się daje u świń i psów. Przyczyną wypadnięcia kiszki, które u psów i świń może dochodzić do 10 — 20 a nawet 30 cm. długości, jest ciągłe nadymanie się zwierzęcia wskutek zatwardzenia; wypadnięcie tem łatwiej nastąpi im zwierzę jest konstytucyi słabszej. Po wypadnięciu kiszka na swej powierzchni wysycha, łatwo ulega uszkodzeniom, ztąd widoczne są na niej podrapania, podarcia, nawet pokąsania, ztąd pokrywa się ona licznemi wybroczynami i podlega zapaleniu, które może skończyć się obumarciem chorej kiszki.

Leczenie polega przedewszystkiem na wprawieniu kiszki (*repositio*), co zwykle przychodzi nam dość łatwo, postępujemy zaś tu w ten sposób, że po dokładnem obmyciu kiszki wodą i jakim ściągającym roztworem np. roztworem ałunu, zaciskamy ją delikatnie na swoje miejsce palcami umoczonemi w oliwie. Aby kiszka z powrotem nie wypadła, nakładają na stolec dwa ściegi szwu węzełkowego, rozumie się na czas krótki, zwierzę zaś, gdy można, stawia się w ten sposób, żeby tyłem stało wyżej niż przodem. Dyetę przeznacza się skąpą, łatwo strawną, wodnistą, najlepiej mleko kwaśne. Takie postępowanie dostatecznem być może przy wypadnięciach świeżych, przy zastarzałych zaś rzadko prowadzi do celu, osiąganego tu po wielu zaledwie zabiegach i bolesnych dla zwierzęcia operacyach, których rozmiar pracy niniejszej nie pozwala nam traktować.

Operacye na ogonie.

Anglizacya i kurtyzacya.

Wiadomo że konie krwi szlachetnej noszą ogon wysoko, co dodaje piękności kształtom i jak gdyby przemawia o temperamencie konia podczas biegu. Chcąc nadać koniom mniej szlachetnym, lub też z przyczyny nieodpowiedniej noszeniu ogona wysoko budowy, wygląd więcej szlachetny, starają się drogą operacyi wynagrodzić brak od natury pochodzący.

Wyższe trzymanie ogona osiąga się dwoma drogami, albo przez przecięcie mięśni zginających ogon, zatem przez nadanie przewagi mięśniom podnoszącym ogon, lub też przez zrobienie ogona lżejszym przy pomocy obcięcia pewnej jego części. Pierwszą operacyę nazywamy operacyą przecięcia mięśni ogon zginających v. anglizacyą, drugą skróceniem ogona czyli kurtyzacyą (*curtisatio*).

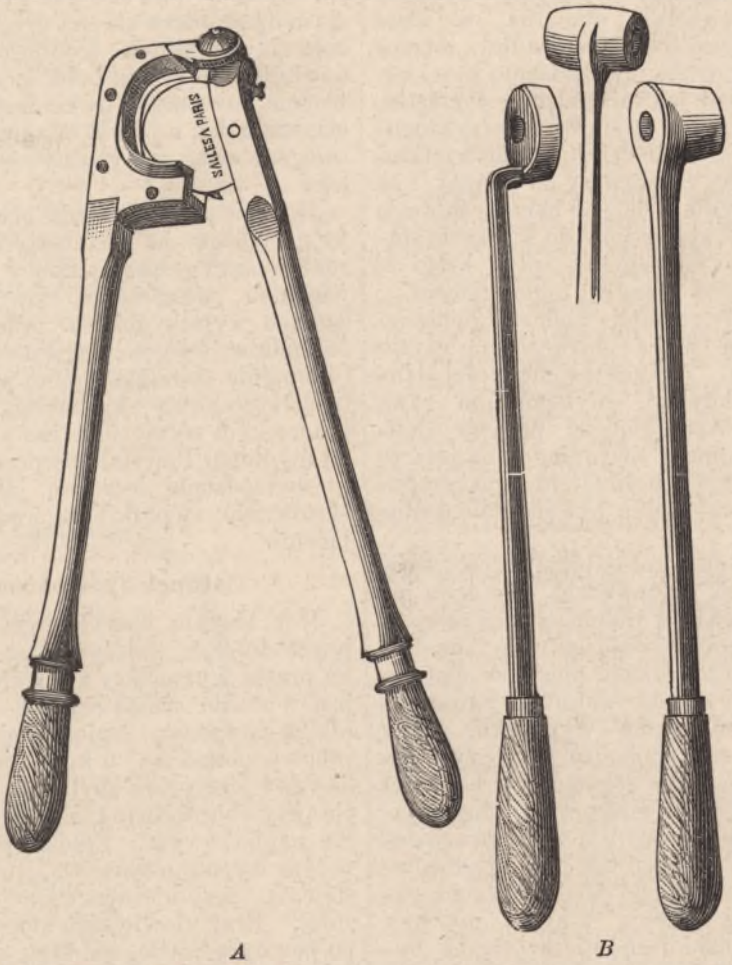
Anglizacya obecnie stosuje się bardzo rzadko, gust bowiem noszenia ogona bardzo wysoko przeminął. Częściej już uciekamy się do przecięcia mięśni zginających ogon *jednostronnych*, a to mianowicie wtedy, gdy wskutek bezwładu jednostronnych mięśni zginaczy ogona, lub zupełnego ich zaniku, zwierzę nosi ogon krzywo, przechylony mianowicie na stronę zdrową, której mięśnie działają energicznie. Operacya przecięcia mięśni ogonowych jest dość skomplikowaną i może być wykonaną tylko przez specyalistów.

Skrócenie ogona, *obcięcie ogona* (*curtisatio*) jest operacyą łatwą i powszechnie dzisiaj uprawianą nawet przez niespecyalistów.

Narzędzie do obcinania ogona przeznaczone nosi nazwę *nożyc ogonowych* lub *kaudotomu* t. j. *obcinadła ogonowego* (fig. 46), którego rysunek zamieszczamy. Kaudotom składa się z dwóch, na końcu zawiasowo złączonych ramion, z których jedno posiada

ostry, z dobrej stali wykonany, toporkowaty nóż, drugie w całości drewniane ma wycięcie półksiężycowate, okute, odpowiadające położeniem swem nożowi, na którem ogon konia kładzie się. Pytanie, jaką część ogona odciąć, rozstrzyga przedewszystkiem moda i wrodzone ustawienie ogona: im wraz z ogonem tasiemką niezbyt jednak mocno, bo mogłoby później nastąpić obumarcie ogona. Następnie pomocnik ogon wyciąga prawie poziomo (stosownie do wzrostu operatora i wysokości konia), a operator obejmuje ogon nożycami tak, aby rozdział włosów ogona leżał ściśle na pół-

Fig. 46.



A *B*

A. Nożyce do obcinania ogona. *B*. Żegadła do przyżegania części miękkich ogona.

ogon ma wznosić się wyżej, tem większą część jego ucinamy, im ogon z natury wyżej jest postawiony, tem mniej ucinać go potrzeba. Operacya uskutecznia się w następujący sposób: wymywszy należycie ogon wodą z mydłem i wysuszywszy go, robią na ogonie, w miejscu wybranem do tego, rozdział włosów wokoło ogona, włosy górne odchylają się ku górze i tam przewiązują księżycowatem wycięciu drewnianego ramienia nożyc, poczem operator energicznym silnym ruchem opuszcza na ogon nóż drugiego ramienia i jednym zamachem ogon odcina. Po dokonaniu tej części operacyi przystąpić musimy do zatamowania krwotoku broczącego z tętnic ogonowych. Najwygodniej jest tutaj tamować broczenie za pomocą rozpalonego żelaza, gdyż to nie tyl-

ko tamuje krwotok lecz i wytwarza strup, pod którym rana jest aseptyczną, szybko się gojącą. Używa się tu specyalne *żegadło obrączkowe*, którego obrączka przeznaczona jest właśnie do tego, aby przypaliła te części miękkie ogona, nie dotykając kręgu ogonowego.

Operatorowie różnego są zdania co do wyboru miejsca w jakiem lepiej jest ogon przecinać, czy cięcie uskutecznić przez kręg to jest przez kość, czy między kręgami czyli przez chrząstkę. Zdaje się że jest to rzecz tutaj zupełnie obojętna, w razie bowiem nieszczęśliwego wypadku owrzodzenia końca ogona, owrzodzenie kości również jest uparte jak owrzodzenie chrząstki.

Dodajmy do tego że stawy międzykręgowe dadzą się wyczuć tylko na nie wielkim kawałku ogona (zacząwszy od końca) i że tam, gdzie zwykle odcięcie uskuteczniamy, położenie głębokie kręgów do wyczucia stawu jest bardzo niedogodne, gdyż kręgi są tu otoczone grubą warstwą tęgich mięśni.

Leczenie rany zadanej podczas operacyi uskutecznia się przez chirurgicznie czyste jej utrzymanie. Z początku najlepiej strupa wcale nie dotykać, gdyż pod nim rana zupełnie jest czystą, dopiero po jego odpadnięciu, gdy obnaży się niezagojona jeszcze rana, obmywania sublimatem i przysypywanie rany jodoformem jest zupełnie dostateczne.

Odcięcie ogona uskuteczniamy często w celach leczniczych, mianowicie gdy ogon już to na końcu, już to w innem gdzieś miejscu uległ owrzodzeniu niedającemu się inną drogą wyleczyć, lub zgorzeli; pierwsze spotyka się najczęściej u psów wskutek powstającego na końcu ogona wyprysku, który świerzbiąc zwierzę, pobudza je do gryzienia ogona, drugie u bydła rogatego w bliskości nasady ogona, jako następstwo nieprzyjazne szczepienia choroby płucnej (zaraźliwego zapalenia płuc) czyli tak zwanej płuczówki. W okolicach, gdzie choroba płucna panuje i gdzie ją szczepią u bydła, możemy widzieć w stadzie liczne nieraz sztuki bydła pozbawione tej naturalnej ochrony od owadów.

U psów obcinanie ogona uskutecznia się ostremi nożycami i żadnej technicznej trudności nie przedstawia.

Choroby organów moczopłciowych i operacye wykonywane na tych narządach.

Stulejka (*Phimosis*).

Jest to choroba prącia zdarzająca się u wszystkich naszych zwierząt domowych, samców; zależy ona na tem że przez otwór, znajdujący się w napletku, prącie wskutek różnych przyczyn wysunąć się nie może.

Przyczyną stulejki jest już to zwężenie otworu napletka zpowodowane utworzeniem się blizn po owrzodzeniach, już to nagromadzenie w napletku całych pokładów mastki lub wytworzonych z niej kamieni napletkowych, już to wykwity rakowe, które tak często u psów wypełniają całą jamę napletka i wystają z otworu w postaci frędzli. Szkoda jaką stulejka przynosi zwierzęciu nie ogranicza się na przeszkodzie podczas erekcyi prącia, trudnościach przy oddawaniu moczu i na bólu, lecz może być powodem poważnych owrzodzeń główki prącia, napletka, a nawet obumarcia tego ostatniego, z czem spotykamy się u wołów i byków.

Leczenie przy zwężeniu otworu napletkowego polega na systematycznem częstem rozszerzaniu go przy pomocy rąk, lub odpowiednich rozszerzadeł, nowotwory zagradzające wyjście główce prącia muszą być dokładnie wycięte, nagromadzona mastka i kamienie usunięte już to palcami, już to tępą łyżeczkową skrobaczką, z następnem pracowitem wymyciem jamy napletka wodą mydlaną. Powstałe na prąciu lub napletku owrzodzenia leczą się jako takie przez stosowanie wypłukiwań środkami odrażającemi.

Załupek (*paraphimosis*).

Jest stanem chorobowym przeciwnym poprzedniemu, zależy zaś na tem, że główka prącia wyszedłszy z otworu napletka nie jest w stanie nazad przezeń do jamy napletka powrócić. Najczęściej ten stan chorobowy zdarza się u koni i psów i zpowodowany jest przez zbyt silną erekcyę prącia przy chorobliwie niekiedy wązkim otworze napletkowym. Żołądź przedstawia się w tym wypadku obrzękłą, przy ucisku ciastowatą, przy niezabarwionej skórze barwy sinej. Przy niewielkich stopniach załupka, po pewnym czasie, wskutek odpływu krwi, żołądź może schować się w napletek, w tych jednak wypadkach, gdy załupek trwa już czas dłuższy, obrzęk jest znaczny, a żyły zbyt mocno uciśnięte absolutnie już nie mogą odprowadzać krwi z żołędzi, stan chorobowy staje się groźnym, gdyż często wynikiem jego jest zgorzel wystającej z napletka części prącia.

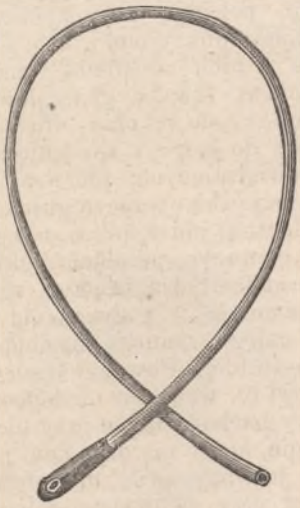
Leczenie w świeżych wypadkach ogranicza się do zimnych okładów, obmywań środkami ściągającemi t. j. roztworem tanniny, siarkanu cynku lub miedzi, tuszowaniem kleiną, lub nakładaniem bandaża uciskają-

cego z taśmy gumowej, którą obwija się prącie, począwszy od wierzchołka żołędzi aż do napletka. W razie, gdy obrzęk jest bardzo znaczny i grozi powstaniem zgorzeli, robi się na żołędzi nacięcia (*scarificatio*) w celu wypuszczenia zeń części krwi i płynu przesiękowego, lub uskutecznia się przecięcie napletka na brzegu jego otworu.

Kateteryzacya cewki moczowej i pęcherza moczowego.

Wrazie, jeżeli wskutek chorobliwego skurczu mięśnia zwieracza pęcherza, lub obecności w szyjce pęcherza kamienia, uryna wypływać nie może, co grozi zwierzęciu śmiertelną kolką moczową, nie pozostaje nam nic innego, jak sztucznie mocz z pęcherza wypuścić. Jeżeli przeszkodą dla wypływania moczu jest kamyk zasiadły w któremkolwiek miejscu cewki moczowej, to z usunięciem kamienia usuniętą zostaje i przyczyna zatrzymania moczu. Wyjęcie jednak kamienia z cewki moczowej wymaga zabiegu operacyjnego, dostępnego tylko zręcznemu specyaliście; w takim tylko wypadku, gdy kamyk zasiadł tuż ponad główką

Fig. 47.



Kateter moczowy.

prącia, możemy go wydobyć za pomocą zwykłych szczypczyków. Uciekanie się do kateteryzacyi dla wydalenia uryny z pęcherza możebne jest tylko u koni, wieprzy i psów, u wołów kateteryzacya nie jest stosowaną, gdyż cewka moczowa czyni śmiało esowate zakrzywienie, przez które kateter przedostać się nie może. U psów kateteryzowanie utrudnia obecność kości prąciowej w żołędzi prącia; nie czyni ona jednak kateteryzowania nie możebnem, lecz tylko zniewala do wyboru cieńszego kateteru. Kateterem nazywamy elastyczną rurkę (fig. 47) tak długą aby włożona w cewkę moczową dosięgnąć mogła aż do dna pęcherza i grubą stosownie do poprzecznika cewki moczowej. Obecnie najwięcej upowszechniony kateter dla koni jest długą rurką zrobioną ze spiralnie zwiniętego mosiężnego drutu i pokrytą warstwą kauczuku. Na jednym swym (dolnym) końcu rurka jest jakby poprzecznie uciętą, na drugim zaś (górnym) jest zakończona okrągło, ślepo i tylko, nie dochodząc końca, posiada jedno lub dwa okienkowate, przeciwległe sobie otwory. Operacya zakładania kateteru jest bardzo łatwa: lewą ręką wyciągam z napletka, u stojącego konia, prącie, lub zlecam to zrobić pomocnikowi, a wyszukawszy otwór ujścia cewki, wsuwam weń wysmarowany oliwą kateter i to tak daleko, że aż wyczuję koniec jego tuż pod kośćmi siedzeniowemi, około których tylnego brzegu, jak wiadomo, cewka moczowa się zawija. Gdybyśmy doszedłszy do tego miejsca kateterem, pchali go dalej par force, to moglibyśmy cewkę poważnie uszkodzić; chcąc tego uniknąć, musimy nadać rurce kierunek ku pęcherzowi, naginając ją lekko po nad kośćmi siedzeniowemi w głąb'. Jak tylko koniec katetera dostanie się do pęcherza, przez dolny otwór rurki zaczyna wyciekać uryna. Kateter tak długo w pęcherzu trzymamy dopóki wszystka mocz nie wycieczo, poczem kateter delikatnie wyciągamy i przepłukujemy. Operacyę można robić i u zwierzęcia leżącego, ale w takim tylko razie gdy zwierzę samo się położyło, rzucanie mogłoby przy wypełnionym pęcherzu być dla zwierzęcia niebezpiecznem. Kateteryzacya samic jest jeszcze mniej kłopotliwą, lecz potrzeba jej zdarza się szczególniej u klaczy nader rzadko, gdyż zatrzymanie moczu należy do wypadków wyjątkowych, łatwo ustępuje zwykłym środkom leczniczym i w wielu wypadkach zpowodowanem jest przez obecność w pęcherzu kamienia, którego usunięcie należy pozostawić wprawnym rękom specyalisty.

Kastracya samców, wałaszenie, wyłożenie, pokładanie, wyczyszczenie, skopowanie (*orcheotomia*).

Operacya ta, upowszechniona do tego stopnia, że wytworzyła sobie już całe gromady specyalistów empiryków, przekazujących

swą umiejętność wraz ze spadkiem na synów, jest operacyą bardzo ważną, wpływającą stanowczo na całe życie zwierzęcia, na jego charakter i budowę. Można przyjąć za zasadę iż czem wcześniej zwierzę zostanie wyłożonem, tem fundamentalniej, radykalniej operacya na nie wpływa. Jakież są te zmiany, wypływające z kastracyi? Przedewszystkiem temperament zwierzęcia staje się spokojniejszy, łatwiejszy do ukrócenia i kierowania niem, budowa fizyczna zwierzęcia traci swe samcze cechy a zaczyna zbliżać się do budowy samiczej, co szczególniej się uwydatnia na stosunku kształtów tylnej części ciała do przedniej, które nabierają większej niż ona znajduje się u samca harmonii; zjawia się skłonność do osadzania się pod skórą tłuszczu, głos nawet zmienia się, traci bowiem ostre tony głosu ogiera. Pod wpływem kastracyi ustępują nawet niektóre choroby np. obłęd lubieżny; wykonywamy też często kastracyę w celu usunięcia niektórych chorób, już to ogólnych t. j. wygórowanego popędu płciowego, gniewliwości (koler), częstych napływów krwi do głowy, już to miejscowych t. j. przepukliny mosznowej, puchliny mosznowej, nowotworów jąder i t. p. Na zwierzęta stare kastracya mniej dobitny wpływ wywiera niżeli na młode i to tak pod względem budowy fizycznej, jak i charakteru. Dla tego też wybór chwili życia zwierzęcia, w jakiej należy kastracyę wykonać, jest nader ważny; jedni wykładają zwierzęta zaraz po odłączeniu ich od matki, inni w ciągu roku pierwszego życia, inni i w połowie drugiego; te mianowicie konie, które są przeznaczone dla hodowli karecianej lub dla wojska, winny być kastrowane nieco później, choćby w roku drugim. Jeżeli koniom krwi czystej pragną zachować ich samczą energię w ruchach, ogień w postawie, a zarazem uczynić je możebnemi dla użytku karecianego i bezpiecznemi w miastach, to kastrują je między rokiem 4-ym a 5-ym, nakoniec, gdy zwierzę przeznaczone do rozpłodu okazało się z jakichkolwiek bądź powodów do tego niezdatne, użycie go zaś do innych posług w danych warunkach nie jest możebne, to wypadnie je kastrować w jakimkolwiek bądź wieku. Zwrócić tu muszę uwagę na tę nie małoważną okoliczność, że niebezpieczeństwo, jakie pociąga za sobą kastracya dla zdrowia, a nawet życia zwierzęcia, tem jest większe, im zwierzę jest starsze; a dodajmy że i strata jest tem większa im zwierzę starsze, przynajmniej do pewnej granicy. Dla tego to wędrowni kastratorzy z chęcią dając zastaw na kastrowane źrebięta, nie chcą go składać na konie dorosłe. Tem się tłumaczy, że weterynarze, nie spełniający swych czynności przy stadach, kastrują najczęściej konie dorosłe a nawet już stare, postępowanie bowiem wędrownych kastratorów przy wykładaniu źrebiąt dające zupełnie dobre wyniki, da wyniki najgorsze przy kastrowaniu zwierząt starych. Co do pory roku najodpowiedniejszej do wykonywania omawianej operacyi, to jest nią wiosna i jesień, przy tem należy wybierać czas pogodny, bezwietrzny; silne zimna, wiatry i szarugi nie sprzyjają dobrym wynikom po operacyi. Czas poranny jest zwykle i dla operatora i dla zwierzęcia najwygodniejszy.

Metod kastrowania posiadamy znaczną ilość, w pewnych krajach są w zwyczaju te, w innych inne metody; operatorowie wolą te zwykle, które częściej stosowali i w których są wprawniejsi. Z punktu dzisiejszego poglądu na operacye, tę metodę nazwać można najwłaściwszą, przy której manipulacya jest najprostszą, rana najlepsze posiada do należytego odpływu wydzieliny przyrannej warunki, a najmniejsze szanse zanieczyszczenia się, przy których nareszcie tkanki najmniej podległy uszkodzeniu.

Rozróżniamy główne dwie metody kastrowania: a) *z zachowaniem całości jąder*, b) *z odjęciem jąder.*

Metody kastracyi, przy których jąder nie wycina się, polegają na uczynieniu tych ostatnich nieprodukcyjnemi, a to albo przez wywołanie w nich zapalenia i zniszczenia tym sposobem tkanki gruczołowej, albo przez zatamowanie na czas dłuższy przypływu krwi do jąder i zamknięcie kanałów wyprowadzających; pierwsze osiągają przez barbarzyńską operacyę gniecenia (tłuczenia pałeczką) jąder, przez również barbarzyńską operacyę przebicia jąder rozpalonym gwoździem, drugie przez zgniatanie sznurka nasiennego, podwiązanie ligaturą pod skórą całego sznurka nasiennego lub tylko jego tętnic. Powyższe metody kastracyi mają tę wspólną niedogodność, że pominąwszy barbarzyńskie przy niektórych postępowanie, nigdy nie dają nam pewności że zwierzę jest naprawdę obezpłodnionem, gdyż nawet przy podwiązaniu ligaturą, ta ostatnia może puścić wcześniej zanim zupełne zarośnięcie tętnicy kanału wyprowadzającego nastąpi. Kastracya z odcięciem jąder także wykonywaną być może w najrozmaitszy sposób: t. j. przez *nałożenie* mocnej *ligatury* ze szpagatu, ułożonej jak pętla chirurgiczna (przy puszczaniu krwi, patrz fig. 42 i 48) na oba sznurki nasienne jednocześnie wraz ze skórą i oderznięcie jąder poniżej podwiązki. Gdyby po odcięciu ją-

der nastąpiło krwawienie, to ranę przyżega się za pomocą rozpalonego żelaza. Ten sposób kastracyi stosuje się u baranów, kozłów i młodych byczków. U cieląt i jagniąt upowszechniony jest zwyczaj kastrowania przez

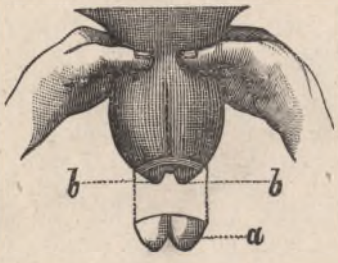
Fig. 48.



Nałożenie i zaciśnięcie pętli chirurgicznej na sznurkach nasiennych.

oderwanie sznurka nasiennego. Uskutecznia się to tym sposobem, że wziąwszy za wierzchołek moszny odpycham jądra w głąb' ku kanałowi pachwinowemu i *koniec moszny odcinam* nożyczkami lub nożem (fig. 49) następnie jądra z moszny wypycham na zewnątrz poczem przytrzymując mocno palcami lewej ręki sznurek nasienny tuż przy wyjściu jego z kanału pachwinowego, drugą ręką wraz z jądrem sznurek poniżej urywam, albo też tępym skalpelem sznurek nasienny przeskrobuję. Ostatni sposób najchętniej stosuje się u psów i kotów.

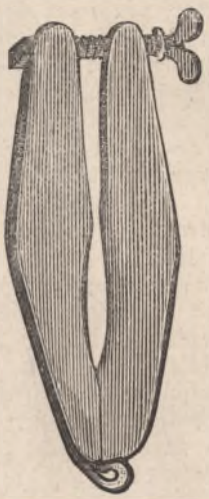
Fig. 49.



Odcięcie skóry z wierzchołka moszny i wyciśnięcie jąder z moszny.

U byków dorosłych oddalenie jąder uskuteczniają w wielu miejscach przez ujęcie moszny powyżej jąder w mocne, drewniane, na jednym końcu połączone na zawiasy leszczotki i silne zaciśnięcie moszny temi leszczotkami (fig. 50) za pomocą związania ich na końcach przeciwnych sznurkiem lub ściągnięcia śrubą. Po kilku dniach, jądra wraz z moszną podlegają obumarciu i odpadają same przez się wraz z leszczotką, rana zaś goi się bez dalszej pomocy. U prosiąt wprost odrzynają jądra po ich obnażeniu bez wielkich zachodów, da się to jednak wykonać bezpiecznie najpóźniej do 6 tygodnia ich życia. Zamiast przerzynania sznurka nasiennego nożem, upowszechniony był dawniej nie pozbawiony racyonalności zwyczaj przepalania sznurka nasiennego, szczególniej u koni starych. Metoda ta jest odpowiednią z tego względu, że rana pod strupem powstałym od przyżegania, była aż do jego odpadnięcia aseptyczną, zatem bardzo łatwą do gojenia. Gdyby metodę tę chciał kto wznowić, to z punktu widzenia

Fig. 50.

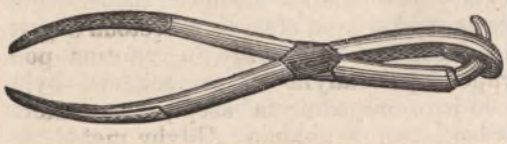


Leszczotki dla buhai.

dzisiejszej chirurgii należałoby postępować w taki sposób: przedewszystkiem dla łatwego utrzymania sznurka nasiennego i dla zabezpieczenia sąsiednich tkanek od oparzenia należy wybrać odpowiednie kleszcze, które przed użyciem winny być dobrze w roztworze sublimatu wymoczone. Kleszcze nakłada się na sznurek nasienny jak można najwyżej i na nie, jak również na całą ranę otrzymaną po przecięciu moszny i wydobyciu jądra na zewnątrz, kładą w kilkoro złożony kawałek płótna wymoczonego w roztworze sublimatu i polewanego tymże od czasu do czasu, a to w celu uniknięcia oparzenia. Gdy to już mamy wszystko przygotowane, lewą ręką ujmujemy i pociągamy jądro a prawą uzbrojoną żegadłem nożowatem (p. fig. 8) przepalamy sznurek nasienny pomiędzy kleszczami a jądrem, w pobliżu

pierwszych. Odkręcenie jąder jest metodą kastracyi coraz rzadziej przez racyonalnych chirurgów stosowaną; polega ono na tem że po obnażeniu jąder nakłada się na sznurek nasienny jak można najwyżej *kleszcze* systemu Tögli (fig. 51) i po tak mocnem ich zaciśnięciu, że sznurek nasienny nie może się w nich przesuwać ani skręcać, bierzemy rękami dwoma jądro (kleszcze trzyma

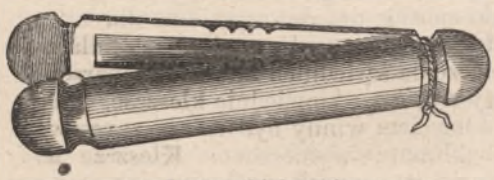
Fig. 51.



Kleszcze systemu Tögli.

pomocnik) i powoli odkręcamy je tak, aby sznurek nasienny przerwał się w blizkości kleszczy. Metoda ta bez wątpliwości ma swoje dobre strony, a przedewszystkiem tę dogodność, że operator nie potrzebuje przychodzić drugi raz dla zdjęcia leszczotek, których tu nie potrzeba, krwotoku też obawiać się nie potrzebujemy, jeżeli operacya była wykonana spokojnie, odkręcenie było powolne i sznurek skręcał się na przestrzeni właściwej, lecz niedogodność przy tej metodzie jest wielka, mianowicie otrzymujemy na końcu sznurka nasiennego ranę nierówną, strzępiastą, bardzo wygodną dla rozwoju grzybków gnilnych i ropotwórczych. Ten jeden lecz zato ważny brak, jaki można metodzie przez odkręcanie sznurka nasiennego zarzucić, jest przyczyną, iż metoda ta upowszechniwszy się z początku,

Fig. 52.



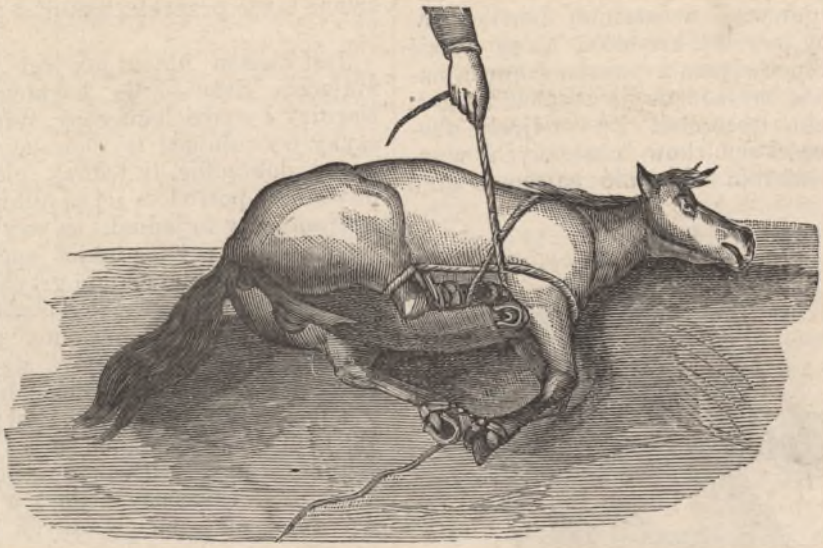
Leszczotki drewniane.

dość szybko została zaniedbaną. Jedną z najstarszych metod kastracyi do dzisiaj jednak najpowszechniej stosowaną w praktyce u koni dorosłych, jest kastracya za pomocą nałożenia na sznurek nasienny *leszczotek*. Cały proces postępowania jest następujący: przedewszystkiem należy przygotować pował do położenia zwierzęcia, mydło i wodę zwyczajną do obmycia części rodnych z brudu, roztwór 5% kwasu karbolowego, sublimatu (1 na 300 aq.) lub krezoliny 3%, dla należytego oczyszczenia części rodnych w sensie chirurgicznym i dla dezinfekowania noża. Nadto już poprzedniego dnia winny być przygotowane *leszczotki* t. j. dwa kawałki drzewa półcylindrycznej formy około 15 cm. długości 3—3.5 cm. średnicy mające, (fig. 52) zresztą wielkością i ciężarem odpowiednie do wielkości konia, zrobione z drzewa lekkiego a mocnego np. z bukowego. Leszczotki bywają już to proste, już to łukowate; te ostatnie stosują się w wypadku gdy sznurki nasienne bardzo są krótkie. Robią leszczotki zmocowane na jednym końcu zawiasami lecz jest to zbyteczne, mocny szpagat, którym końce leszczotek z sobą związujemy, zupełnie wystarcza. Nadto leszczotki mają na płaskich swych, stykających się z sobą, powierzchniach po jednym rowku, których cel zaraz spostrzeżemy. Przed użyciem, leszczotki powinny być dobrze wymoczone w jakim dezinfekującym roztworze i wysmarowane na płaskiej swej stronie i w rowku maścią złożoną z siarkanu miedzi (sinego kamienia) lub tlenku rtęciowego zarobionych z gummą arabską. Żrące te maści mają za cel przyspieszyć obumarcie tej części sznurka nasiennego, która ujęta jest w leszczotki i dezinfekować ranę, gdyż rozpuszczając się w wydzielinie przyrannej tworzą roztwór wcale nie obojętnie działający na grzybki. Nakoniec winniśmy przygotować mocny bardzo a nie gruby sznurek do zawiązania leszczotek na drugim końcu, gdyż jeden zawiązujemy już przedtem aby jak najmniej mieć postronnego zajęcia podczas operacyi.

Zwierzę kładzie się albo *na wznak*, dla którego to celu po położeniu zwierzęcia zwykłemi sposobami trzeba związać najpierwej nogę jedną przednią z jedną tylną, następnie z drugą jednostronną parą zrobić to samo i podłożywszy koniowi pod krzyże szeroki pas, mający na końcach po jednym mocnym sznurze, zgiąć nogi w stawach napiąstkowych i skokowych, a przyciskając nogi do brzucha sznurami idącemi od pasa każdą tylną nogę po swojej stronie w temże położeniu należy przykrępować. Jeżeli operować mamy na *koniu leżącym na boku* (fig. 53), to kładziemy konia jak zwykle pętami na stronę lewą ciała, nogę prawą tylną wywiązujemy z pęt, odciągamy ku przodowi pod brzuch i przykrępowujemy do popręgu. Operacyę dogodniej jest robić na koniu leżącym na grzbiecie, ale jest znacznie za to kłopotliwsze skrępowanie nóg, zwłaszcza że podczas tej czynności występuje

u koni bardzo często skurcz mięśni kończyn tylnych, co nas zmusza do zatrzymywania się nieraz i przez godzinę z robieniem operacyi. Gdy zwierzę jest położone i należycie skrępowane, przypuśćmy przy położeniu w nich części sznurka nasiennego (fig. 55). Po zawiązaniu leszczotki, jądro wraz z przyjądrzem w blizkości tejże odcinam. Tak samo postępuję z jądrem prawem. Po uskutecznieniu operacyi pole operacyjne obficie

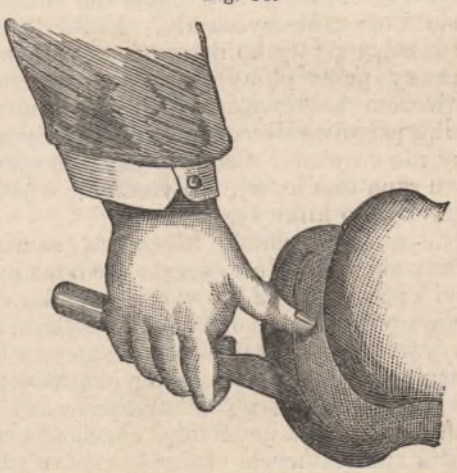
Fig. 53.



Koń położony dla wykonania kastracyi na lewym boku.

na grzbiecie, robimy toaletę części rodnych wodą z mydłem a następnie sublimatem, poczem klęcząc u ogona zwierzęcia objąwszy sznurki nasienne ręką lewą pod jądrami (względnie do konia leżącego) przecinam mosznę wzdłuż na każdem jądrze cięciami obszernemi z przodu ku tyłowi (fig. 54), aby wydzielina przyranna miała wszelką swobodę odpływu. Gdyby cięcia były zbyt małe, to przedłużam je ku przodowi i ku tyłowi za pomocą nożyczek. Cięcia powinny przeciąć mosznę w całej jej grubości tak, aby jądro wysunęło się z rany zupełnie obnażone. W następstwie operacyi jądro lewe wraz z przyjądrzem z rany wyciągam (pomimo że zwierzę usiłuje jądro wciągnąć do brzucha) ale tylko tyle, abym mógł swobodnie po nad przyjądrzami sznurek nasienny w leszczotkę ująć. Leszczotkę nakładam tak, że związanym końcem obrócona jest naprzód; przy zaciskaniu nią sznurka nasiennego tenże o ile możności rozpościeram aby ucisk był zupełnie równomierny. Zrobiwszy to, ramiona drugiego końca leszczotek związuję sznurkiem tak mocno, aby zaciśnięcie leszczotek było dostateczne do obumarcia pomieszczonej zlewamy roztworem sublimatu, poczem zwierzę z legowiska każemy podnieść i odprowadzić do stajni, bacząc czy leszczotki dobrze są założone, dobrze zaciśnięte i czy niema krwotoku. Z nałożonemi w ten sposób leszczotkami, zwierzę stoi przez 24 go-

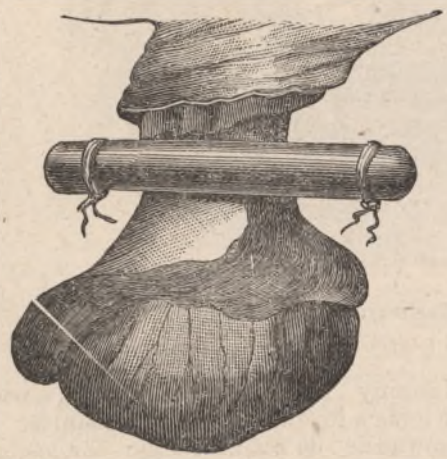
Fig. 54.



Przecięcie moszny u konia.

dziu, po upłynięciu których leszczotki zdejmujemy w ten sposób, iż zleciwszy pomocnikowi podnieść i trzymać prawą tylną nogę, nożem wymytym w roztworze sublimatu, przecinamy sznurek na tylnym końcu leszczotek, sami również jak nóż wymytemi w sublimacie rękami leszczotkę powoli zdejmujemy, a po zdjęciu jej koniec sznurka nasiennego uciśnięty odcinamy tak, aby nożyczkami nie nadciąć sznurka nasiennego powyżej, w ostatnim bowiem razie mógłby powstać krwotok, który będzie wymagał podwiązania naczyń sznurka nasiennego co bardzo sprzyja zapaleniu tegoż. Po zdjęciu leszczotek i po odjęciu obumarłej części sznurków nasiennych wpycham te ostatnie delikatnie palcem w głąb

Fig. 55.



Sposób założenia leszczotek na sznurek nasienny u konia i zawiązania ich.

rany, a to dla tego, iżby z niej nie zwieszały się i nie zanieczyszczały. Dalsze leczenie zasadza się tylko na czystem utrzymaniu rany przez obmywanie jej z wierzchu roztworem sublimatu, kreoliny lub innego środka przeciwgnilnego, starając się rękami rany nie dotykać. Czem mniej zajmujemy się tu raną tem lepiej. Wyleczenie zupełne następuje po kilku tygodniach.

Nie zawsze jednak kastracya samców kończy się pomyślnie, często podczas operacyi i po niej zaraz lub w czas niejaki, występują powikłania opóźniające wyleczenie lub nawet sprowadzające śmierć zwierzęcia. Ważniejsze z tych komplikacyj są następujące: złamanie jakiego członka podczas kładzenia zwierzęcia na ziemię, obecność przepuklin mosznowych, które po obnażeniu mogą wywołać śmiertelne zapalenie obrzusznej (u koni), krwotok, wymagający podwiązania tętnic nasiennych, tężec, choroba u koni w ogromnej większości wypadków śmiertelna, nakoniec *zgrubienie sznurka nasiennego*, z którem to ostatniem operatorowie często i energicznie zmuszeni są walczyć.

Zgrubienie sznurka nasiennego

zwane także przetoką sznurka nasiennego.

Jest niczem innem jak jego zapaleniem, mającem dążność do bogatego wytworu ziarniny i wydzielenia ropy. Właściwe przyczyny wywołujące tę chorobę nie są nam znane dokładnie, to jednak nie ulega wątpliwości iż powodem jej są mikroorganizmy roślinne, czy to jednak są zwykłe grzybki ropotwórcze, czy też jakieś specyficzne gatunki już to należące do grzybków, już to do pleśni, to nie jest rzeczą dostatecznie wyjaśnioną. Sznurek nasienny podległy zapaleniu grubieje, pokrywa się rozrostami grzybowatemi ziarniny, dochodząc niekiedy w poprzeczniku wielkości głowy dziecięcia. W jednych wypadkach przez długi przeciąg czasu proces chorobowy obejmuje sam koniec sznurka nasiennego i w takim razie nie grozi on życiu, w innych rozciąga się na znacznej długości sznurka coraz wyżej i wyżej, aż objąwszy tę część sznurka nasiennego, która już leży w brzuchu, wywołuje zapalenie obrzusznej z zejściem śmiertelnem.

Leczenie zasadza się tu na operacyi, mianowicie wtedy, gdy sznurek przybrał już rozmiary niepokojące. Zabieg operacyjny jest prosty: usunąwszy palcem lub gdy trzeba, nożem zrosty sznurka nasiennego z otaczającemi go tkankami, wyciąga się sznurek o ile możności z rany i odpala powyżej zgrubienia w miejscu zdrowem jeszcze, zachowując przepisy ostrożności wskazane powyżej, gdy była mowa o kastracyi za pomocą odżegania. Operacya jakkolwiek ryzykowna doprowadza jednak do celu w większości wypadków.

Kastracya samic.

Kastracya samic od dawnego bardzo czasu stosowaną jest u świń w celu podniesienia w nich skłonności do odkarmienia się; w wyjątkowych okolicznościach mianowicie przy chorobie zwanej *furor uterinus*, t. j. szale macicznym, chcąc zrobić klacz możebną do żądanych od niej posług, probowano robienia tej operacyi u klaczy, jakkolwiek zwykle otrzymywano zejście śmiertelne

W r. 1831 niejaki Winn Natcher (w Luizyanie) obywatel, pierwszy zastosował kastracyę u krów sądząc, że tem może przedłużyć peryod mleczności do długiego czasu i rzeczywiście osiągnął to, że po wycięciu jajników w miesiąc po ocieleniu, przedłużył peryod pełnej mleczności więcej jak na trzy lata. Kastracyą u świń zajmują się specyaliści w tej operacyi, ludowi kastratorzy, którzy uskuteczniają ją wprawnie i szybko. Weterynarz rzadko ma do czynienia z kastracyą świń, częściej z następstwami chorobliwemi tejże, zwłaszcza z przetoką brzuszną. U krów operacyę tę wykonywają wprawni weterynarze francuzcy najczęściej z nią mający do czynienia, w Niemczech operacya ta mało, u nas prawie wcale wykonywaną nie jest.

Kastracyę krów w dwojaki sposób można wykonywać, mianowicie, operując *przez ścianę brzuszną* albo też *przez pochwę*; w pierwszym wypadku cięcie wykonywa się z lewej strony brzucha, tam gdzie przy wzdęciu wbija się trójgraniec. Przez zrobiony w ścianie brzucha otwór operator wprowadza rękę do brzucha, odszukuje najpierw lewy a później i prawy jajnik, wprowadza je kolejno w ranę i tu albo odskrobuje, albo odkręca. Metoda operowania przez pochwę jest obecnie w większem niż pierwsza użyciu, polega zaś na tem, że robimy w górnej ścianie pochwy przecięcie tejże, wprowadzamy w ranę odszukane w brzuchu palcami jajniki po jednemu i tutaj odkręcamy je od więzu, na którym wiszą. Zbyt daleko zaprowadziłoby nas szczegółowe opisywanie operacyi i narzędzi przy niej używanych, dość gdy powiem, iż nad udoskonaleniem tych ostatnich pracowało wielu weterynarzy najpoważniejszych t. j. Charlier, Colin, Richter, Seifman, Walter, Weber, którzy skonstruowali wiele mniej lub więcej praktycznych narzędzi służących do napięcia ściany pochwy, przecięcia jej, uchwycenia wprowadzonych do pochwy przez ranę jajników i ukręcenia ich. Żeby wyczerpać metody operowania jajników wspomnę o proponowanej przez Traschler'a kastracyi przez kiszkę prostą.

O chorobach organów płciowych żeńskich patrz w tomach następnych, w artykule traktującym o nienormalnościach ciąży.

Choroby dolnej części kończyn.

Gruda.

W praktyce odróżniamy głównie dwie postacie grudy: 1) zwykłą i 2) zgorzelinową. Gruda *zwykła* zjawia się na skórze tylnych powierzchni kończyn, częściej tylnych niż przednich. Przy złośliwym przebiegu może sięgać wyżej, mianowicie rozciągać się na całe nadpęcie, ma to jednak miejsce rzadko. Istotę grudy stanowi różycowate zapalenie skóry, przebiegające względnie do działania przyczyn z różnem natężeniem, identyczne z zapaleniem różycowatem skóry człowieka, gdyż od tego ostatniego może być zaszczepione koniom, psom, królikom i spowodowane jest przez taki sam jak u człowieka grzybek „*streptococcus erysipelatis*“ (Fehleisen'a). Zjawiska spostrzegane przy grudzie zależą 1) od samego zapalenia różycowatego i 2) od miejscowych warunków, w jakich chora kończyna pozostaje. Najwyraźniej przedstawia się obraz chorobowy u koni ze skórą nie zabarwioną: zpoczątku spostrzedz się tu daje zaczerwienienie skóry, lekkie jej obrzęknięcie, bolesność i podwyższona ciepłota, później na tem czerwonem polu zjawiają się pęcherzyki, które pękając wylewają z siebie żółtawy płyn zastrupiający się. Ogólne objawy chorobowe nie są wybitne, zauważyć jednak możemy nie wielką gorączkę nie sprowadzającą niebezpieczeństwa. W wypadkach pomyślnego przebiegu proces chorobowy ustępuje nawet sam przez się w ciągu dni kilkunastu. Jeżeli jednak chore zwierzę będzie używane do pracy i utrzymywane nieochędożnie, natenczas na miejscu chorem zjawiają się pokaleczenia, zadrapania i poprzeczne pęknięcia skóry, prowadzące do owrzodzenia. W takim wypadku choroba może trwać bardzo nawet długo i trudną jest do zupełnego wyleczenia.

Co do *przyczyn* to nie ulega wątpliwości że aby mogła powstać gruda t. j. różycowate zapalenie skóry, musi najpierwej nastąpić mechaniczne uszkodzenie tej ostatniej, a dopiero na tle tego, choćby nieznacznego uszkodzenia, przez zakażenie grzybkiem *streptococcus erysipelatis* powstaje gruda.

Leczenie omawianej choroby polega na stosowaniu środków antiseptycznych, z początku, mianowicie dopóki nie nastąpi zupełne oczyszczenie od grzybków, w stanie płynnym t. j. roztworu sublimatu (1 na 300 aq.), kwasu karbolowego (5%) i t p., a następnie w postaci pudrowań po zdjęciu strupów proszkami dezinfekującemi np. 1) jodoformu 10.00 grm. kory dębowej v. kredy 40.00 grm. 2) kwasu salicylowego 1.00, krochmalu 50.00 grm. 3) octanu ołowiu 3.00, zarodników widłaku (*semen lycopodii*) 30.00 grm. i t. p. Podczas leczenia zwierzę nie powinno być używane do pracy, pomieszczenie jego winno być czyste i suche,

Gruda *zgorzelinowa* jakkolwiek umiejscawia się tam gdzie poprzednia jej forma, jednak różni się od niej wyraźnie: zaledwo spostrzeże się opuchnięcie chorej kończyny, zaledwie rozpoznamy chorobę, gdy już kawały skóry z całej tylnej części pęciny, z piętek, korony, a nawet z przodu obumarłe wypadają, pozostawiając po sobie głębokie wrzody powikłane ropnem zapaleniem, a nawet owrzodzeniem pochewek ścięgnowych mięśni zginających koronę i kopyto. Proces chorobowy rozwija się tak szybko, że już w ciągu dni kilku powstają znaczne spustoszenia tkanek pod skórą i wokoło ścięgn leżących, poczem śmierć następuje wskutek zakażenia ropnego krwi.

Co do *przyczyn* to te nie są jeszcze należycie zbadane, wiadomo jednakże, że choroba ta zjawia się najczęściej podczas roztopów i słot jesiennych, w okolicach z gruntem wapiennym lub w okolicach, w których drogi z wapienia są ubijane; przypuszczać więc by tu należało odmrożenie, przedewszystkiem, a następnie drażniące działanie wapna, jakkolwiek na skórze jeszcze nie wypadłej nie zauważyłem nigdzie nadżarć coby winno się zjawiać gdyby choroba ta spowodowaną była żrącem działaniem wapna. Choroba występuje często epizootycznie, jak to miało miejsce w Galicyi wschodniej podczas wiosny 1889 roku, gdy gruda zgorzelinowa rozpanoszyła się znacznie i odznaczała wysoką złośliwością; dowodem złośliwości służyć może wysoki procent (około 15%) śmiertelności jaki miałem przy tej chorobie w klinice, podczas ostatniej epizoocyi; prawda że do kliniki przyprowadzano zwierzęta już w stanie rozpaczliwym.

Leczenie zależy na energicznej antiseptyce stosowanej za pomocą kąpieli, przemywań, posypywań pudrem składu powyżej wskazanego i na użyciu skrobaczki. Ponieważ jednocześnie występuje stan gorączkowy, przeto do wewnątrz zadawać środki przeciwgorączkowe.

Ochwat v. reumatyczne zapalenie kopyt.

(*rheumatismus acuta pedum*).

Puszka rogowa kopyta sama przez się już tak mało jest sprężystą, rozciągliwą, że stanowi po części przeszkodę dla swobodnego przepływu krwi przez miękkie części kopyta. W stanie normalnym przez kopyto miękkie może przepłynąć dość swobodnie cała ilość krwi, która doń tętnicami przypłynie, lecz w wypadku, gdy albo kopyto rogowe staje się ciaśniejszem, albo też krew przypływa w nadmiarze, nastąpi ten wynik że z kopyta żyłami mniej będzie odpływało krwi, niżeli przypływa tętnicami, a ztąd w kopycie nastąpi zastój krwi i jako następstwo tegoż zapalenie ścianki mięsnej kopyta, szczególniej tam, gdzie odpływ najtrudniejszy, a więc podeszwy i przedniej części kopyta.

Przyczyny. Z powyższego wynika, że wszelkie przyczyny zmniejszające sprężystość i objętość kopyta będą sprzyjały powstawaniu ochwatu, zatem: płaska podeszwa, kubkowata budowa kopyta, łamliwość i kruchość rogu kopytowego, wielkie rozmiary zwierzęcia przy małych kopytach i t. p.; wywołać zaś mogą tę chorobę napojenie lub wykąpanie spoconego zwierzęcia, postawienie konia zmęczonego na wietrze i wogóle każde nagłe zmniejszenie perspiracyi skóry. Objaśnia się to tem, że krew w chwili ochłodzenia skóry lub kiszek odpływa z tych organów do innych oddaleńszych, a tem samem i do kopyta. Przy małych stopniach choroby, proces ogranicza się na przekrwieniu podeszwy i ściany mięsnej, przy wyższym stopniu sprawa dochodzić może do ropienia, a nawet zapalenia okostnej. Nie wyjątkowo też proces dosięga tego naprężenia, że zapalenie przenosi się na piętki, chrząstkę kopytową, koronkę mięsną i kończy się rozzuciem kopyta. Przy mniej groźnych zjawiskach zapalenie ogranicza się do jednego kopyta lub obu przednich, w mniej pomyślnych wypadkach opanowywa wszystkie cztery kopyta. Zwierzę w takim razie zaledwo może stąpać, nie da sobie nawet podnosić nogi do zbadania, gdyż na jednej ustać nie może. Jeżeli zwierzę stąpa, to szczególniej ochrania przednią część kopyta, stąpając na piętach, i w tym celu nogi wysuwa daleko na przód. Chore kopyto przy badaniu *kleszczami kopytowemi* (fig. 56) jest bolesne, przy dotknięciu ręką gorące, często bolesność wybitniejsza jest w jednem miejscu, tam mianowicie, gdzie zebrało się ognisko ropne, o czem możemy się przekonać zestrugując w tem miejscu róg; ukaże on się tam sinawy, jakby pod-

Fig. 56.



Kleszcze do badania kopyt.

biegły krwią. Przy zupełnem zdjęciu rogu *strużkiem* (fig. 57) wypływa nie wielka ilość ropy, a jeżeli wprowadzimy pod róg zgłębnik, to zobaczymy iż róg na pewnej rozległości oddzielił się od ścianki lub podeszwy mięsnej. Niekiedy zgłębnik wyczuwa twardą chropawość, co jest dowodem, iż okostna jest zniszczoną, a kość obnażoną,

Fig. 57.

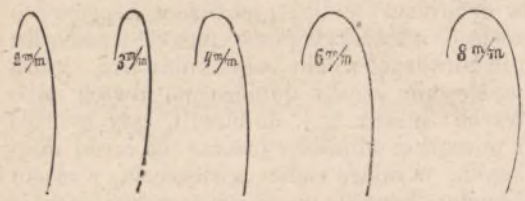


Strużki kopytowe: *A* prawy, *C* lewy i *B* obustronny.

lub że nawet ta ostatnia znajduje się w stanie zapalnym. Powyższe objawy, szczególniej w początkach choroby wikłają się dość znaczną gorączką.

Leczenie w początkach choroby, gdy jeszcze do ropienia nie przyszło, wymaga pilnie

Fig 58.



Różne wielkości strużków.

stosowanych okładów zimnych już to w postaci okładów z grubego workowego płótna, oblewanego często wodą z lodem, lub okładów z gliny zmięszanej z utłuczonym lodem. Najmniej wymaga zachodu następujące postępowanie: stawia się zwierzę po nad pęciny do zimnej bieżącej wody, lub zwozi furę gliny, zarabia wodą i stawia w tę braję konia, krótko go uwiązując, aby kłaść się nie mógł. Wogóle okłady należy stosować przez dni kilkanaście, pomnąc na to, że reumatyczne zapalenie kopyt skłonne jest do powrotów. Wewnętrzne leczenie polega na zadawaniu środków przeciwgorączkowych a w pierwszej linii silnie przeczyszczających, najlepiej dużych (funtowych) dawek soli glauberskiej lub gorzkiej. Przy tem w samym początku choroby bardzo pożyteczną jest rzeczą wzbudzenie silnej perspiracyi skóry za pomocą skrapiań spirytusem, terpentyną lub amoniakiem i następnem wycieraniem słomą. W razie, gdy sprawa doszła do ropienia, to należy ropę wypuścić z kopyta, odstający róg najdokładniej odjąć, a znajdujący się pod odjętym rogiem wrzód podeszwy lub ściany mięsnej leczyć jak każdy wrzód opatrunkiem przeciwgnilnym, mianowicie przemywaniami sublimatem i zasypywaniami proszkiem jodoformu, na co nakłada się bandaż. Bandaż przy chorobach kopyta wogóle jest rzeczą bardzo ważną i od jego nałożenia zależy pomyślniejszy lub mniej pomyślny przebieg choroby. Do nałożenia bandaża kopytowego oprócz gazy potrzebny jest jeszcze skrawek zwykłej grubości płótna szeroki na 7 cm. długi 3 metry, na jednym końcu którego przyszyta jest tasiemka złożona we dwoje, i kawał grubego workowego płótna lub drelichu 70 cm. w kwadrat. Po przestrzykaniu wrzodu antiseptykiem i zasypaniu go proszkiem jodoformu pokrywa się ranę gazą we czworo złożoną, na to nakłada się nieco juty, a następnie dokładnie opasuje długim bandażem, który po zupełnem już wyczerpaniu zawiązuje się na kopycie tasiemką. Tak obandażowane kopyto zawija się w drelich a to w ten sposób, że pęcinę wraz z kopytem obwija się jak wałek połową jego długości, poczem zwieszającą się drugą połowę drelichu zakłada się ku tyłowi na podeszwę aż na pęcinę i tu obwiązuje go tasiemką lub sznurkiem; tym sposobem pod podeszwą znajduje się podwójna warstwa drelichu, koniowi jest miękciej i bandaż nie tak łatwo się zanieczyszcza.

Podbitek v. odgniecenie.

Ma miejsce na podeszwie kopyta i może nastąpić w każdem jej miejscu, wyjąwszy to, które odpowiada strzałce rogowej. Zmiany jakie następują wskutek odgniecenia są następujące: w miejscu odgniecenia podeszwa mięsna wydziela płyn surowiczy, a wskutek popękania naczyń nagromadza się mię-

dzy podeszwą mięsną a rogową krew, która to ostatnia wsiąkając w rureczki rogu, zabarwia go na czerwono; w dalszym ciągu procesu chorobowego do wysięku surowiczego domięszywa się ropa, która nurtując pod podeszwą, robi zatoki w różnych miejscach stosownie do tego, gdzie podbitek się znajduje. Jeżeli podbitek umiejscowił się mianowicie na brzegu podeszwy w okolicy linii białej, to ropa podmywa oprócz podeszwy i ścianę rogową na mniej lub więcej znacznej przestrzeni, ropa przytem niszczy delikatniejszy róg linii białej i może w tem miejscu łatwiej niżeli w innem wydostać się na zewnątrz; gdy podbicie nastąpiło w tylnej części ramion podeszwy, we wsporach, to ropa drążąc pod ścianą kopyta zaatakowywa chrząstkę kopytową, której owrzodzenie wywołuje i wydobywa się zwykle przez koronkę mięsną, przyjmującą udział przy zapaleniu. Z powyższego możemy łatwo wywnioskować, że jakkolwiek podbitki w większości wypadków leczą się w krótkim czasie, to bywają często wypadki, szczególniej gdy zajętą zostaje chrząstka, że leczenie się zaciąga, a nawet wynik jego może nie opłacić kosztów. Przyczyną podbitka bywa każde ciało twarde, które uderza z mniej lub więcej znaczną siłą w podeszwę rogową, przedewszystkiem zatem nierówne, pokrzywione, lub słabo przybite

Fig. 59.



Podkowa o jednem ramieniu krótszem niż drugie.

podkowy, podkowy zbyt krótkie, które obnażają tylną część ramion podeszwy, kamienie, które więzną między podkową a podeszwą lub między podkową a strzałką rogową; sprzyjają zaś powstawaniu podbitków płaskie podeszwy i krzywe ustawienie nóg.

Leczenie. Gdy sprawa chorobowa nie doszła jeszcze do ropienia, to energicznie stosowane zimne okłady są zwykle dostateczne do wyleczenia, gdy zaś zebrała się już ropa to należy ją wypuścić, odstający róg wyciąć i ranę opatrzyć antiseptycznie w sposób podany przy ochwacie. Gdy wystąpi owrzodzenie kości lub chrząstki kopytowej, jak najobszerniejsze obnażenie chorego miejsca jest wskazane, również jak użycie skrobaczki i kąpieli w roztworze sublimatu w stosunku 1 na 300. W wypadkach łagodnych, gdy ropa nie wydziela się już po opatrunku, dość będzie opatrywać raz na dni kilka, w razie obfitego ropienia, codzień. Przy podbitkach, jeżeli te mają miejsce w bliskości wsporów, podkuwa się konia za pomocą podkowy o jednem ramieniu krótszem niż drugie (podkowa $^3/_4$ fig. 59) bez oceli, lub też za pomocą podkowy t. n. *sztynglowej* (*Steingalle*, podbitek) t. j. o jednem ramieniu krótszem i z poprzeczną podkładką żelazną dla strzałki.

Zagwożdżenie.

Jeżeli podczas kucia gwóźdź wskutek różnych okoliczności zamiast być wbity w sam tylko róg, zaczepi o części miękkie kopyta, w takim razie w miejscu tem powstaje zapalenie tkanek miękkich kopyta, pochodzące, jak to zwykle mianujemy z *nadgwożdżenia* lub *zagwożdżenia* kopyta. *Nadgwożdżeniem* nazywamy ten wypadek, gdy kowal w chwili wbijania gwoździa uszkadza części miękkie kopyta, lecz gwoździa do reszty już nie wbija tylko go natychmiast usuwa. Kowal z łatwością spostrzedz może, gdy wbijając gwóźdź kaleczy części miękkie, koń albowiem zdradzi ból przez chęć wyrwania nogi skaleczonej z rąk kowala. *Zagwożdżeniem* nazywamy ten wypadek, gdy gwóźdź wbity zostanie w części mięsne kopyta lub tuż koło nich w róg miękki. W pierwszym razie kowal natychmiast gwóźdź wyciąga, w drugim wypadku gwóźdź w kopycie pozostaje a zwierzę może nawet z początku nie zdradzać wcale bólu kulawizną, która występuje często dopiero po dwóch albo trzech dniach t. j. do chwili, gdy gwóźdź z początku oddalony jeszcze od części mięsnych, w miarę ruchu zwierzęcia, a zatem i ruchu kopyta w puszce rogowej, zacznie drażnić i ugniatać części miękkie.

Przyczyną nadgwożdżenia i zagwożdżenia jest zawsze kowal, jakkolwiek budowa wadliwa kopyta może się także do tego przyczyniać; łatwiej jest zagwoździć kopyto kruche, wątłe, o płaskich podeszwach i pustych ścianach (patrz podkuwanie zwierząt), niżeli kopyto budowy prawidłowej. Ponieważ wspomniane wadliwości kopyta nie są

rzadkie, przeto kowal, podkuwając konie, powinien brać pod uwagę własności rogu. Zatem najwięcej tu winna niedbałość lub nieuwaga kowala, który nie patrzy na budowę kopyta, wbija gwoździe w samą linję białą kopyta, wbija gwóźdź zgięty lub rozszczepiony, stroną sklepaną ku rogowi a nie ku częściom miękkim zwrócony, gdy otworki na gwoździe w podkowach zbyt są wielkie, gdy odłamki i pozostałości z dawnych gwoździ w kopycie zostawia zamiast je usunąć, gdy nareszcie nie uspokoi należycie zwierzęcia przed kuciem i wbija gwoździe w chwili, gdy koń nogę z rąk wydziera.

Nadgwożdżenie i zagwożdżenie objawia się przedewszystkiem kulawizną. Przy badaniu kopyta kleszczami zwierzę zdradza ból w chwili, gdy uderzamy kleszczami w główkę gwoździa źle wbitego; kopyto w tem miejscu jest cieplejsze jak również i sam gwóźdź, który przy wyjęciu widzimy powalany krwią, ropą, posoką, lub wydzieliną przyranną zmięszaną z błotem ulicznem. Z otworu, po wyjęciu gwoździa i zdjęciu podkowy, wypływa ciecz podobna do tej, która pokrywała nam gwóźdź. Po zdjęciu rogu, w miejscu zagwożdżenia, przekonywamy się już dokładnie jakie spustoszenia gwóźdź w kopycie porobił, lub też zapalenie sprowadziło za sobą. Niekiedy następuje nawet odłamanie kawałka kości lub przedziurawienie kości kopytowej na brzegu; niekiedy proces zapalny przeszedł na okoliczne tkanki, kości i chrząstki tak, że nieraz zagwożdżenie sprowadzić może bardzo smutne następstwa.

Leczenie nadgwożdżeń i zagwożdżeń polega przedewszystkiem na wyjęciu mogących się znajdować w ranie odłamków gwoździ, na wybraniu rogu odstającego od części miękkich i opatrywaniu rany jak zwykle przy ranach kopyta. Jeżeli leczenie ma się ciągnąć przez czas dłuższy, to konia rozkuwamy na wszystkie cztery nogi.

Nakłucie (nagwożdżenie) podeszwy lub strzałki.

Zdarza się często, iż rzucane podczas odrywania podkowy na ziemię gwoździe lub też inne ostre leżące na drodze przedmioty wbijają się w podeszwę, raniąc nie tylko podeszwę rogową lecz i mięsną, a nawet kość. Przyczyną nakłucia może być nie tylko gwóźdź, lecz każde ciało ostrokończyste, odpowiednich rozmiarów np. odłamek krzemienia, szkła, brony, grabi i t. p. przedmioty.

Rany przez nakłucie spowodowane, jak wszystkie wogóle rany kłute, goją się trudno, zwłaszcza nakłute podeszwy obok strzałki lub przy jej wierzchołku. W ostatnim razie oprócz podeszwy lub strzałki rogowej zranione zostają części miękkie kopyta, a co najniebezpieczniejsza, koniec ścięgna mięśnia zginającego kopyto, przyczepiający się tuż nad wierzchołkiem strzałki do kości kopytowej. Gojenie się nakłuć podeszwy jest bardzo powolne, a to dzięki brakowi dróg do należytego odpływu ropy, dla tego też przy leczeniu tego stanu chorobowego należy, o ile można, ranę rozszerzyć, czy to za pomocą noża, czy żrących środków jak np. 10% roztworu sublimatu rtęciowego, który się szprycką szklanną w ranę zalewa raz na dzień, nieraz przez ciąg kilku tygodni, obok stosowania kąpieli na kopyto z roztworu sublimatu, w stosunku 1 na 300 aq. Zasypywanie jodoformem należy tutaj usunąć, gdyż przy skąpej wogóle wydzielinie zapalnej jodoform zasklepiając kanał rany ostatecznie zatrzymuje w ranie ropę, przez co stan chorobowy trwa dłużej niżby powinien. Przy nieznacznych nakłuciach zwierzę po opatrzeniu używają do roboty podkuwszy je na nogę chorą podkową dobrze wybuchtowaną i włożywszy między podeszwę a podkowę, podeszwę sztuczną drewnianą, lub do podkowy przyśrubowaną podeszwę blaszaną (fig. 60).

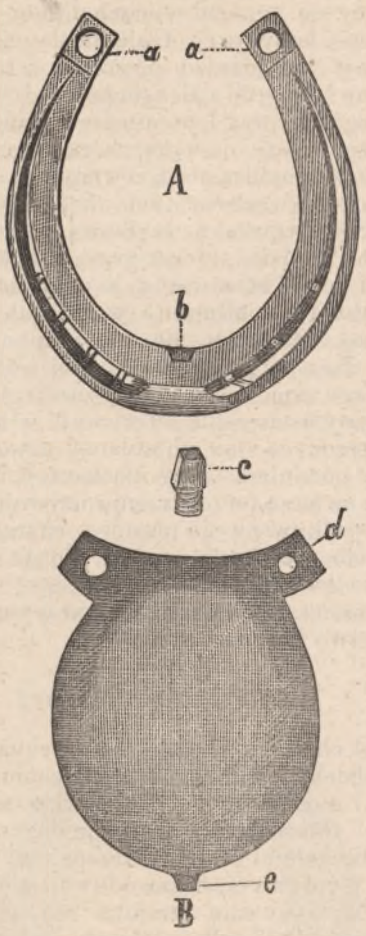
Gnicie strzałki rogowej.

Jest chorobą bardzo powszechną u nas, a to dzięki niedbałemu urządzeniu stanowisk i nieczystościom te ostatnie zalegającym. Charakteryzuje się ono tem, że róg strzałki całemi płatami strzępi się, a z bruzdek wypływa ciecz smrodliwa, posokowata. Niekiedy cała strzałka rogowa da się swobodnie oddzielić od tkanki mięsnej, przy tem na tej ostatniej brodawki są powiększone, sama strzałka rozpulchniona i wydzielająca gęsty, mazisty płyn; komórki naskórkowe z trudnością rogowacieją, ztąd nowa strzałka rogowa albo zupełnie się nie wytwarza, albo wytworzona nie jest w stanie oprzeć się niszczącym ją wpływom zewnętrznym.

Przyczyną gnicia strzałki są niewątpliwie nieczystości, które zatrzymawszy się w rowkach strzałki doprowadzają ją do gnicia; wszystko więc co będzie sprzyjało nagromadzeniu się i zatrzymaniu w rowkach wspomnianych nieczystości, będzie zarazem przyczyniało się do gnicia strzałki, zatem: zbytnie obrzynanie strzałki na wierzchu bez jednoczesnego oczyszczenia rowków, prze-

cinanie wspór, nieschludne utrzymanie kopyta i t. p. okoliczności. Jeżeli sprawa chorobowa doprowadziła już do zmian w strzałce mięsnej, w takim razie proces chorobowy jest uparty i długotrwały, zwłaszcza

Fig. 60.



Podkowa ze sztuczną podeszwą.

A podkowa, *a* otworki dla śrub, *b* zagłębienie dla przyjęcia zachwytki, *c* śruba, *B* podeszwa blaszana, *d* otwory, *e* zachwytka.

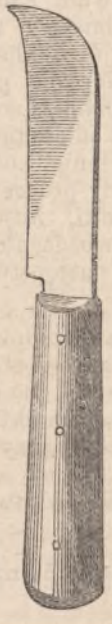
gdy jednocześnie kopyto i co do kształtu i co do swej tkankowej budowy jest zwyrodnione.

Leczenie polega przedewszystkiem na usunięciu zupełnem gnijącego i odstającego rogu za pomocą płaskiego noża kopytowego (fig. 61), na czystem utrzymaniu i ograniczeniu gnicia za pomocą środków dezinfekcyjnych i ściągających a mianowicie przez kąpiele kopyta w roztworze sublimatu 1 na 300 aq. a następnem kilka razy na dzień zalewaniu roztworem nasyconym siarkanu miedzi. Ruch jak najczęstszy na świeżem powietrzu, podczas pogodnej pory jest dla wyleczenia tej choroby niezbędny.

Rak strzałki.

Jest to choroba wielce różniąca się od gnicia strzałki i której przyczyny nie są nam wiadome. Siedlisko chorobowe zajmuje warstwę brodawkową skóry; brodawki skórne są powiększone i wydzielają ciecz gęstą, nie mającą skłonności do rogowienia; jeżeli ciecz tę usuniemy z powierzchni strzałki za pomocą grzbietu noża to skóra przedstawia się tutaj zupełnie obnażoną z rogu, czerwono siną. Miejscami róg do podłoża swego jeszcze przystaje, lecz powoli proces chorobowy zajmuje coraz znaczniejszą powierzchnię strzałki i w końcu przechodzi na podeszwę; mamy wtedy nietylko rak strzałki ale i podeszwy. W niektórych miejscach widać rozrosty warstwy brodawkowatej mające wygląd kalafiorowaty lub strzępiasty, jak u chorągiewki pióra lub pluszu. Przebieg choroby jest bardzo powolny i liczy się na całe lata; bolesność prawie żadna, ztąd i kulawizny nie ma.

Fig. 61.



Nóż do obcinania rogu z brzegów podeszwy kopytowej.

Przyczyny tej choroby są niewiadome, w każdym razie prawdopodobnie przyjmuje tu udział infekcya.

Leczenie jest bardzo zmudne, zresztą nie różniące się od leczenia gnicia strzałki, chyba tem tylko, że oprócz rogu, usuwamy skrobaczką pokłady wspomnionej masy maziowatej, co zresztą zrobią równie dobrze kąpiele. Najwięcej pokładać możemy zaufania w środkach antiseptycznych ściągających, do jakich należy siarkan miedzi lub żelaza, octan ołowiu i inne.

Zatrat.

Zatratem nazywamy zapalenie koronki kopytowej powstałe z powodu stłuczenia, a że najczęściej to ostatnie wywołane jest uciskiem podkowy sąsiedniej nogi, ztąd na-

zwa *zatrat*. Przytrafia się on najczęściej na przyśrodkowej powierzchni korony kopyta i częściej na kończynach przednich niż tylnych. Wskutek zatratu powstaje początkowo obrzęk na koronce mięsnej, dochodzący niekiedy do znacznych rozmiarów. W głębi tego obrzęku wytwarza się ognisko ropne, które opanowuje sąsiednie tkanki: ropa dostaje się pomiędzy ścianę rogową a mięsną i chrząstkę kopytową, jak również atakuje kość kopytową. Wszystkie te organa podlegają owrzodzeniu i to zwykle wcześniej niżeli ropa przebić się zdoła na zewnątrz, co zwykle ma miejsce na koronce mięsnej za pomocą długiego, o wązkich ścianach, kanału. Jeżeli w otwór kanału włożymy zgłębnik, to po pierwsze napotyka on zwykle na dnie tkanki twarde t. j. kość lub chrząstkę, a powtóre, wykazuje iż kanał nie jest prostolinijny. Ażeby więc dalszy ciąg kanału zbadać, należy uciec się do rozszerzenia dróg, któremi zgłębnik postępuje i wtedy wyjaśnia się nam często, że nietylko zewnętrzna powierzchnia chrząstki, ale także i strona jej wewnętrzna podlega owrzodzeniu; taki proces chorobowy nazywa się niesłusznie *przetoką chrząstki kopytowej*. Choroba kończy się w bardzo różny sposób; do wyleczenia możemy wprawdzie zawsze doprowadzić, ale nie zawsze leczenie się opłaca, a nawet powiemy, że często się nie opłaca, gdyż leczenie trwa długo i jest dość kosztowne. W rzadkich tylko wypadkach i to przy zaniedbaniu choroby zatrat może skończyć się śmiercią wskutek zakażenia krwi posoką lub ropą.

Przyczyną zatratu i przetoki chrząstki kopytowej jest uraz i to najczęściej zadany przez nogę sąsiednią, powstawaniu jednak zatratu sprzyjać będzie w wysokim stopniu osłabienie zwierzęcia, gdyż wtedy, plącząc nogami, koń łatwo może się zatratować; nieprawidłowe ustawienie kończyn, skostnienie chrząstki kopytowej, która, będąc w tym stanie mniej elastyczną nie może ze zwykłą sobie łatwością osłabiać uderzeń.

Leczenie jest zmudne i trudne. Przedewszystkiem, jeżeli ognisko ropne już powstało, to nie zwlekając, należy je przeciąć i opróżnić, wrazie zaś gdy nie ma powikłań, to leczyć jak zwykle leczymy pozostałości po ropniach. Gdy ropa porobiła już spustoszenia większe, to przedewszystkiem należy usunąć róg, który został przez ropę podminowany. Ta część operacyi odsłania nam prawie cały wrzód, zwłaszcza że często zdjąć trzeba rogu bardzo rozległe płaty, niekiedy więcej niż połowę ściany kopytowej, w pewnych wypadkach wraz z częścią podeszwy. Następnie przystępujemy do powycinania strzępów obumarłej albo mającej obumrzeć tkanki i do zapewnienia ropie spokojnego i łatwego odpływu, po czem wprowadzamy do operacyi skrobaczkę, która ma za cel usunąć z powierzchni owrzodzenia tkanki niezdatne do prawidłowego rozwoju. Nakoniec ranę przemywamy roztworem sublimatu lub innym antiseptykiem, jamy i powierzchnię rany posypujemy jodoformem i nakładamy bandaż, który zwykle nie potrzebuje być odnawiany wcześniej, jak trzeciego dnia, n. b. jeżeli opatrunek zrobiony był z całą dokładnością.

Zabieg leczniczy nie ogranicza się zwykle na jednej operacyi, często potrzeba ją powtarzać kilkakrotnie i rozciągać nawet do wycięcia części lub całej chrząstki kopytowej. Powtarzam, leczenie zawsze osiągnie swój skutek, ale czy się ono wypłaci wartością zwierzęcia, na to operator i właściciel zwierzęcia pilną winni zwrócić uwagę.

Pęknięcia kopyt.

Pęknięcia rogu kopytowego mogą iść w dwóch kierunkach: poprzecznym t. j. równoległym do koronki kopyta i podłużnym, idącym w kierunku włókien rogowych z góry na dół i z dołu do góry. Pierwsze, t. j. pęknięcia poprzeczne rzadko bywają przedmiotem leczenia, gdyż tylko w wyjątkowych wypadkach mogą być dla zwierzęcia szkodliwe, drugie przeciwnie, bywają często przyczyną kulawizn uporczywych i nie łatwych do usunięcia. Pęknięcie rogu może być tylko powierzchowne, nie przenikające całej grubości rogu aż do ściany mięsnej, takie szpary nazywamy *nadpęknięciem*, lub też przenika ono całą ścianę rogową aż do mięsnej i takie szczeliny nazywamy *pęknięciem zupełnem* albo *głębokiem*; pierwsze rzadko bywa przyczyną kulawizn, drugie znacznie częściej. Nadto jedne pęknięcia nie idą przez całą wysokość ściany kopytowej, inne przeciwnie, rozdzielają ścianę od korony do podeszwy i te pozwolę sobie nazwać *rozdwajającemi*; pierwsze bywają *podeszwowe* v. *dolne* i *koronowe* v. *górne*, przytem pęknięcia względnie do miejsca, na którem się znajdują, mogą być *przednie*, *boczne*, *przedkątne* i *kątne* względnie do tego czy znajdują się na części przedniej ściany rogowej, czy też na bocznej, przedkątnej lub kątnej.

A) Pęknięcia *podeszwowe* ściany kopyta zdarzają się najczęściej u koni wcale nie kutych, przeważnie na nogach tylnych i gdy zwierzęta zmuszone są do skoków lub szybkiego biegu po drodze twardej; dalej zdarzają się u koni z wadliwemi, mianowicie

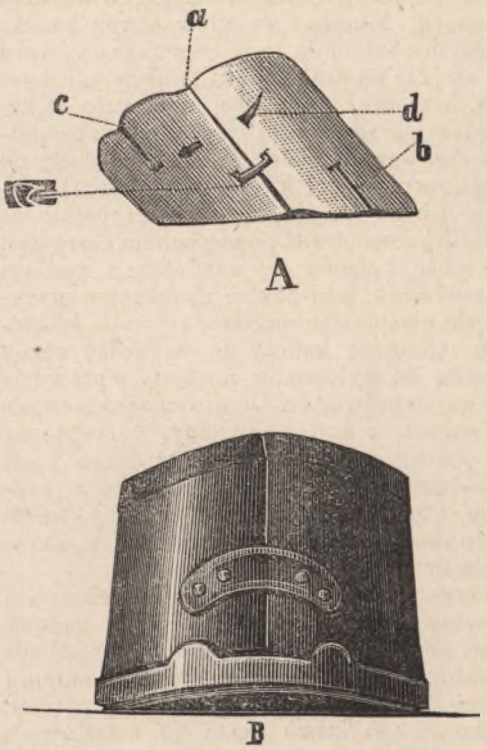
mało sprężystemi, kruchemi kopytami, zwłaszcza jeżeli te ostatnie podkute będą podkowami ciężkiemi, o nierównej powierzchni, wielkich otworach na gwoździe i przybitych grubemi ufnalami. Pęknięcia dolne rzadko bywają powodem do kulawizny, lecz za to przy niewłaściwem postępowaniu łatwo mogą przejść w pęknięcie rozciągające się aż do koronki.

Leczenie pęknięć dolnych jest stosunkowo łatwe, polega na wycięciu przy samym wierzchołku pęknięcia rowka poprzecznego do szczeliny, długości 2.50 cm., szerokości 1 cm. Rowek powinien przecinać sam wierzchołek pęknięcia tak ażeby po nad rowkiem nawet ślad jego nie został, głębokość rowka również powinna przechodzić głębokość pęknięcia, a gdy pęknięcie jest zupełne, to rowek ma sięgać aż do części mięsnej ściany, choćby ją nawet przytem uszkodzić trzeba było. Nadto brzeg podeszwy w miejscu, gdzie się znajduje pęknięcie, powinien być wycięty nieco, w ten sposób aby podkowy wcale nie dotykał. W bliskości tego miejsca nie należy wbijać gwoździ, a na podkowie mają być dwa kapturki po jednym po obu stronach pęknięcia, jak to widać na fig. 62. Sama szczelina może być zaciśniętą za pomocą klamerek lub t. p. środków, jak to będzie opisane przy pęknięciach rozdwajających.

B) Pęknięcia *górne* czyli *koronowe* są zwykle spowodowane przez uszkodzenia koronki mięsnej, wskutek których róg wyrastający z korony odrazu jest już pozbawiony ciągłości. Pęknięcia górne, po pewnym czasie, jeżeli koronka nie zacznie wydzielać rogu jednolitego, przemieniają się w pęknięcia rozdwajające, gdyż powoli wraz z wyrastaniem od góry, a ścieraniem się rogu kopytowego u dołu, pęknięcie opuszcza się coraz niżej, aż nareszcie, dochodząc do podeszwowego brzegu, staje się rozdwajającem. Kulawizna przy pęknięciu górnem jest nieznaczna, lecz występuje ona szczególniej zaraz z początku po utworzeniu się pęknięcia.

Leczenie pęknięć górnych jest znacznie kłopotliwsze niżeli dolnych i rzadziej do pomyślnego wyniku prowadzi. Jeżeli pęknięcie nie jest jeszcze rozdwajające, to należy przedewszystkiem na końcu pęknięcia zrobić poprzeczny rowek, aby podczas stąpania zwierzęcia, pęknięcie nie rozeszło się, a u góry wyciąć róg pod samą koronką mięsną, w półksiężycowatym kształcie aż do części miękkich, dokładnie, tak aby na koronce w tem miejscu nic rogu nie pozostało. Jeżeli pęknięcie jest zastarzałe, gdy zatem koronka przyzwyczaiła się już wytwarzać róg rozdzielony, natenczas radzą zmienić charakter wytwórczości koronki przez wtarcie w nią, w miejsce odpowiadające pęknięciu, olejku laurowego lub maści kantarydowej. Ma to ten skutek, iż koronka w miejscu wtarcia maści podlega zapaleniu, przez co i róg wydzielający się z początku obficiej, lecz nie mający zdolności zamieniać się w należytą tkankę rogową, później wydziela się prawidłowo i jednolicie. Rzadko się zdarza, iżby od jednorazowego operowania

Fig. 62.



A kopyto w różnych miejscach popękane, *a* pęknięcie rozdwajające, *b* pęknięcie dolne (podeszwowe), *c* p. górne (koronowe), *d* złączenie pęknięcia za pomocą gwoździ, *e* za pomocą klamerki; *B* kopyto rozdwojone (wołowe) spojone klamrą blaszaną.

i wtarcia maści wyleczenie nastąpiło, trzeba niekiedy powtarzać ten zabieg po kilkakroć.

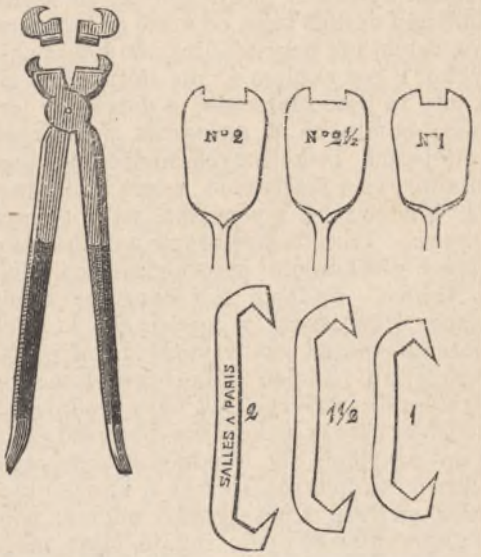
C) Pęknięcia *rozdwajające* są ze wszystkich najmniej przyjazne i tem nieprzyjaźniejsze, im bliżej przodu leżą; te które rozdwajają kopyto na dwie równe części są najgorsze i najtrudniejsze do leczenia; nazywają kopyta podległe takim pęknięciom, *wołowemi*, gdyż są one podobne na pierwszy rzut oka do racic. Kulawizna przy omawianych pęknięciach mniej lub więcej stałe

występuje, z początku wydatniejsza, potem mniej wyraźna, lecz istnieje prawie zawsze, a to z następującej przyczyny. Podczas chodu zwierzęcia w chwili gdy zwierzę odejmuje nogę od ziemi, obie połowy rogu w miejscu pęknięcia zbliżają się, chwytając w szczelinę ścianę mięsną i wywołując przykry ból; podczas opierania się nogi o ziemię szpara nieco się rozszerza. Tym sposobem podczas biegu, ściana mięsna podlega całemu szeregowi uszczypnięć sprawiających zwierzęciu ból i wywołujących zapalenie ściany mięsnej, do którego to ostatniego przyczynia się znakomicie pył i błoto, jakie w szparze zasiadają i tkanki mięsne drażnią, doprowadzając niekiedy do ropienia.

Leczenie pęknięć rozdwajających polega na tych samych prawie zabiegach, co przy pęknięciach poprzednich, tutaj bowiem tak samo jak przy pęknięciach dolnych wycinamy część brzegu podeszwowego, aby miejsce pęknięte nie dotykało podkowy. Pod koronką robimy takie same półksiężycowate wycięcie jak przy pęknięciach górnych, lecz to wtedy tylko, gdy postanowiliśmy pęknięcie leczyć radykalnie; jednocześnie stosujemy też wcierania w koronkę kopyta maści z much hiszpańskich. Należy też szczelinę z pyłu i błota oczyścić, a niektórzy szczelinę zamieniają za pomocą strużka do rogu w trójkątny rowek, sięgający aż do największej głębokości pęknięcia; gdy zaś to ostatnie dochodzi do części mięsnych ściany kopyta, to dochodzący aż do tych ostatnich. Rowek następnie napełnia się jodoformem, co powtarza się do czasu, aż dno rowka będzie zupełnie suche i przestanie krwawić; wtedy rowek wypełnia się w całej długości kitem Defay'a składającym się z dwóch części gutaperki i jednej części soli ammoniackiej lub znajdującym się w handlu kitem kopytowym, składającym się przeważnie z gutaperki, części mineralnych i odrobiny kauczuku. Obie te massy w cieple rozmiękają, stają się plastyczne i dobrze wypełniają zrobiony rowek. Gdy kit ztężeje tak, że już zgnieść się nie daje, wtedy szparę spinamy za pomocą odpowiednich klamer.

Jeżeli konia z kopytem pękniętem wogóle, a pękniętem wzdłuż całej wysokości w szczególe, chcemy używać do pracy, to niezbędną rzeczą będzie nałożenie na szczelinę klamer a to w tym celu, aby 1) pęknięcie nie postępowało dalej; 2) aby uszczemianie ściany mięsnej kopyta nie mogło mieć miejsca. Klamry te są różnego rodzaju i tak: *a*) zwykłe blaszki stalowe, zgięte według sklepitości ściany mięsnej i posiadające na obu końcach po jednym otworku, który służy do włożenia śrubek, przymocowujących blaszkę do kopyta (fig. 62*B*); *b*) klamerki czyli agrafki z grubego drutu żelaznego zgięte jak na fig. 63 widzieć można i na zgięciach tych ostro zakończone i haczykowato zgięte. Do założenia wskazanej klamerki potrzebne są jeszcze następujące dodatki: żegadło do wypalenia w ściance rogowej po obu stronach szczeliny małych dołków, w które dadzą się włożyć haczyki

Fig. 63.



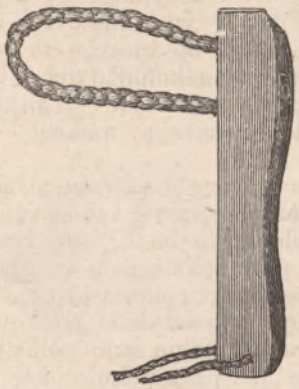
Narzędzia do klamrowania kopyt pękniętych: kleszcze ze szponami, żegadła i klamerki.

klamerki, i kleszcze wraz z ruchomemi t. j. dającemi się wkładać w kleszcze i z nich wyjmować szponami, służącemi do zaciśnięcia klamerki w róg tak, aby brzegi szczeliny szczelnie do siebie przylegały. Względnie do szerokości szpar i do wytrzymałości rogu, klamerki są większe lub mniejsze. W fabrykach robią agrafki 3-ch wielkości, trzech zatem wielkości muszą być żegadła i trzech wielkości szpony. Kopyto, którego pęknięcie zaklamrowane jest dwiema lub trzema agrafkami, stąpa spokojnie i bezpiecznie jakby zupełnie zdrowe; *c*) klamrowanie kopyta można zrobić ze zwykłych lecz cienkich gwoździ kopytowych, lub śrubek, które przez usta pęknięcia przebijają się i zamocowywują zaginając gwoździe. Ten sposób klamrowania kopyt pękniętych wskazuje fig. 62 *A*.

Sposoby unieruchomienia zwierząt podczas operacyi.

Większość naszych zwierząt domowych nie dowierzając człowiekowi i pragnąc uniknąć bólu, zachowuje się podczas operacyi bardzo niespokojnie, co nie tylko nie pozwala na prawidłowe i bezpieczne jej wykonanie, ale nawet nie pozwala na dokładne obejrzenie miejsca chorego. Z drugiej jednak strony i zwierzęta bardzo z natury spokojne i cierpliwe, możemy rozdrażnić i zaniepokoić niewłaściwem postępowaniem. Przedewszystkiem przystępując do konia, winniśmy unikać tego, co może go przestraszyć, zatem nie przystępujmy do konia zbyt szybko z gestykulacyą, nie dotykajmy się go, gdy to jest zbyteczne, a dotykając organów bolesnych a zwłaszcza położonych w miejscach łaskotliwych, nie róbmy tego brutalnie, lecz przeciwnie z całą delikatnością, kładąc rękę z początku na miejscach zdrowych i nie łaskotliwych a tylko stopniowo głaskaniem przechodząc na miejsca tkliwe. Badając lub operując konia stojącego, zwłaszcza w miejscach, których położenie zmusza nas trzymać się w postaci zgiętej np. badając dolne części kończyn, przybieramy pozycyę jak najwygodniejszą dla siebie, najswobodniejszą i zawsze gotową do uchylenia się od kopyta końskiego, co łatwo uskutecznić wiedząc w którym kierunku zwierzę z natury swej uderza; wiemy naprzykład że bydło rogate, bijąc, może sięgać daleko w bok i ku przodowi nie uderzając ku tyłowi, koń bije dość daleko w bok i w tył, a umiarkowanie ku przodowi, zwłaszcza nogami tylnemi. Dla swobodnego obmacania kończyny często dostatecznie jest kazać pomocnikowi podnieść w górę nogę sąsiednią np. chcąc badać nogę przednią prawą, każemy podnieść przednią lewą, chcąc badać tylną prawą, każemy podnieść tylną lewą, chociaż co do kończyn tylnych to przy badaniu nogi dobrze jest unieść nogę przednią z tej samej strony leżącą. Często dla uskutecznienia operacyi nie wielkiej dość będzie odwrócić uwagę zwierzęcia od miejsca bólu na inną część ciała, a to przez wzbudzenie bólu w tem drugiem miejscu. Na tej to podstawie używa się tak często w praktyce t. n. *dudka*, której rysunek najprostszej, polską zwanej, załączamy (fig. 64). Jak widzimy z rysunku, jest to kawałek drewna, na końcu którego przewleczona jest pętla ze sznurka dość grubego. Chcąc uspokoić zwierzę, pętlę dudki nakładamy na górną wargę konia i dość mocno ją zakręcamy. Istnieje wiele różnych dudek zrobionych z drzewa, żelaza, sznurka lecz ponieważ dudka polska jest najpraktyczniejsza i ogólnie przyjęta, przeto na niej się ograniczamy. U bydła rogatego dudki na wargę z przyczyny nieruchliwości tej ostatniej nakładać nie możemy, w celu więc wzbudzenia bólu przewlekają raz

Fig. 64.



Dudka dla koni.

na zawsze u buhajów przez przegrodę nosową pierścień stalowy. W razie potrzeby poruszając tym pierścieniem sprawiają zwierzęciu ból; pierścień więc gra rolę dudki. Właściwie mówiąc pierścień ten służy do prowadzenia byka, robi się to w ten sposób że przez pierścień przewlekają haczyk umieszczony na końcu dość długiego drążka, za który człowiek prowadzący buhaja trzyma.

Fig. 65.



Kleszcze nosowe dla buhai i sposób ich zakładania.

Jeżeli buhaj nie ma przeciągniętego przez nozdrza pierścienia, to zamiast tego ściska się buhajowi przegrodę nosową za pomocą kleszczy, które tu na fig. 65 widzimy. Przy

cięższych operacyach zwierzę zwykle należy położyć na ziemię.

Dla położenia zwierzęcia przedewszystkiem należy przyrządzić legowisko obszerne i wysokie z targanej słomy, na które kładzie się z wierzchu słoma równa. Legowisko powinno być tak obfite, ażeby żadnego niebezpieczeństwa dla mającego być kładzionem zwierzęcia nie przedstawiało. Nie można być pod tym względem dość uważnym, gdyż nie są to wyjątkowe wypadki, w których w chwili kładzenia łamie się u koni kłąb biodrowy, kruszą kręgi lędźwiowe, u bydła rogatego odłamują rogi.

Zwierzę powinno być rzucane na czczo, aby uniknąć niebezpieczeństwa pęknięcia żołądka lub kiszek; wypadków, które przy napełnionym kanale pokarmowym miewają miejsce. Również nie należy kłaść zwierzęcia przy zatrzymaniu uryny, lub przed urynowaniem, gdyż pęcherz przepełniony bardzo łatwo rozerwać się może.

Sposobów kładzenia jest bardzo wiele, zadowolnię się jednak opisaniem tych, które stosują się najczęściej.

1) Najpowszechniej używany po wsiach sposób kładzenia koni i bydła, polega na spętaniu oddzielnie postronkami kończyn przednich i tylnych. Po zaprowadzeniu na legowisko i należytem spętaniu kończyn, bierzemy długi postronek, którego jeden koniec mocno przywiązujemy do pęt przednich, następnie przeprowadzamy pod pętami tylnemi i przewijamy go przez nie, wyprowadzając koniec postronka na stronę prawą brzucha, gdy zwierzę ma być położone na stronę lewą, i na lewą, gdy kłaść chcemy zwierzę na stronę prawą. Dwóch pomocników stojących na tej stronie, na której ma zwierzę leżeć, ciągnie jeden za grzywę a drugi za ogon zwierzęcia, podczas gdy inni pomocnicy ciągną za sznur w kierunku od tyłu zwierzęcia do przodu. Gdy koń już na legowisko upadnie, tymże postronkiem obwiązują się raz jeszcze wszystkie cztery nogi tak, aby ich uwolnić nie mógł. Przy tym sposobie kładzenia koń nie upada ale prawie się kładzie, ztąd mamy zupełne w tym razie bezpieczeństwo co do całości szkieletu, jednak jeżeli operacyę wykonywać mamy na jednej z kończyn, to metoda ta jest niedogodną, gdyż nogi wywiązać z gromady nie możemy, przynajmniej przychodzi to nam z wielką trudnością.

2) *Sposób kozacki.* Tutaj potrzebną jest nam tylko jedna 6-cio metrowej długości linka. Na końcu tej linki robimy stałą pętlę, tak wielką, aby mogła być włożona na szyję i była obszerniejszą od chomonta. Przypuśćmy iż mamy konia położyć na stronę lewą; pętlę nakładamy na szyję konia jak wstęgę orderową t. j. tak aby zawiązanie leżało na łopatce prawej. Następnie linką otaczamy pęcinę tylną lewą i koniec linki przewlekając przez pętlę na łopatce, podciągamy ku górze i przodowi pochwyconą przez linkę nogę. Człowiek, który ma konia położyć, stoi po stronie lewej i wziąwszy silnie w rękę lewą lejce wraz z grzywą a prawą ręką linkę i pociągając tę ostatnią oparłszy się o grzbiet, własnym ciężarem obala konia na swoją t. j. lewą stronę. Gdy koń już leży, pomocnik szybko obmotuje pochwyconą poprzednio nogę tylną lewą, przyciąga i przymocowuje do pętli, robi to samo z nogą tylną prawą, a potem z nogami przedniemi. Ten sposób jest o tyle lepszym od poprzedniego, że do położenia konia wystarcza dwóch ludzi, a przytem nogi, na której mamy uskuteczniać operacyę, możemy wcale nie wywiązywać.

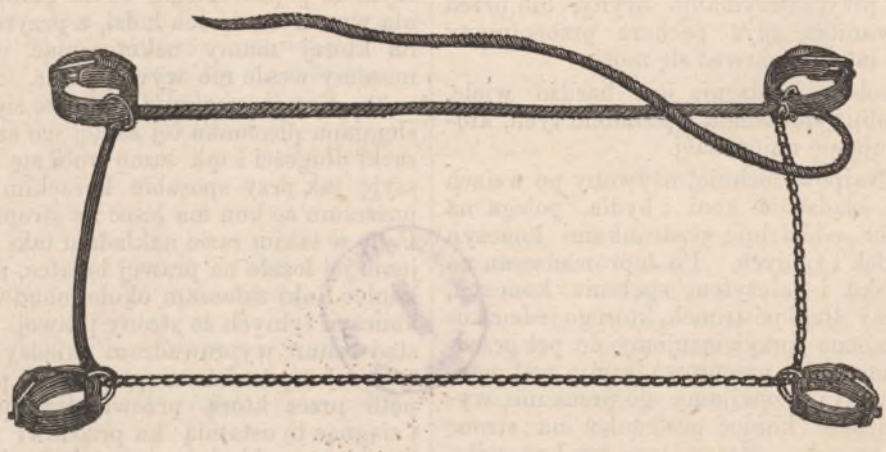
3) *Sposób węgierski.* Bierze się mocna słomiana plecionka tej samej co sznur kozacki długości i tak samo robi się pętlę na szyję jak przy sposobie kozackim. Przypuszczam że koń ma leżeć na stronie lewej. Pętlę w takim razie nakładam tak, aby spojenie jej leżało na prawej łopatce, następnie koniec linki zataczam około obudwu pęcin kończyn tylnych ze strony prawej na lewą, ztąd sznur wyprowadzam między nogami tylnemi a przedniemi na stronę prawą do pętli przez którą przewlekłszy plecionkę i ciągnąc tę ostatnią ku przodowi osadzam konia na nogi tylne, w tej chwili dwóch pomocników ciągnie konia za grzywę i ogon na stronę lewą. Gdy koń leży, trzeba, nie zwlekając, zająć się umocowaniem najprzód kończyn tylnych, a następnie przednich. Postępują węgrzy jeszcze w ten sposób, że plecionkę słomianą, długości 8 m. składają na połowę, robią tu pętlę, tę nakładają na głowę jak chomont, oba końce przewlekają najpierwej między nogami przedniemi a potem tylnemi, następnie jednym końcem otaczają jedną tylną pęcinę, przewlekają przez pętlę szyjową po swojej stronie. Pomocnicy ciągnąc za oba końce ku przodowi osadzają zwierzę na nogach tylnych, poczem inni pomocnicy zwierzę przewracają i kończyny zamocowują.

Jedyną niedogodnością przy stosowaniu tej metody kładzenia, jak utrzymują, są obtarcia skóry na pęcinie aż do wytworzenia się ran.

4) Ostatni nakoniec sposób kładzenia, o którym chcę słów kilka pomówić, używany powszechnie w klinikach, lecz za to ma-

ło po wsiach, jest to sposób *angielski*. Pował angielski składa się z 4 pętli spinanych na sprzączki i opatrzonych żelaznemi pierścieniami; przy jednej pętce zwanej główną, na pierścieniu znajduje się muterka, do której za pomocą śrubki przymocowywa się łańcuch ze sznurem. Najprzód zakłada się na nogi zwierzęcia, stojącego na legowisku, wszystkie cztery pętki i do głównej przyczepia się łańcuch zakończony długim, mocnym sznurem. Sznur, a następnie łańcuch przeciąga się przez wszystkie cztery pierścienie (fig. 66) i daje się w ręce paru silnym pomocnikom, którzy ciągnąc za sznur (nie wprost od konia lecz nieco w bok), ściągają do gromady wszystkie cztery kończyny. Zwierzę znajdując się w tak nienaturalnej pozycyi traci równowagę i stara się przysiąść, w tejże chwili pomocnicy, z których jeden trzymał konia za grzywę i kłąb grzbietowy, drugi za ogon, ciągną go ku sobie, to jest w stronę przeciwną tym w jaką ciągną go pomocnicy sznurem. Gdy koń leży już, zakładamy na łańcuch tuż przy głównej pętce klucz a raczej w różny sposób skonstruowane zamykadło, a to po to, aby koń nóg z gromady nie rozsunął.

Fig. 66.



Przyrząd do kładzenia koni metodą angielską.

Angielska metoda kładzenia koni bardzo wiele ma zalet, mianowicie: kończyny konia są swobodnie wyciągnięte, grzbiet nie zgięty łukowato jak to bywa przy poprzednich metodach, według których wszystkie nogi są silnie podebrane pod brzuch, każda noga bez żadnego zachodu może być wywiązana i operowana; ujemną stroną tego sposobu jest: zbyt kosztowny pował i zajęcie robotą kilku osób. Dla tego też angielski pował odpowiednim jest w klinikach, przy stadninach i u weterynarzy zajmujących się szeroką praktyką.

W ostatnich czasach starano się dla uspokojenia podczas operacyi wprowadzić hypnotyzowanie zwierząt, dotąd z bardzo ograniczonym wynikiem, metoda ta jednak nie jest nową, była ona stosowaną w początku bieżącego stulecia przez Ballassę do podkuwania koni niespokojnych, jakkolwiek Ballassa nawet nie wiedział o tem, że właściwie postępowaniem swem zwierzę hypnotyzował.

Zastosowanie *chloroformu* dla usypiania zwierząt podczas operacyi stosuje się lecz tylo u zwierząt małych, albowiem u koni i bydła narkotyzacya jest za kosztowną, i zbyt dużo czasu pochłania [1]). Stosuje się wprawdzie i u tych zwierząt lecz przy niektórych tylko operacyach t. j. operacyach na oczach, wprawianiu krwawem przepuklin i t. p.

---

[1]) W ostatnim czasie skonstruowałem przyrząd do wpylania chloroformu wprost do tchawicy; przyrząd ten niedrogi i nieskomplikowany okazałem na posiedzeniu naukowem weterynarzy we Lwowie; uzyskał on aprobatę kolegów, gdyż za pomocą niego zachloroformowanie konia wymaga mniej niż kwadrans czasu i spotrzebowywa mniej nawet niż 50 grm. chloroformu.

Literatura.

Forster Leopold Dr. — Thierärztliche Instrumenten und Verbandlehre Wien 1861, Wilhelm Braumüller. In 8-o str. X, 490, z 338 drzeworytami w tekscie.

Forster L. Dr.—Compendium der Operationslehre für Thierärzte. Wien 1867, 8-o, str. 532.

Fricker W.—Chirurgisches Vademecum für Thierärzte und Studirende Stuttgart 1874 r. 8-o str. 286 z 35 drzeworytami.

Peuch i Toussaint. — Precis de Chirurgie véterinaire comprenant l'anatomie chirurgicale. Paryż 1876 r. w 8-ce wielk. tomów dwa, str. 696, rys. 140, str. 845, rys. od 146 do 372.

Armbrecht August Dr. — Lehrbuch der Veterinär-Chirurgie. Wien 1879, str. 656 8-o.

Stockflath H. V. Prof.—Handbuch der Tierärztlichen Chirurgie Leipzig. 1879 r. do 1890, 8-o, tomów dwa.

Pütz Herm. Dr.—Die äusseren Krankheiten. Berlin 1880, str. 478, rys. 90.

Koch Alois. — Encyklopädie der Gesammten Thierheilkunde und Thierzucht. Wien. Wychodzi już tom siódmy.

Prof. Mag. Stanisław Królikowski.

KONIEC TOMU PIERWSZEGO.

Wojewódzka Biblioteka Publiczna w Opolu CZYTELNIA

SPIS PRZEDMIOTÓW

ZAWARTYCH W TOMIE PIERWSZYM.

	Str.
Słowo wstępne przez Ludwika Górskiego	I
Absorbcya gruntowa przez D-ra Stefana Jentysa	1
Afryka przez St. R.	18
Agent przez St. R.	20
Agio	21
Agrest przez Józefa Kaczyńskiego	21
Akacya	22
Akcya	24
Akcyza przez St. Domańskiego	24
Aklimatyzacya roślin przez Jerzego Alexandrowicza	49
Aklimatyzacya zwierząt	55
Albit przez K. J.	56
Algerya przez St. R.	57
Alkalia	63
Alkohol	64
Alkoholizm przez D-ra Karola Kaczkowskiego i prof. A. Okolskiego	68
Alluvium przez K. J.	79
Ałun	80
Ameryka przez St. R.	82
Amoniak przez Zn.	94
Amortyzacya	96
Analiza chemiczna	96
Analiza mechaniczna ziemi przez S. Jentysa	109
Ananas	124
Anatomia zwierząt ssących domowych przez prof. St. Królikowskiego	128
Antracyt przez K. J.	191
Anyż przez Józefa Kaczyńskiego	191
Apteczka domowa przez D-ra A. Sochackiego	192
Arbuz przez Józefa Kaczyńskiego	198
Arszennik	199
Artel przez St. R.	199

	Str.
Asfalt	205
Atmosfera przez Jerzego J. Boguskiego	207
Augit przez K. J.	208
Australia przez St. R.	208
Austro-Węgry przez St. R.	214
Awuls przez A. G.	226
Azoiczne formacye przez K. J.	226
Azot własności chemiczne i fizyczne przez Zn.	227
„ Znaczenie fizyologiczne przez D-ra S. Jentysa	228
Bagna	239
„ Osuszanie Polesia przez St. R.	244
„ Przepisy prawne przez prof. A. Okolskiego	245
Bakterye przez D-ra Fr. Kijewskiego	251
Bałkański półwysep przez St. R.	267
Banki przez Tadeusza Zaleskiego	271
Barometr	281
Bazalt przez K. J.	283
Bażant przez A. S.	284
Beczki, bednarstwo przez St. K.	287
Bekas	307
Belgia przez St. R.	310
Belki, bale	315
Berberys przez Jerzego Alexandrowicza	317
Bezrobocie przez G. Plewako	319
Białko przez Zn.	326
Bibliografia rolniczo-technologiczna polska po rok 1800	328
Bibliografia rolniczo-technologiczna polska od roku 1800	339
Bielenie płótna	450
Bilans	456
Binduga przez J. K.	457
Bób, bobik przez D-ra Tadeusza Kowalskiego	457

Bóbr przez A. S. 464
Bocian przez A. S. 466
Bon, bony 469
Borówka przez D-ra Jerzego Alexandrowicza 469
Borsuk 470
Botanika przez D-ra Jerzego Alexandrowicza 472
Brogi przez St. R. 477
Brona 478
Bruk 487
Brukiew przez D-ra Tadeusza Kowalskiego 494
Brzoskwinia przez Władysława Kaczyńskiego 498
Brzoza 502
Budownictwo wiejskie 507
Budżet przez St. R. 583
Buk 585
Bulwa 590
Burak, buraki pastewne 594
„ burak cukrowy przez J. Dzięgielowskiego 599
Bursztyn przez K. J. 655
Burze przez J. Rivoli 659
Bydło przez D-ra K. Graff'a 670
Cebula przez Józefa Kaczyńskiego . . . 727
Ceduła 733
Cegła, cegielnia 733
Cement 750
Cena 754
Chirurgia weterynaryjna przez prof. St. Królikowskiego 762

Sprostowania.

Stronica	*Szpalta*	*Wiersz od góry*	*Mylnie wydrukowano*	*Powinno być*
IV	—	9	zasadami	zawodami
26	1	4	27 września 1804	27 września 1805
„	„	17	1869 r.	1868 r.
„	„	18	1867 r.	1868 r.
„	2	22	do 51½ cent.	do 52½ cent.
„	„	23	87 do 44½ cent.	87½ do 44 cent.
28	1	16	30½%	30%
„	„	23	24 kop.	14 kop.
„	2	21	1886 r.	1866 r.
„	„	23	1865 r.	1866 r.
29	2	18	470.900 rs.	470.000 rs.
„	„	42	od 1844 r.	od 1844 r.
„	„	43	od 1882	od 1881 r.
30	2	27	1885	1888
„	„	29	1885	1888 r.
32	1	3	1.227.625 hek.	1.022.625 hek.
34	2	4	20 wiader	10 wiader
35	1	24	1885 r.	1880 r.
38	1	13	2023	2033
38	2	5	25 stop.	25½
39	2	23	9 1/5 kop.	9 1/4 kop.
40	1	19	37,57 dol.	37,56 dol.
„	„	21	5 rs. 81 kop.	5 rs. 86 kop.
„	„	36	59 marek	50 marek
42	2	14	d. 25 maja 1885	d. 25 maja 1888 r.
43	1	8	II kl. 200 rs.	II kl. 100 rs.
„	„	23	w innych po 25 rs.	po 20 rs.
„	2	39	od 1 września	od 1 września 1886 r.
45	—	—	cena banderoli od 1/8 f. zamiast 14½	11½ kop.
			od 2 cygar II gat. 3/4 k.	3/5 kop.
48	2	5	5.073 469 pudów	5.074.469 pudów
49	1	5	28 grudnia	29 grudnia
95	2	49	związki chloru	pierwiastki z gromady chloru
95	2	52	chlorku	chlorowca.
96	1	3—4	azotowy	azotny.
227	2	37	0,071	0,971.
228	1	42	szarego	samego.

Zbiory Nauki

60,-

Uratowane z powodzi 1997 roku
przez **Toruńskie Stowarzyszenie
dla Ratowania Książek
i Archiwaliów po Powodzi**

Wojewódzka Biblioteka
Publiczna w Opolu
CM 258430/I
000-258430-01-0