

1598

MIECZYŚLAW BRZEZIŃSKI

POGADANKI Z DZIEDZINY PRZYRODY I PRZEMYSŁU

CZ. I i II. POŚRÓD ZWIERZĄT I ROŚLIN.

WYDANIE 8-ME, PRZEJRZANE I DOPEŁNIONE
PRZEZ WŁADYSŁAWA UMIŃSKIEGO

Z WIELOMA RYSUNKAMI



1 9 2 1

WYDAWNICTWO M. ARCTA W WARSZAWIE
POZNAŃ ————— ŁÓDŹ ————— LUBLIN
WILNO, KSIĘGARNIA STOW. NAUCZYCIELSTWA POLSKIEGO.
LWÓW, KSIĘG. NAUKOWA (POL. TOW. PEDAGOG. i M. ARCT).



58/99: 6/17/102m



PRZEDMOWA.

W dobie obecnej, gdy przyrodniczy i praktyczny kierunek nauczania zyskał sobie, obok innych, należne stanowisko w racjonalnem kształceniu dzieci, niepodobna ułożyć rozumnego programu nauki, w któryby nie wchodziło zapoznanie się ze zjawiskami otaczającej przyrody i z zastosowaniem praw jej w życiu codziennem. W wieku nieco późniejszym zapoznanie to odbywa się zapomocą *systematycznego kursu nauk przyrodniczych*; w porze elementarnego uczenia, gdy umysł dziecka niezdolnym jest jeszcze do przyjmowania wiedzy, ujętej w krótkie formuły, zastępować je powinna „nauka o rzeczach”, a potem, jako jej dalszy ciąg, luźne „pogadanki z dziedziny przyrody i przemysłu”.

Jeżeli pogadanki takie prowadzone są sposobem pogładowym i doświadczalnym, przy pomocy nieustannych spostrzeżeń nad przedmiotami i zjawiskami, oraz łatwych doświadczeń, stanowią wtedy niewątpliwie najwdzięczniejszy materiał nauki tak dla ucznia, jak i dla samego nauczyciela.

Pogadanki takie powinny być, oczywiście, prowadzone przez człowieka, znającego się na rzeczy. Gdzie takiego brakuje, zastąpić go poczęści może i powinna książka, dana do rąk samemu dziecku. Lecz książka ta, żeby stać się prawdziwie pożyteczną, winna czynić zadość wielu nader trudnym warunkom: przy zajmującej i łatwej treści musi posiadać formę ponętą a prostą, liczącą się z zasobem pojęć i wymagań dziecka.

Taką staraliśmy się uczynić książkę niniejszą. Jest ona poczęści tłumaczeniem, poczęści zastosowaną do naszych warunków przeróbką i uzupełnieniem odnośnych dziełek znanych pedagogów obcych — C. Safray'a, R. Roth'a i innych. Treść jej stanowi szereg pogadanek o najważniejszych przedmiotach i zjawiskach przyrody, oraz najciekawszych postaciach przemysłu, traktowanych, o ile można było, pogładowo.

Jeżeli książka ta czytana będzie pod kierunkiem dobrego wychowawcy, postara się on niewątpliwie o uczynienie z niej prawdziwie pogładowego i doświadczalnego nauczania. Przy rozdziałach bowiem treści przyrodniczej skorzysta z każdej sposobności, pozwalającej młodemu czytelnikowi czynić **samodzielne spostrzeżenia** nad temi ciałami i zjawiskami przyrody, o których dowiedział się z książki. Spostrzeżenia te mogą być współczesne z wykładem — zapomocą okazów, bądź dostarczonych przez nauczyciela, bądź zdobytych przez samego ucznia na wycieczkach przygodnych lub umyślnie urządzonych. Mogą te spostrzeżenia być równocześnie z czytaniem danego rozdziału w książce: dotyczy to szczególnie tych przedmiotów, które widzieć można tylko na wsi, w porze letniej, gdy lekcje są zwykle przerwane. I tu jednak uczeń, przyzwyczajony do samodzielnej obserwacji, a zaintrygowany przyrodą, sam, bez przymusu, będzie robił i notował spostrzeżenia, przygotowywał zbiory przyrodnicze, sprawdzał wiadomości, uprzednio nabyte.

W tych miejscach, gdzie opisane są **doświadczenia**, wychowawca pomoże uczniowi w ich wykonaniu, pozostawiając mu wszakże jak najwięcej swobody, zadowolając się rolą kierownika i kontrolera.

Dobry wychowawca z pewnością nie poprzestanie na odczytaniu rozdziałów, mówiących o rzemiosłach i różnych gałęziach przemysłu, lecz postara się zaprowadzić swego ucznia i do warsztatu stolarza, i do szewca, i do kowala; wyjedzie z nim za miasto, zwiedzi jedną i drugą fabrykę, pojedzie do znajomego folwarku, zwiedzi gospodarstwo włościańskie, a w ten sposób rozwinie i dopełni to, co poczęści tylko mogło być w książce uwzględnione.

Sądźmy, że takie rozszerzenie widnokregu pojęć dziecka zapomocą wiadomości realnych, mających praktyczne zastosowanie w życiu, nie pozostanie bez dodatniego wpływu na młodociany umysł.

Na rozdziały, traktujące o rzemiosłach i przemyśle, jako też na zwiedzanie odpowiednich zakładów rzemieślniczych, pragnęlibyśmy położyć szczególny nacisk. Takie zapoznanie się — chociażby tymczasem pobieżne — z różnemi rodzajami najważniejszych rzemiosł, osobiste zetknięcie się z warsztatem i rzemieślnikami, wdroży dziecku na zawsze pojęcie o wielkiej ważności **pracy fizycznej**, przerabiającej surowe ciała przyrody na przedmioty użytku, nauczy je szacunku i wdzię-

czności dla tych ludzi, których praca, częstokroć ciężka i niebezpieczna, zaspokaja wszystkie jego potrzeby i wygody.

Prócz wyżej podanych sposobów przyswajania niniejszej książki, pozwolimy sobie polecić jeszcze jedną, wypróbowaną a skuteczną metodę: zadawanie uczniom do domu **robót praktycznych**, odnoszących się do treści rozdziałów. Wybór ich, zależny od wieku, uzdolnienia ucznia i warunków nauki, zostawić musimy samemu wychowawcy. Za takie roboty praktyczne uważać należy: sprawdzanie i określanie przez samego ucznia własności ciał (np. soli, szkła, żelaza), jako też ich porównywanie; robienie doświadczeń, nie wymagających pomocy osób starszych; stopniowe przygotowywanie zbiorów (zwierząt, roślin, gniazd, jaj i t. p.); wyrabianie z drzewa, blachy i drutu modeli niektórych narzędzi (kosi, łopaty, brony, plugi); powtarzanie łatwiejszych robót rzemieślniczych (piłowanie drzewa i żelaza, wypalanie cegiełek, odlewanie z gipsu, szycie i t. p.); robienie rysunków ze zjawisk, spostrzeganych na niebie (zmiany księżyca, gwiazdozbiory) i t. d.

Każda z pogadańek nastarczy cały szereg takich lub innych **zadań praktycznych**, których przerobienie przez ucznia pogłębi w umyśle jego treść pogadanki, pozwoli mu lepiej ją zapamiętać, wyrobi w nim pewną techniczną zręczność — dostarczając mu jednocześnie niemało przyjemności.

Zawsze stoją mi w oczach rozradowane postacie chłopców, którzy, mając sobie dane przez nauczyciela: surową glinę, krede, wodę i piasek — sami wypalili cegiełki, z kredy otrzymali wapno, mieszały je z wodą i piaskiem — i zbudowali kawałek muru... Inni tak samo z największem zajęciem piekli bułki, robili masło, smażyli befsztyki, wypalali garnuszki gliniane, odlewali medale gipsowe, robili tasiemkę i t. d. Mając zaś możność porównania swoich wyrobów z prawdziwymi, przygotowanymi przez istotnych pracowników, tem bardziej oceniali pracę i umiejętność tych ostatnich.

Według naszego zdania, przy podobnem przerabianiu niniejszej książki, może ona służyć jako materiał do nauki przez lat dwa: 9-ty i 10-ty (lub 10-ty i 11-ty). Po pierwszym roku da ona możność przejścia dalej do systematycznego kursu zoologii lub botaniki; po drugim do elementarnej mineralogii, fizyki i geografii. Zresztą, jak zawsze, rozkład nauki zależy od warunków, które bliżej znać i do których stosować się może tylko ten, kto tę naukę prowadzi. Pozwolimy sobie wszakże zrobić w tem miejscu jedno zastrzeżenie: nie radzimy

stanowczo prowadzić podług tej książki pogadanek z dziećmi, wiele młodszymi niż lat 9. Zbyt młode dzieci nie są w stanie przyswoić sobie dostatecznie podanych wiadomości, a chwytając je powierzchownie, przy pozornej „uczoności” stają się płytkimi, zarozumiałymi, z największą dla siebie szkodą.

M. B.

PRZEDMOWA DO WYDANIA VII-go.

Ś. p. Mieczysław Brzeziński, nieoceniony autor niniejsz książki, nie żyje. Dziełko zaś jego, pisane przed kilku laty, wymagało pewnych uzupełnień, zgodnie z postępami nauki i techniki w ostatnich czasach. Uzupełnień tych dokonał p. Wł. Umiński, starając się w niczem nie naruszyć pierwotnego charakteru książki, posiadającej wielkie zalety. Uzupełnienia te stawiają pogadanki „Z Dziedziny Przyrody i Przemysłu” na wysokości wymagań dzisiejszych. Pozmieniano także niektóre rysunki, zastępując je lepszymi, a także dodano wiele nowych.

W świeżej szacie piękna książka nieodżałowanego pedagoga i popularyzatora, śmiemy sądzić, wiele zyskała, nie tracąc nic ze swych zalet.

Wydawca.

PRZEDMOWA DO WYDANIA VIII-go.

Wydanie VIII niczem się nie różni od wyd. VII, jedynie ze względów praktycznych podzielono książkę na dwa tomy, z których pierwszy zawiera dawną cz. I „Pośród zwierząt” i cz. II „Ze świata roślin”; tom drugi zaś—cz. III „Z dziedziny przyrody martwej” i cz. IV „Nad ziemią”. Cz. wstępna „Ziemia”, umieszczona jest na początku tomu drugiego.

1920.

Wydawca.

CZEŚĆ PIERWSZA. POŚRÓD ZWIERZĄT.

I. SŁUGA I PRZYJACIEL CZŁOWIEKA.

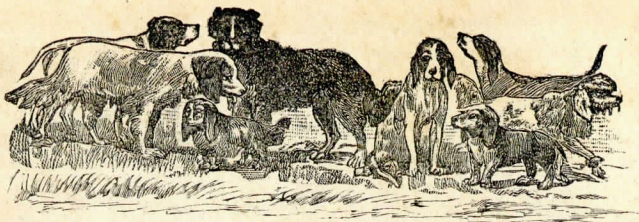
Pies, jego przymioty: dobroć, wierność, odwaga, pamięć i rozum. — Najważniejsze rasy psów: kundle, brytany, mopsy, baldogi, charty myśliwskie i pokojowe, wyżły, ogary, jamniki, owczarki, pudle, ternewy i bernardy; ich wygląd i pożytek dla człowieka.

Na zapytanie, jakie zwierzę najbardziej lubicie, z pewnością wszyscy jednogłośnie odpowiecie: — **psa!**

Rozumie się! Pies jest zwykłym przyjacielem dzieci. Lubi je, bawi się z nimi, cierpliwie znosi ich zachcianki, dla ich przyjemności pozwala włożyć sobie na grzbiet, daje zaprzęgać się do małego wózka lub ciągnie kawał deski, przywiązanej do szyi, chociaż tego rodzaju pieszczoty nie muszą być dlań bardzo miłe. Z pewnością woli on biegać swobodnie, wyskakiwać, szczekać, figlować tak, jak dzieci. Dalekie przechadzki lubi nadzwyczajnie. Wtedy biegnie naprzód, zawracając to tu, to owdzie, staje przed tobą, patrząc ci prosto w oczy i jakby zapraszając, żebyś szedł prędzej.

Lubi pieszczoty i po swojemu za nie odplaca: liże rękę, która go głaszcze, i na znak radości merda ogonem na prawo i na lewo.

Pies posiada wiele zalet. Przedewszystkiem jest dobry, nie stara się nikomu dokuczyć lub zrobić krzywdy; nawet gdy



Rys. 1. Dwa wyżły—króla Karola—newfoundlandzkie, wyżeł, ogar, jamnik, pudel.

pan go bije za jakąś winę, nie gryzie go, lecz łasi się u jego nóg, prosząc o przebaczenie.

Wierność psa weszła w przysłowie: jest ona przy nadzwyczajnej zmyślności najważniejszym i nieocenionym przymiotem tego zwierzęcia. Pies nie porzuca swego pana dla innego, chociażby wiedział, że będzie mu tam lepiej; dobrowolnie wyrzeka się wielu przyjemności, byle nie opuścić człowieka, który go przyjął do siebie i wychował.

Wielkim także przymiotem psa jest odwaga. Dzięki jej staje się on niekiedy nawet wojowniczym; ale nigdy przytem nie jest niebezpiecznym: rzadko zdarza się, żeby duży pies napadł i gryzł małą psinę, nie mogącą się obronić. Gdy walczy, wybiera sobie zwykle przeciwnika równej siły. W walce nie jest okrutny, nie stara się zagryźć na śmierć przeciwnika; kilka potężnych razów ostremi zębami w kark nieprzyjaciela wystarczają mu najczęściej do zaspokojenia gniewu.

Tak zachowuje się pies wobec innych psów.

Lecz inaczej rzecz się ma, gdy chodzi np. o wilka. Pies przeczuwa w nim wroga człowieka i zwierząt domowych i ściga go bez litości. Nawet małe psy, nie mogące porywać się na wilka, głośno szczekają za jego zbliżeniem się, starając się tym sposobem przywołać swego pana.

Widzimy więc, że pies jest zwierzęciem dobrem, wiernem, odważnem. Prócz tych przymiotów odznacza się jeszcze wielką pamięcią, pojętnością i rozumem.



Rys. 2. Eskimosów—szpi, z góry św. Bernarda, psy owczarskie.

Pamięć posiada istotnie zadziwiająco: dość mu np. raz odbyć jaką drogę, choćby najbardziej krętą, żeby nią trafił z powrotem do domu. Na to mamy wiele dowodów.

Podczas wyprawy Napoleona I-go do Rosji w r. 1812 był w wojsku francuskim żołnierz, który, jak się to często zdarzało, miał z sobą psa, nazwiskiem Moffino. Przy słynnej przeprawie przez Berezynę pies odłączył się od swego pana i został na drugim brzegu. Sądono, że utonął lub zginął na mrozie.

Po powrocie do domu stary żołnierz często wspominał swe pocziwe psisko, które towarzyszyło mu wiernie we wszystkich kłękach i cierpieniach tej nieszczęsnej wyprawy. Tak minął rok. Pewnego razu, gdy żołnierz siedział przed chatą, ujrzał jakiegoś psa nędznego, wychudzonego, pokrytego kurzem i błotem, który przyczołgał się do nóg jego i skomlał żałośnie. Żołnierz odpycha go, lecz pies nie chce odejść. Wówczas stary przygląda mu się uważnie i z niedowierzaniem wymawia imię Moffino. W tej chwili pies podnosi się, wydaje radosne szczeknięcie i pada u stóp jego, wycieńczony drogą, głodem i wzruszeniem. Całą Europę przebył, kierując się tylko pamięcią, dla odnalezienia swego ukochanego pana! To też łatwo sobie wyobrazić, z jakim uczuciem żołnierz rzucił się do wiernego przyjaciela, jak go cucił i pielęgnował, póki pies nie przyszedł do siebie.

Prócz pamięci, pies posiada zdolność rozumienia mowy ludzkiej. Oczywiście, nie pojmuje on długich zdań, ale poje-

dyńcze wyrazy, szczególnie wypowiedziane z odpowiednim ruchem i naciskiem, rozumie wybornie. W jaki sposób uczy się tego, pokaże następujące porównanie. Wyobraźcie sobie, że znaleźliście się nagle pośród ludzi, których języka nie rozumiecie zupełnie. Dokoła was mówią, krzyczą: nie wiecie, co im chodzi, jednak z natężenia głosu poznajecie już, czy mówiący prosi o coś, czy opowiada, gniewa się lub grozi. Dalej, przypuśćmy, że przynoszą wam kawałek chleba i wymawiają przytem zawsze: „bred”; dając wodę, mówią: „uazer”... Z pewnością zrozumiecie, że w owym języku „bred” znaczy „chleb”, a „uazer” — „woda”. Gdy więc posłyszycie wyraz „bred”, na myśli stanie wam chleb... Innym razem dają wam do ręki chleb, odchodzą kilka kroków i wyciągając rękę, powtarzają: „bryng!” póty, póki nie odbiorą chleba. Oczywiście te „bryng” znaczy: „podaj!” Jeśli potem powie kto przy was: „bryng bred!” to napewno podacie mu chleb.

Otóż pies w podobny sposób uczy się rozumieć mowę człowieka. Być może, iż nauka idzie trudniej, dłużej, powtarza się częściej, ale sposób nabierania wiadomości jest ten sam.

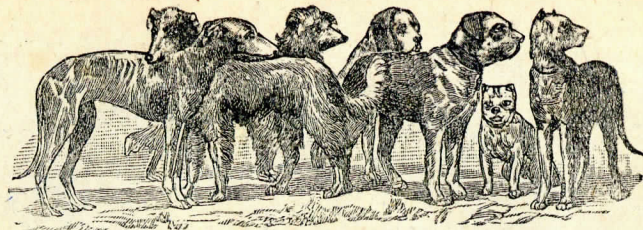
Przekonano się, że z psem można się dobrze porozumieć, używając nie więcej nad 50 wyrazów.

Jest wiele odmian, czyli ras psów.

Najlepszych stróżów domowych dostarcza rasa kundli. Są to psy dość duże, o kudłatych włosach, długim pysku i krótkich, zwykle sterczących uszach (rys. 2). Niektóre odmiany kundli dużych i silnych, pod nazwą brytanów, przyuczamy (rys. 3) do polowania na wilki i dziki.

Rasa chartów odznacza się długimi, cienkimi nogami, ciałem wąskim, wysmukłym (rys. 3). Duże charty mają bieg bardzo szybki i służą głównie do polowania na zające, które doganiają i duszą na polu. Małe charciki pokojowe są delikatnymi psinami, służącymi więcej do zabawy, aniżeli do pożytku.

Psy średniej wielkości, niezgrabne, grube, na krótkich nogach, o głowie krótkiej i grubej, o wargach, nie zakrywają-



Rys. 3. Charty, brytan, buldog, dog duński.

cych im przednich zębów, nazywają się buldogami (rys. 3); podobne do nich, lecz znacznie mniejsze, noszą nazwę mopsów. Z całej rodziny psiej jeden buldog odznacza się wielką dzikością. Często zagryza psa, z którym walczy, w gniewie przestaje słuchać swego pana, a gdy co schwyci zębami, nie puści, póki sam zechce.

Pewien właściciel buldoga założył się, że każe psu schwycić zębami skrzydło wiatraka i że jego pies gotów raczej przez godzinę trzymać się kręcącego się wiatraka, niż puścić pochwyczone skrzydło. Zrobiono próbę. Buldog wpił się silnie zębami w drzewo skrzydła i bez wahania wykonał rozkaz. Po jakimś czasie zatrzymano wiatrak, lecz biedne zwierzę już nie żyło... Przyznać trzeba, że cała ta próba była bardzo nieszlachetna, i że pan owego buldoga był człowiekiem bez serca, który nie był wart mieć takiego dzielnego psa.

Z tej zaciekłości buldoga pojmujemy, jak strasznym jest on dla złoczyńcy, którego schwyci zębami i nie puści, póki pan jego nie nadejdzie. Najroztropniejszą rasą psów są wyżły. Są to psy dość wysokie, o włosach krótkich (pontery), albo też długich (setery) (rys. 4), połyskujących, barwy białej, kawowej lub czarnej, o uszach cienkich, dużych i zwisłych. Dostarczają one z powodu nadzwyczaj czułego węchu najlepszych psów do polowania na bekasy, kuropatwy, przepiórki, kaczki i zające. Obowiązkiem wyżła myśliwskiego jest wytropić zwierzynę, podejść do niej cichaczem i wystawić ją, to jest



Rys. 4. Wyżły: seter u dołu, pointer u góry.

stać przed nią nieruchomo, dopóki myśliwy nie każe psu spłoszyć zwierzyny i do niej nie strzeli. Po strzale wyżel powinien zabitaą zwierzynę przynieść, czyli aportować.

Do polowania po lasach na zające, sarny i dziki używamy głównie psów **gończych** czyli **ogarów**, które, wytropiwszy zwierzynę, pędzą za nią, szczekając głośno, czyli goniąc, dopóki myśliwy jej nie zabije.

Do rodziny psów należą jeszcze: **owczarek**, o którym pomówimy później, **ternew** i **pudel**.

Pudle szczególnie słyną z wielkiego sprytu: uczą się z łatwością chodzić na tylnych łapach, skakać przez kij lub koło, nawet grać w karty i domino. Jeden z takich uczonych pudłów zdobył sobie nawet znaczną sławę, co prawda, bynajmniej niezasłużoną. Istotnie, można nauczyć pudła rozpoznawania kart lub kostek domina, tak że będzie zawsze kładł odpowiednie kamienie; ale Monito—ów uczony pudel—był nie tyle



Rys. 5. Psy dzikie: afrykański, himalajski, Dingo cz. australski, amerykański.

graczem, co zręcznym oszustem, szulerem! Gdy bowiem szukał pyskiem potrzebnej karty, a trafiał właśnie na nią, jego pan leciutko prztykał paznogiem o paznogieć; dźwięk ten, niepochwytany prawie dla otoczenia, wystarczał psu, żeby dobrą kartę położyć.

Prześlicznymi są wodołazy, czyli psy z wyspy Niufundlandji w Ameryce (Terre-neuve). Tamtejszym mieszkańcom oddają one niezliczone usługi: strzegą ich domu, pilnują stad, służą do polowania, ciągną małe wózki. Szczególniej jednak lubią przebywać na wodzie, płynąc zawsze z pomocą każdemu, komu grozi niebezpieczeństwo zatonięcia.

Szedł pewnego razu wodołaz, wtem przyskoczył do niego kundel i zaczepiwszy bez żadnego powodu, ugryzł go w łapę. Zaczęła się bitwa: każdy chciał wyjść z niej zwycięsko... Było to na brzegu rzeki: w zapale walki zapaśnicy wpadli do wody... Brzeg rzeki był wysoki, prostopadły: kundys, nietęgi pływak, nie mógł ani wyjść na brzeg, ani dostać gruntu i począł tonąć. Cóż się dzieje? Wodołaz, widząc, w jakim niebezpieczeństwie znajduje się jego przeciwnik, podpływa czem prędzej, chwytając tonącego za kark i podtrzymując głowę jego nad wodą, dociąga go do miejsca, gdzie mógł już wyjść na brzeg bezpiecznie...

W niektórych miastach angielskich utrzymują nad brzegami rzek wodołazy w osobnych budach i żywią je, jak można najstaranniej. Pocziwe zwierzęta, skoro zobaczą tonącego

człowieka, natychmiast rzucają się do wody i ratują topielca. W ten sposób rok rocznie psy te ocalają wielu ludzi od śmierci.

W górach szwajcarskich, gdzie śnieg nie topnieje przez cały rok na wierzchołkach i drogi są bardzo przykre, podróżni nieraz narażeni są na zabłądzenie, wpadnięcie w przepaść lub zawianie śniegiem. Otóż na jednej z tych gór, na wierzchołku góry św. Bernarda, szlachetni mnisi założyli klasztor w celu ratowania zabłąkanych podróżnych. Do wyszukiwania ich trzymają duże, piękne psy, zwane od miejsca zamieszkania **bernardzkimi**. Codzień wypuszczają te psy, zawiesiwszy każdemu na szyi małą baryłkę z wódką lub winem, albo koszyczek z jedzeniem. Gdy pies natrafi na ślad podróżnego, idzie za tym śladem póty, póki go nie odnajdzie. Nieraz podróżny zawalony już jest śniegiem. Wtedy pies odgrzebuje go, liże jego ręce i twarz, starając się go rozgrzać, a głośnem szczekaniem przywołuje ludzi. Ci nadbiegają i zabierają nieszczęśliwego podróżnika do klasztoru, gdzie go cuca, dają mu pomoc i posiłek.

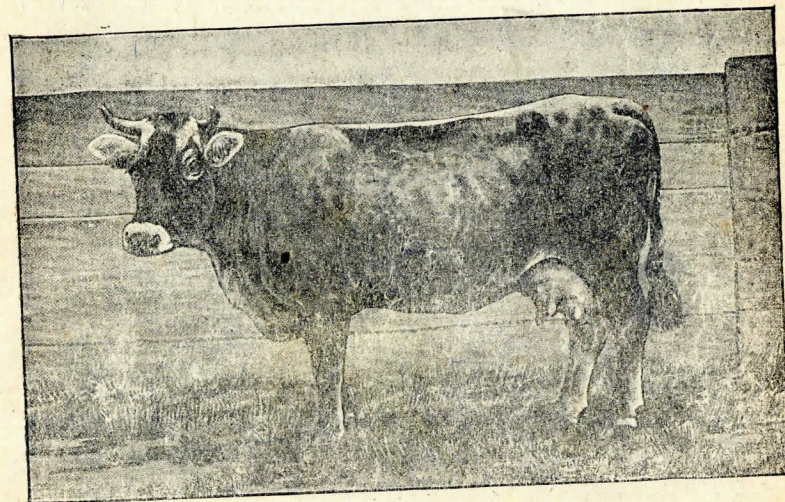
Po tem wszystkiem, cośmy mówili o psie, trudno nie przyznać, że jest to najmiłsze ze wszystkich zwierząt domowych. Jest on dla człowieka miłym towarzyszem, wiernym sługą i pełnym poświęcenia przyjacielem. Żadne zwierzę nie posiada tylu przymiotów, nie oddaje nam tak różnorodnych usług, nie sprawia tylu przyjemności, co pies.

Zadanie I. Wylicz odmiany psów. Porównaj charta z wyzłem; pracowitego owczarka z leniwym, spasionym mopsem. Zapisuj w notatniku dowody rozumu, sprytu i pamięci psa, jego dobroci, wdzięczności i t. p. Rób stałe spostrzeżenia nad obyczajami i objawami duchowymi psa, dobrze ci znanego. Zajdź do gabinetu zoologicznego, poszukaj tam kilku wypchanych psów, oraz ich krewniaków: wilka, lisa, szakala. Przyjrzyj się ich zębom. Staraj się dostać czaszkę psa lub lisa i zachowaj ją.

II. NASI ŻYWICIELE I POMOCNICY.

Z jakich zwierząt domowych mamy najwięcej pożytku?—Jaką korzyść mamy z krów i wołów? — Postać krowy i jej usposobienie. — Jaki pożytek mamy z konia? — Konie pociągowe, cugowe i wierzchowe. — Postać konia i jego przymioty. — Jak wygląda osieł?

Jeśli psa nazwalibyśmy najmiłszym ze wszystkich zwierząt domowych, to najpoważniejszym z nich jest niewątpliwie **krowa**. Dostarcza ona człowiekowi mleka, śmietanki, śmietany,

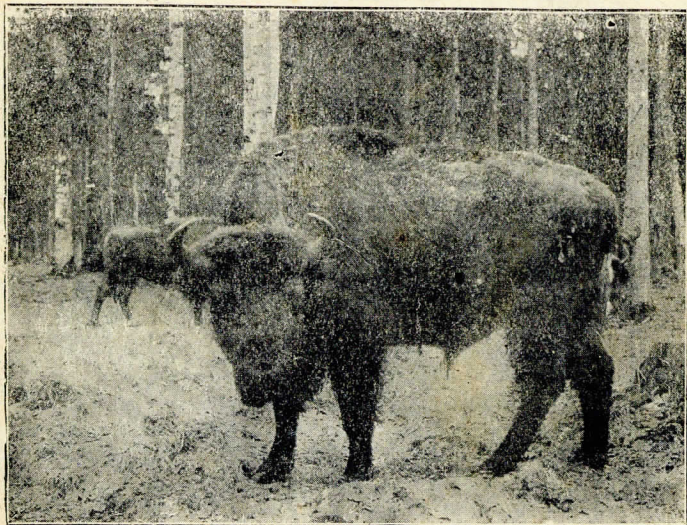


Rys. 6. Krowa.

sera, masła, cieląt na mięso lub przychówek, a także nawozu pod zboże i inne rośliny uprawne. Niedarmo mówimy, że krowa jest bogactwem rolnika, żywicielką rodziny wieśniaczej. Po zabiciu nawet daje nam ona mięso na pokarm, skórę na buty, rogi i kopyta na wyroby rogowe, kości na węgiel do oczyszczania cukru.

Krowy, a raczej wogóle nasze bydło rogate, pochodzi prawdopodobnie z Azji, gdzie przodkowie nasi oswoiili je w niepamiętnych czasach i hodowali całemi stadami.

Spróbujmy opisać krowę (rys. 6). Jest to zwierzę duże. Głowa krowy jest szeroka, z dwoma rogami, pustymi wewnątrz. Oczy duże, łagodne; uszy długie, sterzące z boku; nos szeroki, jakby ucięty i zawsze wilgotny. Szyja krótka; pod szyją skóra tworzy obwisły fałd, zwany podgardlem. Ogon jej długi, kończy się pękiem włosów. Ciało krowy jest niezgrabne, kościste. Cztery nogi, prócz uda, szczupłe, każda zakończona racicami, t. j. dwoma kopytami, na których stąpa; ponad nimi



Rys. 7. Żubr z puszczy Białowieskiej na Litwie.

z tyłu są dwa małe kopytka, nie dochodzące do ziemi. Takie same racice mają też owce i kozy, a z dzikich zwierząt — sarny, jelenie, daniel, łosie i żubry (rys. 7). Skóra krowy jest gruba, porośnięta krótkim włosiem; od barwy włosia pochodzą ludowe nazwy krów: siwula, czarnocha, białocha, krasula, wiśnia, granicha, łysa i t. p.

Krowa wogóle nie odznacza się szczególnymi zdolnościami, poznaje jednak bardzo dobrze ludzi, którzy się nią zajmują,

i kocha ich po swojemu, liżąc ich niekiedy swym ostrym, chropowatym językiem. Usposobienia jest łagodnego: małe dziecko prowadzi ją bez trudności do wody lub na paszę.

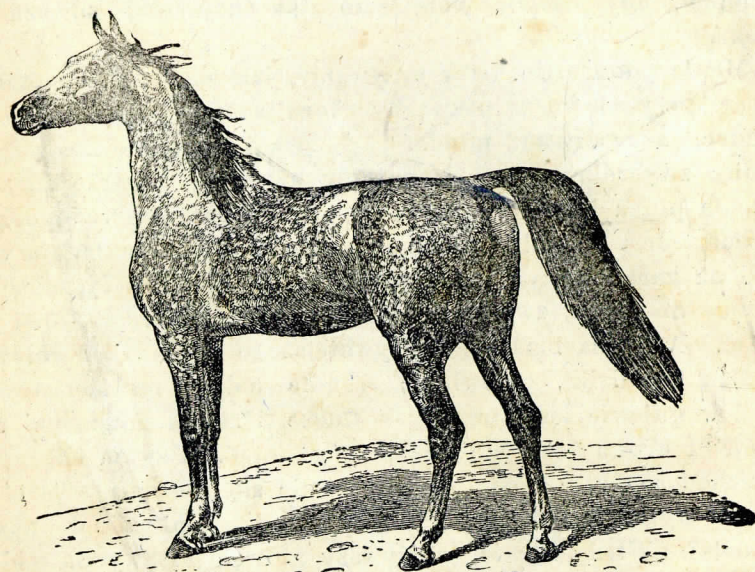
W polu, czy w lesie, na pastwisku, krowa żywi się trawą i innymi ziołami. W oborze dostaje wykę, koniczynę, koński zab, siano, słomę, otręby, kartofle; pod jesień zaś — rzepę, brukselkę, liście kapuściane, buraki. Żywimy ją, jak można najlepiej, aby dawała nam zato jak najwięcej smacznego mleka.

Młode potomstwo krów nazywamy, jak wiadomo, cielętami. Samce przytem noszą nazwę byczków, samice zaś — jałówki. Samiec, używany od młodości do pracy, nazywa się wołem. Samiec zwyczajny — bykiem. Wołu używamy głównie do ciągnięcia pługa lub wozu, zaprzęgając po parze wołów zapomocą jarzma. Jest to rodzaj ramy drewnianej, którą zakładają wołowi na kark i przymocowują do dyszla. Stare woły, niezdatne już do pracy, zwykle się tuczy i sprzedaje rzeźnikowi na mięso. A niema lepszego, pożywniejszego mięsa, jak wołowe.

Byk jest dziki, gniewliwy; wogóle należy go się strzec, gdyż w gniewie jest straszny — tłucze i zabija potężnymi rogami. I krowa umie się niekiedy gniewać. Pewien chłopiec, przechodząc przez łąkę, począł drażnić się z krową. Ta okazywała wyraźnie, że jej się to nie podoba. Chłopak dokuczał jej dalej. Wtedy krowa, zniżwszy głowę, pochwyciła malca na rogi, doniosła do płotu i przerzuciła go na drugą stronę, nie uczyniwszy mu zresztą żadnej krzywdy. Było to wido- cznie dobre zwierzę, daleko lepsze od chłopaka, który ją prześladował.

Koń, pod względem korzyści, jakie nam przynosi, jest drugiem z kolei zwierzęciem domowem. Za życia używamy go do zaprzęgu w pługu, wozie, bryczce, do jazdy wierzchem. Po śmierci skórę jego wyprawiamy na obuwie, a kości bierzemy na różne wyroby lub do cukrowni.

Konie, używane do zaprzęgu, nazywają się pociagowemi; są one zwykle duże i grube, gdyż wymagamy od nich nie tyle zręczności, ile siły. Te konie ciężkiej, kościstej budowy, tak zw. zimnokrwiste, jak się dowodnie okazało, podczas wielkiej wojny europejskiej, nie mogą się równać z naszymi chłopskimi mierzynkami co do wytrwałości. Dlatego też w Polsce zwrócono uwagę na hodowlę konia rasy krajowej, która,



Rys. 8. Koń arabski.

uszlachetniona przez łączenie jej z rasą angielską czy arabską, daje doskonałe konie zarówno na potrzeby rolnika, jak do służby wojskowej.

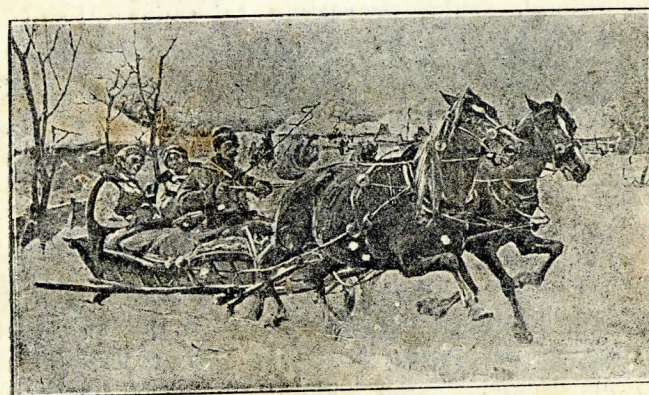
Do karet, powozów nadają się konie, pochodzące z łączenia rasy gorąco-krwistej (arabskiej) z zimnokrwistą, ciężką i powolną, ale zato silnej budowy. Piękne konie, chodzące przy powozach i karetach, noszą nazwę cugowców.

Do jazdy wierzchem wybieramy konie lekkie, zgrabne, najczęściej rasy arabskiej (rys. 8) lub angielskiej. Służą one

dla przejażdżki, do polowania z chartami, wreszcie do służby wojskowej; konie czystej krwi są bardzo drogie.

Postać konia jest zgrabna, głowa wydłużona, oczy duże, rozumne, żywe; uszy krótkie, nozdrza rozdęte, szyja dość długa, ładnie wygięta, z długą grzywą; krótki ogon, cały pokryty długimi włosami; nogi cienkie, zgrabne, o jednym palcu. zakończonym rogowem kopytem.

Jak wszystkie prawie zwierzęta oswojone, koń jest towarzyskim, to znaczy, że umie i lubi żyć w mniej lub więcej licznej gromadzie.



Rys. 9. Konie polskie.

Narówni z innemi zwierzętami, obdarzonymi dobrą pamięcią, koń jest bardzo rozumny. Pamięć ma świetną, a pojętnością dorównywa prawie psu. Dzięki tym dwom przymiotom, można go tresować, t. j. przyuczać do posłuszeństwa pewnym znakom, dawanym głosem, ostrogą, biczem lub cugłami. Dobrze wytresowany wierzchowiec z najmniejszego ucisku kolannem, z lekkiego pociągnięcia trenzlą zdaje się zgadywać myśl jeźdźcy. Rozumie przytem pewną ilość wyrazów i ze sposobu ich wymówienia poznaje pochwałę lub naganą. Konie wojskowe uczą się prawie tak szybko, jak żołnierze, różnych

sygnałów na trąbce i same wykonywają potem odpowiednie ruchy, nie czekając rozkazu jeźdźcy.

Pamięć czyni też konia wdzięcznym dla człowieka, który się z nim dobrze obchodzi, a mściwym dla tych, którzy mu dokuczają. Jest to zwierzę w gruncie dobre, zdolne do wielkiego przywiązania dla swego pana i do innych koni.

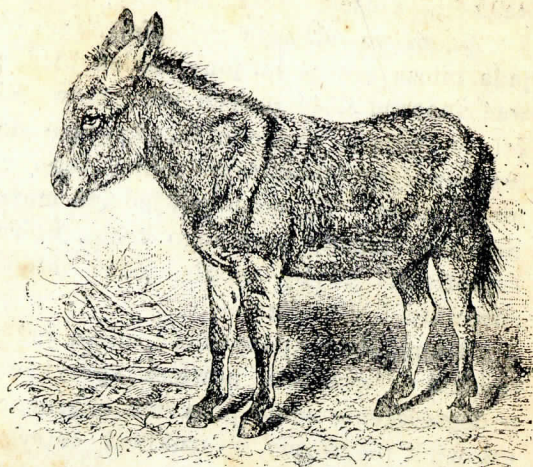
Znana jest historia konia, który ze starości tak sobie pościarał zęby, że nie mógł dobrze gryźć, a więc chudł, mizeriał. Gospodarz jednak nie chciał się go pozbywać przez pamięć na jego długą i dobrą służbę. Pewnego razu zauważył on, że koń zaczyna lepiej wyglądać, nabiera ciała.

Zaciekawiony, szuka przyczyny tej zmiany i oto, co się okazuje. Stare konisko stało w stajni pomiędzy dwoma młodemi. Tamte, dowiedziawszy się widać od staruszka, dlaczego nie może jeść, postanowiły mu dopomóc: gryzły za niego siano i rozżuwszy je, wypływały tak przygotowany pokarm do jego żłobu.

Podobnym nieco z postaci do konia jest **osieł** (rys. 10). U nas mało kto hoduje osły, tymczasem w południowych krajach Europy są one bardzo pospolite. Osieł jest barwy szarej, uszy ma długie, a ogon podobny do krowiego.

Obmówiono osły, że są głupie, uparte, leniwe; wszystko to jest nieprawda. Przeciwnie, przy dobrem i rozumnem obchodzeniu się z osłem staje się on zwierzęciem miłym i roztro-
pnem. Jedna gosposia we Francji miała osła, na którym wo-
ziła co tydzień na targ kurczętą, jaja, masło i t. p. Na szyi
jego uwiązana była puszka, do której gospodyni wrzucała za-
robione pieniądze. Sprzedawszy raz parę kurcząt, zawróciła
ku domowi. Osieł w żaden sposób nie chciał iść. Dopiero
gdy zaczęła go zmuszać siłą, poszedł niechętnie naprzód, kła-
piąc uszami i oglądając się wciąż ku miastu. Nagle gospo-
dyni przypomina sobie, że za tę parę kurcząt zapomniała
wziąć od kupującego pieniędzy... zatrzymuje więc osła, który

widocznie uradowa-
ny, chętnie i szybko
biegnie z powrotem...
Okazało się, że osieł
zauważył to pierwaj
niż ona i dlatego
ciągle zawracał ku
miastu. Odtąd go-
spodyni nieraz mó-
wiła, że jej poczeiwe
oślısko ma rozum.



Rys. 10. Osieł.



Rys. 10. Osieł.

III. SKĄD SIĘ BIORĄ BEFSZTYKI, SZYNKI I T. P.

Znaczenie mięsa jako pożywienia. — Myśliwstwo u ludów starożytnych i dzikich. — Hodowla bydła, świń i owiec u nas. — Jak rzeźnik zabija, oprawia i ćwiartuje wołu? — Różne gatunki mięsa. — Jak robi się szynki i kielbasy? — Wędzenie i peklowanie mięsa. — Wielkie rzeźnie wieprzów w Stanach Zjednoczonych i bydła w Urugwaju.

Ze wszystkich pokarmów człowieka najlepszym i najposilniejszym jest dobre mięso; nie może ono wprawdzie służyć nam za wyłączne pożywienie, ale z dodaniem pewnej ilości pokarmów roślinnych i mącznych, jako to: chleba, kaszy,

kartofli, klusek, oraz kapusty, marchwi, buraków, grochu i t. p., mięso odżywia najlepiej nasze ciało. Kto zupełnie nie jada mięsa — a są miliony takich biedaków — ten musi spożywać znaczną ilość innych pokarmów. Biedniejsze klasy ludności w Indjach Wschodnich, żywiące się głównie ryżem, potrzebowałyby dwa razy mniej tego zboża, gdyby używały nieco mięsa. To samo powiedzieć można o ubogiej ludności Niemiec, Irlandji i naszego kraju, która karmi się przeważnie kartoflami: gdyby mogła jadać mięso, byłaby niewątpliwie zdrowsza i silniejsza.

Rozumiały tę pożywność mięsa już najdawniejsze plemiona ludzkie — wszędzie bowiem spotykamy dowody ich starań o dostarczenie sobie pokarmu mięsnego. Nad brzegami mórz człowiek pierwotny wyszukiwał ostryg i innych mięczaków, łowił raki, zastawiał sieci na ryby, jak do dziś dnia czynią różne dzikie plemiona Australji, Ameryki i Afryki. W lasach i na stepach, gdzie było dużo zwierzyny, człowiek sporządzał sobie broń: maczugę, dzidę lub łuk ze strzałami i stawiał się myśliwcem, upędzając się za większą zdobyczą. Później w tym samym celu oswoili ludzie bydło, owce i inne zwierzęta i, stawszy się pasterzami, hodowali je, by mieć zawsze pod ręką dostateczną ilość nabiału i mięsa.

Dziś mięso jest dla nas niezbędnym środkiem żywności, a hodowla bydła, owiec, świń i drobiu jest najważniejszą gałęzią przemysłu, dostarczającego nam mięsa. Hodowla tych zwierząt, t. j. sztuczne żywienie ich odpowiednimi pokarmami, jest ściśle związana z rolą, to też hodowcami są najczęściej rolnicy. W niektórych okolicach, sprzyjających szczególnie bujnej roślinności, mianowicie na rozległych stepach Australji, Azji i Ameryki Południowej, hodowla bydła i owiec rozwinęła się najbardziej.

Prócz hodowli, innym źródłem, dostarczającym nam mięsa, jest dotąd jeszcze rybołówstwo, a w nieznacznym stopniu i polowanie.

Dla pokazania, jak ważnym środkiem żywności jest mięso, weźmy np. Warszawę. Miasto to, ze swoją blisko miljonową ludnością, spotrzebowywało tygodniowo przed wojną:

Wołów	około	2700 sztuk
Cieląt	"	2000 "
Baranów	"	2000 "
Wieprzów	"	4000 "

Co, obliczając rocznie, dawało:

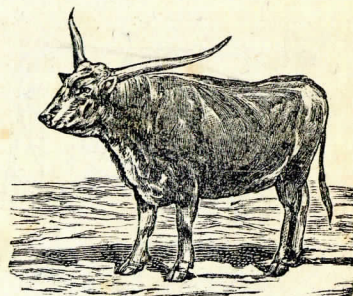
Wołów	"	140000 sztuk
Cieląt	"	100000 "
Baranów	"	100000 "
Wieprzów	"	200000 "

Tej ilości wołów dostarczało Warszawie przeważnie bydło stepowe, wyhodowane na Ukrainie, Wołyniu i Podolu; cielęta, barany i wieprze zwożą nam handlarze z całego kraju, gdzie je skupują od włościan i dworów.

Główny targ rzeźniczy Warszawy odbywa się na Pradze: tam rzeźnicy kupują sprowadzane bydło i pędzą je do miejskiej bydłobójni (rzeźni), znajdującej się przy ulicy Solec.

Rzeźnicy ogłuszają wołu zapomocą silnego uderzenia obuchem w głowę, od czego zwierzę odrazu pada; poczem je dorzynają. Po zabiciu kładą je na grzbiet, rozcinają skórę wzdłuż od szyi do końca brzucha i nóg tylnych; poczem, uniósłszy wołu w górę zapomocą windy, odcinają mu głowę i ściągają skórę.

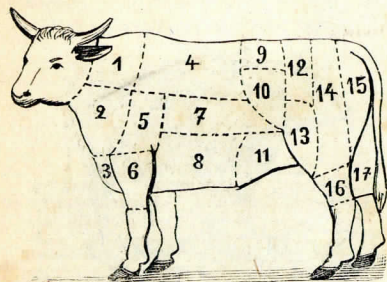
Rozciawszy następnie brzuch i piersi, wyjmują wnętrzności. Z nich płuca i serce sprzedają osobno, jako t. zw. lekkie; również osobno wycinają wątrobę i nerki (cynadry); żołądek



Rys. 11. Wół stepowy.

zaś i kiszki, po odpowiednim oczyszczeniu, używa się na potrawę, zwaną flakami.

Pozostałą, najważniejszą część wołu, to jest mięso, ewiartują na kawały różnej dobroci i miękkości; noszą one odpowiednie nazwy. Mięso z pleców (rys. 12 Nr. 4, 9), od grzbietu do połowy żeber zowie się **rozbelem** i idzie na smażony rostbef, befsztyki lub kotlety. Leżąca pod nim, na wewnętrznej stronie żeber (10) miękka i delikatna **połędwica** sprzedaje się osobno, znacznie drożej. Grubsza część mięsa od krzyża, pod nazwą **krzyżowej** (12, 14, 15), daje najlepszą pieczeń. Pośledniejsze gatunki z łopatek (1), mostka (3), goleni, szpondra (7, 8) i żeber (5) idą na rosół.



Rys. 12. Podział wołu.

Dodawszy do tego, że osobno zbierają i zużytkowują krew, rogi, kopyta i mózg—widzimy, iż przy krajanu rzeźnikiem żadna część wołu nie przepada marnie.

Szlachtowanie mniejszych zwierząt—cieląt, baranów i wieprzów—nie wymaga tyle zachodu i umiejętności i dlatego odbywa się też często po wsiach

w domu, bez pomocy rzeźnika.

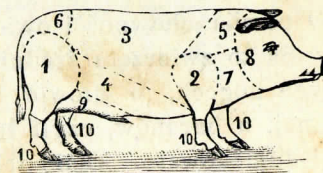
Wieprza, ukarmionego odpowiednio, zabijają, kłując długim nożem w serce. Po zabiciu parzą go zaraz w gorącej wodzie, dla łatwiejszego wyskubania **szczeciny**, stanowiącej ważny materiał do wyrobu szczotek i pędzli malarskich. Skórę zdejmują się tylko wówczas, gdy ma być użyta na siodła; wogóle zaś wieprza ewiartuje się razem ze skórą (rys. 13). Krew, wątroba, serce i płuca, posiekane, służą do wyrobu kiszek i salcesonów. **Słonina** odcina się z boków polciami (3) i przechowuje po osoleniu w spiżarniach. Mięso z ud tylnych i łopatek (1) idzie na szynki i golonki; resztę zaś zjadamy bądź w postaci schabu, kotletów i boczku, bądź też posiekane

daje nam smaczne kielbasy i serdelki. Do wyrabiania tych ostatnich służą maszynki, które siekają mięso; mieszają je z solą, pieprzem i innymi dodatkami i wtłaczają w oczyszczone i uprzednio przygotowane kiszki tego zwierzęcia.

Mięso wieprzowe przechowuje się najczęściej w postaci wędzonej i stąd nosi nazwę **wędliny**. Wędzenie szynek, kielbas i t. p. odbywa się w ten sposób, że zawieszają je na kilka dni w chłodnym dymie, powstałym z palenia jałowca lub innego smolnego drzewa. Rzeźnicy mają do tego osobne wędzarnie; w naszych wiejskich gospodarstwach zawiesza się mięso wprost w kominie i w ten sposób się je wędzi.

Inny sposób dłuższego przechowywania mięsa polega na **peklowaniu**, czyli przesyceniu go solą, która chroni je od zepsucia.

Kto widział na wsi nasze domowe szlachtowanie wieprzów i przyrządzanie wędlin, temu może wydać się dziwnem, że to samo odbywa się gdzie indziej w olbrzymich fabrykach i zakładach zapomocą licznych maszyn. Z zakładów tych naj-



Rys. 13. Podział wieprza: 1—szynka, 2—łopatka, 3—schab, 4—boczek, 5—szynka, przyrządzana w pęcherzu, 6—ogon, 8—głowizna, 10—nóżki.

słynniejszymi są rzeźnie wieprzów w mieście Cincinnati w Ameryce Północnej. Urządzone są one tak, że 50 ludzi zapomocą odpowiednich maszyn jest tam w stanie zabić i oprawić dziennie 1500 wieprzów, co wynosi po trzy wieprze, oprawione w ciągu jednej minuty.

Podobne rzeźnie wołów znajdują się w Urugwaju w Ameryce Południowej, gdzie pada rocznie 100 do 120 tysięcy sztuk bydła.

Zadanie III. Gdybyś miał sposobność, bądź przy ewiartowaniu wieprza i przyjrzyj się rozkładowi i budowie jego wnętrzności. Nie jest to zajęcie miłe, ale przydać się może,

gdyż i człowiek posiada wnętrzności podobne. W sklepach rzeźniczych często wiszą napół przekrajane wieprze lub cielaki, albo płuca z sercem; przystań i przyjrzyj się im raz i drugi. W kuchni obejrzyj mózg cielęcy, wątrobę, nerkę. Będąc na wsi, poproś, żeby ci pokazano przyrządzanie szynki, słoniny, kielbas i ich wędzenie.

IV. Z OPOWIADAŃ OW CZARZA.

Postać owcy, jej przymioty i korzyści, jakie nam daje. — Wełna. — Hodowla owiec u nas i w górach. — Największy wróg stada i najdzielniejszy obrońca.

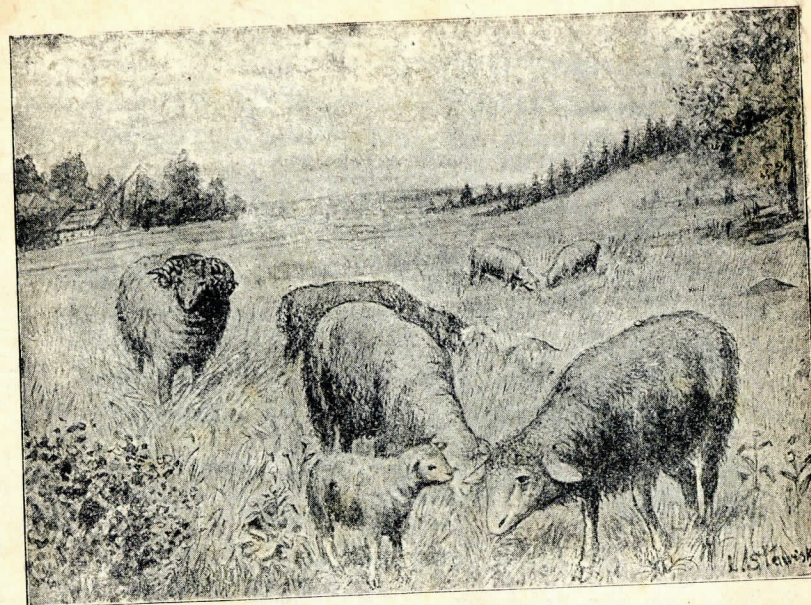
O powierzchowności owiec rozwodzić się długo nie będziemy. Są to zwierzęta średniej wielkości, na cienkich dwuracowych nogach, o głowie krótkiej, śpiczastej, u owiec bezbronnej, u baranów, czyli tryków, ozdobionej rogami, skręconymi ślimakowato. Ciało ich pokrywa włos gęsty, cienki, zebrany w kędziory, zwany wełną.

Bardzo niewielka zmyślność, brak wszelkiej samodzielności, łagodność, niezaradność i nadmierna tchórzliwość — oto są wady i przymioty owiec.

Niema zwierzęcia, któregooby człowiek umiał tak w całości zużytkować, jak owcę. Przedewszystkiem mamy z niej wełnę; dalej — mleko, służące do wyrobu wybornych serów owczych. Mięso owcy zjadamy pod nazwą baraniny; skóry, wyprawionej razem z wełną, używamy na kozuchy; sama zaś skóra, bez włosów, idzie na rękawiczki, bębny i inne delikatne wyroby. Kiszki owcy, skręcone i wysuszone, dają struny do skrzypiec; z kości, po rozgotowaniu, mamy najlepszy klej; nawóz służy do użyźniania ziemi.

Najwięcej wszakże korzyści mamy z wełny owczej.

Co rok na początku lata, w maju i czerwcu, owce strzygą, t. j. wełnę ich ścinają dużymi nożycami. Przed ostrzyżeniem



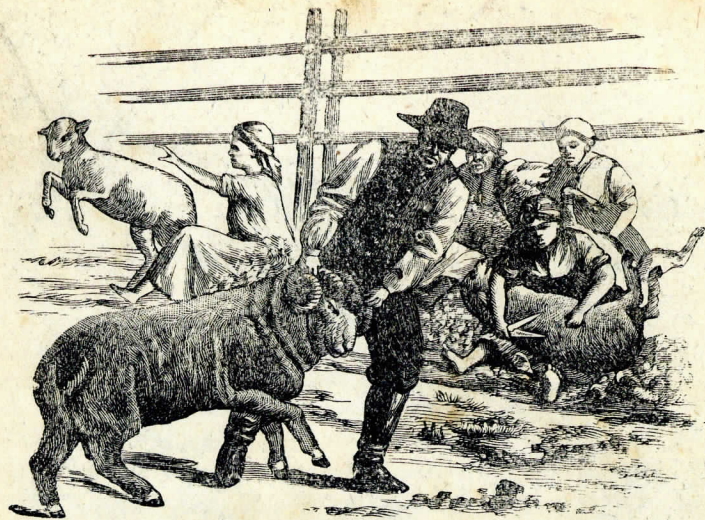
Rys. 14. Merynosy.

należy owce wymyć, wykapać, żeby wełnę oczyścić z brudu i tłuszczu; dopiero po wyschnięciu wełny na owcy przystępuje się do strzyży.

Wełna, otrzymana z jednej owcy, nazywa się jej runem.

Zapakowawszy wełnę w duże wory, czyli wańtuchy, waży się ją i dostarcza na targi do miast, gdzie ją skupują fabrykanci do przedzalni wełny. W Warszawie główny handel wełną, czyli jarmark wełniany, odbywa się w połowie czerwca.

Ponieważ świeżo kupiona wełna, nawet przy najlepszym przemyciu, zawiera zawsze trochę tłustego brudu, pierwszym staraniem fabryki jest dokładne oczyszczenie jej i powtórne przemycie w gorącym ługu (popiół rozpuszczony w wodzie). Tłuszcz z wełny jest bardzo delikatny i nazywa się lanoliną.



Rys. 15. Strzyżenie owiec.

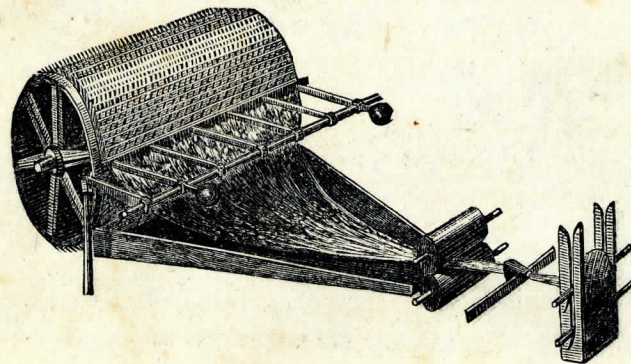
Po wymyciu i wysuszeniu wełny czeszą ją (greplują) (rys. 16) dla zrównania i wyprostowania włosów. Z wełny wyrównanej robią nici, zwane **przędzą wełnianą**, z której potem w osobnych fabrykach wyrabiają różne tkaniny wełniane: syberyne, kort, sukno, kaszmir, flanelę i t. p. Najwięcej przędzalni wełny i fabryk wełnianych posiadamy w miastach d. gubernji piotrkowskiej i kaliskiej, zwłaszcza w Łodzi.

Nie każdy gatunek owiec daje jednakową wełnę; jest ona bardzo zależną od rasy owiec, od ich pożywienia, a także od większej lub mniejszej koło nich staranności. Najpośledniejszą wełnę, grubą, mało kręconą, mamy z owiec zwyczajnych, chłopskich, zwanych **świniarkami**; najlepszą, cieką — z owiec saskich i hiszpańskich, zwanych **merynosami** (rys. 14).

Najbardziej poszukiwaną jest wełna biała, daje bowiem tkaniny jasnej barwy. Wełna z owiec burych i czarnych przerabia się na tkaniny ciemne. Nigdy jednak wełna biała nie ma barwy zupełnie czystej, zawsze posiada pewien żółty odcień.

Żeby go zniszczyć, używa się do tego gazu z zapalanej siarki. Jest to rzeczą ciekawą, iż ów gaz duszący z zapalanej siarki, jaki czujemy np. przy paleniu zapalek kuchennych, posiada własność odbarwiania materij roślinnych i zwierzęcych.

Weźmy paczkę zapalek siarkowych. Zapalam je wszystkie



Rys. 16. Maszyna do greplowania wełny.

razem na spodku. Wydobywa się z zapalek gaz duszący, nieprzyjemnej woni. Ponad tym gazem trzymam różę czerwoną, umaczaną w wodzie... Po upływie paru minut róża staje się zupełnie białą.

Przepuszczając taki sam gaz przez wełnę, pozbawiają ją barwy żółtawej, t. j. biela ją (blichują). Dla otrzymania przędzy kolorowej wełnę moczą w odpowiednich barwnikach.

Ze względu na liczne korzyści, jakie mamy z owiec, hodujemy je chętnie w gospodarstwie wiejskiem narówni z krowami, trzodą chlewną i końmi.

Hodowla owiec jest kłopotliwa i mozolna. Najpierw muszą one mieć dla siebie obszerny, czysty i ciepły na zimę budynek — owczarnię. Powinny mieć dobre pastwisko, a oprócz tego dostawać paszę koszoną, suchą lub świeżą, którą dla nich umyślnie się zasiewa. Najlepiej lubią siano, wykę, ko-



Rys. 17. Na hali.

niczynę, lucernę, łubin. Do pokarmu dodaje się nieco soli. Za napój służy im woda, która winna być czysta i zdrowa.

Owce są bardzo delikatne. Zbytorny upał je męczy, chłód zaziębia je, przyprawia o kaszel i inne choroby. Wymagają też ciągłego i umiejętnego dozoru dobrego owczarza.

Któż nie zna owczarza wiejskiego, tej postaci zwykle chudej, wysokiej, w szerokim słomianym kapeluszu, postaci, otoczonej często na wsi sławą tajemniczości i czarodziejstwa?

Owczarz nie jest tem samem, co zwyczajny pastuch; ostatni jest tylko pomocnikiem owczarza, pędzącym owce na paszę. Owczarz zaś musi umieć obchodzić się z powierzonym sobie stadem, zarówno w polu, jak i w owczarni, musi czuwać nad jego bezpieczeństwem i zdrowiem, radzić w licznych chorobach, pielęgnować jagnięta i przyrządzać sery. Takimi są np. słynni bacowie w Tatrach.

Ledwie zielona ruń pokryje hale (łąki górskie), wyruszają bacowie z juhasami (pasterzami, rys. 17) z dolin w góry,

psem, żeby sam rozwinął w sobie tę zdolność, stając się nieocenionym pomocnikiem pasterza.

Nauka psa owczarskiego, którego sami chcemy uczyć od szczeniaka, zaczynać się powinna w szóstym miesiącu jego życia. Pierwszym warunkiem nauczania jest łagodność i cierpliwość uczącego. Chcąc przyzwyczaić psa do zatrzymania się na dany znak, pasterz woła głośno: stój! i pokazuje mu kawałek chleba. Pies zatrzymuje się, potem pasterz idzie z nim dalej. Na nowe zawołanie: stój! pies zatrzyma się z pewnością. Wkońcu dostaje za to kawałek chleba. Tak samo uczy się go obiegać stado i spędzać je razem. Po paru miesiącach nauki pies umie doskonale rozpoznać rozkaz owczarza: na trzaśnięcie z bata zabiega stado drogę to z jednej, to z drugiej strony i, naszczekując, spędza je razem. Owce, posłuszne jego głosowi, biegną tam, gdzie pies je pędzi. Gdy to nie pomaga, pies chwyta je lekko za kark lub nogę, nakazując posłuszeństwo. Jeśli pasterz się oddala, daje znak psu, a ten, zadowolony z okazanego zaufania, sam dozoruje stado, obchodzi je i odpędza od szkody z niewyczerpaną gorliwością.

Do wielu trudności, z jakimi połączony jest chów owiec, dodać należy jeszcze ich liczne choroby. Często dostają one dziwnej choroby, zwanej kołowacizną; kołowata owca kręci się wkołko wciąż w jedną stronę, przestaje jeść, wreszcie zdycha. Powodem choroby są robaki, zwane kręckami, które dostają się z pokarmem do krwi owcy i dochodzą potem do mózgu.

Jakób opowiadał mi jeszcze wiele innych szczegółów ze swej sztuki owczarskiej; powtarzać ich nie będę, ale dam wam radę, jakiej sam zawsze się trzymam i dobrze na tem wychodzę. Oto o szczegóły jakiegoś zajęcia lub rzemiosła wypytujecie zawsze tych ludzi, którzy się temu zajęciu sami poświęcają. Żadna bowiem książka nie jest w stanie dać takiego wyjaśnienia, jak człowiek, który wiele lat spędził przy pewnej pracy.

M. Brzeziński.—Z dziedziny przyr. i przem.

Zadanie IV. Opisz jak najkrócej owcę lub barana. Porównaj owcę z psem co do postaci, obyczajów, zmyślności i pożytku. Znajdź podobieństwo w budowie owcy i krowy. Zauważ na pastwisku zachowanie się owiec względem psa owczarskiego. Bądź przy myciu owiec i strzyżeniu wełny. Nie zapomnij zapoznać się na wsi z owczarzem, rozpytaj go o obyczaje owiec; notuj, o ile coś ciekawego ci powie. Czem się różni merynos od owcy zwyczajnej? Gdyby ci się udało lato spędzić w górach, np. w Zakopanem, skrzętnie przyglądaj się życiu juhasów i baców, sprawdzaj znane z książek szczegóły z życia pasterzy i wypytuj o nowe. Pamiętaj robić notatki i rysunki.

V. N A B I A Ł.

Co nazywamy nabiałem? — Z jakich głównych części składa się mleko? — Pożywność mleka. — Co to jest śmietanka, śmietana, masło, ser — i jak się otrzymują z mleka? — Co to jest kefir i kumys?

W poprzednich rozdziałach mówiliśmy o krowach i owcach. Dziś zatrzymamy się bliżej nad nabiałem, ważnym wytworem, którego nam te zwierzęta dostarczają.

Mleko krowa ma w wymieniu, gdzie się ono powoli wytwarza z krwi tego zwierzęcia przy udziale tak zwanych gruczołów mlecznych. Jest to biała mętna ciecz. Jeżeli będziemy ją rozpatrywali przez silnie powiększające szkła, to jest przez drobnovidz, to się przekonamy, że składa się ono z prawie przezroczystej, wodnistej cieczy, w której pływają drobne kulki tłuszczu. W tej cieczy znajdują się rozpuszczone różne pożywne materiały, jak np. cukier mleczny, białko, pewne sole i t. d. Mleko jest doskonałym pożywieniem, gdyż samo jedno może utrzymać przy życiu dziecko, czy dorosłego człowieka, nawet bez dodatku chleba.

Najwięcej w mleku jest wody, gdyż na 5 kwart mleka przypada aż 4 kwarty wody.

Pod nazwą nabiału rozumiemy mleko i przetwory, z niego otrzymywane.

Jako źródło mleka najważniejszymi są krowy. Trzymamy je w **oborach**, osobnych budynkach, gdzie każda krowa ma swoje stałe miejsce, swój żłób, drabinę do siana i podściółkę ze słomy, na której stoi lub leży.

Dobra krowa daje mniej więcej po dwa garnce mleka dziennie. Taki udój albo spożywa się na świeżo, w postaci mleka słodkiego, niezbianego, albo też zostawia się dla otrzymania innych postaci nabiału.

Gdy mleko postoi kilka godzin, na powierzchni jego zbiera się gęsta, żółtawa masa, zwana **śmietanką**. Jest to właśnie tłuszcz, który znajduje się w mleku w postaci drobniutkich kropelek i potem, jako lżejszy, zbiera się na jego powierzchni.

Gdybyśmy do pozostałego zbieranego mleka dodali nieco kwasu, np. octu, albo podpuszczki, znajdującej się w cielecym żołądku, natychmiast oddzielią się z mleka drobne białe gruzelki, które początkowo pływają w niem, a potem skupiają się wszystkie u góry. Te białe gruzelki są **twarogiem**, albo **serem**; pozostały zaś z mleka białawy, słodkawy płyn nazywa się **serwatką**. Widzimy z tego, że mleko składa się z trzech części: serwatki, której jest najwięcej, twarogu i śmietanki.

Jeśli mleko słodkie pozostawić na dzień lub dwa dni w dość ciepłym miejscu, zsiada się ono, nabiera kwaskowatego smaku i staje się **mlekiem kwaśnem**; na jego powierzchni zbiera się też sama śmietanka, lecz skwaśniała, zwana **śmietaną**.

Któż nie jadł mleka kwaśnego, kto nie kosztował smacznej śmietany? Lecz możemy jednego i drugiego używać nietylko wprost, tak jak są, można je też przerobić: śmietanę na **masło**, a mleko zsiadłe na **ser**.

Masło wyrabia się ze śmietany w maślnicy (rys. 20). Jest to zwykle konewka drewniana, opatrzona ruchomym drążkiem, posiadającym na końcu okrągłą deseczkę z dziurkami. Drążek ten nazywa się kierzanką. Poruszając kierzanką z góry na dół śmietanę w maślnicy, otrzymujemy wkońcu masło. Kuleczki tłuszczowe, pływające w mleku, mają błonkę cieniutką z białka, więc nie zlewają się ze sobą w mleku i dopiero, kłócąc mleko w maślnicy albo w butelce, sprawiamy, że te błonki się rozrywają i kuleczki tłuszczowe łączą się w większe bryłki, twardnieją i zamieniają się w tłustą masę, zwaną masłem.

Można powiedzieć inaczej, że ten sam tłuszcz, który, rozbity na kropelki, tworzył śmietankę i śmietanę, po skupieniu się i zbiciu w jedną masę daje masło.

W większych gospodarstwach, albo w dużych maślarniach, przerabiających znaczne ilości mleka, masło otrzymuje się nieco inaczej.

Masło śmietankowe — słodkie, robimy ze słodkiej śmietanki.

Śmietankę otrzymuje się przy pomocy umyślnie do tego celu zbudowanych maszyn, zwanych wirówkami albo centryfugami. W wirówce mleko przy pomocy odpowiedniego urządzenia wprawia się w szybki ruch wirowy, tak jak herbata, mieszana w szklance łyżeczką. Wskutek tego ruchu kuleczki tłuszczowe oddzielają się od serwatki i pomieszczone z nią odpływają przez umyślny otwór z boku centryfugi jako śmietanka.

Słodką śmietankę nieco się ogrzewa, żeby gorąco zniszczyło w niej różne drobne roślinki i grzybki, szkodliwe dla zdrowia albo wywołujące kwaśnienie mleka, potem wlewa się ją do innej maszyny, zwanej maślnicą czyli maszyną do wyrobu masła. Zamiast kierzanki ubijają tu masło skrzydła metalowe, obracające się szybko naokoło pionowej osi. Tak samo otrzymuje się w maślnicach mechanicznych masło



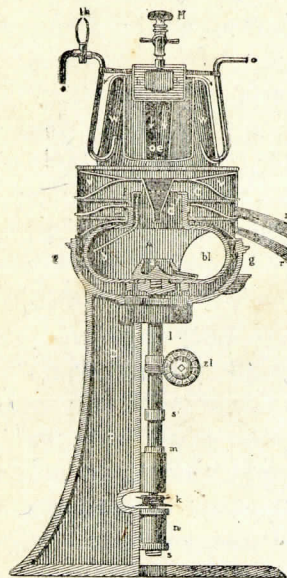
Rys. 20. Maślnica.

z kwaśnej śmietany, sztucznie w tym celu zakwaszonej. Masło ze śmietany ma przyjemniejszy smak i zapach, aniżeli śmietankowe.

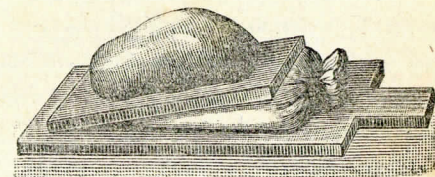
Płyn gęstawy, kwaskowaty, pozostały po wyrobieniu masła, nazywa się maślanką; jest on bardzo smaczny.

Co się tyczy masła, to niema smaczniejszego i odpowiedniejszego tłuszczu na pokarm dla człowieka; większość potraw naszych przygotowuje się zapomocą pieczenia lub smażenia w roztopionem maśle.

Masło, stojąc na powietrzu, łatwo



Rys. 21. Przekrój centryfugi.



Rys. 22. Ser w worku przyciśnięty.

się psuje, nabiera gorzkiego smaku, czyli jęłczeje. Dla zachowania go dłużej w stanie świeżym, solimy je i trzymamy w miejscu chłodnem.

Ostatnim przetworem, jakiego do starcza mleko, jest ser (rys. 22). Pospolicie otrzymujemy go przez ogrzanie mleka kwaśnego na lekkim ogniu z dodaniem kawałka cielęcego żołądka; wtedy ono się ścina i oddziela od serwatki; zlawszy serwatkę, która może służyć za pożywny napój dla cieląt lub prosiąt, pozostały twaróg kładziemy w worki z grubego płótna lub w formy drewniane z dziurkowatym dnem i przyciskamy z góry deseczką i kamieniem (rys. 22). Pod tym naciskiem serwatka ścieka, a pozostaje czysty, biały twaróg.

Taki twaróg można spożywać w stanie świeżym, lub te zrobić z niego ser twardy. W ostatnim wypadku nacierają go z obu stron solą i kładą na suchej słomie. Po paru dniach odwracają go na drugą stronę, kładąc znowu na świeżej warstwie słomy. Gdy już stwardnieje dostatecznie, nacierają go jeszcze raz słoną wodą, a potem przechowują w suchem miejscu.

U nas, w Polsce, wyrabiają serów bardzo wiele, nie tylko zwyczajnych, z krowiego mleka, ale też owczych; z wyrobu ostatnich słyną szczególnie karpaccy górale.

Sery można przyrządzać w rozmaity sposób, przez co nabierają one odrębnego smaku i wyglądu. Najlepsze gatunki serów robią w Szwajcarii, z mleka krów, żywionych wonnem sianem górskim (ser szwajcarski) i w Holandji, sławnej ze swego gospodarstwa mlecznego i dobrej rasy krów. Dobre sery są uważane za przysmak i drogo płacone.

Można także mieć nabiał i od innych zwierząt. Tak np. mleko kozie służy za zdrowy i bardzo pożywny napój dla wielu biedaków i ludzi chorych; do tego celu używamy też niekiedy mleka oślic i klaczy. Z ostatniego robi się napój kwaskowaty, pieniący się, zwany kumysem. Jest on ulubionym przysmakiem ludów tatarskich i zdrowym napojem leczniczym dla osób osłabionych. Podobny nieco i również leczniczy napój, otrzymywany z mleka krowiego po dodaniu t. zw. grzybków kefirowych, zowie się kefirem.

Zadanie V. Weź słój szklany mleka prosto od krowy, zostaw go w spokoju i zauważ, jak na mleku zbierze się śmietanka. — Otrzymaj mleko kwaśne i śmietanę. — Spróbuj ze śmietany zrobić masło, klóćąc ją długo w butelce zakorkowanej. — Zagotuj w garnku mleko kwaśne na twaróg. — Nie wstydź się tych gospodarskich robót; człowiek praktyczny powinien się na nich znać.

VI. GARBARNIA.

Ważność skór zwierzęcych dla człowieka. — Dlaczego skóry trzeba wyprawiać? — Wyprawianie skór u ludów północnych. — Garbowanie skór: moczenie, oczyszczanie, pęcznienie, garbowanie właściwe i ostateczne wykończenie. — Wyrób skór białych i zamszu. — Na jakie wyroby używamy skór i jakie rzemiosła mają z niemi związek.

Mówiliśmy o niektórych pożytkach, jakie mamy z różnych zwierząt domowych. Zwierzęta te dają nam jednak jeszcze jeden nadzwyczaj ważny pożytek, mianowicie swoją własną skórę.

Skóra, używana na obuwie, pasy, rzemienie, fartuchy, uprząż i t. p. wyroby, pochodzi z wołów, cieląt, koni, kóz i innych zwierząt. Przed użyciem wszakże musi być odpowiednio przygotowana. Wiadomo, że skóra, świeżo zdjęta ze zwierzęcia, jest miękka i delikatna; lecz na powietrzu zsycha się tak, że staje się bardzo twardą i pęka; w wodzie zaś rozmięka, psuje się i gnije. W stanie surowym nie mogłaby więc być użytą na wyroby.

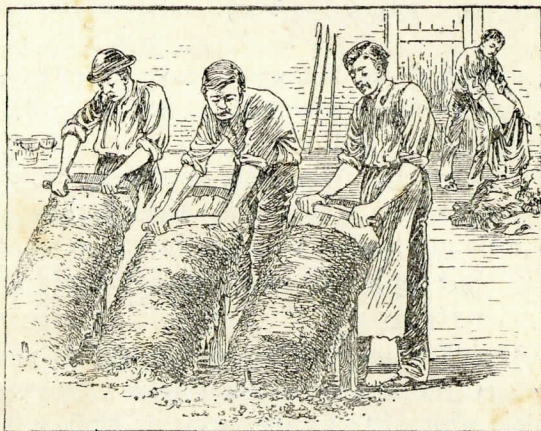
Przygotowanie skóry świeżej na zdatną do wyrobów skórzanych polega na szeregu robót, które nazywamy ogólnie **wyprawianiem skór**. Sztuka wyprawiania skór jest tak dawna, jak dawnem jest ich użycie przez człowieka, to jest sięga czasów najstarożytniejszych. Ludy zupełnie dzikie używały zapewne niegdyś skór zwierząt na ubranie i inne potrzeby w stanie surowym, większość jednak umiała je wyprawiać rozmaitemi sposobami. Do tego celu służył prawdopodobnie tłuszcz zwierzęcy lub rybi, tran, mleko, którem nacierano skóry, starając się nadać im pożądaną miękkość i trwałość. Do dzisiaj ludy północnej Europy, Azji i Ameryki w podobny sposób umieją wyprawiać bardzo piękne i delikatne skóry fok, renów i innych zwierząt.

Najważniejszym wszakże sposobem wyprawiania skór jest **garbowanie**. Ludzie, zajmujący się tem, zowią się **garbarzami**;

fabryki, wyprawiające skóry, noszą nazwę garbarni. W Warszawie jest kilka wielkich garbarni; mamy więc wyborną sposobność zwiedzić którą bądź dla zrozumienia całego przebiegu roboty garbarskiej.

Do garbarni przywożą skóry świeżo zdjęte i wysuszone. Najpierw więc należy wymoczyć je w wodzie, żeby je dostatecznie zmiękczyć, a to dla łatwiejszego zeskrobania włosia.

Zeskrobywanie to odbywa się tak: robotnik rozciąga skórę na wypukłej desce i krzywym nożem o tępej ostrze zeskro-



Rys. 23. Zeskrobywanie włosia.

buje i wyrywa włosy; potem odwraca skórę na drugą stronę i ostrym nożem odcina kawałki tłuszczu i wszelkie nierówności (rys. 23).

Po dokładnym oczyszczeniu z obu stron trzeba skórę dobrze ubić i wygnieść, żeby ją uczynić giętką (rys. 24).

Tak przygotowane skóry wkłada się w doły (rys. 25), napełnione ostremi, kwaśnymi cieczami; w cieczach tych leżą skóry długi czas i pęcznieją. Wówczas dopiero zaczyna się właściwe garbowanie.

Jako materiał do tej czynności służy garbnik, ciępek w smaku materia, która znajduje się w korze dębów i innych drzew i rozpuszcza się w wodzie, w której kora moknie. Można samemu przygotować sobie trochę garbnika. Trzeba tylko utłuc nieco kory dębowej, wsypać do szklanki i zalać wodą. Po paru dniach, wskutek rozpuszczenia garbnika, woda nabierze barwy brunatnej i smaku ściągająco-gorzkiego. Gdybyśmy do takiej wody wrzucili kawałek mięsa i wyjęli go za tydzień lub dwa, mięso okazałoby się twardem, jak podeszew,



Rys. 24. Wygniatanie skór.

zmieniłoby się zupełnie. Garbnik połączyłby się z mięsem i wytworzyłby masę twardą, zbitą, nie przepuszczającą wody, chociaż cokolwiek giętką.

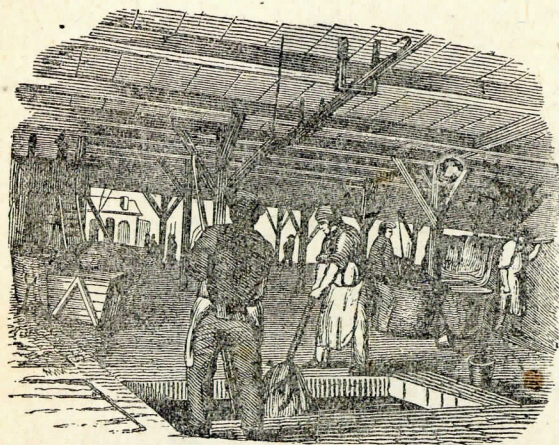
Otóż to samo zachodzi ze skórą, włożoną do garbnika; wsiąka on w skórę i tworzy z niej masę twardą, mocną, giętką a nieprzemakalną.

W każdej garbarni znajdują się głębokie doły, w które układają skóry jedną na drugiej, przedzielając je warstwą tłuczonej kory dębowej. Po zapełnieniu całego dołu zalewa

się to wszystko wodą i pozostawia w dole na trzy, cztery miesiące, jeśli skóra jest cienką; skóry zaś podeszwowe leżą w dole rok, a nawet dwa lata.

Po parokrotnem przekładaniu i ostatecznem wyjęciu z dołu skóra, która przedtem była gruba, mocno napęczniała, miękka, staje się cienką, zbitą i twardą. Należy ją tylko jeszcze wysuszyć, wyklepać młotami lub ścisnąć w odpowiedniej prasie.

Taką jest skóra na podeszwy.



Rys. 25. Doły garbarskie.

Te wytrawiają się nie w garbniku, lecz w alunie, innej ściągającej materji, nieco podobnej do soli kuchennej. Wyrabianiem białych skór zajmują się białoskórnicy.

Dalsze przygotowanie skór zależy od celu, do którego mają służyć. Nadają im różną barwę, powierzchnię, deseń i t. d. Wogóle przemysł skórniczy jest obecnie bardzo różnorodny i rozwinięty.

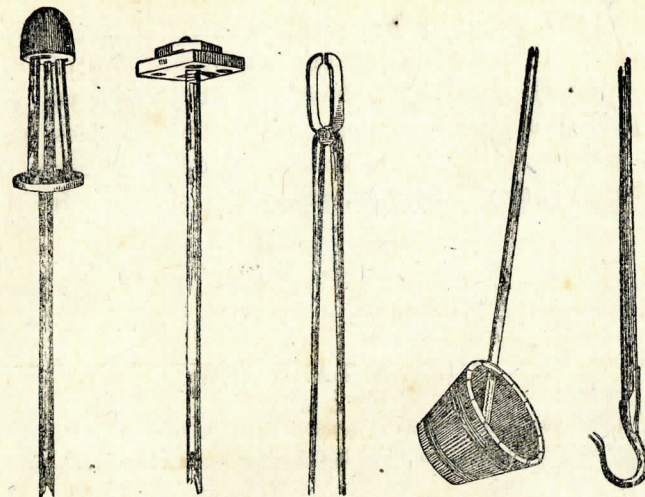
Ze skóry wyrabia się, prócz obuwia, wiele innych rzeczy: pasy, zaprzęgi na konie, siodła, torby, ładownice, daszki do

Skóra, idąca na przyszwę, musi być cieńsza i giętsza, wymaga zatem jeszcze więcej pracy.

Skóry garbowane mają zawsze barwę brudną.

Są jednak prócz tego skóry barwy białej lub jasno-żółtej, np. skórki baranie, zamszowe.

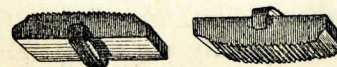
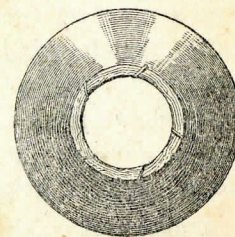
czapek, kaski żołnierskie, temblaki do szabel, fartuchy, pasy do maszyn, pokrycia na powozy i meble; używa się ich na



Rys. 26. Niektóre narzędzia garbarskie: a i b—drągi do przewracania i mieszanania skór; c—chwytacz; d—czerpak do polewania; e—hak do wyjmowania skór.

oprawy do książek, na portmonetki, rękawice, rękawiczki, spodnie i wiele innych przedmiotów.

Prócz garbarstwa i białoskórnictwa, wiele innych rzemiosł ma związek ze skórą, mianowicie: szewstwo, rymarstwo, siodlarstwo, rękawicznictwo, kuśnierstwo, introligatorstwo i inne; a niewątpliwie setki tysięcy ludzi w naszym



Rys. 27. Zębownik czyli kryspel, drewniane narzędzie, służące do ostatecznego wygładzania skóry.

Rys. 28. Drapacz, kolisty nóż, w środku grubszy, z brzegów zastrzony, którym się skóry skrobie do czysta; środek otoczony jest skórą dla trzymania w ręku.

kraju czerpie w przeróbce skór zwierzęcych utrzymanie dla siebie i swoich rodzin.

Zadanie VI. Zajdź do garbarni, obejrzyj szczegółowo wszystkie roboty i narzędzia, jakich używają. Poproś o kawałki skóry wołowej, końskiej, cielęcej. Z kory dębowej przygotuj nieco garbnika i włóż w niego na tydzień kawałek skórki zajęcej; zobacz, co się z nią stanie. Bądź w warsztacie rymarza, obejrzyj jego narzędzia, przypatrz się robocie.

VII. ZAKŁAD SZEWCKI.

Obuwie u różnych ludów starożytnych i dzisiejszych. — Jakie są narzędzia szewca? — Jak się robi but? — Kilka słów o terminatorach szewckich.

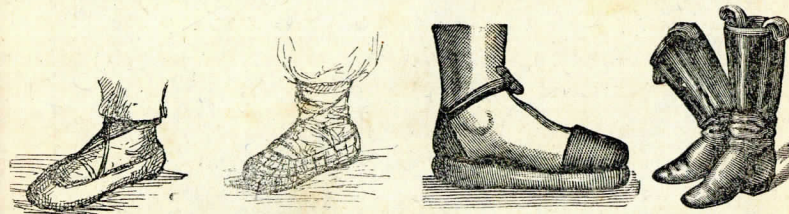
„Poznać pana po cholewach” — mawiano dawniej o ludziach bogatych; „poznać biedaka po bosych nogach” — moglibyśmy powiedzieć o biednych. Istotnie, pomimo że obuwie jest jedną z niezbędnych potrzeb dla człowieka, przywykłego do jakich takich wygod, miliony ludzi obchodzi się prawie przez całe życie bez obuwia. U nas, w krajach cywilizowanych, dzieje się to przeważnie wskutek biedy; u dzikich mieszkańców krajów gorących brak obuwia wynika wogóle ze zwyczaju chodzenia nago, a głównie boso.

Starożytni — Grecy, Rzymianie, Egipcjanie, Żydzi — nosili już obuwie, przeważnie w postaci t. zw. sandałów, składających się z podeszwy, przymocowanej do nogi zapomocą sznurków lub rzemieni. Podeszwy wyrabiano z drzewa, korka, liści palmowych, skóry i innego materiału. Zależnie od możliwości właścicieli, sandały odznaczały się mniej lub więcej wytwornem odrobieniem i ozdobami: ludzie bogaci nosili częstokroć sandały złożone, a nawet wykładane drogiemi kamieniami.

Pewne podobieństwo do sandałów przedstawiają nasze kierzpie góralskie (rys. 29) i postoły łykowe włóścian litewskich i rusińskich (rys. 31).

Kierzpie są rodzajem pantofli, zszytych z jednego kawałka skóry świńskiej i przymocowanych do nogi rzemykami. Są one lekkie, wygodne, jedyne do chodzenia po górach.

Postoły, czyli chodaki, mają również postać pantofli, lecz są plecione z łyka lipowego lub kory wierzbowej — i również przytwierdzone rzemykami. Nakładając je, owija się przedtem nogę grubą płachtą dla uniknięcia skaleczeń. Takie postoły wyborne są do chodzenia po błotach, do polowania błotnego — są bowiem bardzo lekkie i woda w nich się nie



Rys. 29. Kierzpie góralskie. Rys. 30. Chodaki. Rys. 31. Postoły. Rys. 32. Buty.

zatrzymuje. Odznaczają się przytem nadzwyczajną taniością: para postolów z kory wierzbowej nad Bugiem kosztuje kilka groszy.

W okolicach fabrycznych, gdzie ziemia pokryta jest twar데미, ostremi żuźłami, kawałkami szkła i t. p., ludność używa często chodaków, wyrobionych z drzewa (rys. 30). Gdzie indziej noszą chodaki ze słomy lub fileu.

Jak wszystkie części ubrania, tak samo i obuwie ulegało w ciągu wieków nieustannym zmianom i modzie. Prócz sandałów, noszono różnorodne trzewiki, pantofle, buty — to wysokie, to niskie, to ścięte na końcach, to śpiczaste; białe, czarne, żółte, czerwone i t. p. Rycerstwo wieków średnich — całe zakute w żelazo, używało podczas wojny obuwia z blachy żelaznej.

I dziś spotykamy różnorodne gatunki obuwia, wyrabianego z najrozmaitszych materiałów i również zmieniającego coraz swoje kształty, zależnie od wybryków mody.

Cheąc właśnie bliżej zapoznać się z różnymi postaciami obuwia i jego wyrabianiem, zwiedziliśmy pewnego razu zakład szewski pana Jana, majstra od butów, jak sam siebie nazywa. Ma on sklep i warsztat (rys. 33) przy ulicy Podwale



Rys. 33. Warsztat szewski.

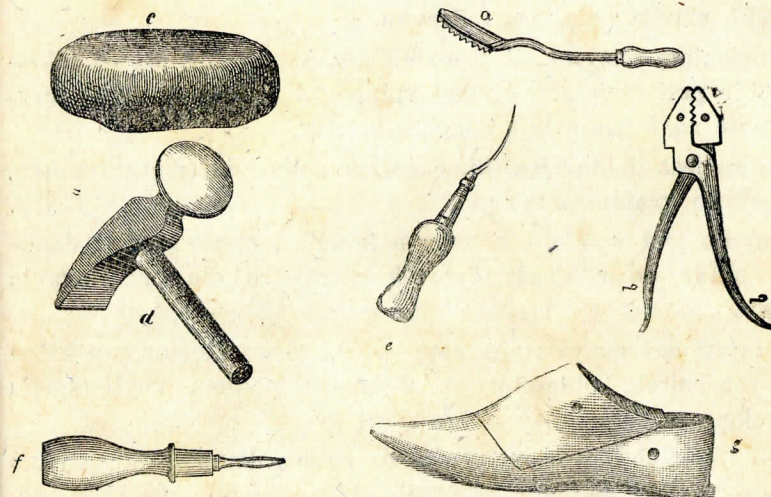
i, jak opiewa znak, wiszący na drzwiach, malowany żółtą farbą na tle niebieskiem: „przyjmuje wszelkie zamówienia na nowe obuwie i naprawia stare”.

Pan Jan był nam nieskończenie rad. Już to wogóle odznacza się on wielką gościnnością; a gdy się jeszcze dowiedział, że zajmuje nas sprawa robienia butów, że odzywamy się z szacunkiem o rzemiosło, któremu on się poświęcił, które sam lubi i szanuje—uprzejmość jego nie miała granic. Oprowadził nas sam po warsztacie, pokazał całą robotę, wyjmował

różne przyrządy, tak że po wyjściu od niego mieliśmy już niezłe pojęcie o robieniu obuwia.

Nie ulega wątpliwości, że szewstwo tak samo, jak każde inne rzemiosło, przedstawia wiele zajmujących szczegółów, jeśli poznać się z niem bliżej.

W sklepie majstra Jana stały w oszklonych szafach różne gatunki obuwia męskiego i damskiego: buty z długimi cholewami, kamasze, trzewiki, sandały, pantofle, a w kącie widać



Rys. 34. Niektóre narzędzia szewskie: a — łyżka do wyskrobywania końców sztyftów wewnątrz obuwia szpilkowego; b — falcęgi (cążki); c — kamień do klepania skóry; d — młotek; e — szydło; f — szpilard do robienia dziurek na sztyfty; g — kopyto.

było nawet stare treпки pana Jana, który, zgodnie z przysłowiem, że „szewc bez butów chodzi”, rzadko kiedy używał w domu innego obuwia. Wszystkie inne gatunki obuwia zrobione były ze skóry, tylko niektóre pantofelki i trzewiki miały wierzch atlasowy, prunelowy, lub z innego jakiego materiału.

Jak wyjaśnił nam pan Jan, każdy but składa się z czterech części: podeszwy z obcasem, przyszwyy czyli przodka,

otulającego stopę z góry, **napiętka**, okrywającego ją od tyłu, i **cholewki**. Trzewiki i kamasze mają cholewkę krótką, buty — bardzo długą (rys. 32), pantofle i sandały nie posiadają jej wcale, a treпки robi się zwykle ze starych butów przez obcięcie nie tylko cholewki, ale i całego napiętka.

Szewctwo jest zajęciem prawdziwie rękodzielniczem: wszystko prawie trzeba zrobić własnymi rękami, przy pomocy nie licznych narzędzi. Najważniejsze z nich są: **kopyto**, czyli forma drewniana stopy, **pociągiciel**, **młotek**, **obcęg**, **knyp** czyli **nóż szewcki**, **szydło** (rys. 34) i **dratwa**.

Pociągłem nazywa się rzemień kolisty, który szewc zakłada sobie pod podeszew i nad kolano, i w taki sposób przytrzymuje na kolanie but podczas roboty.

Knyp jest to nóż krótki, o ostrym, ukośnie ściętym końcu, służący do krajania skóry.

Szydło jest wygięte, z ostrym końcem, oprawione w drewno i służy do robienia dziurek w skórze dla przeciągania dratwy.

Dratwą zaś nazywa się cienki sznurek, spleciony z kilku mocnych nitek, oblepiony z zewnątrz **pakiem** czyli **smołą szewcką**.

Do ważnych przyrządów należy jeszcze **kamień okrągły**, na którym szewc wyklepuje, czyli zbija mocno młotkiem podeszew, a także **deska**, na której kraje skórę.

Niezbędną wreszcie przynależytością warsztatu szewckiego są skórzane lub drewniane **zydle**, t. j. niskie trójnożne stołki, na których siedzi się przy robocie.

Sama robota obuwia, np. trzewika, odbywa się, krótko mówiąc, tak:

Szewc bierze kopyto, odpowiadające tej miarze, jaką wziął z nogi przy zamówieniu. Na spodzie kopyta przybija kilku gwoździami pierwszą podeszew.

Potem pokrywa kopyto z wierzchu przyszwą, już naprzód skrajaną, którą przeważnie nabywa gotową u tak zwanego kamasznika, obciąga ją silnie obcęgami, żeby dobrze przystawała do kopyta, i przybija pod spodem małymi gwoździkami. Następnie, zapomocą szydła i dratwy, przyszywa mocno przyszwę do pierwszej podeszwy, nałożywszy uprzednio na zawinięty brzeg przyszwy wycięty kawałek z mocnej skóry.

Potem nakłada na pierwszą podeszew warstwę grubej twardej skóry, która leży na środku stopy i służy do jej podtrzymania; na to przyszywa lub przybija drewnianymi albo żelaznymi sztyftkami drugą podeszewę.

Po przyszcyciu drugiej podeszwy robi ze skóry twardej napiętek i przymocowuje go do środkowej podeszwy. Wreszcie robi obcas z półokrągłych płatków twardej skóry, które przybija ćwiekami jeden na drugim.

Pozostaje tylko ostateczne wykończenie trzewika. Ścina więc knypem brzeg podeszwy, wyrównywa obcas, wygładza podeszew pilnikiem, a przyszwy i boki obcasa naciera mocno czernidłem.

Wszystkie te roboty widzieliśmy dokładnie, zwiedzając pod przewodnictwem majstra Jana jego warsztat szewcki.

Pan Jan nie był widocznie bardzo zamożny — pracował bowiem w warsztacie sam, przy pomocy jednego tylko **czeladnika** i dwóch uczniów czyli **terminatorów**. Jeden z tych ostatnich zwrócił szczególnie na siebie naszą uwagę. Był to chłopczyzna lat może dwunastu, z łagodnymi niebieskimi oczami, lecz z twarzą wybladłą, jakby niezdrową. Klepał on coś młotkiem na kamieniu, spoglądając z bojaźnią na czeladnika, nachmurzonego i widocznie niezadowolonego.

Z chłopcem tym zapoznaliśmy się bliżej, gdy w parę dni potem odniósł nam naprawione kamasze. Pochodził on ze wsi. Był sierotą... Opiekun oddał go na naukę szewctwa do

majstra Jana na lat sześć, podczas których miał się uczyć, nie pobierając żadnej zapłaty, prócz życia i mieszkania w kącie warsztatu. Ubranie winien mu być sprawiać opiekun. Mały terminator nie skarży się na naukę, nie lęka się pracy, lecz tęskno mu za wsią, za swojemi... A przytem, choć majster jest człowiekiem dobrym, krzywdy mu sam nie robi, zato pan czeladnik nie lubi go czegoś, a czasami, poza oczami majstra, i pocięgiem uderzy...

Wczoraj znów spotkaliśmy tego małego szewczyka na ulicy. Szedł, pogwizdując, środkiem trotuaru, z miną butną, wesolą; obie ręce założył za fartuch, trepkami głośno postukiwał, świecąc za każdym krokiem gołemi piętami... Nagle przystanął, twarz mu się zasepiła, czoło nachmurzyło, piosenka urwała się w połowie: z otwartej bramy wysypała się z wesołemi okrzykami gromadka uczniów, jego rówieśników... Czyżby biedny szewczyk zazdrościł tym szczęśliwym chłopcom, że w spokoju i wygodach mogą pobierać w szkole nauki?

Zadanie VII. Odwiedzaj znajomego szewca; przyglądaj się od początku do końca, jak się robi but lub trzewik. Obejrzyj wszystkie narzędzia i poznaj ich przeznaczenie. Czy łatwą ci się wydaje robota szewca? Czy chciałbyś być szewczykiem? A czy rzemiosło szewckie jest pożytecznem dla ludzi? Nie stroń od szewczyka! Jeśli możesz, ucz go czytać, pisać i t. d. Jeśli masz dużo ciekawych książek, pożyczaj je twemu przyjacielowi szewczykowi do czytania. Bywali i są wśród szewców ludzie i rozumni i zacni. Może z tego szewczyka, któremu dopomożesz się kształcić, też taki dzielny człowiek wyrośnie.

VIII. U KUŚNIERZA I KAPELUSZNIKA.

Najpierwsza odzież człowieka. — Jak wyprawiają się skóry na futra? — Z jakich zwierząt mamy najważniejsze gatunki futer: kozuchy, baranki, popielice, lisy, niedźwiadki, bobry, gronostaje i inne? — Różnorodność okrycia głowy u ludzi. — Co to jest filc (pilsń?). — Anegdota o św. Klemensie. — Z czego i jak filc się wyrabia? — Formowanie, prasowanie i ostateczne wykończanie kapelusza.

Jeżeli w krajach gorących człowiek dziki może obywać się bez wszelkiej odzieży, to mieszkaniiec krajów chłodniejszych musiał zawsze szukać sobie jakiegoś okrycia, dla ochrony od dokuczliwego zimna. Okryciem tem, jak wspomnieliśmy, były skóry zwierząt, a raczej ich „koże” czyli „kozuchy”. Lapończyk, Czukez lub Eskim do dziś dnia okryty jest całym futrami fok i reniferów; z nich ma spodnie, kaftan, czapkę i buty. Indianin czerwonoskóry chętnie ubiera się w mokasyny ze skóry bawolej, zarzucając takiż płaszcz na swe ramiona. Murzyn kafeński pyszni się płaszczem ze skóry lwa lub pantery, a pas z krowich ogonów uważa za najpiękniejszą ozdobę. Historia opisuje nam dawnych Germanów, Gallów i Słowian, okrytych w skóry wilecze i bawole, włosem nazewnątrz, w strasznych czapkach, zrobionych z głów wileczych, rysich lub turzych. Słowem, gdzie się zwrócić, wszędzie widzimy użycie futer zwierzęcych na ubranie.

Dziś wata bawełniana, różne gatunki grubego sukna nieco ograniczyły użycie futer; jednak spotykamy je dotąd zarówno u biednego stróża w postaci owczego kozucha, jak i u panujących królów i książąt — w formie gronostajowego płaszcza.

Wyrobem futer zajmują się kuśnierze; dostawcami surowych skór, a właściwie „koż”, są przeważnie nawpół dzikie plemiona mieszkańców północnej Europy, Azji i Ameryki. Zamieszkując obszary olbrzymich lasów i bagien, stanowiących główne kryjówki zwierząt, które dostarczają futer, myśliwcy ci w zdobywaniu tych futer znajdują główny sposób do życia.

Przy pomocy łuków, strzał, dzid, różnego rodzaju samolówek i sieci, a wreszcie broni palnej, zbierają oni przez zimę zapasy skór, po które z wiosną zjeżdżają kupcy, nabywając je za zboże, wódkę, broń, proch, tkaniny błyskotliwe, drobiazgi lub pieniądze. W bezludnych okolicach Kanady (w Ameryce Północnej) kupcy angielscy pobudowali liczne forteczki, stanowiące składy futer, dokąd dowożą je corocznie tamtejsi myśliwcy. W Syberji futra stanowią oddawna jeden z najważniejszych przedmiotów handlu. A ileż składów i sklepów

z różnorodnymi futrami znajduje się po wszystkich większych miastach!

Rozumie się, że przed użyciem futra muszą być wyprawione, inaczej bowiem skóra zgniłaby, a włosy wyłazły. Wyprawianie futer podobne jest do otrzymywania skór białych, gdyż odbywa się przeważnie zapomocą przesycania skóry alunem i solą. Robota jest wszakże o tyle trudniejsza, że taką skórę wyprawić trzeba tylko ze strony wewnętrznej, nagiej, starając się nie uszkodzić włosów.



Rys. 35. Popielica.

Najpospolitszem i najtańszem futrem jest kożuch barani — biały lub czarny, o włosie długim lub krótkim, zależnie od gatunku owiec. Delikatne futerko, zwane barankami albo karakulami, otrzymuje się z owiec krymskich, hodowanych na wielką skalę nad morzem Czarnem.

Popielice — szare, miękkie futerko, używane głównie przez kobiety, pochodzi z wiewiórek północnych (rys. 35). Zwierzątka te, w lecie brunatne, na zimę stają się popielato-szarymi, porastając gęściej puszystem futerkiem, i w tej postaci, jako popielice, stanowią główny przedmiot łowów dla myśliwców północnej Azji i Ameryki.

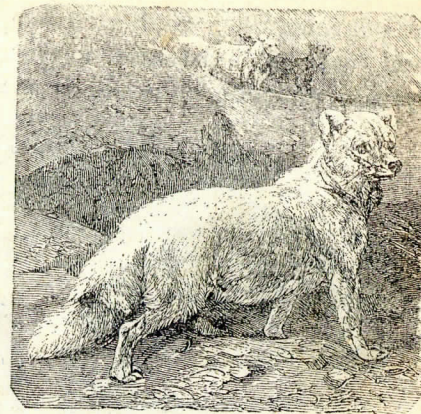
Inne gatunki futer, jak: lisy, oposy, tumaki, szopy, niedźwiedzie, skunksy, onaty, małpy — należą już do droższych. Najdroższymi zaś są: bobry, wydry morskie, gronostaje i sobole, wreszcie lisy czarne i niebieskie.

Lisów dostarcza, oczywiście, nasz zwyczajny lis, płacąc nam swem rudem futrem za szkody, jakie w ciągu swego życia wyrządza. Szczególnie ceniom jest futro lisów amerykańskich i sybirskich (rys. 36), chociaż i z naszego lisa otrzymują się ładne lisiurki. U nas w tym celu często trują lisy zapomocą orzeszków ze strychnią, nie chcąc strzałami psuć ich skóry. Lisy srebrzyste, czarne i niebieskie są osobliwą odmianą lisa pospolitego; spotykają się rzadko, są więc znacznie droższe.

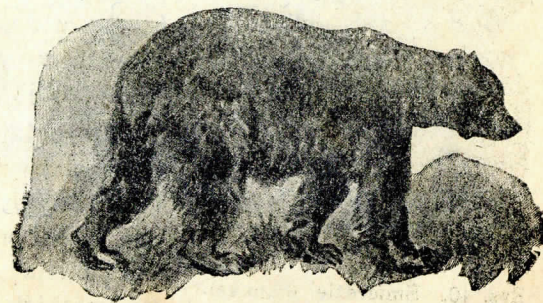
Niedźwiadki — czarne, miękkie futro, o długich włosach, pochodzą z amerykańskiego gatunku niedźwiedzia, zwanego baribalem (rys. 37).

Nasze niedźwiedzie mają futro ciężkie, kudłate, używane najczęściej, narówni z wilczurami, do wyściełania sanek.

Szopy — płowe futro o długim włosie, mamy ze zwie-



Rys. 36. Lis polarny.

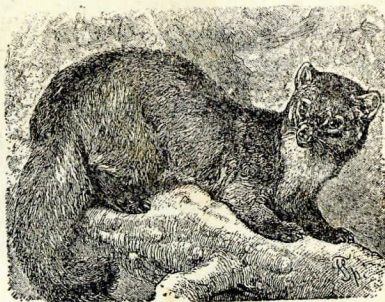


Rys. 37. Baribal.

rząt pokrewnych z niedźwiedziem, zwanych szopami lub praczami (rys. 38). Ostatnia nazwa pochodzi od ich dziwnego zwyczaju plókania pokarmu w wodzie przed spożyciem.



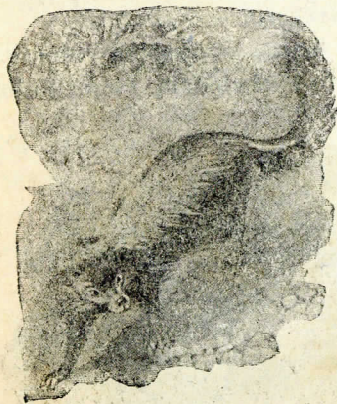
Rys. 38. Szop czyli pracz.



Rys. 39. Tumak.

Tumaki otrzymujemy z kuny leśnej (rys. 39), która żyje i w naszych lasach, jakkolwiek w małej ilości.

Skunksy (rys. 40), wydry (rys. 41), bobry (rys. 42), oposy (rys. 43) pochodzą ze zwierząt tej samej nazwy. Z nich wydry i bobry używają się głównie na kołnierze i czapki.



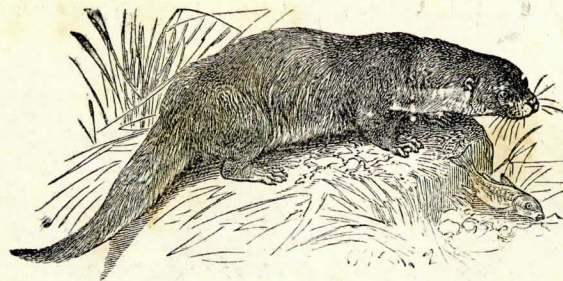
Rys. 40. Śmierdziel (Skunks).

Luksy otrzymują się z psów; jonaty z kotów czarnych, hodowanych w tym celu szczególnie w Holandji.

Gronostaje mamy ze zwierząt tejże nazwy, żyjących niekiedy i w naszych lasach (rys. 45). Są one małe, podobne do łasicy, do pół łokcia długości, wysmukłe, na krótkich nóżkach, o futerku

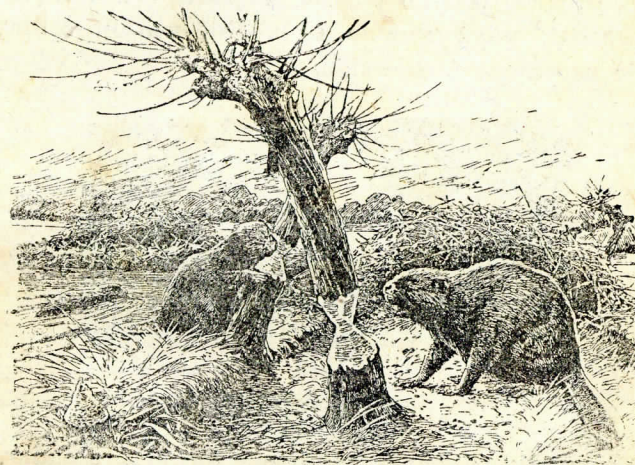
latem brunatnem, a w zimie białem. To właśnie zimowe futerko, z naszytymi nań czarnymi ogonkami, stanowi ozdobne błamy

gronostajowe. Najwięcej dostarcza ich Syberja i Ameryka Północna.



Rys. 41. Wydra.

Z tych samych okolic pochodzą sobole (rys. 44), mające futro miękkie szaro-brunatne z jedwabistym połyskiem. Żyją



Rys. 42. Bobry.

one w niedostępnych lasach północy, stając się, z powodu ciągłego tępienia, coraz rzadszemi. Stąd polowanie na sobole

jest bardzo uciążliwym, nieraz całomiesięczna zdobycz wynosi raptem parę sztuk.

Prócz wymienionych, mamy jeszcze wiele innych gatunków futer, otrzymywanych z najrozmaitszych zwierząt: piżmo-

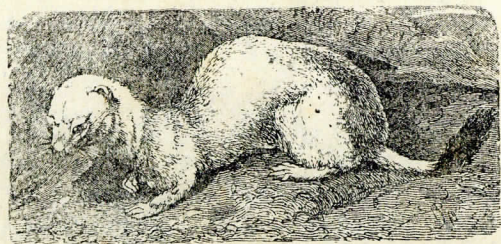


Rys. 43. Opossum.



Rys. 44. Soból.

szczurów, zajęcy, skoczków, królików, dzikich kotów, fok i innych. Częstokroć trudno poznać, z jakiego zwierzęcia dane futro pochodzi, gdyż zwykle nadaje się włosom sztuczne zabarwienie zapomocą farbowania.



Rys. 45. Gronostaj.

Istnieją wielkie fabryki, trudniące się przerabianiem futer podlejszych na imitację drogich gatunków. Z rasowych królików otrzymują futra, sprzedawane potem jako oposy, sobole, gronostaje i foki sztuczne. Najwięcej takich zakładów znajduje się w mieście Lipsku w Saksonji. Nasze skórki

wędrują do Niemiec, tam je przerabiają i wykończają, i gotowe wracają do nas w zmienionej postaci, płacąc duże cło na granicy.

Prócz zwierząt ssących, dostarczają delikatnych damskich futerek niektóre ptaki: łabędzie, nurki, perkosy, bezłoty, kazuary, dzikie kaczki i wiele innych.

Jak w innych częściach odzieży, tak samo w nakryciach głowy spotykamy największą różnorodność. Zaczawszy od pęka piór ptasich, wetkniętych w gęstą, tłuszczem wysmarowaną czuprynę Papuana¹⁾, a kończąc na błyszczącym od złotych haftów pirogu angielskiego generała — istnieje cały szereg okryć głowy, mających na celu ochronę przed słońcem lub deszczem. Nie dotykając nieskończonej różnorodności kapeluszy, czepków i t. p. ubiorów głowy kobiet, zatrzymamy się krótko nad wyrobem kapeluszy słomkowych i filcowych.

W najprostszej postaci możemy poznać wyrabianie kapeluszy słomkowych u nas po wsiach. Już od początku lata, zaledwie żyto zacznie nieco blednąć, widzimy chłopców wiejskich, jak, chodząc za bydłem, trzymają pęczki słomy żytniej i plotą z niej tak zwaną słomkę czyli krajkę. Jedni robią krajkę wąską, z trzech słomek, inni szeroką — z pięciu, to równą, to w zgrabne ząbki. Ostatecznie z jakich trzydziestu łokci tej słomki zszywa się następnie kapelusz. Forma jego, czyli fason, zależy od panującej w okolicy mody i od zdolności szyćącego.

Kapelusze słomkowe zagraniczne, ze słomy ryżowej, włókien palmowych i innych, robią się w sposób podobny, lub, jak kapelusze panamskie, splatają się od razu całe, bez zszywania. Taki fason modniarka ubiera wstążkami, kwiatami sztucznymi i innemi ozdobami.

¹⁾ Papuanie — lud, zamieszkujący wyspy Nowej Gwinei w Australji.

W ostatnich czasach rozpowszechniły się u nas i zagranicą kapelusze szyte ze słomki całej, niegniecionej, ułożonej w równoległe szeregi. Są one lekkie, tanie — doskonałe na lato, ale bardzo nietrwałe. Wyrób ich oddawna znany jest i rozpowszechniony wśród włościan z okolic Krakowa. Obecnie powstały fabryki tych kapeluszy i u nas, w Królestwie.

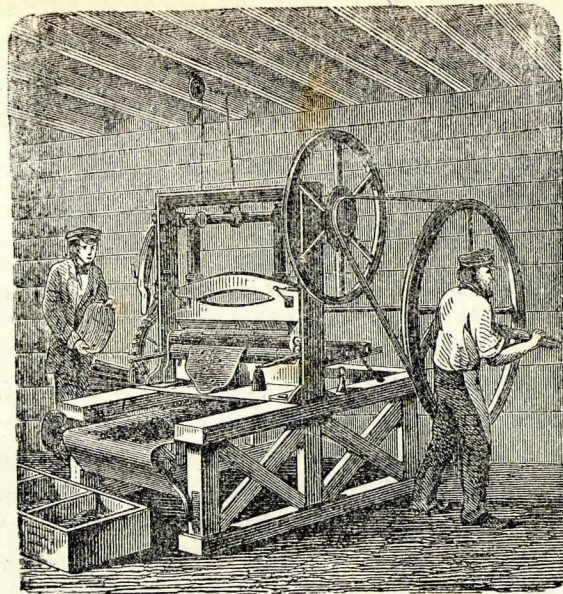
Jeżeli na lato ubieramy się chętnie w kapelusze słomkowe, to podczas chłodu wolimy ciepły kapelusz filcowy, czyli pilśniowy.

Co to jest filc? Chcąc się o tem dowiedzieć, należałoby rozmoczyć kawałek tego materiału i rozskubać go powoli. Okazałoby się, że filc składa się ze splecionych nieprawidłowo i zbitych w spoistą masę włosów zwierzęcych.

Istnieje opowieść, że gdy święty Klemens musiał uciekać z Rzymu, chcąc uniknąć bólu nóg, włożył pod stopy nieco wełny. Gdy wyjął ją w parę dni potem, okazała się zmienioną w grubą, ścisłą, do sukna podobną tkaninę. Rzeczywiście, nosząc w ten sposób wełnę pod stopami, można z niej otrzymać rodzaj filcu. Jednak umiejętność wyrabiania tego materiału jest znacznie starszą od św. Klemensa. Wiadomo, że Tatarzy, Arabowie i inne ludy pasterskie od najdawniejszych czasów umieją z włosia wielbłądów i wełny owczej wyrabiać doskonale pilśnie, z których budują sobie namioty i robią płaszcze.

Filc na kapelusze otrzymuje się z delikatnego włosia wielu zwierząt, szczególnie zaś zajęcy i królików. Widzimy, jak od jesieni do wiosny chodzą po naszych podwórzach handlarze, skupując od kucharek skórki zajęcze; dostarczają je oni do fabryk kapelusznich dla wyrabiania z włosów zajęczych filcu.

W tym celu trzeba przedewszystkiem skórę oczyścić z włosów, ogolić. Do tego służy zwykle maszyna, w postaci dużej brzytwy (rys. 46), pod którą przesuwają się skóry. Po przejściu pod tą brzytwą skóra zostaje zupełnie pozbawiona włosów, które idą do dalszej przeróbki.



Rys. 46. Maszyna do zeskrobywania włosów ze skóry.

Zwiedzając fabrykę kapeluszy, można widzieć, jak przy osobnym stole, na którym leży wielki pęk włosów, stoi kapelusznik i trzyma w ręku długi, do smyczka podobny przyrząd. Ten szczególny smyk zrobiony jest wszakże nie z włosia, lecz z grubej struny. Robotnik, targając raz po raz strunę, uderza nią po włosach; te, podskakując w górę i zwijając się na wszystkie strony, tworzą wkońcu puszystą masę, złożoną z posplatanych i poszczepianych ze sobą włosków. Jest to już gotowy materiał na filc. Trzeba wiedzieć, że włosy zwierząt rzadko są zupełnie gładkie, równe, lecz zwykle posiadają na całej powierzchni rozmaite wyrostki, haczyki, karby; temi właśnie haczykami wiążą się one niejako, czepiają, zmieniając się w masę spoistą.

Wystarcza teraz ugnieść rękami lub maszyną pęk tego puchu, a otrzyma się z niego warstwę filcową żądanej wielkości i grubości.

Robotę prowadzi się na mokro, zwilżając filc wodą z klejem. Barwę nadaje się przez moczenie filcu w farbach.

Potem trzeba tylko nałożyć filc na formę drewnianą, za pomocą naciskania i wygładzania nadać główce kapelusza kształt pożądaný, rondo obciąć i wygiąć, jak należy. Wreszcie, wyprasowawszy kapelusz, suszy się go, wykończy ostatecznie, obszywa wstążką — i wystawia w sklepie, czekając, póki się nie znajdzie na niego nabywca.

Zadanie VIII. Idź do gabinetu zoologicznego przy Uniwersytecie (otwarty *darńo* we czwartki i niedziele od godziny 11-ej do 2-ej). Poszukaj tam wśród zwierząt ssących tych, które dostarczają futer, a więc: popielicy (w szafie z wiewiórkami), lisa, niedźwiedzia, szopa, skunksa, tumaka czyli kuny leśnej, sobola, gronostaja, wydry rzecznej i morskiej (w szafach z drapieżnikami na I-szem piętrze), bobra, zająca, oposa (dydelfa) i kilku małp puszystych. Zauważ barwę rudą wiewiórki latem i popielatą w zimie. Znajdź gronostaja, łasicę i zająca północnego (bielaka) w futrze letniem i zimowem. Dlaczego te zwierzęta bieleją na zimę? Postaraj się być w warsztacie kapelusznika.

IX. W FABRYCE MYDŁA I ŚWIEC.

Parę uwag o czystości ciała. — Jak robi się mydło zwyczajne? — Jak wyrabiają się mydła toaletowe? — Co to jest gąbka do mycia? — Jak robiono u nas po wsiach świece łojowe? — Wyrób świec łojowych, stearynowych i woskowych w fabrykach.

Jednym z koniecznych warunków utrzymania zdrowia człowieka jest **czystość ciała**. Brud, to jest kurz, pomieszany z potem i tłuszczem, wydzielanym przez skórę, zatyka miliony maleńkich otworków, jakie się w niej znajdują; nie pozwala więc na dalsze wydzielanie potu i skutkiem tego przeszkadza

oczyszczaniu krwi — z potem bowiem wychodzą ze krwi naszej różne nieczystości.

Stąd wynika potrzeba częstego mycia skóry, kąpania się, prania bielizny, nie mówiąc już o tem, że sam widok brudasa jest wstrętnym dla każdego. Im człowiek jest porządniejszy, tem jest czystszy; „im naród jaki jest bardziej cywilizowany, tem więcej zużywa mydła” — powiadają. Otóż **mydło** jest najdzielniejszym środkiem utrzymania czystości ciała, a **mydlarz**, narówni z piekarzem lub rzeźnikiem, okazuje się dobroczyńcą ludzkości.

Wyrób mydła znany jest co najmniej od paru tysięcy lat i prawie tak prosty dziś, jak i niegdyś. **Tłuszcz** zwierzęcy, a także różne tłuszcze roślinne i oleje, **popiół**, **ługi gryzące**, **wapno** i **sól** — oto główne materiały, służące do otrzymania mydła. Najważniejszym z nich jest popiół, a właściwie **ług**, płyn gryzący, otrzymany przez rozpuszczenie popiołu w gorącej wodzie, albo też suchych ciał, zwanych wodanem sodu czy potasu. Dotąd u nas po wsiach biedniejsze gospodynie, nie chcąc kupować mydła, używają do prania ługu. W tym celu zbierają popiół drzewny i gotują go w wodzie, przecedzając następnie przez grube płótno; otrzymany klarowny, śliski w dotknięciu, a gryzący w smaku płyn jest właśnie **ługiem**. W ługu znajduje się w rozpuszczonym stanie **potaż**, który ma tę własność, że przy myciu lub praniu łączy się z brudem. W mydlarniach ług robi się także z popiołu, lecz z dodaniem wapna niegaszonego¹⁾. Mieszanina taka wkłada się do dużych kadzi o podwójnem dnie; dno górne jest dziurkowane i pokryte płótnem. Tam sypie się popiół z wapnem i zalewa wrzącą wodą. Po upływie paru godzin zlewa się z dolnego oddziału kadzi ług przecedzony.

W dużych fabrykach mydła kupują gotowe, żrące ługi i tylko rozcieńczają je wodą przed użyciem albo też wodan

¹⁾ Niegaszonem nazywa się wapno świeżo wypalone z kamienia wapiennego. Po zalaniu wodą zmienia się ono i nosi nazwę wapna gaszonego.

sodu czy potasu w postaci białych pałeczek, które, rozpuszczone w wodzie, dają ług gryzący.

Dalsza robota mydła polega na gotowaniu ługu z łożem, to jest z przetopionym i oczyszczonym tłuszczem bydlęcym lub baranim, czy też z olejem palmowym, kokosowym, albo jakim innym; wreszcie używają pewnych żywic, np. kalafonji. Wogóle prawie każdy gatunek tłuszczu nadaje się do wyrobu mydła.

Własności mydła zależą od gatunku użytego tłuszczu i ługu.

Do gotowania mydła służą kotły żelazne, pod którymi pali się ogień. Napełniwszy je ługiem, mydlarz zagotowuje go i dodaje następnie tłuszcz, mieszając masę nieustannie. Po kilku godzinach gotowania otrzymuje z tego nawpół płynną, przejrzystą masę.

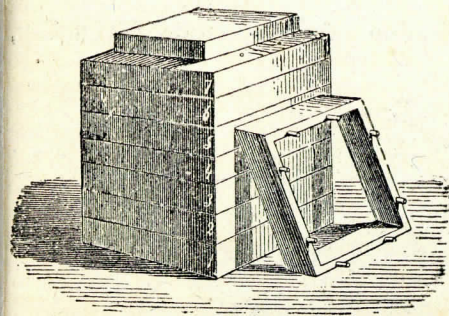
Szare mydło robi się z łożu i z ługu potasowego. Jest ono podobne do mazi, półpłynne. Wogóle tłuszcze, gotowane z ługiem potasowym, dają mydła miękkie. Chcąc otrzymać mydło twarde, trzeba używać ługu sodowego zamiast potasowego. Szare mydło używa się głównie do szorowania podłóg, prania ścierek i t. p. grubych robót; do prania, a tem bardziej do mycia, szare mydło jest zbyt piekące.

Dobre mydło nie powinno zawierać w sobie domieszki gryzących ługów, gdyż jest za ostre i psuje skórę, oraz gryzie w oczy; ordynarne mydło właśnie ma tę wadę. Jeżeli pragniemy mieć czyste mydło, trzeba galaretowate mydło, rozpuszczone w wodzie, przegotować parokrotnie z solą kuchenną; wówczas mydło oddziela się od nadmiaru ługu i spływa na wierzch; odlawszy od spodu wodę z kotła, przy pomocy kranu, otrzymujemy mydło czyste.

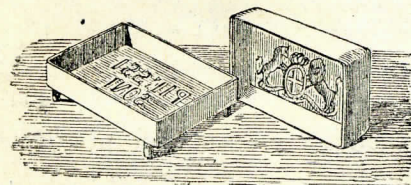
Ostateczne zastyganie mydła odbywa się w czworokątnych skrzyniach, których boki złożone są z ramek, ześrubowanych razem, lecz dających się zdejmować kolejno (rys. 47). Po zastygnięciu masy zdejmuje się najpierw pierwsza ramka i drutem ścina się pierwszy plaster mydła, który następnie kraje

się na prostokątne beleczki; tak samo ścina się drugi plaster i t. d.

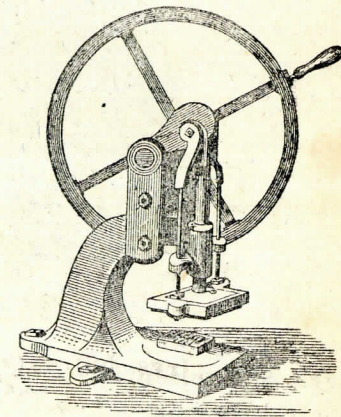
Tak otrzymuje się mydło zwyczajne. Mydło białe, niebiesko-żyłkowane, powstaje w ten sposób, że przed ostatecznem zastygnięciem masy mydlanej dodają do niej farbki, mieszając tę masę niejednostajnie.



Rys. 47. Skrzynka ramowa do zastygania mydła.



Rys. 48. Forma do wyciskania napisów i znaków na mydle.

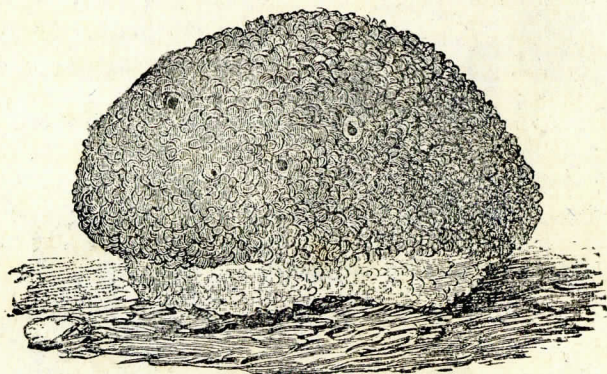


Rys. 49. Prasę do wyciskania napisów na mydle.

lepszym gatunku. To też, zamiast zwyczajnego łożu, używa się do nich innych tłuszczów, szczególnie zaś olejku palmowego, otrzymywanego z kilku gatunków palm. Dodaje się przytem gliceryny, barwników i różnych pachnideł. Wreszcie, dla nadania zgrabniejszej postaci, każde mydło wkłada się do formy ze znakami i napisami — i wyciska się je w prasie (rys. 48 i 49).

Mydło przy użyciu daje pianę, która ma własność zabierania cząsteczek brudu, przylegającego do ciała, czy do białizny i rozpuszczania tłuszczu. Mydło niczem nie da się zastąpić. Podczas wielkiej wojny zjawilo się wiele zafałszowanego mydła, zwłaszcza zawierającego duży dodatek gliny, która w małym stopniu może służyć do mycia. Niewiele ono jednak było warte.

Kiedy mowa o mydle, trudno nie wspomnieć o gąbce,



Rys. 50. Gąbka rosnąca w morzu.

(rys. 50), tym nielubianym, a jednak serdecznym przyjacielem małych beksów.

Co to jest gąbka? Roślina, zwierzę, czy minerał? Do niedawna sądzono, że jest to roślina, żyjąca na skałach podmorskich. Obecnie wiemy z pewnością, że jest to zwierzę — dzikie zwierzę, mające ciało galaretowate, przeniknięte brunatnymi rogowymi włóknkami, nie posiadające ani głowy, ani nóg, ani oczu, ani uszu, nie poruszające się, lecz przyrośnięte do skały, jak prawdziwa roślina. Posiada ono tylko na całej skórze liczne otworki, usteczka, któremi wpływa woda, niosąc mu niezbędne pożywienie. Za dotknięciem gąbka kurczy swe ciało, jak każde zwierzę.

Gąbki żyją w morzach ciepłych: najpiękniejsze pochodzą z brzegów Grecji, z morza Śródziemnego; stąd Grecy, nawet u nas, są zwykle handlarzami gąbek. Połów gąbek odbywa się przy pomocy nurków. Spuściwszy się na dno morza, odrywają oni gąbki od skał i wyciągają na powietrze. Tam rozkładają je na słońcu, a gdy po paru dniach ciało gąbki zgnije, pozostały szkielet zwierzęcia płoczą dobrze w wodzie i suszą, jest to więc szkielet zwierzęcia morskiego.

Gąbki poderwały na chwilę naszą uwagę od innych wyrobów, jakie spotykamy najczęściej w mydlarni, mianowicie od świec. Prawie zawsze „fabryka mydeł” posiada jednocześnie dodatek „i świec”. Dlaczego? Dlatego, że świece robią się z tego samego materiału, co i mydło, mianowicie z łożu.

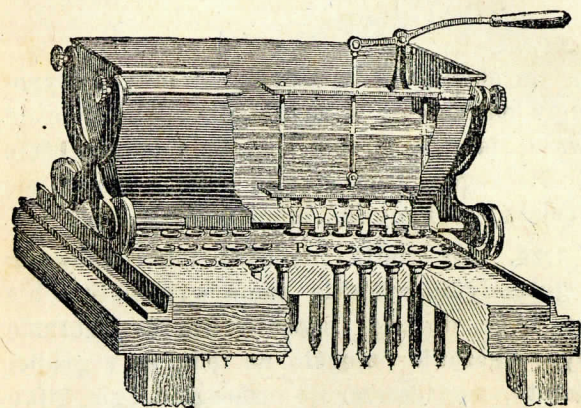
Do niedawna jeszcze, gdy nafta nie była tak rozpowszechniona, oszczędne gospodynie wiejskie same wyrabiały sobie świece łożowe. Dwa były do tego sposoby: przez maczanie i nalewanie w formy. Maczanie polegało na tem, że z grubej bawełny skręcano knoty, zawieszano je szeregiem na kijku i zanurzano wielokrotnie w naczyniu z roztopionym łożem. Ponieważ łoż szybko stygnie, więc po każdym zanurzeniu świece powiększały się, dochodząc do pożądanej grubości.

Łatwiejsem było odlewanie świec w formach. Forma jest to rurka blaszana, cynowa lub szklana, kształtu świecy. Przez środek jej przeciąga się najpierw knot, potem nalewa się w nią roztopionego łożu. Zapomocą takich form wyrabiają właśnie świece łożowe i stearynowe w fabrykach. Służą do tego maszyny (rys. 51), składające się ze stołu, w którego blat powstawiane są liczne formy. Przez każdą formę przeciągnięty jest knot. Po stole przesuwają się kociołki z roztopionym łożem lub stearyną. Otworzywszy klapę w dnie ko-

ciółka, nalewa się przy pomocy małych lejków tłuszczu w formy, skąd po zastygnięciu wyciąga się świece gotowe.

Stearyna, z której wyrabiają świece, pali się daleko jaśniej, wolniej i nie wydaje nieprzyjemnego zapachu; otrzymuje się ona z łożu, przez gotowanie go z wapnem i dodatkiem kwasu siarczanego.

Parafina, dająca jeszcze piękniejsze światło, jest tłuszczem, otrzymywanym ze smoły gazowej, która tworzy się przy fabrykacji gazu oświetlającego z węgla kamiennego, a także



Rys. 51. Maszyna do wyrobu świec.

przy oczyszczaniu surowej ropy. Są wreszcie świece **woskowe**; wyrabiają je za pomocą oblewania knota roztopionym woskiem, gdyż wosk, pozostawiając przy stygnięciu puste miejsca, nie daje się równomiernie rozlewać w formy. Ostateczną postać nadają świecom woskowym, taczając je na gładkim stole przy pomocy deseczki.

Zadanie IX. Spróbuj otrzymać garnek ługu z popiołu. Do wrzącego ługu wrzucaj łój wołowy i gotuj — może uda ci się zrobić mydło szare. — Bądź w fabryce mydeł. — Skręć knot z bawełny, roztop trochę łożu lub wosku i przez maczanie knotu zrób sobie świecę. — Zapal ją i porównaj jej palenie się ze świecą stearynową. — Oglądaj gąbki do mycia; zauważ w nich drobne otwory i kilka większych; jeśli masz mikroskop, roz-

z kawałeczek gąbki pod mikroskopem — zobaczysz, z jakich włókienek splecionych składa się ten szkielet rogowy takiego zwierzęcia.

PRZECHADZKA PO PODWÓRZU FOLWARCZNEM.

kańcy podwórza folwarcznego. — Kury, ich pochodzenie, postać, użytek i pożytek. — Indyki i perliczki. — Kaczki i gęsi, ich obyczaje i pożytek.

Wielka prawie zagroda wiejskiej, gdzieby się nie znalazło wielkiego placu, zwanego **podwórzem**. Podwórko wiejskie to miejsce pobytu wielu istot nader ciekawych i ważnych gospodarza, który przy pewnem staraniu otrzymać z nich niemałe korzyści. Na takim podwórzku widać gromadki kaczek, indyków i gołębi. Zwykle ptaki te mają swoje mieszkanie: kurniki, chlewki dla gęsi i kaczek, gołębniki, a czasem tuż zaraz znajdują się chlewy dla świń, obory dla koni, stajnie dla koni. Z boku zaś przytula się gdzieś budoła stróża tego dobytku — buda wiernego psa.

A teraz chcemy pomówić o drobiu, to jest o pierzastych mieszkańcach podwórza.

Z drobiu niewątpliwie najpożyteczniejszymi są kury, które niosą nam jaja, wysiadują z nich wyborne kureczki, a po zabiciu, dają także smaczne pożywienie. To też wiejska gospodyni przyznaje, że żaden ptak nie opłaca jej tyle, co kura.

Kury (rys. 52) są u nas, w Europie, ptakami domowymi, a kury żyją tylko w gorących lasach Azji. Niezawodnie w bardzo odległych czasach ktoś z mieszkańców tamtejszych wsi zabrał kure, siedzącą na gnieździe, zabrał ją razem z jajami, zaniósł do domu i wychował sobie pisklęta. Te, wychowywane pod opieką człowieka i mając u niego pod dostatkiem pożywienia, nie opuszczały go więcej, przyzwyczaiły się i stały



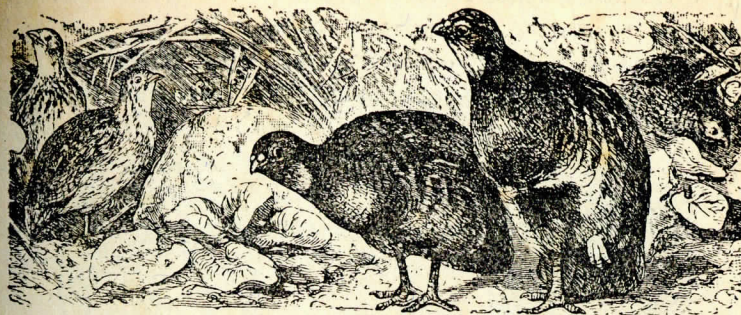
Rys. 52. Kury.

się ptakami oswojonemi, domowemi. Że zaś w niewoli u człowieka rozmnażały się wybornie, chowano je więc stale przy domu.

Kury mają lot ciężki i dlatego niechętnie latają. Dla wychowania liczного potomstwa potrzebują wiele pożywienia; nie są jednak wybredne — jedzą trawę, ziarno, owady, robaki, a nawet mięso. Chodzą po podwórzu, wygrzebują swemi mocnymi, grubemi pazurami wszystko, co tylko może im się przydać do jedzenia. Są to więc ptaki grzebiące, podobnie jak indyk i perlica, a z dzikich ptaków kuropatwa i przepiórka (rys. 53).

Najważniejszą korzyścią z kur są ich jaja. Kura dobrego gatunku, karmiona przytem należycie, może znieść rocznie do 150 jaj.

Dwa razy do roku, mianowicie w marcu i w sierpniu, pozwalamy kurze wysiadywać pisklęta. Taka kura nazywa się kwoką. Kładziemy jej do kosza 15 do 30 świeżych jaj; kwoka siada na nich ostrożnie, otula skrzydłami i przez trzy tygodnie ogrzewa ciepłem własnego ciała. W ciągu tego czasu



Rys. 53. Kuropatwy i przepiórki.

z żółtka w jajku wytwarza się małe kurczątko, które potem ostrym wyrostkiem swego dziobka przebija skorupę i wychodzi na świat (rys. 54, 55, 56). Ciekawy to widok, gdy małe żółtym puszkim okryte pisklęta wykluwają się ze skorup; zaraz próbują swych maleńkich bezpiórych skrzydełek i tulą się do matki, która z wielką powagą i troskliwością prowadzi je tam, gdzie mogą znaleźć pożywienie, uczy je grzebać w ziemi i wyszukiwać ziarna, a przy lada niebezpieczeństwie zwojuje je i okrywa skrzydłami.

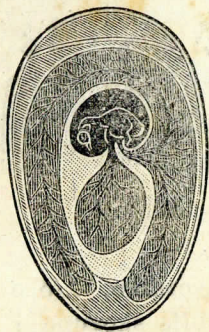
Mówiliśmy wiele o kurze, zapominając zupełnie o kogucie. A przecież jest to osoba nader poważna, a przytem dobrze głośna na podwórzu. Przechadza się jak pan, zwojuje kury, rozpędza je, gromi, niekiedy nawet bije, a od czasu do czasu wyciąga śmiesznie szyję i odzywa się przenikliwym „kukuryku!”... Na głos ten ze wszystkich sąsiednich podwórz dają się słyszeć również głośne piania, jakby rozmowa czy kłótnia między kogutami.

Znanem jest powszechnie ranne pianie koguta, którem daje znać, że zbliża się dzień, pora nowej pracy.

Kogut nie może znieść w pobliżu innego koguta; niechaj się zejść przypadkiem, rozpoczyna się zawzięta walka: jeden drugiego skubie po głowie, kaleczy dziobem, rani ostrogami

(tylne dodatkowe szpony, jakie posiada na nogach). Niekiedy siłą trzeba rozpędzać walecznych zapaśników.

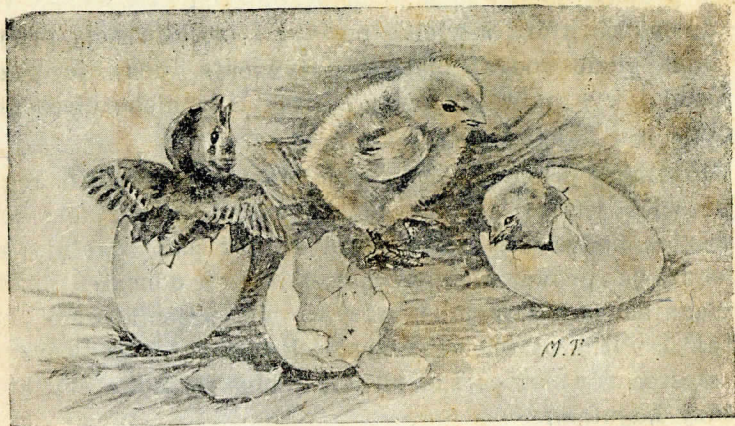
Kogut jest większy od kury, pióra ma piękniejsze i jaśkrawsze: ogon długi, sierpowato zagięty, w nim kilka piór



Rys. 54. Wewnątrz jajka w żółtku powstaje małe kurczątko.



Rys. 55. W ciągu paru tygodni rośnie ono coraz bardziej.



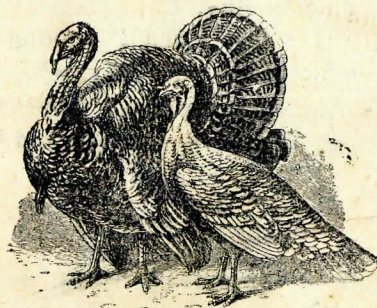
Rys. 56. Kurczęta, wykluwające się z jajka.

dłuższych, lśniących; na głowie posiada czerwony, mięsisty wyrostek, zwany grzebieniem, i także dwa płaty krwiste czyli korale pod brodą. Każdy kogut uważa siebie za pana

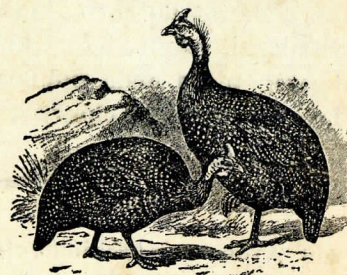
i władcę jednego stada kur, nie pozwala też innemu do nich się wtrącać.

Jak widzieliśmy, kury i koguty pochodzą z Azji: lecz posiadamy na naszym podwórzu także mieszkańców innych części świata: z Ameryki pochodzi indyk (rys. 57), z Afryki — podobna do niego perliczka (rys. 58).

Indyki dostały się do nas z Ameryki Północnej przed dwustu laty, a więc znacznie później, niż kury, które wraz z przodkami naszymi od niepamiętnych czasów przywędrowały do Europy.



Rys. 57. Indyk.



Rys. 58. Perliczki.

W ojczyźnie swojej indyk żyje stadami po lasach, na drzewach. Jest on tam nieco mniejszy od naszego i ma pierze połyskujące. W stanie dzikim indyk jest niezmiernie bojaźliwy. W dzień niepodobna zbliżyć się do niego, gdyż natychmiast szybko ulatuje. Wieczorem zato, usiadłszy wysoko na gałęzi, czuje się tak dziwnie bezpiecznym, że z łatwością można go podejść i zastrzelić; przytem okazuje się niezmiernie głupim: nieraz obok niego padają jego towarzysze zabici, a on nie posiada tyle sprytu, żeby zrozumieć położenie i uciec.

Tymczasem u nas indyk pozwala sobie często gniewać się, robić pyszną minę: wtedy opuszcza na dziób długi, do nosa podobny palcowaty wyrostek, błękitno-czerwonawe korale

nabiegają mu krwią, opuszcza skrzydła i ciągnie je po ziemi, roztacza ogon, nadyma się i woła gniewnie: „gul, gul, gul...” Wiadomo wszakże, iż nadęta mina niezawsze chodzi w parze z rozumem.

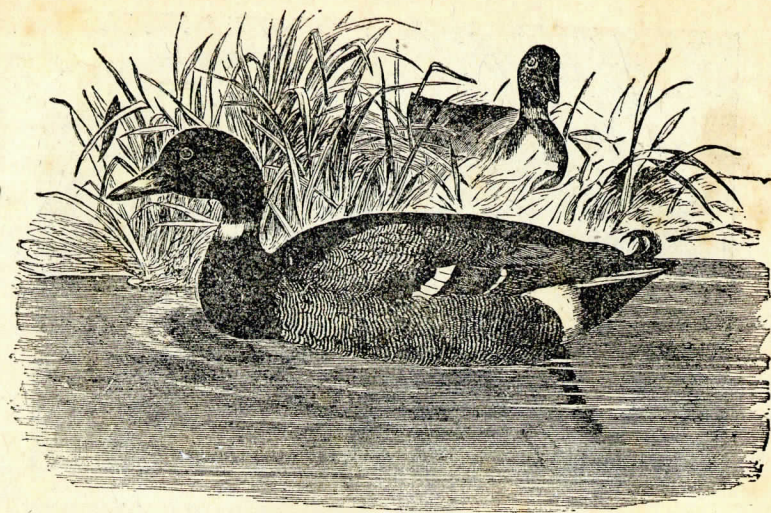
Indyk jest wielkim żarłokiem; to też hodowla jego oplaca się tylko wówczas, gdy się trzyma całe stado na sprzedaż. Młode indyczęta są nadzwyczaj delikatne — byle co im szkodzi: deszcz, zimno i zbyt słońce. Dlatego to wychowanie indyków uważa się za prawdziwą sztukę w gospodarstwie.

O ile indyk jest gniewliwy, niespokojny, zaczepiający inne ptaki, a nawet ludzi, o tyle indyczka jest cicha i łagodna.

Perliczki, czyli pentarki, są podobne do indyczek, lecz mniejsze; pióra mają popielate, białą nakrapiane. Obyczajów są łagodnych, a do chowu również trudne u nas, jak indyki.

Od tych zamorskich elegantów przejdźmy teraz do naszych pocziwych kaczek swojskich, co pluszczą się w dołku, umyślnie zostawionym dla nich przy studni. Pochodzą one od dzikich kaczek (rys. 59), które żyją stadami na naszych jeziorach, stawach i łąkach, są też do nich podobne; różnią się wszakże nieco upierzeniem bardziej pstrokatem, często białem, i małą zdolnością do lotu. Wogóle hodowla i niewola u człowieka pod wielu względami zniedołężnia zwierzęta i zmienia je.

Kaczka posiada dziób długi i płaski, nogi krótkie z płetwami, to jest błonami, łączącymi palce. Oczywiście, takie nogi służą jej jakby wiosła przy pływaniu. Kaczka jest też ptakiem wodnym, w stanie wolnym przebywa stale na wodzie lub nad jej brzegami. Żywi się ślimakami, owadami wodnymi, żabami, rybami i t. p. Bardzo żarłoczna i niewybredna w pokarmie. Chwyta chętnie wszystkie odpadki kuchenne, niczem nie pogardzając. Lubi wszakże wylatywać na pola



Rys. 59. Kaczki dzikie.

skubać owies, jęczmień lub inne zboże. W lasach umie wyszukiwać żołędzie dębowe, które chowa do wola pod gardłem. Wole u ptaków jest to rozszerzenie rury przełykowej, jakby worek, służący im do przechowania i rozmiękczenia połkniętego pokarmu.

Kaczka znosi rocznie nie więcej nad 50 jaj i tylko raz wysiaduje pisklęta. Jaja kaczki są większe od kurzych, z zieloną skorupą i nie tak smaczne. Młode kaczęta są pokryte żółtym puchem i również zmyślne, jak kureczątka; natychmiast po wykluciu się idą na wodę, gdzie wybornie pływają i nurkują. Czasami podkłada się jaja kaczki pod kwokę i ta je wysiaduje, jak własne. Potem wszakże pocziwa kura ma kłopot nielada, gdy przybrana dziatwa pobiegnie do wody i pływa po niej, mało troszcząc się o żałosne nawoływania i niepokój kwoki, drepzającej niecierpliwie po brzegu.

Kaczor wogóle jest większy i piękniej ubarwiony, niż kaczka.



Rys. 60. Pastuszka i gęsi.

Skrzypnęły wrota podwórza, przez nie z wielką powagą, sznurem, wyciągając białe szyje, wchodzą gęsi. Wracają z pastwiska, dokąd pędziła je pastuszka. Przechodząc koło nas, gąsior, idący przodem, wyciągnął szyję jeszcze więcej i zasyczał na nas, jak wąż. To samo zrobiła zaraz gęś i młode gąsięta. Dziwne to ptaki ze swoim ciągłym gniewem! Bywały wypadki, że gąsior zagniewany rzucał się na małe dzieci, szczypał je dziobem i bił skrzydłami.

Kaczka jest użyteczną głównie i tylko z powodu smacznego mięsa; gęś zaś z mięsa, smalec, a szczególnie piór, dostarczających najwięcej pierza na poduszki, pierzyny, piernaty i t. p. rzeczy. Gospodynie wiejskie podskubują gęsi w celu otrzymania delikatnego puchu, porastającego między piórami tego ptaka, np. na piersiach, pod skrzydłami. Jest to wielkie barbarzyństwo, gdyż podskubywanie, tak jak wrywanie człowiekowi włosów, jest bardzo bolesne. Do pisania używano niedawno jeszcze długich piór gęsi z jej skrzydeł, czyli lotek; teraz wprowadzono wszędzie sztuczne pióra stalowe.

Powiadają, że gęś jest głupia; nawet o ludziach niezbyt rozumnych mówią czasami: „głupi jak gęś”. Jest to jednak przesada. Gęś wcale nie jest tak głupia, jak się niejednemu wydaje. Zna ona dobrze drogę, którą chodzi na żer, potrafi oszukać czujność pastuszka i wymknąć się jaką dziurą na pole w ulubiony jęczmień; zapędzona daleko na cudze podwórze umie trafić do domu, poznaje swych dozorców, syczy na nieznajomego. Wszystko to bynajmniej nie dowodzi głupoty.

Zresztą, na obronę gęsi przytoczę następujące zdarzenie:

Pewna kobieta wychowała sobie gęś, która oswoiła się bardzo. Chodziła ze swą gospodynią wszędzie: w pole, na targ, nawet do kościoła. Przekonawszy się jednak, że do kościoła wchodzić jej nie wolno, bo ją dziady parę razy wypędzili, zostawała na dworze i przez czas nabożeństwa pasła się spokojnie na cmentarzu, otaczającym kościół. Gdy widziała, że pani jej wychodzi, biegła ku niej z oznakami żywej radości.

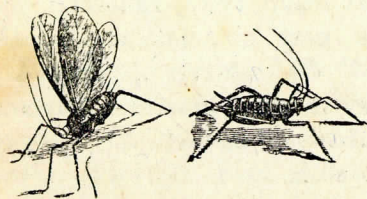
Zdarzyło się, że właścicielka gęsi po ciężkiej chorobie oczu zaniewidziała. Co powiecie? Gęś służyła jej odtąd za przewodnika, tak jak pies, który nieraz prowadzi ociemniałego żebraka. Chwytała kalekę dziobem za fartuch i, ciągnąc, prowadziła ją co niedziela do kościoła.

Zadanie X. Wynajdź różnicę w postaci zewnętrznej kury i kaczki, indyka i gęsi. Znajdź podobieństwa kaczki i gęsi, koguta i indyka. Do którego z wymienionych ptaków najpodobniejsza jest perliczka? Uważaj, jak zachowują się tylko co wylęgłe z jaja kurczęta lub gąsięta. Czy tak samo, jak np. gołębie albo kanarki? Przypatrz się, jak kwoka wodzi kurczęta, jak je zwołuje, uczy szukać pożywienia, jak tuli przed zimnem, broni od psa, kota lub jastrzębia. Czy kaczka zachowuje się tak samo? A gęś? Rozbij jajko kurze i rozpatrz jego części. W gabinecie zoologicznym zrobione są z wosku okazy, przedstawiające stopniowy rozwój kurczęcia z jaja; powinienbyś to zobaczyć.

XI. NASI PRZYJACIELE WŚRÓD PTAKÓW.

Obyczaje i wygląd sikory, jaskółki, wróbla, raszki i dzięcioła.—Uwagi ogólne o naszych ptakach drobnych.

Pośród wielu przyjemności, jakie sprawia baczne śledzenie tego, co się dzieje w przyrodzie, jedną z większych jest przebywanie w ogrodzie lub w lesie i przyglądanie się ptakom, które przelatują z gałęzi na gałąź, skaczą, podfruwają, stukając swemi małemi dzióbkami i wydając radosne okrzyki. Tutaj drobne ptaszyny pełzają po krzakach, zawieszają się na jednej łapce, zbiegają z góry na dół po gałęzi, poszukując małych muszek i żuczków. Tam inne przepatrują pilnie szpary, szukają pajaków i owadów wśród gałęzi i kamieni. Jeszcze



Rys. 61. Mszyce (pow.).

inne biegają wzdłuż rabatów ogrodu, wydziubując z zapalem stonogi, ukryte pośród gęstej trawki. Na grządkach widać ptaszyny, które gorliwie oglądają spadłe liście, przepatrują krzaki marchwi, kapusty i sałaty, sprawiając sobie ucztę ze znalezionych tam ślimaków

i żuczków. Inne skaczą po dużych drzewach, zjadając tłuste gąsienice i tępiąc wąsate chrabąszcze. Oto krzak róży ściągnął na siebie uwagę paru drobnych ptasząt. Biedny krzak! byłby zginął, wyczerpany przez tyjące mszyce zielonych (rys. 61), które obsiadły jego liście i gałązki, ssąc jego soki, lecz oto ptaszyny rozpoczęły już swą pracę: nie upłynie godzina, a ostatnia mszyca zginie — i róża będzie wolna od pasorzytów.

Tak przez cały dzień, od świtu do zachodu słońca, ten ród skrzydlaty zajęty jest tępieniem szkodników, żyjących kosztem roślin.

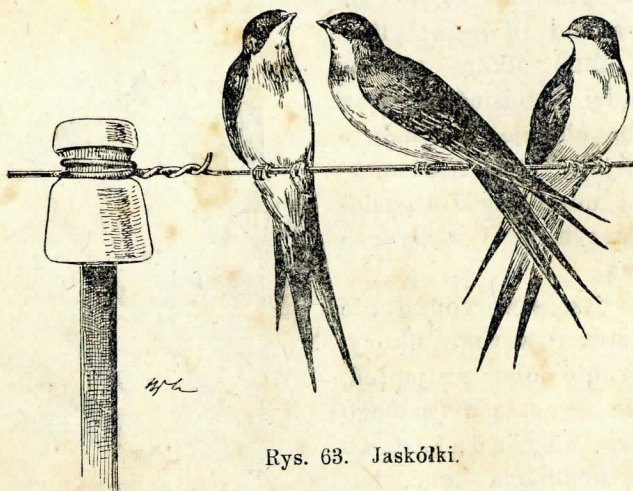
Pewnego razu postanowiłem śledzić pilnie parę sikor, które gnieździły się w ogrodzie, i znalazłem ich gniazda. Osiem małych główek otwierało szeroko żółte dziobki, ile razy ojciec lub matka przynosił im jakiś kasek. Była to rzecz nielada nakarmić tyle tego maleństwa! Pokolei każde z dzieci coraz to dostawało swoją porcję: gąsienicę, robaka lub inny przysmak. Osądźcie teraz, ile to trzeba było tych gąsienic i robaków, żeby zaspokoić apetyt ośmiu małych żarłoków. Po wychowaniu piskląt sikory nie przestały i nadal chwycić owadów, lecz głównie zajęły się wyszukiwaniem jaj motyli. W ciągu dnia sikora zjadała co najmniej dziesięć tysięcy tych drobnych jajek! Jakaż to wspaniała jajecznic! Ależ o tyle właśnie mniej będzie gąsienic na jarzynach i drzewach owocowych.

Najmniejsze stworzonko nie ujdzie bystrego wzroku sikory. Jeśli pofrunie ona na jabłoń, to obejdzie ją całą do samego wierzchołka, zaglądając we wszystkie pęknięcia kory, badając najmniejszy otwór, poruszając każde źdźbło mchu, gdzieby mogła się ukryć jaka zdobycz. Spostrzeże, dajmy na to, maleńki otwór na pączku: zaraz odgaduje, że to sprawka jakiegoś owadu; otwiera więc pączek i karze śmiercią złoczyńcę. Prawda, że tym sposobem i ten pączek ginie, ale zato ocaleją setki innych pączków, które te owady zniszczyłyby w przyszłości.



Rys. 62. Sikory.

Innym ptakiem nieskończenie pożytecznym, a jednocześnie miłym, jest jaskółka (rys. 63). Komuż nie sprawia przyjemności jej postać zgrabna, jej lot bystry i zwinny! I nie bez przyczyny jest on takim: jaskółka bowiem żywi się muchami, komarami i t. p. owadami, latającemi także zwinnie i szybko. Gdy nam się zdaje, że jaskółka się bawi, że swawoli, to wznosząc się pod chmury, to muskając w locie ziemię lub wodę, wtedy właśnie pracuje ona dla swego i naszego dobra, tępiąc szkodliwe a tak liczne owady.

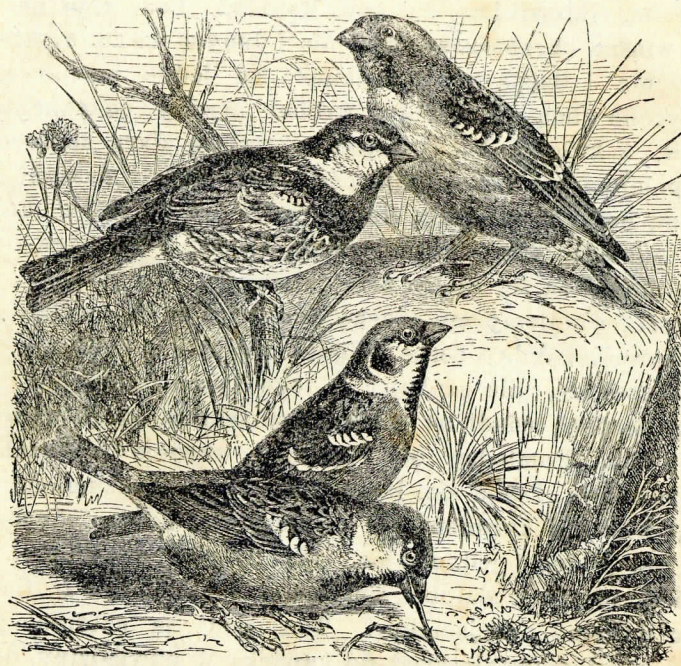


Rys. 63. Jaskółki.

Prawdziwym żywiołem jaskółki jest powietrze. Na ziemi wydaje się nieco niezgrabną. Krótkie łapki z trudnością pozwalają jej chodzić po ziemi, a długie, ciągnące się skrzydła tem bardziej chód jej utrudniają. Nawet wzlecieć w powietrze nie może z łatwością, gdy siedzi wprost na ziemi. To też zwykle na odpoczynek siada na miejscu wyniosłem, skąd może odrazu rzucić się w powietrze.

Jaskółka jest ptakiem przelotnym. W kwietniu zjawia się ona u nas jako zwiastunka wiosny, witana przez wszystkich radośnie, pod jesień odlatuje do ciepłych krajów Afryki i Azji, u nas bowiem musiałaby w zimie zamrzeć z głodu i chłodu.

Powróciwszy do nas na wiosnę, jaskółki zaraz wyszukują i odwiedzają swoje dawne gniazda, naprawiają je, oczyszczają i wyściełają na nowo puchem. Jeśli przez ten czas inny ptak zajął ich gniazdo, starają się go wypędzić. Pewnego razu wróbel zajął gniazdo jaskółki. Naprawdę dawni właściciele starali się wypędzić natręta, ten nie chciał zrozumieć, ani uznać ich



Rys. 64. Wróble.

praw do gniazda. Cóż robią jaskółki? Odleciawszy na chwilę, powróciły z chmarą innych jaskółek, każda z trochę gliny i błota w dziobku — i zamurowały żywcem upartego wróbla w przywłaszczonem przezeń gnieździe.

Co się tyczy wróbla (rys. 64), naszego domowego wróbla, który latem i zimą trzyma się w bliskości mieszkań ludzkich,

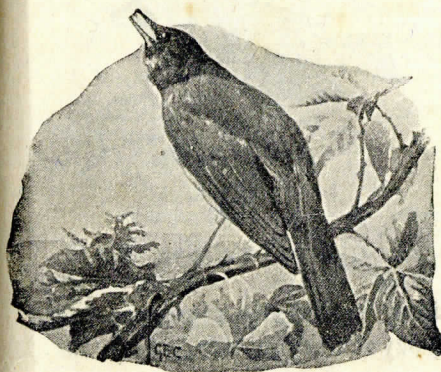
to, pomimo szarego skromnego upierzenia, pomimo niezgrabności i nieco wojowniczych i łupieżczych obyczajów, zasłużył on sobie oddawna na naszą przyjaźń i szacunek.

Prawda, że wróbel lubi bardzo wiśnie, agrest, poziomki, że zakrada się bezwstydnie na pola, pokryte pszenicą lub jęczmieniem, że ukradkiem a zręcznie porywa ziarno, rzucone kurczętom, lub owies, dawany koniom. Lecz zato ileż tępi on na wiosnę chrabąszczy, gąsienic i innych owadów, którymi żywi siebie i liczną swoją rodzinę! Za jedno ziarno zboża, pochwycone zimą ze stodoły, wróbel niszczy co najmniej 20 owadów, z których każdy zepsułby tysiące ziarn zboża. Tak więc, pomimo pewnej szkodliwości, wróbel jest naszym przyjacielem, naszym wiernym sługą. Lecz jest to sługa, którego przez znaczną część roku trzeba opłacać. Wymaga od nas trochę ziarna za to, ażeby nam całe snopy ocalić.

Zresztą winniśmy mu trochę przyjaźni choćby tylko za jego łaskawość i dobre serce. Umie on czynić dobrze innym i to bezinteresownie, nie szukając z tego zysku dla siebie. Razu jednego wróbel usiadł na klatce z kanarkiem, którą wywieszono za okno. Pomiędzy obu ptakami wkrótce zawiązała się żywa rozmowa. Zdaje się, iż kanarek dał do zrozumienia wróblowi, że ciągle karmienie się prosem, rzepakiem i muchotrzewiem jest nudne i jednostajne, gdyż wróbel odleciał i zaraz powrócił, niosąc w dziobie smaczną gąsienicę, którą ofiarował swemu nowemu przyjacielowi. Ten zjadł ją chętnie, potem wróbel codzień przylatywał do kanarka w odwiedzinach, dostarczając mu za każdym razem smacznego kąska. Widząc takie zachowanie się wróbla, sąsiedzi właściciela kanarka chcieli wypróbować, jak też daleko idzie jego współczucie ku więźniowi: wywiesili więc klatki z innymi kanarkami. Pocziwy wróbel natychmiast zaczął odwiedzać jednego po drugim i wszystkim znosił przysmaki. Zawsze jednak pierwszy kąsek oddawał najdawniejszemu ze swych żółtych przyjaciół.

Dzielnymi łowcami owadów są też nasze szare słowiki (rys. 65) i raszki, małe brunatne ptaszyny z czerwonym podgardlem (rys. 66).

Słowik lubi najwięcej gęste, osamotnione zarośla i dlatego trudno robić nad nim spostrzeżenia. Zato raszka nie lęka się zbliżenia człowieka, nie przerywa nawet swego pieszczotliwego świegotu, lecz tylko nadyma szyjkę i podnosi piórka na głowie, na znak pewnego zdziwienia. Rzadko zdarza się widzieć



Rys. 65. Słowik.



Rys. 66. Raszka.

ją na ziemi; ciągle bowiem skacze po drzewach, które odwiedza, z nadzwyczajną skrzętnością oczyszczając je od niegodziwych owadów. Przez lato wytępi ich ona niejeden tysiąc! Ale zato narówni z wróblem nie umie oprzeć się pokusie i skubnie od czasu do czasu jakiś słodki owoc.

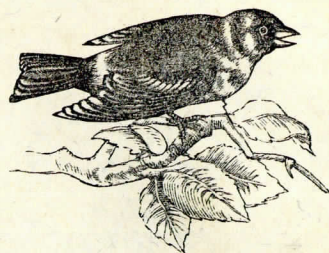
Skowronki (rys. 67), kosy (rys. 68), szczygły (rys. 69) i wiele innych ptaków tępi skwapliwie tysiącami różnych szkodników w sadzie, w ogrodzie warzywnym i w lesie. W tej porze roku, gdy braknie owadów, muszą one jednak żywić się ziarnem; czasem też zjedzą ziarno pszenicy, skosztują wiśni, gruszek lub maliny. Czyż zato należy jednak zaraz strzelać je, łowić w sidła i mordować?



Rys. 67. Skowronek.



Rys. 68. Kos.



Rys. 69. Szczygieł.

A jednak był czas, gdy ludziom przyszło do głowy, że trzeba wytepić wszystkie ptaszyny, ożywiające nasze pola, lasy i sady. Wydano im śmiertelną walkę! Jakto? zjadanie wisien, psucie wybornych brzoskwiń, dziesiątkowanie malin — nie sąż to zbrodnie, wołające o pomstę?! A wydziobywanie ziarna kurosem, a zlatywanie całemi bandami na pola zbożowe?... Śmierć! śmierć tym małym niszczycielom! Strzelano więc je bez paragonu, zastawiano sieci i sidła.

Cóż jednak? Wkrótce potem zauważono, że tysiące gąsienic zjada liście brzoskwiń i śliwek, pączki wisien, grusz i jabłoni; że robactwo toczy maliny, że małe motylki i drobne żuczki niszczą zboża w polach i śpichrzach...

Wtedy wezwano napowrót biedne ptaszyny, sprowadzane z daleka, płacono za nie drogo, ofiarowano im gotowe gniazda, opłacano ludzi, którzy mieli żywić je przez zimę. Kosztowało to dużo, ale ten koszt sowiec się potem opłacił.

Działo się to wszystko nie u nas, ale trzeba przyznać ze wstydem, że i w naszym kraju ginie po wsiach corocznie

wiele drobnego ptactwa, wskutek swawoli i łakomstwa, a także wskutek nieznamomości życia ptaków i tych przysług, jakie nam one oddają.

Pamiętajcie więc oszczędzać i otaczać troskliwą opieką tych małych przyjaciół rolnika i ogrodnika.

Są jeszcze ptaki, które ludzie tępią z powodu fałszywych, a pozornie niby uzasadnionych posądzeń. Takim jest np. dzięcioł, znany czarny ptak z białymi plamkami na skrzydłach i czerwoną głową, albo też pstry, z czerwoną łatką na tyle głowy (rys. 70). Oskarżają go nieraz o wielkie szkody w lasach i sadowach, a tymczasem niema ptaka, któryby przynosił nam więcej korzyści, niż ów potępiony dzięcioł.

Prawda, że na wiosnę, przyczepiwszy się ostremi pazurami i podparłszy silnym ogonem, dłubie on dziobem sporą dziurę w pniu drzewnym i urządza tam sobie gniazdo. Jest to występek widoczny, niezaprzeczony. Dowodem jego jest wyraźna dziura w drzewie; sam dzięcioł, gdyby go można zapytać, z pewnością nie wyparłby się, że to on ją wydlubał. Nawet niemało się nad nią namozolił...

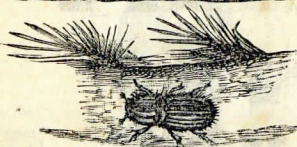
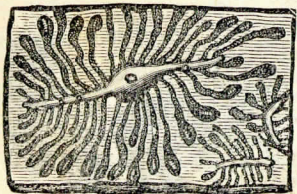
Tak, ale gdybyśmy przepiłowali to drzewo w miejscu, nadpsutem przez dzięcioła, przekonalibyśmy się z pewnością, że ono było chore. Dzięcioł po jakimś drobnym, dla nas nie-



Rys. 70. Dzięcioł pstry, na drzewie.

pochwytnym znaku poznał, że tutaj właśnie będzie na łatwiej dłuhać. Gdyby tego nie uczynił, to i tak w tem miejscu zaczęłoby się wkrótce gnicie drzewa. A zatem, szukając nawet dla siebie schronienia, ptak ten wybiera je w taki sposób, że nikomu nie wyrządza szkody.

Często jednak zdarza się widzieć, że dzięcioł kuje dziobem w drzewo, które wydaje się zupełnie zdrowem. Wygląda to, jakby wprost psucie drzewa robiło mu przyjemność. Ale cóż za przyjemność mógłby znajdować dzięcioł w kuciu zdrowego, a więc twardego drzewa?



Rys. 71. Kornik (pow.). U góry drzewo, stoczone przez liszki kornika.

Wszak jego czas jest drogi — głód mu dokucza. Jeśli tak aż do zmęczenia ciągle dziobem kuje, to nie bez przyczyny. Tam pod korą, w szczelinie zatrzymało się nieco wody i drzewo psuć się zaczęło; zagnieździły się zaraz w tem miejscu korniki (rys. 71), lub inne niszczące owady. Będą one psuły miążgę drzewną dopóty, dopóki drzewo nie zacznie schnąć i nie zamrze. Lecz oto zjawia się dzięcioł. Bystrem okiem dojrzał w ko-

rze maleńki otwór, wygrzany przez korniki. Co prędzej zaczyna w nim dłuhać, rozszerza go, zapuszcza w niego swój długi, na końcu maleńkimi haczykami uzbrojony język, i za jego pomocą wyciąga z pod kory dziesiątki i setki niszczyteli.

Takich ptaków, niesłusznie oskarżonych, jest więcej; zczasem poznać je, ucząc się ciekawej nauki o zwierzętach, zwanej zoologją. Sądzę jednak, że i tego, cośmy tutaj mówili, dosyć, żeby wdrożyć w was to przekonanie, że człowiek dobry, a jednocześnie rozumny, dbały o własną korzyść, nie może być wrogiem naszych drobnych ptaszek; przeciwnie, winien serdeczną przyjaźnią i opieką płacić im za te przysługi, jakie nam oddają ci prawdziwi przyjaciele człowieka.

Zadanie XI. Na wiosnę szukaj na liściach mszyc, szarych lub zielonych; obejrzyj je przez lupę (szkło powiększające). Uważaj, jak zachowują się sikory na drzewie. Policz, ile razy w ciągu np. pół godziny jaskółka wylatuje z gniazda i co dzieciom przynosi. Sprawdź, że wróbel tępi owady (np. chrabaszczki) i karmi nimi dzieci. W lesie przyglądaj się obyczajom dzięcioła; zauważ jego gatunki (pstry, czarny zielony); naucz się rozpoznawać go po locie i krzyku; poszukaj i schowaj do zbioru kawałek kory, zepsutej przez korniki. Opisz szczegółowo jakiego bądź ptaka leśnego. Odszukaj w gabinecie zoologicznym te ptaki, o jakich czytasz lub słyszysz; rozpoznawaj je na swobodzie. Pomagaj sobie obrazkami z dobrych atlasów i książek, jak: „Z naszej przyrody” — Dyakowskiego, „Ptaki pożyteczne i ich jaja” — tegoż.

XII. GNIAZDA PTASIE.

Poco ptaki budują gniazda? — Trudność budowy. — Co myśleć należy o niszczaniu gniazd ptasich? — Niefortunna przygoda młodego gawrona — Gniazda sikory, piegży, zięby i szczygła. — Jak pewna sroka robiła sobie gniazdo. —

Lepienie gniazda i wychowywanie dzieci u jaskółek.

Gdy nadchodzi wiosna, ptaki zwykle zakładają nową rodzinę i rozpoczynają budowę gniazda. W niem składają one jajka i wychowują pisklęta. Budują je najczęściej we dwoje, chociaż każde pełni przytem inną czynność: ojciec wyszukuje materiałów na gniazdo, matka je zużytkowuje. Ona jest głównie tym zręcznym robotnikiem, niezrównanym mistrzem!

Najczęściej gniazda naszych drobnych ptaków mają kształt wydrążonej półkuli, splecionej z mchu, włosia, wełny, piór i gałązek. Trzeba niemałego rozumu, wielkiej cierpliwości i poświęcenia, żeby z tych prostych materiałów, przy pomocy jedynie łapek i dzioba zbudować tak sztuczne nieraz schronienie!

Zakładanie gniazda zaczyna się od wyboru miejsca. Wybór ten zależy od wielu okoliczności, przede wszystkim zaś od usposobienia i przyzwyczajenia danego gatunku. Jedne robią sobie wprost na powierzchni ziemi niewielki dołek, jak skowronek; inne wyszukują otworu, szpary w skale, w murze lub drzewie; inne układają pomiędzy trzema, czterema gałązkami rodzaj pomostu, na którym dopiero urządzają gniazdo. Niektóre murują je z gliny i wapna, jak prawdziwi mularze; jeszcze inne zawieszają bujające się gniazdo na końcu cienkich gałązek. Zwykle każda para zakłada gniazdo osobno; lecz są ptaki, jak np. republikanin, żyjący w krajach gorących, i inne, które zbierają się w gromady i budują razem na drzewie obszerny domek, podobny do parasola: w nim każda para zajmuje osobny oddział (rys. 72).



Rys. 72. Gniazdo republikanina.



Rys. 73. Gniazdko słowika, zwane-go szwaczką.

Jeden ze słowików amerykańskich, zwany szwaczką, zszywa gniazdo z dwóch, trzech liści, z których jeden zwiesza się z gałęzi, a dwa inne przyszyte są do tamtych; brzegi liści zszywa ten słowik włóknem roślinnym zapomocą dzioba (rys. 73). Czyż to zatem

nie szwaczką?

W naszym gabinecie zoologicznym, [który posiada przeszliczny i bardzo bogaty zbiór ptaków, znajduje się też kolekcja gniazd ptasich. Obejrzyjcie najprostsze z nich, chociażby gniazdo trznadla. Z zewnątrz znajdziecie tam warstwę włókien roślinnych, giętkich, lecz mocnych, przeplecionych mchem i suchymi liśćmi. Gniazdo to jest szaro-brunatne lub zielonawe, przyczem tak umieszczone pośród gałęzi, ażeby z barwy było zupełnie podobne do barwy kory i nie zwracało na siebie uwagi. Istotnie trzeba dobrego i wprawnego oka, żeby na szaro brunatnem i zielonem tle drzewa dojrzeć gniazdo ptasie, mające taką samą barwę.

Drugą warstwę gniazda stanowi mieszanina przędzy, włosa i wełny. Wszystko to jest zręcznie utkane i przeplecione. Robi to ptak w taki sposób, że naznosiwszy trochę przędzy, włosa i t. p., siada w gnieździe i wykręca się w niem wkoło; uciska tym sposobem zniesiony materiał i nadaje gniazdu pożądaną formę.

Pozostaje teraz wysłać gniazdko materiałem miękkim i ciepłym. Ptak zna go dobrze: drobne piórka i puch różnych nasion roślinnych dokończą jego dzieła. A wszystko to jest tak doskonale ugniecione, pomieszczone razem, że wygląda jak delikatna pilśń.

Kolebka jest już więc gotowa — nie mieszkanie, lecz kolebka. Gdyż nie dla siebie przecież ptak zadaje sobie tyle pracy! Co jemu po mieszkaniu? Dla niego mieszkaniem jest las cały, dachem — sklepienie z zielonych liści...

Wszak on nigdy nie śpi dwa razy w życiu na tej samej gałęzi! Budując z takim trudem gniazdo, ptak wie dobrze, że przyczyni mu ono niemało jeszcze trosk i pracy.

On, który tak kocha wolność, który szczęśliwy jest tylko wtedy, gdy może bujać swobodnie, będzie musiał pozostać na długo przykutym do tego gniazda, cierpiąc głód i nudę. Później nawet, gdy wyklują się już jego pisklęta, gdy będzie mógł opuszczać na chwilę swe dobrowolne więzienie, uczyni to nie dla rozrywki: będzie musiał niezmordowanie pracować,

aby dostarczyć pożywienia swej licznej dziatwie. Wiedzą ptaszyny o tem wszystkim naprzód, a jednak zakładają gniazda! Mają one bowiem w duszy wielką miłość dla swej przyszłej dziatwy, miłość podobną do tej, jaką mają dla was, dzieci, wasi rodzice.

Wobec tego, pomyślcie, ile to trzeba nieczemności, ile złośliwej głupoty i okrucieństwa, żeby niszczyć ptaszynom gniazda, żeby niweczyć ich krwawą pracę, burzyć ich szczęście rodzinne! A jednak, niestety, zdarzają się takie niegodziwe dzieci. Próżno biedne ptaki żalą się, błagają litości, grożą nawet bezsilnie: mały łotr porywa im gniazdo z piskletami, nie zważając na ich rozpaczliwe krzyki, które z pewnością znaczą: niegodziwiec! złodziej! rozbójnik!

Zdarzają się jednak i pomiędzy ptakami takie, które nie umieją uszanować cudzej własności i lubią dobierać się do cudzych gniazd. Lecz złoczyńcę takiego spotyka zwykle zasłużona kara.

Było raz takie zdarzenie. Młody gawron (rys. 74), trochę letkiewicz i próżniaczek, zabrał się ze swą żoną do budowania gniazda. Para ta wyszukała sobie miejsce na górnych gałęziach jesionu, gdzie nieopodal kilka innych gawronów założyło już swoje gniazda. Miały więc nawet przyjemne sąsiedztwo.

Według zwyczaju, pan gawron powinien był znosić żonie gałęzie, suche drewnienka i t. d.; ona zaś miała być budowniczym. Wszystko szło jak najlepiej. Gniazdo powiększało się z każdą chwilą; jeszcze nigdy nie widziano, żeby nasz gawron tak żwawo pracował.

Tymczasem on, chcąc zaoszczędzić sobie dalekiego szukania materiałów, uznał za dogodne przywłaszczyć je sobie z gniazda jednego z sąsiadów.

Sprawka wykryła się; właściciele zrabowanego gniazda schwyтали gawrona na gorącym uczynku. Oburzenie ich nie miało granic... Mogli byli rzucić się na rabusia i ukarać go na miejscu; wiek jednak dojrzałszy i rozwaga skłoniły ich do

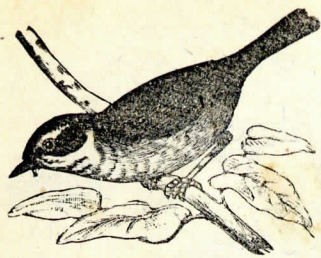


Rys. 74. Gawrony i ich gniazda.

pohamowania narażenie gniewu i ukarania go w inny sposób. Zwołują swych krewniaków, sąsiadów i przyjaciół i opowiadają o tem, co się stało. Następuje narada, na której wszyscy zgadzają się, że winowajców należy ukarać przykładowie, publicznie, dla wdrożenia młodemu pokoleniu gawronów poszanowania cudzej własności. Lecą więc razem, gromadą, wypędzają winowajców z nieuczciwie zbudowanego gniazda, burzą je i roznoszą na wszystkie strony...

Każdy gatunek ptaków buduje gniazdo inaczej.

Sikora zakłada je pośród gałęzi lub wybiera w drzewie dziuplę, której otwór zamurowuje tak, żeby tylko wąskie przejście dla siebie pozostawić (rys. 62).



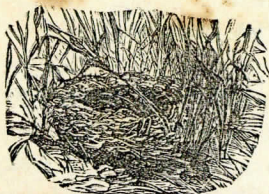
Rys. 75. Piegża.



Rys. 76. Zięba.

Piegża (rys. 75) robi mały woreczek z również ciasnym wejściem.

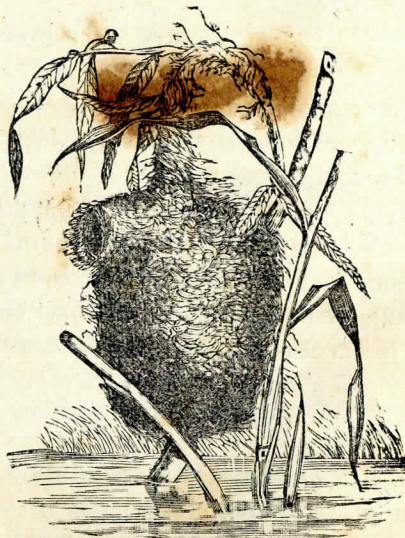
Zięba (rys. 76) gniazdko swoje, utkane z prawdziwym mistrzostwem, oblepia białymi i żółtymi porostami drzewnymi tak, że nawet z małej odległości zlewa się ono zupełnie z barwą kory.



Rys. 77. Gniazdo skowronka.



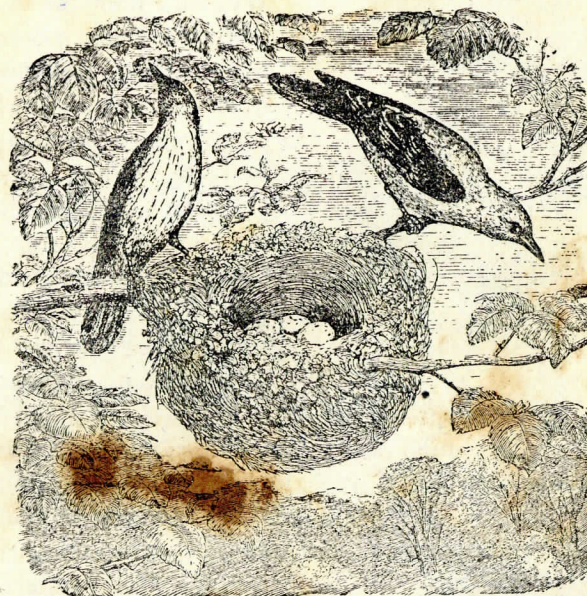
Rys. 78. Gniazdo szczygła.



Rys. 79. Gniazdo remiza.

Skowronek zakłada gniazdo na ziemi pośród zboża (rys. 77), ufając, że swoim śpiewem i gorliwością w niszczeniu robactwa zasłużył, aby je uszanowano.

Szczygieł należy do najrzęczniejszych budowniczych. Gniazdo zakłada zwykle w ogrodzie na bardzo giętkiej i cienkiej gałązce (rys. 78). Najrzęczniejszy kot nie mógłby się po niej



Rys. 80. Wilga.

dostać do tego schronienia, mieszczącego całą nadzieję szczyglej rodziny.

Remiz robi z puchu roślinnego zgrabny woreczek z wąskim wejściem (rys. 79) i woreczek ten przytwierdza zapomocą włókien na końcach cienkich gałązek wierzb, lub innych roślin wodnych. U nas, w zaroślach wiklinowych nad Wisłą, zdarza się spotykać gniazda remiza.

Wilga (rys. 80), bez której miłego poświstywania wiosna nie miałaby dla nas swego zwykłego uroku, urządza sobie

gniazdko wysoko na gałęziach nieraz tak cienkich, że się bujają za lada powiewem wiatru. Gałąź ta koniecznie musi być rozdwojona. Ramiona jej właśnie służą za górną krawędź gniazda, przymocowanego trawkami i łyżkiem. Wygląda ono jak woreczek, gładko i ściśle utkany z trawek, nitek, puchów roślinnych i pierza, kawałków papieru, skórki brzoźowej i t. d. Jest to wielce pożyteczny ptaszek, choć ogrodnik nie lubi go w sadzie latem za szkody w czereśniach i słodkich owocach. Ale w połowie sierpnia wynosi się wilga do lasu na mieszkanie zimowe, gdzie tepi skwapliwie owady.

Sroka (rys. 81) niby to niebardzo zajmuje się gniazdem, ale to tylko pozornie. W rzeczywistości bowiem gniazdo jej, zbudowane ze splecionych gałęzi, jest mocne i wewnątrz dostatecznie wysłane (rys. 82). Prócz tego, otacza je ona nazewną jakby płótem z ciernistych gałęzi, stanowiących wyborną obronę.

Pewna sroka założyła gniazdo w pobliżu folwarku; jakkolwiek ciągle kręcenie się ludzi nabawiało ją niemałego strachu, wybrała sobie to miejsce z powodu sąsiedztwa, które obiecywało jej wiele smacznego pożywienia.

Osiedliwszy się tedy na wierzchołku starego jesionu, w miejscu dobrze zakrytem, poczęła w największej cichości zakładać

pod swe gniazdo pierwsze gałązki, zapewniwszy się naprzód dostatecznie, że nikt jej nie podgląda.

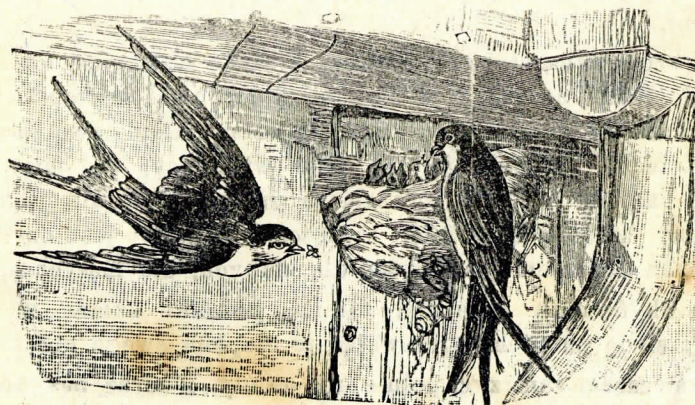
Poczem sroczka owa spuściła się ukradkiem z drzewa, z wielkim krzykiem zjawiała się nagle na podwórzu, skrzeczała, kręciła się na wszystkie strony i prawie z pod nóg ludzi zbierała gałązki. A tuż zaraz rosły dwa wysokie wiąz. Otóż sroka wleciała z krzykiem na jeden z nich i zaczęła budować gniazdo, niezbyt wprawdzie staranne, ale duże i widoczne. Skoro spostrzegła, że ktoś przechodzi, zaczynała zaraz latać



Rys. 81. Sroka.



Rys. 82. Gniazdo sroki.



Rys. 83. Gniazdo jaskółek.

dokoła wiązu i wydawać okrzyki pełne niepokoju. Gdy zaś nikogo nie było widać, przelatywała ukradkiem do poprzedniego, prawdziwego gniazda i kończyła jego budowę. Jeśli wypadkiem zeszedł ją kto w bliskości jej rzeczywistego mieszkania, uciekała czem prędzej do wiązów z oznakami niepokoju, godnemi najlepszej komedjantki.

Czy znacie gniazda jaskółek, ulepione pod wystawami naszych okien, pod strzechami domów? ulepione, albo — lepiej powiedzmy — murowane, gdyż jaskółka jest prawdziwym murażem (rys. 83). Szuka ona ziemi gliniastej, zwilża ją lepka

śliną, nabiera w dzióbek i lepi z niej gniazdko, pomagając sobie przytem łapkami. Do roboty zabiera się zawsze od samego rana, żeby przez pozostałą część dnia i noc następną gniazdo mogło dobrze wyschnąć.

Jaskółki żyją parami; nawet podczas długich odlotów nie rozłączają się wcale i razem też powracają do dawnego gniazda. Pewien uczony włoski chwycił w jesieni jaskółki i malował im łapki trwałą, czerwoną farbą, nie ściierającą się, nie znikającą od deszczu. Na wiosnę następnego roku w tych samych gniazdach znajdował swoje jaskółki z pomalowanymi łapkami.

Ta szczególna stałość jaskółek, a także łaskawość ich i ufność do ludzi uczyniły je naszymi ulubionymi ptakami. Lud wieiski uważa za szczęście, gdy jaskółka ulepi swe gniazdo pod strzechą. Pilnują go też nasi wieśniacy, nie pozwalają psuć i zabicie jaskółki uważają za grzech. Istotnie, jaskółka przynosi ze sobą szczęście, szczęściem bowiem jest natchnąć człowieka uczuciem łaskawości dla słabych, dla małych...

Po ukończeniu gniazdka samica jaskółki składa w niem jajka i siada na nich, ogrzewając je ciepłem swego ciała.

Tymczasem samczyk poluje na owady i coraz przynosi je żonie do gniazda. Dla rozweselenia zaś jej siada czasami obok, świegocąc piosenki.

Po upływie 12 — 16 dni wykluwają się małe! Są one bardzo słabiutkie i ledwie drobnym puszkiem okryte. Matka tuli je wciąż pod skrzydłami i oddaje im część zdobyczy, jaką ojciec co chwila przynosi.

Gdy ptaszęta dostaną już nieco piórek i w ten sposób zabezpieczone są od zaziębienia, matka zaczyna także wyfruwać z gniazda, w celu poszukania dla swych dzieci żuczków, komarów, much i innego pożywienia. Maleństwa, zgłodniałe a krzykliwe, nie dają rodzicom ani chwili odpoczynku. Ale też same doskonałe na tem wychodzą: stają się tłuste, pękate,

uczą się gładzić sobie piórka, wyciągają szyje poza gniazdo, podnoszą się na łapkach i próbują poruszać ledwie opierzonymi skrzydłkami.

Wreszcie najsilniejsze z nich wyzwala się: pierwsze wyskakuje z gniazda na najbliższą gałązkę i.. za to dostaje od rodziców największą muchę. Za nim idą w ślad pozostałe. Nazajutrz cała gromadka rozpoczyna pierwszą lekcję latania. Potem wylatują już coraz częściej, a wkońcu rozpierzechają się z gniazda po świecie, żeby napęłnić go swym radosnym świegotem.

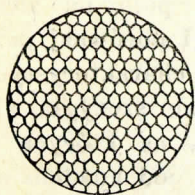
 **Zadanie XII.** W czasie lata poszukaj w polu na ziemi gniazda skowronka, kuropatwy, przepiórki i porównaj je ze sobą. Wynajdź i zabierz do zbioru kilka charakterystycznych, lecz *opuszczonych* już przez ptaki gniazd: szczygła, zięby, gajówki; zabieraj je wraz z gałązkami, na których są przymocowane, i tak opraw je w podstawkę; pod każdym napisz, do jakiego ptaka należy, gdzie i kiedy je znalazłeś. Mając w domu kanarki, uważaj, jak wychowują się ich pisklęta. Jak lepi gniazdo jaskółka? Jak je budują: bocian, wrona lub gawron? Gdzie widzisz gniazda gawronów? Wystaraj się na wsi o jajeczka różnych gatunków ptaków i, wydmuchawszy je i zapełniwszy roztopionym woskiem, włóż je do odpowiednich gniazd lub pudełek. W Warszawie odwiedzaj często w gabinecie zoologicznym sale z gniazdami ptasimi: są one niezmiernie zajmujące. Tam na podstawkach są napisy tylko łacińskie; weź przeto jaki atlas lub zoologię, gdzie są i łacińskie nazwy ptaków i podług nich odnajdź odpowiednią nazwę polską. O najciekawszych gniazdach rób notatki.

XIII. MOTYLE I ICH PRZEMIANY.

Do jakich zwierząt zaliczamy motyle? — Budowa ciała motyla: jego głowa, oczy, trąbka, tułów, skrzydła i nogi. — Jak z jajeczka rozwija się dorosły motyl? — Motyle dzienne i nocne. — Budowanie kokonów (oprzędów) u niektórych motyli nocnych.

Pięknymi są motyle, gdy, przelatując z kwiatka na kwiatek, jaśnieją w blasku słońca cudnymi barwami skrzydełek! Doprawdy, kwiaty nawet muszą ustąpić im pierwszeństwa.

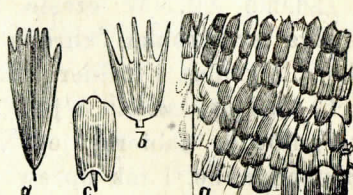
Motyle należą do licznej gromady zwierząt sześcionogich, zwanych owadami. Jak wszystkie owady, posiadają one ciało,



Rys. 84. Oko motyla (powiększ.).



Rys. 85. Trąbka motyla.



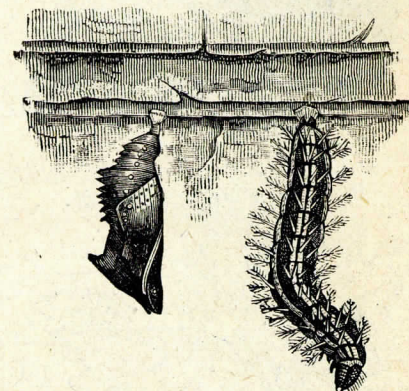
Rys. 83. Łuski na skrzydłach motyla (znacznie powiększ.).

podzielone na trzy wyraźne części: głowę, piersi i odwłok. Prócz sześciu nóg, mają też dwie pary skrzydeł.

Głowa motyla wydaje się dużą z powodu dwojga wielkich oczu, umieszczonych z boku. Oczy te są dla nas ciekawe o tyle, że każde z nich jest zbiorem paru tysięcy małych oczek, zrośniętych z sobą (rys. 84). Z przodu głowy sterczą motylowi dwa długie różki, służące mu do dotykania, a być może i do wachania. Pod spodem głowy skręca się długa rurka, zwana trąbką (rys. 85), służąca do przyjmowania pokarmów. Motyle żywią się słodkim sokiem, jaki znajduje się na dnie wszystkich prawie kwiatów; w każdym kwiatku, w koniecznie, bzie włoskim, akacji, można znaleźć ów słodki syrop. Otóż motyl, chcąc jeść, rozkręca trąbkę, zapuszcza ją do wnętrza kwiatu i pije tą swoją rurką słodki sok tak, jak my czasem pijemy słomką wodę ze szklanki.

Skrzydła motyla są duże, blaszkowate, pokryte na powierzchni drobnymi, różnobarwnymi łuskami (rys. 86), które przy chwytaniu go zostają nam na palcach w postaci proszku. Najciekawszym wszakże ze wszystkiego jest rozwój i wzrost motyla. Motyle składają jajeczka tak drobne, jak ziarenka maku. Z każdego jajeczka lęgnie się najpierw długa bezskrzydła liszka czyli gąsienica (rys. 87).

Liszki te początkowo są maleńkie, ale apetyt mają tak wielki, że całymi dniami gryzą mocnymi szczękami młode soczyste liście. Nic więc dziwnego, że rosną nadzwyczaj prędko. Niestety jednak, skóra ich nie rośnie tak szybko. Staje się więc rzecz niezbyt przyjemna: skóra zaczyna być za ciasną dla rosnącej liszki! Na szczęście, pod tą skórą tworzy się inna, większa. Liszka czeka dni parę, dopóki nowe ubranie nie jest zupełnie gotowe; wtedy wygina się silnie i rozdziera dawną skórę, z której wychodzi ubrana w nową, obszerną szatę. Odbywa się to razy dwa, trzy i więcej. W miarę wzrostu, apetyt liszki nie tylko nie słabnie, lecz, przeciwnie, zwiększa się niepomrotnie: zjada ona, ile tylko się zmieści, żeby utyć, nabrać tłuszczu, który przyda się jej niezadługo.



Rys. 87. Poczwarka i gąsienica.

Zwykle po dwóch, trzech tygodniach od czasu wyjścia z jajka liszka przestaje jeść i poruszać się: skóra jej ściąga się i zsycha, ale pod tą skórą wytwarza się już inna, która, niby płaszczem, otula sobą dawną liszkę. Taka nieruchoma, jakby martwa postać owadu, powstała z liszki, nazywa się poczwarką. Pod skórą poczwarki zaczyna się przekształcenie w do-



Rys. 88. Motyl pokrzywnik.



Rys. 89. Admirał, na lewo jego gąsienica, na prawo poczwarka czyli larwa.

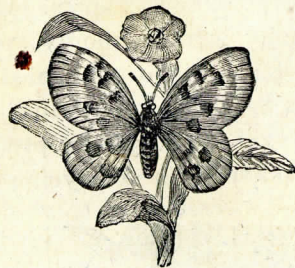
rosłego motyla. Rosną jej skrzydła, tworzy się trąbka pyszczkowa, wyrastają inne nogi. Wszystko to wprawdzie jest pozwijane, pozakładane jedno na drugie, jakby listki w pączku, ale daje się już nieco odróżnić przez skórę.

Niektóre motyle przebywają w stanie poczwarki całe miesiące, a nawet zimują, zagrzebane pod mechem lub zeschłymi liśćmi. Inne wylęgają się z poczwarek po dwóch lub trzech tygodniach.

Gdy motyl jest zupełnie wykształcony, sam rozrywa skórę poczwarki i wesół, szczęśliwy, wylatuje na szeroki świat, gdzie buja wśród kwiatów, kąpiąc się w promieniach słońca. Korzysta on, jak może, ze swego życia, bo po kilku tygodniach, a niekiedy już po kilku dniach, gdy złoży jajeczka, najczęściej umiera sam, jeśli nie stał się pastwą jakiego ptaka.

Radzę wam zbierać na wiosnę gąsienice i chować je w pudełkach podziurkowanych, dając im za pokarm liście tej rośliny, na której zebraliście liszki, gdyż motyle składają jaja właśnie na tych roślinach, które są najodpowiedniejsze na pokarm dla ich liszek. Kto z was to uczyni, będzie miał prawdziwą przyjemność widzieć własnymi oczami całą przemianę liszki w motyla.

Z pewnością dobrze



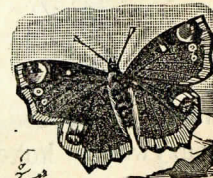
Rys. 90. Apollo.



Rys. 91. Paź królowej.

wam znane są motyle dzienne, latające podczas dnia: pokrzywnik (rys. 88), admirał (rys. 89), apollo (rys. 90), paź królowej (rys. 91), pawik (rys. 92), kapustnik, głogowiec, cytrynek; wierzbowiec, perłowiec, płomyczek i setki innych. Wszystkie one odróżniają się wysmukłą postacią i świetnymi barwami.

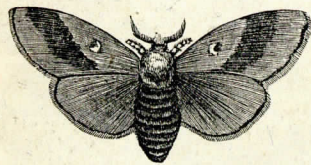
Prócz dziennych, są jeszcze motyle nocne czyli ćmy. Są one zwykle grube, niezgrabne, barwy najczęściej brunatnej



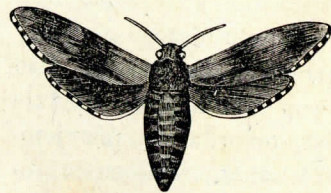
Rys. 92. Pawik.

i latają wieczorem lub w nocy, np. barczatka sosnówka, powójnica, pawik, trupia główka i inne (rys. 93, 94, 95, 96 i 97).

Gąsienice wielu z tych nocnych motyli zasługują na szczególną uwagę, a to z następującego powodu:

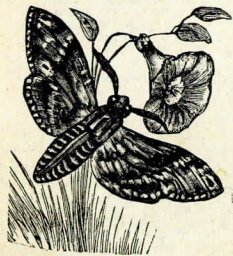


Rys. 93. Barczatka sosnówka.



Rys. 94. Borowiec zawisak.

Gdy przestaną już jeść i mają zamiar przeobrazić się w poczwarkę, wtedy zaczynają budować sobie z pajęczyny mieszkanie ciepłe, miękkie a mocne, żeby w niem mogły spokojnie odbyć swoją przemianę. Potrzeba takiego schronienia wynika stąd, że przemiana wielu tych liszek jest powolna — trwa kilka miesięcy, muszą więc one zabezpieczyć się przed deszczem, zimnem, a także przed ptakami, dla których po-



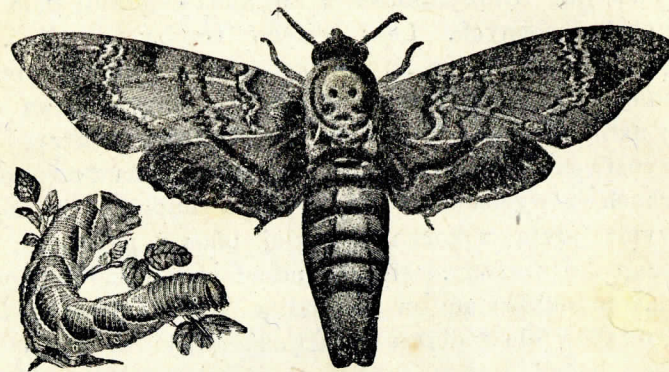
Rys. 95. Ćma powójnica.



Rys. 96. Pawik nocny czyli prządka gruszkowa i jej gąsienica.

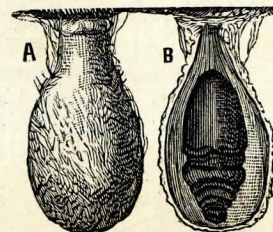
czwarki są zawsze pełnym kąskiem. Takie schronienie liszek nazywamy kokonem albo oprzędem (rys. 98). Liszka robi go tak: na podbródki jej znajduje się gruczoł, wydzielający ciecz lepka, twardniejącą na powietrzu. Gdy taką kropelką

liszka dotknie się np. drzewa i sama zacznie się oddalać, wówczas ciecz wyciąga się za nią w długą, cienką nitkę. Otóż, wybrawszy odpowiednie miejsce, liszka przeciąga tu i owdzie na krzyż kilkanaście takich nitek, a potem wewnątrz nich bu-



Rys. 97. Trupia główka.

duje właściwy kokon, snując jedną nitkę, którą prawidłowo raz za razem okręca dokoła swego ciała. Dzięki kleistej cieczy, jaką powleczona jest nitka na powierzchni, cały oprzęd staje się mocny i ścisły. Wtedy dopiero liszka zrzuca po raz ostatni skórę i zamienia się w poczwarkę, oczekując wewnątrz kokonu radośnej chwili wyzwolenia. Chwila ta zwykle nieprędko nadchodzi. Niektóre czekać muszą cierpliwie po kilka, a nawet kilkanaście miesięcy. Oczywiście, nagromadzony w ciele tłuszcz wystarcza im na wyżywienie. Nareszcie, gdy poczwarka przekształci się już w dojrzałego motyla, wtedy zwilża



Rys. 98. Kokon albo oprzęd.



Rys. 99. Prządka mniszka.

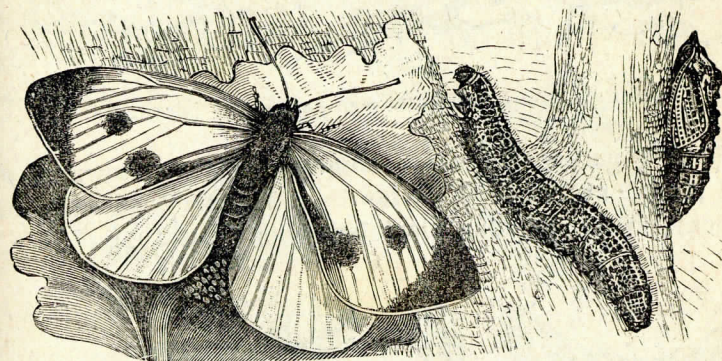
on ostrą śliną jeden koniec oprzędu, rozpuszcza klej, zlepiający nitki, rozrywa je do reszty głową — i przez zrobiony otwór wychodzi ze swego szczególnego więzienia.

Zadanie XIII. Ułóż zbiorok z kilkunastu motyli dziennych i kilkunastu nocnych. Lecząc wprawdzie trzeba je zabić. Zabija się je, nalewając im na główkę kroplę benzyny, terpentyny, eteru albo chloroformu. Kiedy usną, przekłuwa się je szpilką; nabijanie żywych owadów na szpilki jest karygodnym barbarzyństwem. Potem należy wysuszyć je na deszczułkach lub korkach z wycięciami. Zrób sobie pudełko do motyli; spód wyłóż płytą z korka i zaklej białym papierem; górne wieczko daj z szyby. Motyle nasadzaj na szpilkę cienką a długą, przekłuwając je pośrodku piersi. Zbieraj jajka i liszki owadów do pudełek z dziurkami, karm liszki odpowiednimi liśćmi i dochowaj się z nich motyli. Jeśli nie umiesz suszyć liszek, to przechowuj je w spirytusie. Bądź ostrożny z liszkami włochatymi, bo zakłucie się ich włoskami bywa bardzo niebezpieczne. Zbieraj poczwarki, oprzędy i gniazda motyli. Opisz dokładnie kapustnika i jego przemianę. Przez lupę obejrzyj skrzydła motyla, jego oczy, rożki i ryjek. Jak odróżniasz motyle nocne od dziennych? Czy uważałeś jaskrawość barwy ostatnich? Zobacz, która powierzchnia skrzydeł jest jaskrawszą i wytłumacz pożyteczność tego motyla. O ile możesz, staraj się mieć w zbioroku przy każdym motylu jego jajeczka, gąsienicę, poczwarkę i zasuszoną gałązkę z liśćmi rośliny, którą gąsienica głównie się żywi.

XIV. MALI SZKODNICY.

Owady wrogami roślin. — Szkodniki z pośród motyli; liszki pierścieniówki, kapustnika, rudnicy i innych. — Wąsaty rozbójnik i jego pędrak. — Wołki, móle i mszyce.

Widzieliśmy, że ptaki są prawdziwymi naszymi przyjaciółmi i pomocnikami; bez nich nie bylibyśmy w stanie zebrać ani zboża, ani jarzyn, ani owoców. Wszystko to byłoby zniszczone, zepsute, zjedzone przez najrozmaitsze owady.



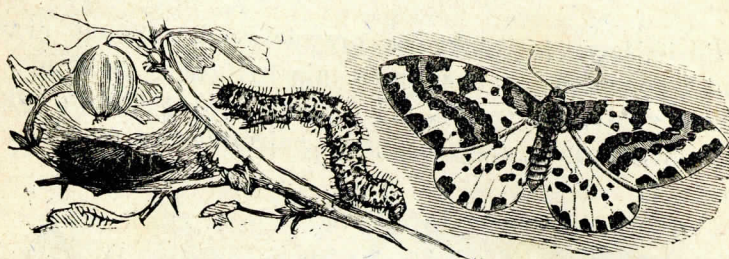
Rys. 100. Motyl kapustnik, jego gąsienica i poczwarka.

Wszystkie bowiem te małe istoty — pełzające, latające, biegające — żyją kosztem naszych zasiewów, drzew i krzaków. Każdy z nich potrzebuje jeść, a jest ich tyle, że wkrótce mogłyby wszystko zniszczyć.

Największe szkody wyrządzają stanowczo liszki czyli gąsienice motyli i innych owadów. Jest ich nieprzeliczone mnóstwo, a każdy gatunek wybiera sobie tylko pewne odmiany roślin. Naprzykład: zielonawa gąsienica, z której powstaje motyl biały z czarnymi końcami skrzydeł, zwany kapustnikiem (rys. 100), żyje na kapuście, brukwi, kalafiorach, objadając je tak, że same tylko żyłki liści pozostają, liszka

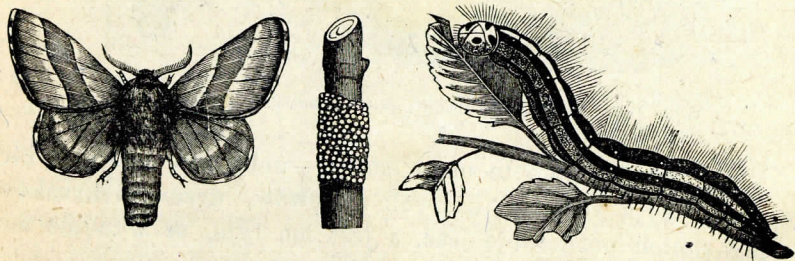
motyla agrestnika (rys. 101) przekłada nad wszystko liście agrestu, co nie przeszkadza jej bynajmniej psuć także liści sałaty, szpinaku i innych roślin.

Na drzewach owocowych daje się nieraz widzieć liszka duża, kosmata, w paski niebieskie, brunatne i białe. Gdy ją



Rys. 101. Motyl agrestnik, jego gąsienica i poczwarka.

niepokoić, stara się odstraszyć nieprzyjaciela gwałtownymi ruchami głowy na prawo i na lewo. Z liszki tej powstaje motyl nocny, zwany prządką pierścieniówką (rys. 102).

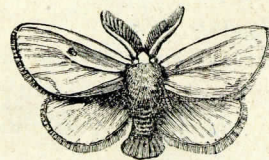


Rys. 102. Prządka pierścieniówka: a — ćma dorosła; b — gałązka, oblepiona jej jajkami; c — liszka.

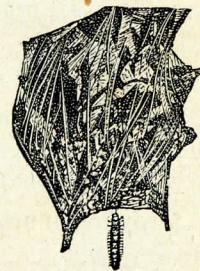
Biada drzewku owocowemu, na którym motyl ten złoży swe jajka! A składa je nie na liściach, gdyż te opadają na jesieni, tymczasem jajka tego motyla mogą się rozwinać dopiero w następną wiosnę — lecz z wielką sztuką prządka ta składa swe jajeczka w postaci pierścieni, ułożonych dokoła

gałązki. W tym stanie jajka zimuja. Na wiosnę wychodzą z nich małe liszki i zaczynają zjadać młode, ledwie rozwijające się listeczki. Żeby zaś mieć zawsze pod ręką zapas pewnego pożywienia, liszki te otaczają koniec łodyżki razem z liśćmi rodzajem siatki pajęcznej. Zjadłszy już na tej gałązce wszystkie liście, wychodzą z oprzędu i przenoszą się na inną gałązkę: tam robią nowy oprzęd i t. d., dopóki nie zjedzą liści w zupełności. Po takim napadzie drzewo wśród lata staje się nagim, jak w zimie. Rozumie się, że wtedy nie może być mowy o kwiatach i owocach.

Często znów dają się widzieć podczas zimy w ogrodach i lasach wiszące na końcach gałązek pęczki pajęczyny, otulającej zeschnięte liście. Jest to robota prządki rudnicy (rys. 103). Prządka



Rys. 103. Białka rudnica.



Rys. 104. Gniazdo gąsienic móla namiotnika.

ta zasłużyła sobie tak dalece na złą sławę, że we Francji wydane zostało przeciwko niej osobne prawo, nakazujące tępienie jej gniazd: została skazana na zupełną zagładę!

Gąsienica jej jest barwy ciemno-brunatnej, z sześciu podłużnymi rzędami wyniosłości, uzbrojonych pęczkami rudych włosów. Na grzbiecie zaś posiada dwa szeregi plamek białych i czerwonych. Wylęgły z niej motyl jest brudno-biały z odwłokiem brunatnym, zakończonym pękiem rudych włosów.

Skląda on na liściach około 300 jajek; poczem, pocierając o drzewo swój odwłok, odrywa od niego szczecinki i z nich tworzy dla tych jajek ufortyfikowane schronienie, podobne do małej gąbki.

Po upływie paru tygodni z jajek wychodzą drobne liszki i gęstemi szeregami obsiadają liście drzewa. Przytem każda gryzie górną warstwę powierzchni liścia, nie naruszając żyłek i dolnej powierzchni. Tak objedzony liść skręca się ku górze, jak cygaro, tworząc wyborne schronienie, dokoła którego liszki robią jeszcze gęsty oprzęd.

Przed jesienią liszki te łączą się w większe gromady dla budowy zimowego schronienia. W tym celu obierają gałąź gęsto ulistnioną, otaczają ją wraz z zeschniętymi liśćmi jedwabistym oprzędem i powoli tworzą wielkie brunatne pęki, które rozumny ogrodnik zrywa w czasie zimy i pali, tępiąc razem z niemi setki i tysiące tych zasklepionych prządek.

Pomimo to pewna liczba tych liszek zawsze ocaleje i wraz z pierwszymi promieniami wiosennego słońca wychodzi z kryjówek na to, by psuć i niszczyć rozwijające się liście.

Ale wówczas na pomoc zagrożonemu drzewu zjawiają się nasze kochane ptaszki i tępią bez litości rozbójnicze liszki.

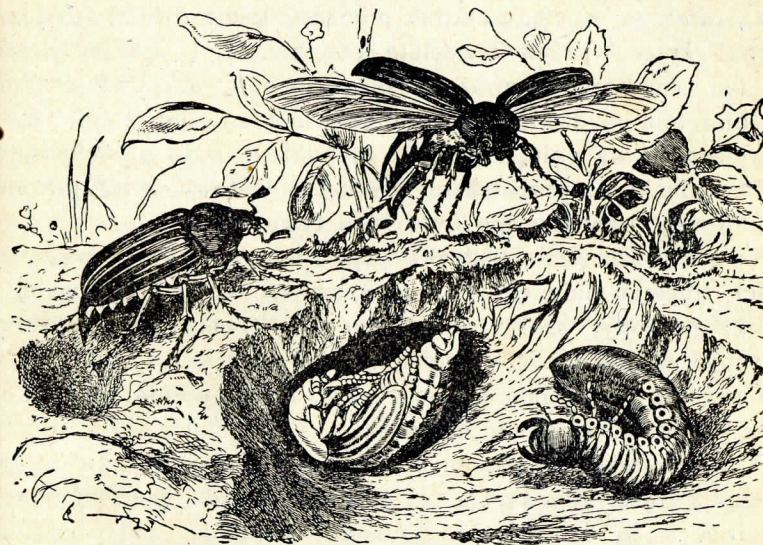
W podobny sposób zachowują się też i inne motyle, jak: prządka wędrowną, mniszka (rys. 99), nieparka, sosnówka (rys. 93) i setki innych.

Wielkim niszczycielem naszych drzew i zbóż, pomimo pozornie niewinnej postaci, jest też chrabąszcz (rys. 105). Któż go nie zna? Kto nie bawił się nim setki razy, nie chwycił go podczas letnich wieczorów, gdy z głośnym brzękiem przelatywał mu koło ucha? Kto nie podziwiał i jego siły i zręczności, z jaką stara się drapaniem wyswobodzić ze ściskającej go dłoni?

Wszystko byłoby dobrze, gdyby nie wielki jego apetyt, i to apetyt na liście drzew, co przecież nie może wyjść drzewom na zdrowie. Rozumie się, że jeden chrabąszcz nie zjadłby przecie wszystkich liści dębu lub jabłoni; ale to najgorsze, że zwykle zjawiają się one w wielkiej liczbie i dzięki temu

wyrządzają znaczne szkody. Drzewa, огоłocone z liści, giną, a w każdym razie słabną.

Często zdarza się spotkać małe chrabąszcze. Mógłby kto myśleć, że są to młode, niewyrosłe jeszcze chrabąszczyki. Tak jednak nie jest. Chrabąszcz, tak jak wszystkie owady, rozwijające się z poczwerek, wychodzi odrazu dorosłym. Małe chrabąszcze są osobnym gatunkiem i noszą nazwę chrabąszcza czerwczyka, podczas gdy duży chrabąszcz ma przydomek



Rys. 105. Chrabąszcz i jego przemiany.

pospolitego. Otóż ten chrabąszcz pospolity rozwija się z dużej białej liszki z burym łbem, zwanej pędrakiem (rys. 105), spotykanej często na roli lub w ogrodzie przy kopaniu ziemi.

Chrabąszcz składa jajka w dołki, wygrzebane w ziemi za pomocą ostrego wyrostka, jaki posiada na końcu odwłoku. Z jajek wylęgają się małe, białawe gąsienice, z burą głową. Rosną one dość szybko i po roku dochodzą długości blisko dwucalowej. Posiadają sześć łap haczykowatych do zakopy-

wania się w ziemi, silne szczęki do przegryzania korzeni roślin i niepowściągnięty apetyt. Po dwóch lub trzech latach życia pod ziemią pędrak zamienia się tamże w poczwarkę, z której na następną wiosnę wykluwa się chrabąszcz dorosły: wtedy wylazi on z pod ziemi. Ponieważ do zupełnego ukształtowania się chrabąszcza potrzeba czterech lat czasu, stąd pochodzi, że zjawiają się one w większej liczbie co cztery lata.

Każdy pojmuje, że jeśli dorosły chrabąszcz jest szkodliwym, niszcząc w ciągu kilku miesięcy liście drzew, to jego pędrak, żyjący przez trzy lata pod ziemią i psujący przez cały ten czas korzenie zbóż i drzew, jest stokroć szkodliwszym. Jest nim tem bardziej, że zjawia się w niezmiernej ilości. Obliczono raz, że na polu, zasianem rzepakiem, było przecięciowo po 23 pędraki na przestrzeni metra kwadratowego. Z pewnością z owego rzepaku nie było tego roku oleju.

Na nasze szczęście, pędraki mają wielu wrogów, żywiących się ich tłustem ciałem; najważniejszymi są: krety, jeże, wrony, kawki, gawrony, sroki; dorosłego zaś chrabąszcza niszczą: dzierzby, wróble i wiele innych ptaków.

Wszystko to jednak nie wystarcza, i do tępienia tego szkodnika powinien wziąć się człowiek.

U nas niszczą dorosłe chrabąszcze, strząsając je z drzew podczas gorąca, gdy siedzą ociężałe na liściach; poczem parzą je gorącą wodą i dają do zjedzenia kaczkom, indykom lub trzodzie chlewnej. W innych zaś krajach ludzie idą za pługiem lub broną i wybierają z ziemi pędraki wyorane. Robią to tam zwykle dzieci. To samo zupełnie robią niektóre ptaki, mianowicie: wrony, gawrony, kawki. Chodzą one za oraczem i skrzętnie wydziobują z ziemi wyrzucone na wierzch pędraki.

Niepodobna tutaj mówić o wielu innych nader ciekawych szkodnikach z pośród owadów. Powiemy więc tylko o kilku. Zdarza się czasami, że duży zapas ziarna zbożowego marnuje się już w śpichrzu dzięki pewnemu żuczkwowi, którego

nazywamy **wołkiem** (rys. 106). Jest to małe brunatne stworzonko z głową wydłużoną, śpiczastą, nakształt ryjka. Należy on do licznej i nader szkodliwej grupy chrząszczów **ryjkowców**. Otóż wołek nakłuwa długim ryjkiem ziarna zboża i składa w każde po jednym jajeczku; jeśli spostrzeże, że już inny wołek złożył tam swoje jajko, omija takie ziarno i szuka zdrowego. Wylęła z tego jajka gąsienica żyje wewnątrz ziarna i wyjada wszystką jego mękę. Potem zamienia się w niem w poczwarkę, a wreszcie wygryza się jako dojrzały żuczek, zostawiając po sobie tylko pustą łupinę ziarna. Następujące obliczenie może dać pojęcie, ile szkody wyrządza nam wołek. Jedna samica składa w ciągu życia do dziesięciu tysięcy jajeczek. W kwarcie zaś zboża liczymy mniej więcej 10,000 ziarn. A więc potomkowie jednej pary wołków mogą zjeść w pierwszym zaraz pokoleniu kwartę pszenicy. Licząc, że w śpichrzu jest takich par tylko 1,000, mamy 1,000 kwart szkody. A 1,000 kwart jest to prawie 8 korcy pszenicy i to dopiero w pierwszym pokoleniu! A przecież wołki rozmnażają się szybko dalej. To też nieogłędny gospodarz, który wcześniej nie zapobiegnie złemu, może ponieść ogromne szkody od tych małych żuczków.

Nie więc dziwnego, że ludzie starają się, jak mogą, pozbyć się tego nieproszonego rewizora śpichlery. Najprostszy sposób polega na rozsypyaniu w śpichrzu plew konopnych, których mocnego zapachu wołki nie znoszą.

Podobne szkody, jak wołek, wyrządza też jeden z małych motylków: **mól zbożowy**. Krewniaki jego: **mól jabłkowy**, **winny**, **szatny**, **książkowy**, **futrowy** (rys. 107)—jak pokazują same ich nazwy—niszczą nam różne inne przedmioty.

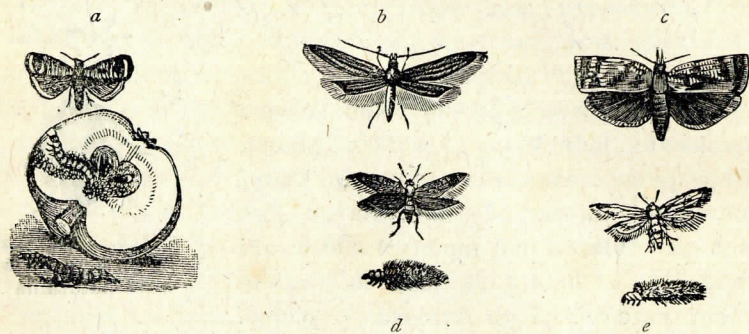
Niemniej szkodliwymi są też wszelkiego rodzaju **mszyce**, **meszki**, jakie znajdujemy na różach, młodych gałązkach drzew



Rys. 106. Wołek zbożowy († oznacza wielkość naturalną).

owocowych, grochu, rzepaku, na kapuście i innych roślinach. Często słyszymy, że meszka zniszczyła całe pole rzepaku, wszystką kapustę. Owady te posiadają długie ostre trąbki, któremi nakłuwają rośliny i wysysają z nich soki. Meszka jest tak drobną i rozradza się z tak przerażającą szybkością, iż człowiek nie jest w stanie dać sobie z nią rady. Dopiero na pomoc nam zjawiają się ptaki i tępią niemiłosiernie mszyce, wyprawiając sobie sute uczty i ocalając jednocześnie rośliny od niechybnej śmierci.

Opisaliśmy kilku zaledwie z drobnych wrogów człowieka, jacy czyhają na jego dobytek. Wrogów takich jest tysiące



[Rys. 107. Mole: a—jabłkowy; b—zbożowy; c—winny; d—szatny; e—futrowy.

gatunków, a miliony milionów osobników... Co gorsza, napastują one nie tylko mienie człowieka: wielu z nich, i to najmniejsze, niewidzialne gołym okiem istotki, zwane drobno-ustrojami albo mikrobami, napadają nawet samego człowieka, zadając mu choroby i śmierć... Szczyście, rozum ludzki staje w takich razach na straży i wyszukuje odpowiednich środków dla zabezpieczenia się od ich rozbójniczej napaści.

Zadanie XIV. Znajdź w sadzie gałązkę z jajkami prządky pierścieniówki oraz zimowe gniazdo rudnicy i bielinka głogowca. Na wiosnę łatwo odkopiesz jajka, pędraki i poczwarki chrabaszczka. Odmierz na roli, którą mają orać, pręt kwadra-

towy ($7\frac{1}{2}$ łokcia wzdłuż i wszerz); chodź za pługiem i uważaj w brózdach, ile na tej przestrzeni wyorano pędraków chrabaszczka. Pomnóż tę liczbę przez 300, a dowiesz się, ile ich żyje na morgu. Uważałeś, które ptaki chodzą za pługiem i tępią pędraki? W śpichrzu poszukaj ziarn zbożowych, zniszczonych przez ryjkowce i mole zbożowe. W maju obserwuj liszki mola szatnego lub tapicerskiego, chodzące po sufitach w swoich futerałach. Rozpatruj te futerały przez szkło powiększające—może zobaczysz wstawione przez mola łąty różno-barwne. Układaj zbiór żuków i innych owadów. Zabijaj je eterem. Żuki przekłuwaj szpilką nie w środek piersi, ani tem bardziej w tarczkę środkową, lecz zawsze w prawą pokrywę skrzydłową; małe żuczki przylepiaj na kawałku kartonu, a dopiero [karton przymocuj szpilką. Pamiętaj o podpisach! W gabinecie zoolog. warsz., na 2-em piętrze, jest bardzo bogaty i piękny zbiór owadów; zachodź tam w niedzielę, bo wtedy tylko te sale są otwarte dla publiczności. Owady z własnego zbioru określaj podług nazw łacińskich, wypisanych przy każdym okazie w gabinecie zoolog.

XV. PRZĄDKA CESARZOWEJ CHIŃSKIEJ.

Podanie chińskie o początku jedwabnictwa. — Przemysł jedwabniczy za granicą i u nas.—Jak hodują się jedwabniki i czem się żywią?—Otrzymywanie włókna jedwabnego.—Co robimy z jedwabiu?

Tyle złego mówiliśmy tylko co o owadach, że musieliście o tych zwierzętach nabrać niezbyt pochlebnego dla nich przekonania: gotowicie twierdzić, że zasługują one na stanowcze potępienie.

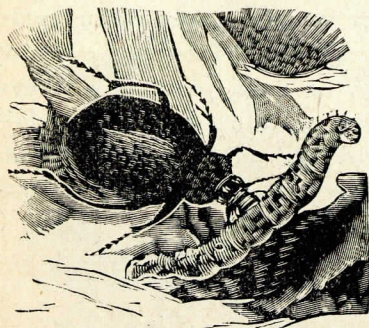
W znacznym stopniu jest to prawdą. Aleć i wśród najgorszych istot znaleźć się muszą wyjątki, zasługujące na szacunek. Wyjątków takich wśród owadów jest, co prawda, nie-

wiele, ale są. Każdy powinien znać owady pożyteczne, ażeby je oszczędzać dla własnej korzyści.

Wymieniamy tutaj kilka owadów pożytecznych. Najważniejsze z pomiędzy nich to różne szczypawki, jak złocista, tęczowiec. Napadają one na gąsienice oraz dorosłe owady i zabijają je i pożerają.

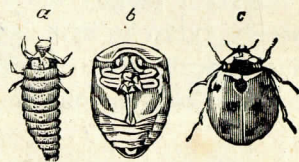
Powszechnie znana biedronka albo boża krówka niszczy mszyce tysiącami.

Skorek-zausznik, mający duże cęgi na końcu odwłoku, jest wielkim wrogiem ślimaków. To samo można powiedzieć o świecących w ciemności gąsienicach robaczka świętojańskiego.



Rys. 108. Szczypawka.

Istotka o delikatnem zielonem ciałku, o wielkich żyłkowatych skrzydełkach i złotych



Rys. 109. Biedronka: a—gąsienica, b—poczwarka, c—owad (powiększ.).

oczach, zwana złotooczkiem albo życiarkiem, także zasługuje na przyjaźń i opiekę człowieka.

Tak samo pożyteczne są owadziarki, podobne do os, wysmukłe owady, mające długie żądło na końcu odwłoku, kłują niem gąsienice; od jadowitego ukłucia liszka jest jakby sparaliżowana na długo, ale żyje. Tak bezbronną gąsienicę owadziarka wlecze z trudem do gniazda, w jej ciele albo na skórze składa jajka; wylęgnięte gąsienice żyją w liszce, karmiąc się jej tłuszczem, wkońcu tam się zamieniają na poczwarki. Pewnie widywaliście zeschniętą gąsienicę kapustnika, a w niej jakby podługowate jajeczka. To są kokony drobnych owa-

dziarek, które już z nich wyleciały, zakończywszy swój rozwój. Owadziarki niszczą w ten sposób mnóstwo owadów. Najpożyteczniejszymi jednak dla człowieka są: jedwabniki, pszczoły i mrówki.

Zapoznajmy się najpierw z życiem motyla jedwabnika, który słynnym jest na całym świecie i znanym od bardzo dawna, bo od lat przeszło 2500. W owym czasie — mówi podanie — cesarz chiński przechadzał się po ogrodzie ze swą żoną, cesarzową Si-Hing-Chi. Wtem spostrzega na drzewie białej morwy kilka ładnych bladożółtych oprzędów. Zdjął jeden z nich i zaczął mu się uważnie przyglądać. Oprzęd wydał mu się złożonym z cienkich połyskujących nitek. Rozplątał najpierw zewnętrzną warstwę, potem wyciągnął nitkę z kokonu i z ciekawością począł odwijać ją i okręcać dokoła ręki. W ten sposób odwinał długą na kilkaset łokci nitkę, jaka tworzyła kokon... To odkręcanie kokonu niezmiernie ubawiło Syna Nieba (tak się tytułują cesarze chińscy).

Wówczas cesarzowa wzięła z rąk męża gładki połyskujący pęczek cieniutkich niteczek i rzekła: — „Pragnęłabym mieć suknię, utkaną z tych nitek. Zdaje mi się, że byłaby ona lekka, mocną i nieporównanie błyszcząca!”

Na to odrzekł cesarz: — „Zawezwij, najjaśniejsza pani, całą twą świtę i wszystkie damy dworu, każ im nazbierać wiele tych kokonów i rozwijać z nich nitkę tak, jak ja robiłem. Potem rozkaż memu najlepszemu tkaczowi, żeby z tych nitek zrobił tkaninę na najpiękniejszą suknię, jaką kiedykolwiek cesarzowa nosiła!”

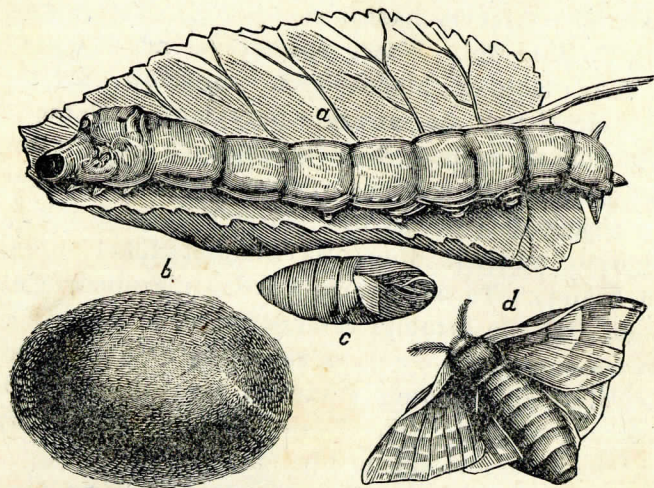
Na skinienie Si-Hing-Chi cały dwór jej zabrał się żwawo do pracy, wszyscy prześcigali się w dogodzeniu jej życzeniom. Jedna z dam, żeby ułatwić sobie odwijanie nitki, spróbowała zmoczyć kokon w cieplej wodzie; okazało się, że ten sposób był wyborny. Inna, chcąc mieć pod ręką jak najwięcej kokonów, wyszukiwała jajek owej liszki-przędki i poczęła je wychowywać na drzewach swego ogrodu. Wszystko poszło tak dobrze, że po upływie kilku miesięcy najjaśniejsza Si-

M. Brzeziński.—Z dziedziny przyr. i przem.

Hing-Chi przechadzała się już po ogrodzie w prześlicznej sukni, zrobionej z przędzy motyla.

Była to pierwsza na świecie suknia jedwabna.

Cesarz natychmiast wydał rozkaz, ażeby w całym Państwie Niebieskiem hodowano białe morwy, ulubione drzewka owych liszek jedwabnika, i żeby co rok dostarczano tyle a tyle je-



Rys. 110. Motyl jedwabnik; a — gąsienica na liściu morwy; b — kokon; c — poczwarka, wyjęta z kokonu; d — motyl dorosły.

dwabiu na suknie dla dostojników dworu, wysokich urzędników i oficerów.

Takim, według podań chińskich, był początek przemysłu jedwabniczego. Dziś przemysł ten zatrudnia setki tysięcy ludzi, a wartość otrzymywanego rocznie jedwabiu przenosi kilkakaset milionów rubli.

Jedwabniki mogą żyć na otwartym powietrzu tylko w krajach ciepłych, gdzie udaje się dobrze morwa, której liście stanowią niezbędny pokarm dla ich gąsienic. Otrzymane z kokonów włókno jedwabne idzie jako surowy materiał do fabryk

wyrobów jedwabnych. U nas hodowla jedwabników, z powodu surowości klimatu, nie bardzo się udaje.

Motyl jedwabnik (rys. 110), zwany zwykle prządką jedwabnikiem, jest niewielki i wcale nieciekawym. Jest on gruby, samiec biały, samica jasno-brunatna i od niego większa. W krajach ciepłych jedwabniki żyją w ogrodach na liściach i gałązkach morwy białej. U nas muszą być hodowane w izbach lub odpowiednich altanach.

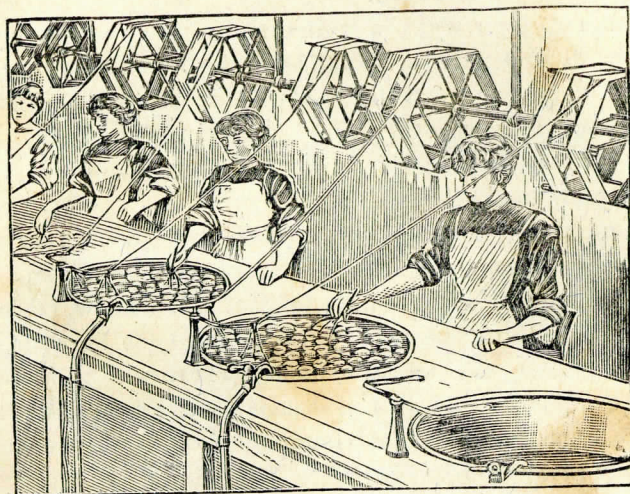
W kilka dni po wyjściu z kokona samica motyla jedwabnika składa dużo żółtawo-szarych, do maku podobnych, jajeczek; jajka te należy zebrać i przechować w miejscu chłodnym aż do następnej wiosny. Gdy już zaczną rozwijać się liście na morwie, należy przenieść jajka jedwabnika do cieplej izby, ażeby z nich wykluły się liszki; zawczasu zaś przygotowuje się dla nich na pokarm zapas świeżych liści morwowych, umieszczonych na podpórkach łozinowych. Rozumie się, że liście trzeba dawać codziennie świeże i ciepło w izbie utrzymywać jednostajne. Liszki jedwabnika, początkowo bardzo małe, rosną szybko i kilkakrotnie zrzucają z siebie skórę. Gdy dorosną już zupełnie i przestają jeść, zabiera się im liście morwowe i zastępuje je gałązkami chróstu, na które one włożą dla zrobienia oprzędu. Zwija go jedwabnik w taki sam sposób, jak inne prządky.

Przygotowanie do tego oprzędu zajmuje jedwabnikowi trzy do czterech dni. Potem zmienia on się i rozwija jako poczwarka przez dni 20. Wtedy w kokonie wykluwa się z poczwarki motyl. Jeśli mu się nie przeszkodzi, to rozpuszcza on śliną jeden koniec oprzędu i przez zrobiony otwór wylatuje. Ponieważ jednak kokon, przerwany w jednym miejscu, nie daje nitki ciągłej, pozwalamy więc wykluć się tylko pewnej nieznacznej liczbie poczwarek, a większość ich uśmiercamy, umieszczając kokony w gorącej parze wodnej lub w mocno ogrzanym piecyku.

Pozostaje teraz tylko rozmotać kokony.

W tym celu kładziemy do miski z gorącą wodą garść kokonów i poruszamy je zapomocą miotelki. Woda gorąca rozpuszcza klej, jakim zlepiona jest nitka jedwabna. Wtedy, ciągnąc ostrożnie za nitkę czy to ręką, czy przy pomocy odpowiedniego motowidła, można ją łatwo odwinać z kokonu (rys. 111).

Najpierw odwija się pokład zewnętrzny, złożony z nitek



Rys. 111. Rozmotywanie kokonów.

pokręconych nieprawidłowo: te idą na przygotowanie najlepszych tkanin jedwabnych i półjedwabnych.

Po zdjęciu pokładu zewnętrznego z łatwością można odnaleźć początek dobrej nitki jedwabnej, która odwija się już bez przerwy na długość 1,000 lub 2,000 łokci. Zebrawszy 5 do 6 takich nitek, łączymy je razem i nawijamy na motowidło, poruszane zapomocą ręki lub maszyny.

Tak otrzymane włókno jedwabne idzie do przędzalni jedwabiu, gdzie skręcają je w przędzę i nici, zwane pospolicie jedwabiem. Z przędzy tej następnie w tkalniach jedwabiu robia

materje jedwabne, wstążki, aksamit, atlas i t. p. Surowy jedwab jest barwy blado-żółtej; inne barwy nadają mu zapomocą farbowania.

Zadanie XV. Jeśli masz morwę białą, kup (w kwietniu) w Towarzystwie Jedwabniczem jajeczka jedwabnika i dochowaj się z nich oprzędów. Rozwiń kilka kokonów we włókno i skręć z niego nitkę jedwabną. Rozetnij wzdłuż jeden kokon i wyjmij z niego poczwarkę. Zauważ kształt kokonów. Weź kilka kokonów do zbiorku; zasusz liszki w różnych stopniach rozwoju. Zasusz gałązkę morwy białej. Naucz się rozpoznawać materję jedwabną, atlas, aksamit. Rozpatrz pod mikroskopem włókno jedwabne, wełniane, bawełniane i lniane; zauważ różnicę; narysuj dla pamięci obrazy powiększone tych włókien.

XVI. MRÓWKI I ICH OBYCZAJE.

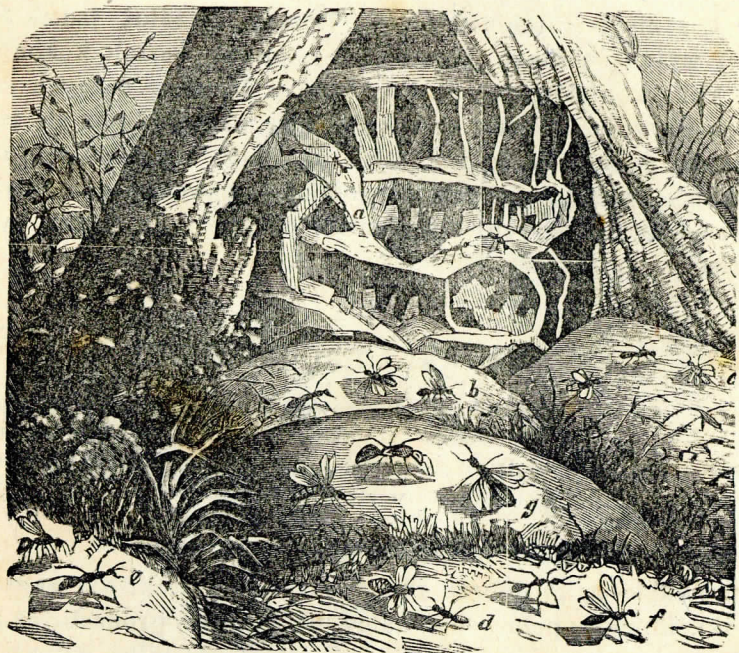
Jakie są u nas najpospolitsze gatunki mrówek? — Budowa ciała u mrówek. — Trzy rodzaje mrówek w mrowisku. — Budowa mrowiska. — Wychowywanie dzieci. — Wojny i niewolnictwo u mrówek. — Dojenie mszyc. — Jakie szkody i korzyści mamy z mrówek?

Opowiemy z kolei o mrówkach.

Mrówki — są to dobrze znane wszystkim dotkliwie gryzące owadki, których pełno spotykamy po lasach, ogrodach, na polach, a nawet w mieszkaniach. Jest ich u nas kilka gatunków: najpospolitszą jest duża mrówka brunatna, mała mrówka czarna i mała jasno-brunatna. Wszystkie one mają pyszczek, uzbrojony mocnymi kleszczami do kłosa i chwytania, nogi długie, smukłe; na końcu okrągłego, prawie kulistego odwłoku wydzielają piekący kwas, zwany mrówczanym, który wpuszczają w zrobioną kleszczami ranę, zginając w tym celu swoje ciało.

Mrówki żyją zawsze wielkimi gromadami w podziemiach, pod drzewami lub też w zbudowanych przez się mieszkaniach, zwanych mrowiskami.

W naszych lasach nieraz zdarza się spotkać kopce na łokieć i dwa wysokie, ułożone z drobnych gałązek, igieł sosnowych i małych szyszek. Ten olbrzymi w porównaniu z wielkością mrówki kopiec jest to wzniesione przez nią samą mieszkanie, prawdziwe arcydzieło rozumu, cierpliwości, zgody i pracy (rys. 112).



Rys. 112. Gniazdo mrówek w pniu drzewa.

Na powierzchni mrowiska widać liczne otwory, jakby drzwi, prowadzące do jego wnętrza. We wnętrzu tem znajdują się tysiące korytarzy, które przerzynają całe mrowisko, rozszerzając się tu i owdzie w obszerne izby, służące za skład pożywienia lub miejsce wychowania młodej dziatwy.

Każde mrowisko dzieli się na część nadziemną i podziemną. W razie zbyt gorąca mrówki chowają się do dolnej, chłodniejszej części; przed ulewą, podczas której zatykają

starannie wszystkie wejścia kamykami, udają się do górnych komór, bezpieczniejszych od zalania.

W mrowisku najwięcej jest mrówek bezskrzydłych, zwanych robotnicami; ich obowiązkiem jest budowa mrowiska, dostarczanie pokarmu dla całego towarzystwa, wychowywanie dzieci i obrona w razie napaści wroga. Prócz robotnic jest także pewna ilość samców i samiczek, dostających na wiosnę po cztery skrzydełka. W owej to porze samiczki mrówek, nalatawszy się z samcami w wiosennem powietrzu, powracają do gniazda, obgryzają sobie skrzydła i zaczynają znosić jajka, które robotnice natychmiast zabierają i odnoszą do osobnych komór. Odtąd część robotnic przyjmuje na siebie obowiązek wychowania młodego pokolenia. Gdy z jajek rozwiną się



Rys. 113. Przemiana mrówki: a—oprzęd; b—czerw; c—poczwarka; d—samiec; e—robotnica; f—samica.

podłużne, beznogie liszki (czerwie), robotnice żywią je, wynosząc rano na ciepło słońca, a podczas spiekoty chowają je znów do chłodniejszych dolnych komór. Tak samo potem opiekują się poczwarkami (zwanymi pospolicie ale niesłusznie jajkami mrówczemi); w razie niebezpieczeństwa każda mrówka chwytą przede wszystkim swoje wychowanki, czerwie lub poczwarki, i ucieka z nimi czem prędzej w głąb mrowiska.

Zadziwiającemi są zgoda i braterstwo, jakie panują wśród mrówek. Pomagają sobie wzajemnie ciągnąć ciężary, karmią jedna drugą; gdy która zapracuje się tak, że nie ma czasu szukać sobie pożywienia, trąca inne różkami — i zaraz znajdują się uczynne towarzyszeki, które ją rozumieją i własnymi

ustami nakarmią. Jeśli która zachoruje przy robocie, nadchodzą inne i pomagają słabej dowieść się do domu.

Czasem, co prawda, i wśród mrówek zdarzają się wojny, nigdy jednak we własnym mrowisku, lecz z obcymi. Nieraz mrówki zbierają się gromadnie i ciągną gdzieś długim sznurkiem, jak wojsko. Istotnie, jest to mrówcze wojsko, które wybrało się na wojnę z innymi mrówkami. Idą one do innego mrowiska i rzucają się natychmiast na straż, stojącą przy wejściach. Ta cofa się, żeby dać znać o napaści, a z mrowiska występuje natychmiast drugie wojsko. Zaczyna się bitwa: napadnięte mrówki chwytają napastników kleszczami i gryzą ich, dopóki nie zmuszą do ucieczki.

Jeśli jednak napastnicy zwyciężą, wtedy rzucają się w mrowisko i szybko stamtąd powracają, niosąc każda jakąś zdobycz w pyszczku. Zdobyczą tą są poczwarki zwyciężonych mrówek: napastnicy zaniosą je do swych mrowisk i wylęgłe z nich mrówki zrobią swymi niewolnicami, zmuszając je do pracy dla siebie i za siebie.

Z wielu ciekawych szczegółów życia i obyczajów tych drobnych pracowni podamy jeszcze jeden: oto mrówki umieją hodować i doić swoje krowy. Istotnie, przyglądając się młodym gałązkom topoli, wierzby lub innej rośliny, nieraz ujrzymy na nich przyczepione nieruchomo szare lub zielonawe **mszyce** (rys. 61). Mrówki odwiedzają właśnie te mszyce, chodząc od jednej do drugiej. Podszedłszy do mszycy, mrówka łechce ją różkami, a mszyca natychmiast wypuszcza z dwóch rurek, znajdujących się na końcu ciała, słodki sok, który mrówka chętnie wypija. Oczywiście, że mszyce tem są dla mrówek, czem krowy dla człowieka.

Co do szkód i korzyści, jakie mamy z mrówek, to niewątpliwie robią one szkody, psując gruszki, jabłka, poziomki, wybierając miód z pasiek. Ale zato oddają nieobliczone przysługi tem, że zjadają ciała zdechłych zwierząt, nie dając im gnić i zatrwać powietrza; tępią także wiele liszek, przyczyniając się tem do ochrony lasów.

To też w Niemczech prawo zabrania surowo psuć mrowiska w lasach.

Mamy jeszcze jeden pożytek z mrówek, t. zw. **mrówcze jaja**, będące właściwymi poczwarkami mrówek w ich kokonach, któremi karmimy słowiki, zięby i inne ptaki śpiewające, oraz rybki w akwariach.

Po zalaniu mrówek spirytusem lub octem otrzymuje się lekarstwa, znane pod nazwą **spirytusu i octu mrówczanego**.

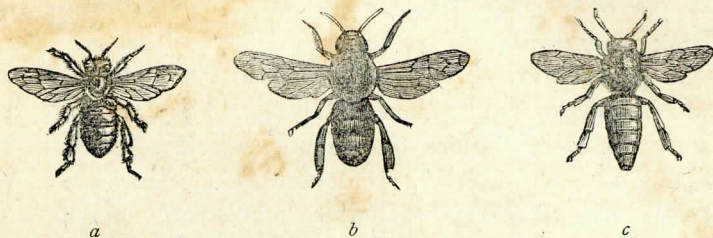
Zadanie XV. Upatrz w lesie duże mrowisko, zachodź często i rób spostrzeżenia nad życiem mrówek; spostrzeżenia te zapisuj. Zauważ ścieżki, prowadzące w las od mrowiska; przyglądaj się, jak mrówki budują mieszkanie, znoszą pożywienie; jak bronią się i napadają; jak porozumiewają się ze sobą; jak zachowują się podczas pogody, deszczu. Stawiaj im różne przeszkody w robotach i patrz, jak będą je omijały. Włóż do mrowiska zabłądzone żabę lub ptaka i wyjmij za tydzień objedzony szkielet. Zbierz trochę poczwarek, niesłusznie zwanych „mrówczymi jajami”, i dochowaj się mrówek. Włóż chustkę do mrowiska i powąchaj ją: poczujesz zapach kwasu mrówczanego; zrób buteleczkę spirytusu mrówczanego. Przez lupę przyglądaj się dojzeniu mszyc przez mrówki. Może uda ci się widzieć napad mrówek rudych na czarne i zachowanie się czarnych w niewoli: byłoby to niezmiernie pouczające! Nie psuj i nie pozwalaj psuć mrowisk w lesie! Ogrodnik jednak może psuć mrowiska w sadzie, gdyż mrówki przynoszą szkodliwe mszyce na młode pędy drzew owocowych; należy zatem pozbyć się ich z ogrodu.

XVII. FABRYKANTKI MIODU.

Jak wygląda pszczoła? — Trzy rodzaje pszczół w roju, ich postać i przeznaczenie. — Budowa plastrów woskowych. — Zbieranie pyłku i miodu. — Znaczenie pszczół i innych owadów dla roślin. — Wylęganie się młodych pszczół i rojenie. — Podbieranie miodu i jego gatunki. — Użytek z miodu i wosku.

Niemniej ciekawą, a z powodu oddawanych nam bezpośrednio przysług ważniejszą jest pokrewna mrówce pszczoła (rys. 114).

Z postaci jest ona podobna do dużej, grubej muchy, różni się wszakże od muchy tem, że posiada cztery błoniaste



Rys. 114. Pszczoły: a—robotnica; b—królowa; c—truteń.

skrzydełka, a na końcu odwłoku ma wysuwalne **żądło**—rodzaj ostrej igły, z kanałem wewnątrz, przez który po ukłuciu pszczoła wpuszcza w ranę jad, ciecz kwaśną, sprawiającą do tkliwy ból i opuchliznę.

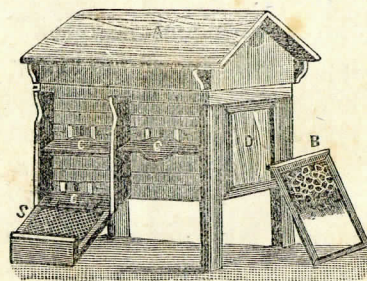
Pszczoły żyją dziko po lasach lub są hodowane w pasiekach. Jedne i drugie tworzą zawsze wielkie gromady, zwane rojami, mające wspólny rząd, pracujące razem dla utrzymania całego roju. W roju żyją trzy rodzaje pszczół: najpierw kilkanaście tysięcy pszczółek małych, zwinnych, pracujących od świtu do zmroku; są to pszczoły robocze czyli robotnice. Następnie jest kilkadziesiąt samców, zwanych trutniami; są one grubsze i dłuższe od pszczół roboczych i mają wielkie oczy,

po których nietrudno je rozpoznać. Są to zupełne próżniaki, pasibrzuchy, zjadające tylko miód, zebrany przez robotnice.

Wreszcie nad tem wszystkim panuje matka czyli królowa. Słusznie ona matką się nazywa, bo cały rój — to jej własne dzieci. Z postaci jest wysmuklejsza, niż inne pszczoły, z długim, wlokącym się nieco odwłokiem.

Prócz trutniów, zajętych jedynie lataniem i zabawianiem królowej, cały rój zresztą ma wyznaczoną sobie pracę, którą spełnia niezmordowanie.

Robotnice, czy to w barci leśnej, czy w podstawionym przez człowieka ulu (rys. 115 i 116), budują najpierw **wosz-**



Rys. 115. Ul ramowy.

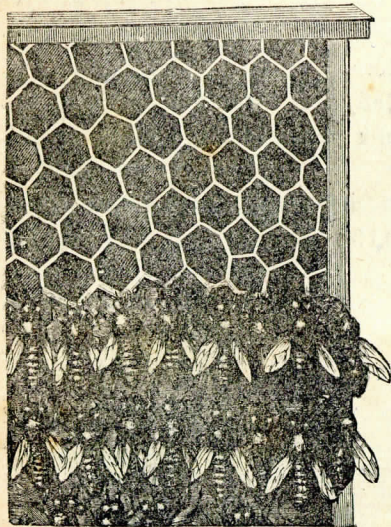


Rys. 116. Ul kładowy.

czynę (rys. 117). Składa się ona z długich, sześciociennych komórek, ułożonych poziomo jedna przy drugiej tak, że się stykają bokami. Komórki zbudowane są w dwie warstwy, mające dno wspólne. Woszczyna, zwana **plastrzem**, zwiesza się prostopadle ku dołowi. Plastrów takich w jednym ulu jest kilka, kilkanaście, zawieszonych równolegle do siebie tak, że pomiędzy każdymi dwoma plastrami pozostaje tylko wąskie przejście.

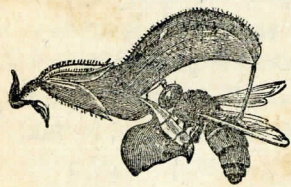
Za materiał do tej budowy służy pszczołom wosk, który wydzielają, jako rodzaj potu, z pomiędzy pierścieni swego ciała. Robotnica zgarnia ten wosk łapkami, przeżuwa go ze śliną i przy pomocy pyszczka lepi z niego komórki.

Podczas gdy jedne pszczoły zajęte są budową plastrów, inne latają po kwiatkach, zbierając żółty pyłek z ich pręcików i wysysając słodki sok, jaki znajduje się na dnie kwiatu (rys.



Rys. 117. Woszczyna czyli plaster.

w postaci pyłku lub miodu składa do woskowych komórek; w ten sposób zbierają robotnice zapas żywności dla całego



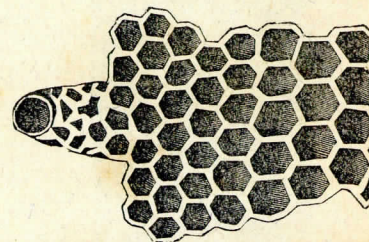
Rys. 118. Pszczoła, czerpiąca miód z miodnika kwiatowego.

Ciekawem jest, że, zbierając pyłek i miód dla siebie, pszczoły jednocześnie oddają wielkie przysługi kwiatom, a zatem i ludziom. Kwiat składa się zwykle z czterech części: z zielonego kielicha, z barwnych płat-

118). Do zgarniania pyłku robotnice posiadają na tylnych łapkach **szczoteczki** z włosów; do znoszenia go służą im małe zagłębienia na zewnętrznej części goleni tychże łapek, zwane **koszyczkami**. Do zlizywania zaś słodkiego soku z głębi kwiatów mają one długi obrośnięty włoskami języczek. Sok ten zbiera się u pszczół w osobnym rozszerzeniu rurki przełykowej (wolu), tam zgęszcza się, urabia i zostaje przez usta pszczoły wyrzuconym do komórki jako miód. Robotnica coraz wylatuje z ula i powraca obciążona zdobyczą, którą

ków korony, z pręcików, mających na końcach woreczki z żółtym pyłkiem, i ze słupka, który leży w środku kwiatu i później przekształca się w owoc. Aby się jednak owoc zawiązał, koniecznym jest, żeby pyłek z innego kwiatu tego samego gatunku upadł na ten słupek i dostał się do jego środka. To przenoszenie pyłku odbywa się często za pośrednictwem wiatru; ale u bardzo wielu roślin potrzeba do tego pomocy owadów. Owady, szczególnie zaś pszczoły, kręcąc się po kwiatkach za słodkim sokiem, mimowoli zabierają ich pyłek na łapki i włoski swego ciała i przenoszą go z jednych kwiatów na drugie tego samego gatunku; w ten sposób pomagają roślinom do rozwinienia owocu.

W końcu wiosny zaczyna się u pszczół ważna czynność: matka zaczyna składać jajeczka. Cały rój przygotowuje się do tego, jak do wielkiej uroczystości: robotnice oczyszczają komórki, wyprzątają je, a przede wszystkim budują kilka dużych beczułkowatych komórek na wylęganie nowych matek.



Rys. 119. Kawałek plastra; z boku matecznik.

Matka składa najpierw kilka jajek w owe mateczniki, to jest komórki, umyślnie przeznaczone na nowe matki (rys. 119); potem składa paręset jajek na trutnie, a później kilkanaście tysięcy jajek na pszczoły robocze. Dziennie znosi ich do tysiąca, kładąc każde w osobną komórkę.

Po trzech dniach z jajeczek lęgną się białe beznogie gąsienice, którym robotnice przynoszą zaraz na pokarm mleczko, umyślnie przyrządzone z pyłku kwiatowego, miodu i wody. Po ośmiu dniach gąsieniczki oprzędają się cieniutką tkaniną, niby koszulką, i zamieniają się w nieruchome poczwarki. Wtedy robotnice zalepiają komórki wieczkiem z wosku.

Po dwunastu — szesnastu dniach tego zamknięcia młoda pszczołka, wylęgła z poczwarki, przegryza sobie woskową

przykrywkę, wysuwa najpierw dwie łapki, potem głowę, nareszcie ukazuje się cała, siwa od pyłku, słabiutka, ze zmiętymi skrzydełkami. Na to czekają starsze jej siostry; przybiegają natychmiast, oczyszczają ją z pyłku, prostują jej skrzydełka i prowadzą do innych pszczół, które powoli przyuczają ją do robót, niezbędnych w ulu.

Inaczej wszakże dzieje się, gdy z matecznika wykluwa się nowa samica. W roju taki jest obyczaj, że więcej nad jedną królową być nie może. Gdy więc wylęgnie się ich więcej,



Rys. 120. Zbieranie roju.



Rys. 121. Rój pszczół, zawieszony na drzewie.

dawna matka stara się pozabijać młode matki. Tymczasem robotnice bronią je i starają się, żeby choć jedna z nich ocalała. Wtedy zaczyna się walka. Rój dzieli się na dwa stronnictwa: jedno pozostaje przy starej matce, drugie trzyma się młodej. Walka kończy się zwykle tem, że stara matka ze swoją partją opuszcza ul, szukając sobie nowego schronienia. Takie opuszczenie ula przez część roju nazywa się rojeniem. Spostrzegł to odrazu sprytny pszczelarz! Podchodzi z próchnem dymiącem się pod drzewo (rys. 120), które obsiadły wyrojone pszczoły, trzymając się jedna drugiej łapkami (rys. 121),

podkurza je odurzającym dymem i chwytą przedewszystkiem matkę, którą przenosi do nowego, gotowego ula; za nią zaś podąża cały rój i obejmuje w posiadanie swoje nowe mieszkanie.

Matka jest tak ważną osobą w ulu, że gdy zginie wypadkiem, zapanowuje straszna rozpacz i zamieszanie. Trwa to jednak niedługo. Rozumne robotnice przenoszą jedną z liszek roboczych do matecznika, karmią ją lepiej i obficie i dochowują się z niej nowej matki. Gdy zaś to się nie powiedzie, cały rój rozlatuje się i ginie marnie.

W ciągu lata pszczelarz dwa razy zabiera miód pszczołom, wyrzynając z ula kilka plastrów, pełnych wybornego miodu. Ułatwia on sobie tę czynność zapomocą podkurzania pszczół dymem z tlejącego próchna. Wtedy pszczoły, nie znosząc dymu, który je dusi, wylatują z ula, oddalają się, i pszczelarz swobodnie wybiera plastry (rys. 122). Dla bezpieczeństwa zaś, aby go pszczoły nie pokłuły żądlami, nakłada na głowę siatkę drucianą lub worek, nakryty sitem. Potem pszczoły powracają, skrzętną pracą naprawiają zrobioną szecerbę w ich budowie i na nowo zapełniają zapasy uszczuplone.

Pod jesień wszelka praca w ulu się kończy. Plastry są pełne miodu i pyłku... Robotnice opatrują ul, zasklepiając w nim wszelkie szpary. Potem obliczają zapasy żywności, a niepewne, czy starczy ich na całą zimę, chwytają się ostatecznego środka i usuwają część mieszkańców ula. Jakich? czy pracowite robotnice? Nie! rzucają się na próżniaczych trutniów, które nie przyczyniły się niczem do wzrostu bogactwa roju, i zakłuwają ich na śmierć żądlami, wyrzucając nieżywych poza obręb ula.

Na zimę pszczelarz opatruje ule, okrywa je słomą lub przenosi w zaciszne miejsca. Pszczoły zaś w ulu, dla większego ciepła zebrane w zbitą gromadkę, przebywają w bez-



Rys. 122. Podbieranie miodu.

czynności porę zimową, żywiąc się nagromadzonemi w lecie zapasami miodu.

Jest wyborna bajka Krasieckiego, która dosadnie maluje stosunek troskliwego pszczelarza do hodowanych przezeń pszczół:

Chwalił raz siebie człowiek, opatrując ule:

— Jak ja to z wami, pszczółki, obchodzę się czule!

— Prawda—rzekły—lecz dobroć z jakiego powodu!

Alboż to dla nas czynisz? Dla naszego miodu.

Prawda! miód jest głównym celem wszystkich zachodów pszczelarza około tego pracowitego owadu. Służy on za przysmak jako miód praśny, prosto z plastra pochodzący, to znów, dodany do ciasta, robi z niego smaczne pierniki; zmieszany z makiem i wysmażony, daje makagigi; wreszcie zgotowany odpowiednio, sfermentowany i wystawiony, daje miód sycony, jeden z przyjemniejszych, jakkolwiek odurzających napojów.

Plastry, zabierane pszczołom z ula, zawierają woszczyne, którą po wybraniu z nich miodu przetapiamy na wosk, białą

lub żółtawą masę; z niej robią świece kościelne, kwiaty sztuczne, rozmaite figury, zaprawy do podłóg i t. d.

Na tem zakończymy opowiadanie o mrówkach i pszczołach. Wiele nader ciekawych szczegółów pominęliśmy tutaj poczęści dla braku miejsca, a poczęści dlatego, żeby każdy z was, młodzi przyjaciele, uzupełnił je przy nadarzonej sposobności własnymi spostrzeżeniami. Dobrze to bowiem przeczytać o czemś w książce, ale jeszcze lepiej szczegóły, poznane z książki, sprawdzić naocznie samemu i dopełnić.

Pracę pszczół można widzieć, jak na dłoni, w ulach ze ścianką szklaną, jakie w tym celu umyślnie się wyrabiają. Życie zaś mrówek badać jeszcze łatwiej, bo w każdym większym lesie jest pełno mrowisk, tych zdumiewających dowodów, czego może dokazać zgodna, nieustanna praca nawet istot najsłabszych.

Zadanie XVII. Dostań do zbiorku matkę, trutnia i robotnicę pszczolę. Weź kawałek plastra woskowego z matecznikiem, komórkami trutniowemi, roboczemi i pokarmowemi. Rozpatrz dokładnie komórki w plastrze, ich kształt, stosunek wzajemny, ścianki boczne, dno. Sprawdź, że dno każdej komórki wchodzi w skład dna trzech sąsiednich komórek. Zauważ ogromną oszczędność materiału przy takiej budowie plastra. Schowaj do spirytusu kilka jajek pszczelich, pędraków, poczwerek i pszczół dorosłych; najlepiej przymocować je cienkimi niteczkami do kawałka białej tekturki i razem włożyć do słoika ze spirytusem. Na wiosnę zwróć uwagę na pszczoły, latające po kwitnących wierzbach: ujrzysz wyraźnie ich kosczyzki, napełnione pyłkiem kwiatowym. Szukaj w różnych kwiatach miodników — gruczołków, wydzielających słodki sok (akacja, konieczyna, bez włoski i t. d.). Bądź przy chwytaniu roju i podbieraniu miodu. U pszczoły martwej wyszukaj żądło. W pasiece obejrzyj wnętrze ula zwyczajnego i ramowego. Jakże znasz dowody zmyślności pszczół? Jakże sam widziałeś?

XVIII. NIEWINNIE SPOTWARZANI.

Przygody z sową i jeżem. — Czy zwierzęta te istotnie zasługują na prześladowanie? — Jakie przysługi oddają nam: kret, nietoperz, jaszczurka, wąż wodny, ropucha? — Pożytek z ptaków krukowatych: wron, gawronów i innych. — Kruk oswojony i jego figle.

Przypominam sobie dwa zdarzenia, jakie przytrafiły mi się raz w ciągu jednego dnia.



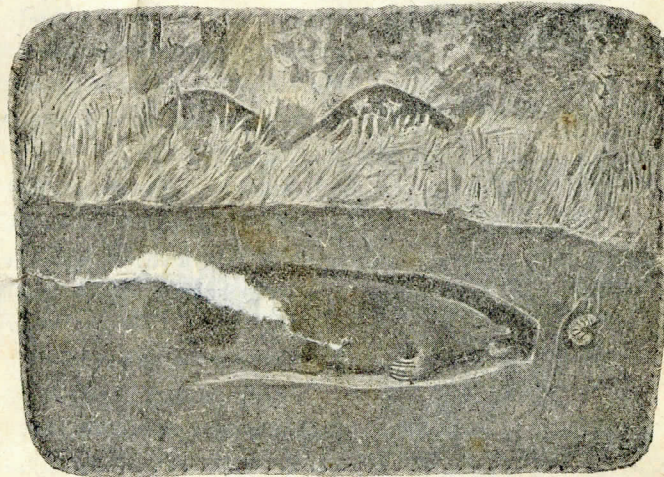
Rys. 123. ...i żywcem prawie przybijał biednego ptaka nad stajnią.

Przejeżdżałem przez pewną wieś. Zdaleka widzę: dokoła stajni dworskiej zebrało się dużo ludu, parobków i chłopaków, a wszyscy patrzą z żywym zajęciem na jednego, który stoi na drabinie i przybija coś młotkiem nade drzwiami. Zbliżyłem się i ja, sądząc, że coś nader ciekawego zobaczę, i cóż ujrzałem? Stary furman dusił w rękach jakiegoś ptaka i żywcem prawie przybijał go nad stajnią (rys. 123), a ludzie, stojący dokoła, z uśmiechem radości patrzyli na to dzikie okru-

też małego zajączka lub jakiego ptaka, ale te szkody są ni-
czem w porównaniu do oddawanych korzyści.

Podczas karmienia swych piskląt sowa przynosi im mniej więcej co dziesięć minut jedną mysz. Licząc, że tylko przez pół doby przyjmują pokarm, stanowi to 72 myszy dziennie, a przeszło 2,000 miesięcznie. Nawet najlepszy kot nie wytępi tyle tych małych szkodników.

Wobec tego, sowy i puszczyki, pomimo ich niemiłej po-
wierzchności, pomimo tajemniczego sposobu życia i prze-

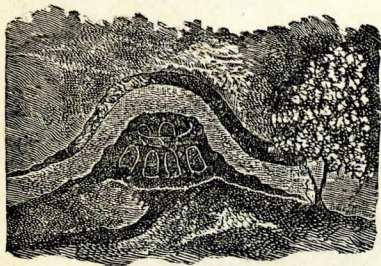


Rys. 126. Kret w kretowisku.

rażliwego, nieprzyjemnego krzyku, zasługują na opiekę czło-
wieka, a nie na bezmyślne prześladowanie!

Jeż (rys. 125), niewielkie zwierzątko z ostreimi kolcami na
skórze, które może dowolnie nastawiać — niewytłumaczonym
sposobem wpadł w niełaskę u ludzi. Wiadomo, że chowany
w domu — a chowa się i oswaja doskonale — jeż wyjada wszel-
kie robactwo i łapie myszy niezgorzej od kota, a nigdy nie
je jabłka, gruszki ani innego owocu. Budowa jego ostrych,
krukowatych zębów i cały sposób życia pokazuje dowodnie,

że jest to zwierzę, żywiące się innymi zwierzątkami. Zjada też myszy, padalce, żmije, wszelkie owady i robaki. Już to jedno powinno wystarczyć, żeby wyrobić mu poważanie u ludzi.



Rys. 127. Przekrój kretowiska.
W środku kotlina, stanowiąca właściwe mieszkanie kreta; u góry i u dołu kolisté kanały, od nich rozchodzą się boczne korytarze.



Rys. 128. Jaszczurki.

zmordowana tępiciełka szkodliwych owadów.

Nasz wąż wodny (rys. 129), szarostalowy, z żółtymi plamami z boku głowy, jest już więcej szkodliwym, gdyż, opró-

ru-

To samo powiedzieć możemy o krecie (rys. 126). Niezgrabne to zwierzątko żyje w podziemnych norach z rozgałęzionymi korytarzami, czyli w kretowiskach (rys. 127), które kopie zręcznie zapomocą dużych łopatomatych łap przednich i ryjkowatego pyszczka. Żywi się on głównie robakami i pędrakami owadów, żyjącymi w ziemi, a które sprawiają rolnikowi szkody, niszcząc korzenie roślin. Doświadczenia pokazały, że jeden kret zjada dziennie tyle szkodliwych pędraków chrząszczy i t. p. stworzeń, ile waży całe jego ciało.

Ladna szara lub zielonawa jaszczurka (rys. 128), żyjąca po naszych polach i łąkach, również nie uniknęła potwarczych oskarżeń. Wielu ma to przekonanie, że ukąszenie jej jest jadowite, gdy tymczasem nie posiada ona wcale jadu, a ząbki ma nawet zbyt małe, żeby mogła przegryźć skórę człowieka. Przeciwnie, jest to nie-

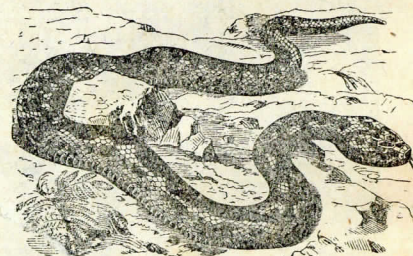
owadów i myszy, poluje też na ryby, żaby, jajka ptasie, a nawet chwytą małe ptaszęta. Przed człowiekiem najczęściej ucieka; nawet, gdy wypadkiem ugryzie, to, nie posiadając w zębach żadnego jadu, nie może szkodzić. To, co nazywają żądłem węża, które on z sykiem wysuwa z pyska, jest to ostry, rozdwojony język tego płaza.

Inaczej rzecz się ma ze żmiją (rys. 130). Ta posiada w górnej szczęk dwa zęby, wewnątrz wydrażone, mieszczące w sobie sok jadowity. Przy ugryzieniu jad ten spływa do ranki i spowoduje nagłe niebezpieczne zapalenie. Trzeba więc rannę natychmiast wypalić rozżarzoną żelazem, bo inaczej wpada się w ciężką chorobę, która nawet śmierć spowodować może. Żmija jest barwy ciemno-brunatnej, z czarną, zygzakowatą pręgą na grzbiecie.

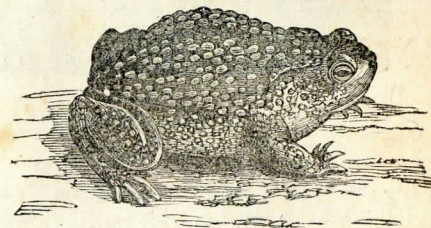
Niema zwierzęcia bardziej i niedorzeczniej obmówionego, jak ropucha (rys. 131). Jedni twierdzą wprost, że jest to czarownica, która ssie w nocy krew z ludzi, sprowadzając na nich chorobę i śmierć z wycieńczenia.



Rys. 129. Wąż wodny.

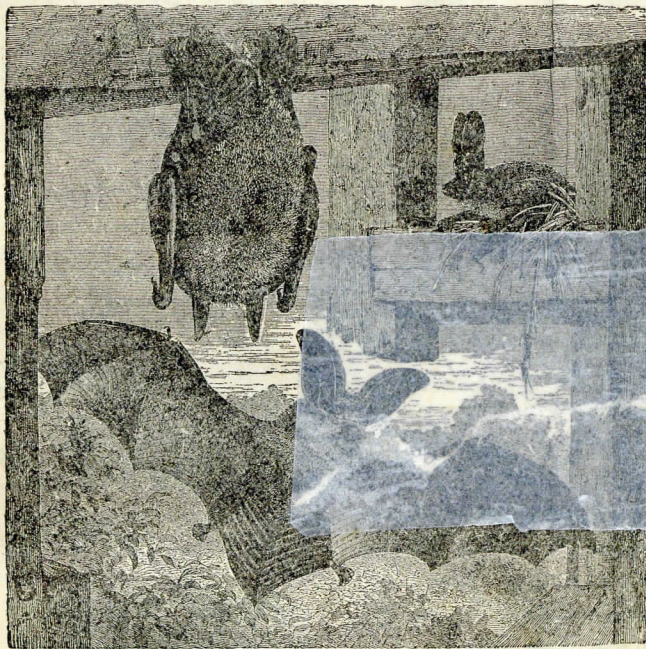


Rys. 130. Żmija.



Rys. 131. Ropucha.

Inni oskarżają ją, że po nocach ssie krowy, a więc odbiera im mleko. Jeszcze inni, względniejsi nieco, powiadają tylko, że zjada rośliny. Pierwsze oskarżenia nie mają najmniejszego sensu. Co zaś do ostatniego, to ropucha właśnie dlatego tylko żyje pomiędzy kapustą, warzywem, w ogrodach i w lasach, że tam jest dużo robactwa, którem ona się żywi. Wiadomo, że



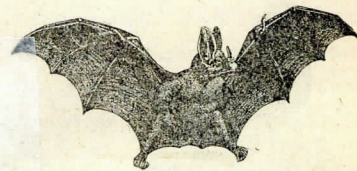
Rys. 132. Nietoperze.

na targach paryskich ogrodnicy kupują umyślnie ropuchy i wpuszczają je do swych ogrodów, aby tępiły robactwo. Coś podobnego robiono i u nas w Warszawie.

Wstręt, jaki budzą w nas ropuchy, można poczęści usprawiedliwić ich niemłą powierzchownością. Ciało mają niezgrabne, wlokące się; skórę pokrytą brodawkami, sączącymi ostrą

ciecz, którą wypuszczają, gdy je drażnić; paszczę mają szeroką od ucha do ucha, nogi krótkie, powyginane. Wszystko to jednak nie upoważnia bynajmniej do prześladowania tych niewinnych, a nadzwyczaj pożytecznych zwierząt.

Nietoperz (rys. 132) poczytywany jest za zwiastuna śmierci, za upiора, ssącego krew ludzką, wkręcającego się we włosy aż do mózgu... Przytem wszyscy zgadzają się na to, że jest szkaradny, obrzydliwy, że jest niewiadomo czem: ptakiem czy ssakiem. Co do brzydoty, to trudno wymagać, żeby wszystko na świecie było piękne! Jest on, rzeczywiście, nieładny, głównie z powodu dziwnej budowy nóg przednich: mają one bardzo długie palce, pomiędzy którymi rozciąga się cienka błona tak, że tworzą rodzaj skrzydeł. Zapomocą tych skrzydeł nietoperz, na podobieństwo ptaka, unosi się w powietrzu, łowiąc w zwinnych ruchach ćmy, chrabaszce i inne owady. Głos ma dość silny, piskliwy. Pogłoskę o wysysaniu krwi przeniesiono niesłusznie na innego nietoperza z pewnego amerykańskiego gatunku, nazwanego wampirem (rys. 133), który istotnie siada na grzbietach koniom i bydłu, przegryza im skórę i z małych ranek wysysa nieco krwi, zresztą bez wielkiej szkody dla ugryzionego zwierzęcia. Innych oskarżeń nietoperza nawet rozważać nie będziemy, tak są niedorzeczne.



Rys. 133. Wampir.

Do zwierząt, poczytywanych za złowieszcze, a poczęści nawet prześladowanych, należą też wszystkie prawie ptaki krukowate: kruk (rys. 134), wrona, gawron (rys. 135) i kawka (rys. 136). Pogląd ten powstał prawdopodobnie stąd, że ptaki te zjawiają się zawsze tam, gdzie śmierć rozpościera swe pa-

nowanie: np. podczas wojen, gdzie ludzi i zwierząt dużo ginie; wtedy ciągną one gromadami za wojskiem, przewidując dla siebie łup obfity z trupów końskich i ludzkich, pozostawionych na polu. Wszystkie też prawie ptaki krukowate, prócz innych pokarmów, lubią bardzo padlinę, ale zjadając ją, oczyszczają powietrze od zgnilizny i zarazy.

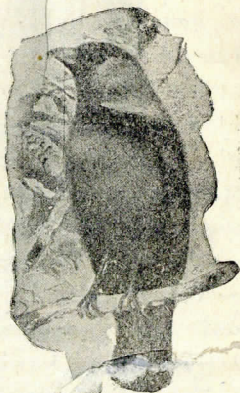
Kruk właściwy jest dość rzadkim ptakiem. Jest on duży, o czarnem upierzeniu, z metalicznym połyskiem, dziki i nie-towarzyski. Gdyby stał się pospolitszym, wyrządzałby wielkie szkody, gdyż poza myszami i szczurami poluje chętnie na zajace, młode sarniátka i inną zwierzynę.



Rys. 134. Kruk.



Rys. 135. Gawron.



Rys. 136. Kawka.

Kruk, chowany w domu, odznacza się wielką pojętnością, uczy się wymawiać wiele wyrazów i staje się nader miłym towarzyszem człowieka.

W pewnym zajeździe był kruk oswojony, który stał się ulubieńcem wszystkich gości. Z przed zajazdu tego codzień rano odjeżdżał powóz, który odwoził podróżnych do sąsiedniego miasta, a w drodze spotykał wracający stamtąd inny powóz. Kruk znał wszystkich furmanów, wołał na nich po imieniu i płatał im rozmaite figle. Gdy miał chęć przejechać się, siadał na wierzchu powozu, a mijając w połowie drogi powóz powracający, przeskakiwał znowu na niego i tak do-stawał się do domu.

Żył on w wielkiej przyjaźni z psem właściciela zajazdu. Zdarzyło się raz, że wóz przejechał psa i złamał mu nogę. Otoczono biedne zwierzę troskliwością, obwiązano mu łapę i umieszczono w stajni. Kruk z uwagą przyglądał się całemu opatrunkowi. Gdy pies pozostał sam, kruk postanowił czuwać nad nim w chorobie. Codzień przynosił mu z kuchni drobne kości i mięso, kładł je przed nim, przysuwał dziobem do jego pyska, żeby oszczędzić choremu zbyteńgo wysiłku. Raz zamknął ktoś przez nieuwagę drzwi od stajni. Kruk był w rozpacz, że nie mógł dostać się do swego przyjaciela. Wreszcie wybił dziobem w spróchniałej desce wielki otwór i uradowany dostał się do chorego.

Mniejsze gatunki ptaków krukowatych — wrony, wronce, gawrony i kawki — żyją stadami po brzegach lasów i w ogrodach. Żerują po świeżych rolach i łąkach, chodzą za pługami i bronami, wydziobując z ziemi wszelkie robactwo. Na zimę zaś przenoszą się bliżej mieszkań ludzkich i do miast, szukając pożywienia na śmietniskach.

Dziwna rzecz, iż te pożyteczne ptaki często bywają prze-siadowane przez ludzi, podczas gdy taki np. bocian doznaje ich opieki. A tymczasem jest to niemały rozbójnik, który łupi zajęczki, pisklęta różnych ptaków wodnych i lądowych, który zresztą zjada tysiące żab, stworzeń niewątpliwie poży-tecznych. Tylko dawny zwyczaj usprawiedliwia przyjaźń na-szą dla tego długonogiego wędrowca, wesółem klekotaniem zwiastującego nam co rok powrót zawsze upragnionej wiosny.

Zadanie XVIII. Odnajdź w gabinecie zoolog. zwierzęta, opisane w powyższym rozdziale; przyjrzyj się ich postaci i bu-dowie; zauważ oczy, dziób i szpony sowy, kolce jeża, ryjek i przednie łapy kreta, skrzydła nietoperza. Jeśli złapiesz jaszczurkę, węża lub padalcę, zachowaj je w mocnym spirytusie. Tak samo zrób z żabą i ropuchą. Uważaj, co robią na polach i w ogrodach wrony, gawrony i kawki? co robią na oziminach? na stertach zboża? Co znosi bocian do gniazda dla swych dzieci?

XIX. ŻYCIE W STAWIE I RZECIE.

Ryby.—Czy ryba nie potrzebuje powietrza?—Różne gatunki ryb. — Różne obyczaje ryb.—Raki.—Żaby.—Owady wodne.

Nie możemy rozstać się ze zwierzętami, nie wspomniawszy nie o rybach.

Boć ryba to zwierzę — zwierzę kręgowie, to znaczy mające kręgosłup, podobnie jak ssące i ptaki. Łatwo się o tem przekonać, oglądając kości, czyli ości ryby.

Z rybami spotykamy się rzadziej, niż z innymi stworzeniami, bo mieszkanie ich—to woda, do której zaglądamy, stojąc na brzegu, albo kąpiąc się, zapoznajemy się z nią bliżej. Ale wówczas nasze pluskanie się odstrasza ryby. Chcąc je bliżej obejrzeć, musimy schwycić którą z nich na wędkę albo przy pomocy siatki.

Widzimy w strudze maleńkie rybki, poruszające się z chęcią strzały w płynnym żywiole. Czują się one tam bardzo dobrze, jak my w powietrzu, a wyjęte z wody, niebawem umierają, zasypiają, jak się o nich wyrażamy w tym przypadku.

Dlaczego? Czyżby powietrze, zawierające niezbędny do życia każdej żywej istoty tlen, było dla ryb zabójczem?

Bynajmniej, i ryby nie potrafią obyć się bez powietrza.

Skądże je więc czerpią? Oto, wiedźcie, że woda zawiera dość dużo powietrza, które się w niej rozpuszcza, podobnie jak bezwodnik kwasu węglowego rozpuszcza się w wodzie, którą zwiemy wodą sodową.

Tylko powietrze nie nasycy w tym stopniu wody, jak ów gaz, nadający jej ostry, szczypiący smak. Powietrza jednak woda zawiera ilość dostateczną do podtrzymania życia różnych stworzeń, w niej żyjących.

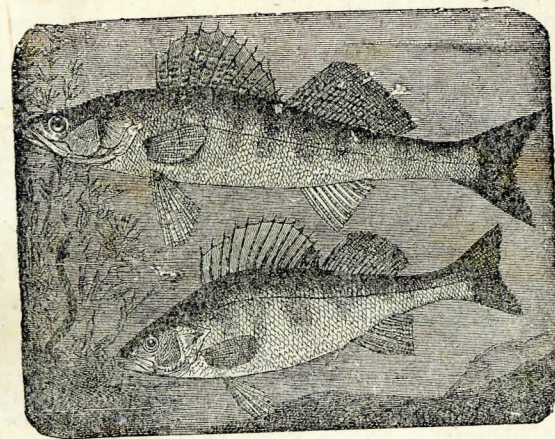
Ryba korzysta z powietrza, zawartego w wodzie przy pomocy narządów, zwanych skrzelami; są to jamy, położone u-

Daje on wyborne i poszukiwane mięso.

Niemal równie drapieżnym jest sandacz, lubiący głębokie chłodne jeziora. I jego mięso jest bardzo smaczne.

Okun mieszka w każdej sadzawce, nie brak go nigdzie; tępi niemiłosiernie drobne rybki tak, iż wkońcu się zdarza, że w sadzawce zostają same okunie i szczupaki. I jego mięso jest bardzo smaczne.

Najważniejszą, [najchętniej hodowaną rybą w stawach jest



Rys. 137. U góry sandacz, u dołu okun.

atoli karp, wysoko ceniony dla delikatnego i pożywnego mięsa. Jest to wszystkożerna, łagodnych obyczajów ryba.

Pocziwy karasek trzyma się nawet w błotnistych sadzawkach, mocno zarośniętych, podobnie jak tłusty lin. Z drobnych rybek znacie pewnie ukleje, a zwłaszcza cierniki, które stanowią ciekawy wyjątek między rybami, albowiem, podobnie jak ptaki, budują sobie pod wodą gniazdko.

Jeżeli będziecie mieli po temu sposobność, nieomieszkajcie przyjrzeć się tej budowie.

Z trawek i roślin wodnych upłata ciernik rodzaj kuli wydłużonej, z dwoma wejściami, napędza samieczkę, żeby zniosła

tam ikrę, której strzeże potem od nieprzyjaciół, zajadłe broń im dostępu do gniazda, póki się młode nie wylęgną.

Zbrojny w mocne kolce, rzuca się śmiało na duże nawet ryby i skutecznie je odstrasza.

Bardzo ciekawe są też obyczaje **węgorza**.

Uczeni zbadali, że ryby te rozmnażają się w morzu, prztem młode węgorze są zupełnie niepodobne do starych — wyglądają jak płaskie, przezroczyste istoty, które dopiero później przybierają właściwą swojemu gatunkowi postać.



Rys. 138. U góry szczupak, u dołu z lewej strony karp, u dołu z prawej strony węgorz.

Samce młode pozostają w ujściach rzek, samice zaś milionami stadami płyną w górę rzek na wiosnę, szukając błotnistych, stojących wód. Tutaj przebywają przez parę lat, a dorósłszy, pewnej jesieni wracają do morza; tam składają ikrę i tam zapewne umierają.

W swoich wędrówkach nieraz, na podobieństwo węzów, pełzają po łakach, gdyż mogą dłuższy czas przebywać w powietrzu.

Jesiotry, poławiane w **Wiśle** i innych naszych rzekach, a także w **Wołdze**, należą do ryb chrząstko-szkieletowych,

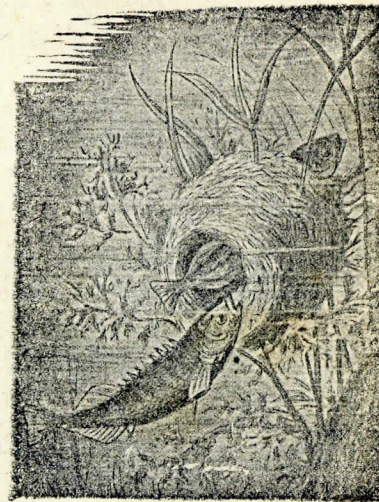
mają bowiem kości chrząstkowate, w przeciwieństwie do zwykłych ryb, kostno-szkieletowych, do których zaliczamy np. okunia, szczupaka i t. d.

Jesiotry dosięgają paru metrów długości i 800 funtów wagi i obok żarłocznego **suma** należą do olbrzymów między krajowymi rybami.

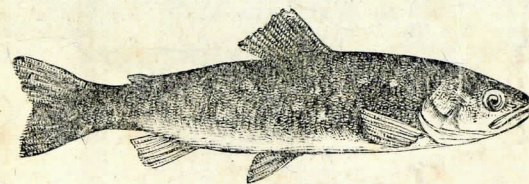
Oprócz smacznego mięsa, dostarczają nam kawioru, otrzymanego z ich ikry. Jest to drogi, ale dobry przysmak.

Równie cenionymi rybami są **łososie**, mieszkańcy obszarów morskich, które na wiosnę wchodzi do rzek w wielkiej ilości i wtedy są poławiane przez rybaków. Mają one tłuste, czerwone, nader smaczne mięso.

Dużo musielibyśmy czasu poświęcić na to, żeby poznać choćby najpospolitsze gatunki naszych ryb, ale jeżeli będziemy się interesowali tem, co się dzieje w stawie lub w strudze, to znajdziemy, obok ryb, wielu

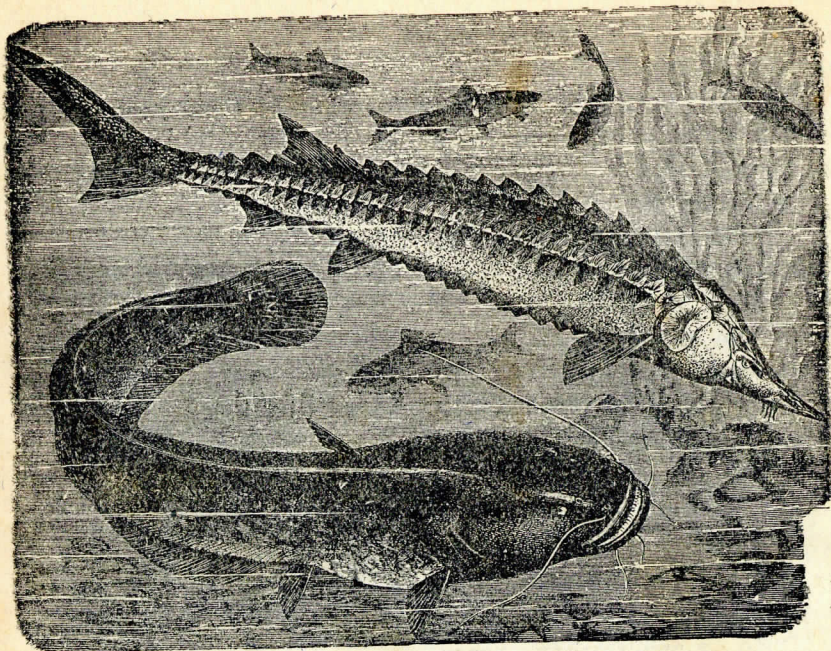


Rys. 139. Cierniki.

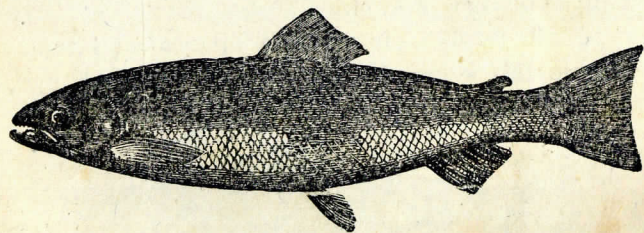


Rys. 140. Pstrąg.

jeszcze innych, nader ciekawych mieszkańców tego żywiołu. Są tam raki, które, pomimo brzydkiej powierzchowności, są tak cenione przez smakoszy; żaby, mogące przebywać zarówno



Rys 141. U góry jesiotr, u dołu sum.



Rys. 142. Łosoś.

w wodzie, jak na powietrzu; mnóstwo różnych owadów, nie opuszczających wody, podobnie jak ryby; pajaków wreszcie, nie wspominając już o niezliczonych gatunkach roślin, które czują się w tym żywiole równie dobrze, jak ich krewniaczki, na powierzchni ziemi rosnące.



Rys. 143. Pajak wodny.

Z pomiędzy owadów wodnych największym szkodnikiem jest duży czarny chrząszcz, zwany **pływakiem**; napada on i pożera małe rybki. Inny rozbójnik, **pluskolec**, przyczepia się do ciała ryb dorosłych.

Bardzo ciekawym jest pajak wodny, **topik**, który buduje sobie pomysłowe gniazdo pod wodą z pajęczyny i z bąbelków powietrza, przynoszonych z powierzchni na włochatym ciele. Pęcherzyki te tworzą razem niby srebrną kulę, doskonale dającą się dostrzec w wodzie. Wewnątrz kuli wylęgają się młode topiki, korzystając z powietrza, nagromadzonego przez ojca.

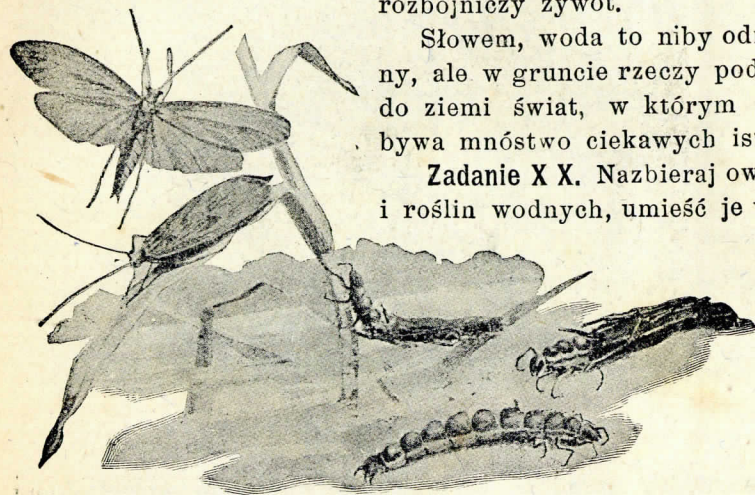
Ciekawe gniazdka w postaci rurek robią sobie inni mieszkańcy wody, larwy **chróścików**. Za materiał używają one ziarenek piasku, słomek, drobnych muszelek, które spajają mocno w jedną całość. W takim domku siedzą one, polując na żywą

zdobycz, dopóki nie przeobrażą się w dorosłego chróścika, który opuszcza, jako dojrzały owad, wodę i przebywa odtąd w powietrzu. Wiele owadów, widywanych przez was ponad wodą, odbywa swoje przemiany w tym żywiole. Należy tu przedewszystkiem uprzykrzony komar. Jego niezliczone larwy służą rybom za pokarm. Dalej jętki, ważki częścią życia spędzają w wodzie, jako larwy. W tej postaci są bardzo żarłoczne i pędzą

rozbójniczy żywot.

Słowem, woda to niby odmienny, ale w gruncie rzeczy podobny do ziemi świat, w którym przebywa mnóstwo ciekawych istot.

Zadanie X X. Nazbieraj owadów i roślin wodnych, umieść je w du-



Rys. 144. Chróściki; na dnie gąsienice w koszyczkach.

żym słoju, na którego dno nasyp nieco piasku, i napełnij go wodą ze stawu. Kiedy woda się ustoi i rośliny zaczną się rozwijać, wpuść parę drobnych rybek i obserwuj ich obyczaje, jak również życie różnych larw i owadów wodnych. Sporządź sobie ze słoja akwarjum. Badaj w niem zależność zwierząt od roślin. Zmieniaj rzadko wodę, albo nawet wcale, jeżeli rośliny dość się rozkrzewiły. Wyziewają one tlen, niezbędny do życia rybom, które z kolei zużytkowują go i nasycają wodę dwutlenkiem węgla, którego potrzebują rośliny... Taka piękna równowaga pomiędzy światem roślin a światem zwierząt istnieje w każdej sadzawce, w jeziorach i oceanach.

CZEŚĆ DRUGA. ZE ŚWIATA ROŚLIN.

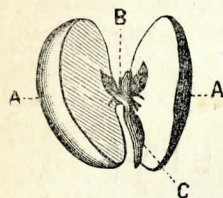
XX. ROZWÓJ I ŻYCIE FASOLI.

Jak wygląda nasienie fasoli i z jakich głównych części się składa? — Części zarodka i ich dalszy rozwój? — Czem żywi się fasola, dopóki nie wyjdzie nad ziemię? — Czem żywi się potem? — Rozwój liści, kwiatów owoców i nasion. — Śmierć fasoli.

Zanim odczytacie tę pogadankę, zróbcie, co następuje. Weźcie dwadzieścia ziarn fasoli, czyli grochu szablatego. Wybrawszy parę doniczek z wilgotną ziemią, poróbcie w niej odpowiednie dołki i posadźcie w każdym po jednym nasieniu w taki sposób: dziś dwa nasiona, jutro — drugie dwa, na trzeci dzień — znowu dwa i t. d., aż do dziesiątego dnia, w którym zasadzicie ostatnią parę. Po dziesięciu dniach wyjmijcie ostrożnie z ziemi wszystkie nasiona i oglądajcie je kolejno, zaczawszy od ostatniej pary, t. j. tej, która dopiero jeden dzień przeleżała w wilgotnej ziemi. Wtedy przekonacie się naocznie, w jaki sposób rozwija się nasienie fasoli; że zaś rozwój innych roślin odbywa się w sposób mniej więcej podobny, nabierzecie pojęcia o rozwoju nasienia roślinnego wogóle.

Przedewszystkiem jednak obejrzyjcie pierwsze lepsze nasienie fasoli, które nie leżało w ziemi. Jest ono podługne, owalne, z dwóch boków nieco spłaszczone. Zewnątrz pokrywa

je skórka błoniasta, biała lub ciemno nakrapiana. Po zdjęciu skórki okazuje się **jądro nasienia**, które składa się z dwóch grubych, przylegających do siebie połówek. Nazywają się one **liścieniami**. Odjawszy od siebie liścienie, znajdujemy pomiędzy nimi ukryty **zarodek** przyszłej fasoli (rys. 145). Składa



Rys. 145. Przekrój nasienia fasoli: AA — dwa liścienie; B — paczek z pierwszymi listkami; C — korzonek.

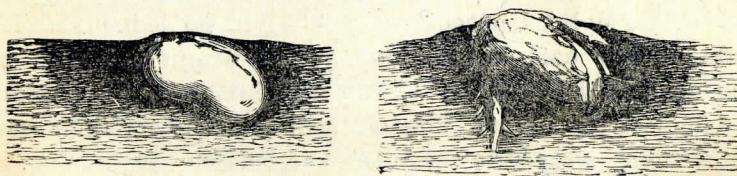
się on z trzech części: **korzonka**, który jest największy, wychodzi z pomiędzy liścieni i przegląda przez skórę nasienia, i **łodyżki**, bardzo krótkiej, w postaci pączka; z boku łodyżki będą przyłączone dwa małe białe **listeczki**. Cały zarodek z dwóch stron połączony jest z liścieniami.

Okazuje się więc, że w nasieniu fasoli znajduje się ukryta jakby cała przyszła roślina, z korzeniem, łodygą i listkami,

bo z tych właśnie części składa się roślina dorosła.

A teraz obejrzyjmy nasiona, wyjęte z ziemi. Nasionie jednokwiatowe okaże się bardzo mało zmienione, skórka jego będzie tylko pomarszczona wskutek nasiąknięcia wodą i napęcznienia.

Nasionie dwukwiatowe (rys. 146) będzie znacznie większe,



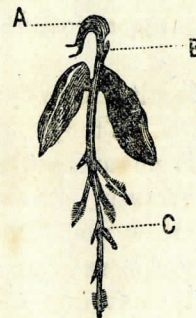
Rys. 146. Nasionie fasoli dwukwiatowe. Rys. 147. Nasionie fasoli trzykwiatowe.

gładkie, gdyż już i jądro napęcznieje od wody i całą skórę wypełni.

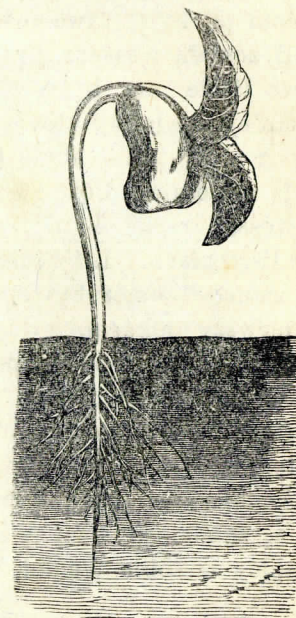
Na trzecim ujrzymy, jak jądro wewnętrzne rozdarło już skórę i przez utworzoną szparę zaczyna wychodzić białawy mięsisty kielek, t. j. **korzonek** zarodka (rys. 147). Z niego rozwinię się potem **korzeń** dorosłej fasoli. Jednocześnie

z **korzonkiem**, dwa drobne listki, jakie widzieliśmy w zarodku, napęczniały wodą, zgrubiały i odchyliły nieco obydwaj liścienie. Widzimy więc, że nasienie fasoli, umieszczone w ziemi wilgotnej, otoczone ciepłem powietrzem, zaczęło kiełkować.

Wziąwszy nasiona czterokwiatowe (rys. 148), ujrzymy jeszcze większe zmiany. Skórka zewnętrzna popękała w kawałki. **Korzonek** przyjął kierunek pionowy, zagłębił się w ziemię i nawet dostał parę bocznych korzonków. Liścienie oddaliły się od siebie znacznie, a przez utworzoną szparę wystaje łodyżka, niosąca dwa rozwinięte



Rys. 148. Kiełkowanie fasoli: A — pierwsze listki rośliny; B — liścienie; C — korzeń.



Rys. 149. Nasionie fasoli po wyjściu z ziemi.

i wyprostowane listki. Wszystko to jednak jest jeszcze delikatne, białe i ukryte pod ziemią.

W następnych ziarnach fasoli okaże się, że łodyga wraz z liśćmi i liścieniami wyszła ponad ziemię i zazieleniła się, a na korzeniu rozwinął się pęk bocznych korzonków (rys. 149): skończyło się podziemne życie fasoli, teraz żyć będzie ona inaczej.

Żyć? Czyż można mówić o życiu fasoli? Rozumie się! — Wszak każda roślina jest istotą żywą: je, pije, rośnie, rozmnaża się, wreszcie umiera. Od pierwszej zaraz chwili wrzucenia do wilgotnej i cieplej ziemi fasola przyjmowała pokarm, piła i rosła. Za napój służyła jej woda, znajdująca się w ziemi, którą czerpała korzonkami i całą powierzchnią swego ciała; pokarmem jej była zawartość liścieni, która rozpuszczała się i powoli została wessana przez zarodek rosnący. Istotnie, początkowo liście nie były duże, napęczniałe; potem stają się coraz mniejsze, jakby chudną, marszczą się, zsycharają, wkońcu zostają z nich tylko dwie twarde łupinki zewnętrzne, które odpadają zupełnie. Cóż się stało? Widocznie kiełkujący zarodek wessał w siebie cały zapas pożywienia, jakie było złożone w liścieniach. Liścienie są więc jak gdyby śpiżarką, wybornie zaopatrzoną, z której młoda kiełkująca roślinka czerpie swój pierwszy pokarm.

Tak dzieje się dopóty, póki liście fasoli nie wyjdą ponad ziemię i nie zazielenią się dostatecznie. Wtedy bowiem zaczyna fasola żywić się samodzielnie tym pokarmem, jaki przyroda złożyła dla niej w ziemi i w powietrzu. Zapomocą korzenia wciąga ona wodę i rozpuszczone w niej części mineralne; a zapomocą liści zabiera z powietrza pewien gaz, zawierający w sobie węgiel, który jest niezbędny dla jej budowy.

Że roślina musi czerpać te dwa rodzaje pokarmów, to jest soki mineralne i węgiel, widocznem jest z tego, że po spaleniu rośliny odnajdujemy w niej rzeczywiście mineralne części w postaci popiołu i węgiel, który się spala.

Pożywienie mineralne — jak mówiliśmy — roślina czerpie z ziemi zapomocą korzeni wraz z wodą, w której rozmaite minerały są rozpuszczone. Jeżeli ziemia, na której roślina wykiełkowała, nie posiada dość minerałów, rozpuszczalnych w wodzie i mogących służyć jej za pokarm, wtedy roślina ginie. Gdybyśmy fasolę zasiali na czystym, choćby nawet wilgotnym piasku, rosłaby ona tylko kilka dni, dopóki miałaby

pokarm w liścieniach; potem zaś musiałaby zginać. Tak samo fasola ginie i usycha, gdy braknie jej wody. Kwiaty doniczkowe, niepodlewane przez kilka dni, więdną, liście ich zwieszają się ku dołowi; wreszcie, jeżeli w porę nie dolać wody, roślina usycha. W lecie często daje się widzieć takie usychanie, umieranie roślin z pragnienia, jeżeli jest wielkie gorąco, a deszcze przez długi czas nie padają.



Rys. 150. Drzewo «baobab», żyjące 2000 lat.

Pozostawiliśmy fasolę w tej postaci, gdy dostała kilka pierwszych listków i zazieleniła się. W dalszym ciągu rośnie ona wciąż; łodyga wydłuża się w górę, liści coraz przybywa, wreszcie dostaje pączków kwiatowych, z których potem rozwijają się kwiaty. Kwiaty trwają jakiś czas, następnie zaczynają więdnąć, barwne ich płatki zsycharają się i opadają a z całego kwiatu pozostaje tylko część jego środkowa, zwana słupkiem, przekształcająca się następnie w długi owoc — strączek. Wewnątrz strączka znajdują się znowu takie same nasiona, jak to, z którego ta fasola wyrosła.

Po wytworzeniu nasion fasola umiera, tak jak wszystko, co żyje, umrzeć musi. Życie jej trwało kilka miesięcy. Życie wielu innych roślin jest jeszcze krótsze. Ale są takie, które żyją po lat 50, 100, 500, 1000 i parę tysięcy. Takimi długowiecznymi roślinami są np. nasze dęby, lipy, jodły; z zagranicznych zaś: afrykańskie baobaby (rys. 150), olbrzymie sosnogiromy, rosnące w Ameryce, i inne drzewa.

Zadanie XX. Namocz w wodzie parę ziarn fasoli, zedrzyj skórkę i odnajdź wszystkie części nasienia. Oderwij ostrożnie zarodek i przypatrz się przez szkło powiększające jego częściom. Wyhoduj, według podanego sposobu, kilka ziarn fasoli, badaj ich stopniowy rozwój i rób rysunki z natury. Zasiej w dwóch doniczkach rzepak, ale jedną postaw na oknie, a drugą trzymaj w ciemnej szafie; porównaj roślinki, otrzymane na świetle i w ciemności. Zasadź fasolę w czystym piasku, w glinie i w czarnej ziemi ogrodowej: uważaj, czy jednakowo będą się rozwijały. Rozbieraj różne kwiaty i szukaj w nich kielicha, korony, pręcików i słupków.

XXI. NASZ CHLEB POWSZEDNI. — UPRAWA ROLI. — OTRZYMYWANIE ZIARNA.

Jakich przyjemności dostarcza nam świat roślin? — Jakich korzyści? — Najważniejsze gatunki zbóż. — Rola urodzajna i nieurodajna — Co to jest ugor? jego nawożenie, orka i bronowanie. — Siew ziarna. — Zboże jare i ozime. — Żniwo, zwózka zboża i dożynki — Młócenie, wianie i dalsze losy ziarna.

Świat roślinny, który zielonym kobiercem pokrywa powierzchnię naszej ziemi, pod każdym względem przedstawia nieskończoną ważność dla człowieka. Nie chodzi nam już w tej chwili o piękność i różnorodność jego kształtów, wspaniałość barw; nie mówimy o tem zadowoleniu, jakie sprawiać musi każdemu cudowna zieleń łąk i pól, uroczy szmer gęstwiny

leśnej lub nieprzejrzany obszar zielonych fal łąki. Nie będziemy zastanawiali się nad czarownym światem kwiatów, zachwycających nas grą barw jaskrawych lub przepyszny zapachem. Przyjemność, jakiej dostarcza nam świat roślin, postawić musimy na drugim planie; na pierwszym stawiamy korzyść.

A jest ona prawdziwie nieocenioną!



Rys. 151. Zboże: a — kłos żyta; b — kłos pszenicy; c — kłos jęczmienia; d — kłos owsa.

Przedewszystkiem mamy z nich nasz chleb powszedni. Nie darmo to mówimy, że każdy powinien pracować na kawałek chleba, bo jest on istotnie najważniejszym naszym pożywieniem. Wprawdzie przy chlebie jadamy wiele innych pokarmów, ale jemu oddajemy zawsze pierwszeństwo.

Robimy chleb z mąki żytniej, pszennej lub jęczmiennej, mąkę zaś otrzymujemy z ziarn zboża. Każde ziarno jest wewnątrz mączyste, zewnątrz zaś otulone żółtą skórką.

Wszystkie nasze zboża: żyto, pszenica, jęczmień, owies (rys. 151), proso (rys. 152), kukurydza (rys. 153)—podobne są do traw, i rzeczywiście są to trawy, ale mające duże ziarna pożywne. Na tem polega główny ich użytek jako roślin, dostarczających nam pokarmu. Prócz tego, dają one słomę, na której sypiamy, której używamy na pokrycia chat wiejskich, na ściólkę, z której mamy nawóz, służący do użyźniania roli, a także niektóre wyroby, jak: kapelusze słomkowe, słomianki, chodaki słomiane, koszyczki i inne.



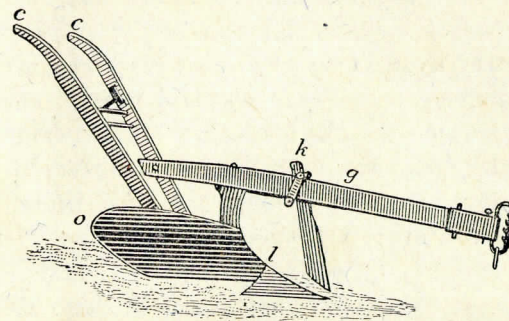
Rys. 152. Proso.

Rys. 153. Kukurydza.

Niema na ziemi takiego kraju, gdzieby jakieś zboże rosło w stanie dzikim, nieuprawne. To też u wielu ludów pochodzenie tych dobroczynnych traw przypisuje się bóstwu. W języku polskim wyraz zboże wyraźnie pokazuje, że przodkowie nasi uważali tę roślinę za pochodzącą od Boga, z Boga. Widocznie od bardzo dawna, skoro tylko ludzie spostrzegli, jak pożywnymi są ziarna zboża, poczęli je wyszukiwać i zasiewać, i w ten sposób uczynili je rośliną uprawną.

Przysłowie mówi, że bez pracy nie będzie kołaczy. Istotnie, trzeba ponieść немало trudu, żeby z ziarna żyta otrzymał się chleb, gotowy do jedzenia.

Przedewszystkiem trzeba uprawić rolę pod zboże.

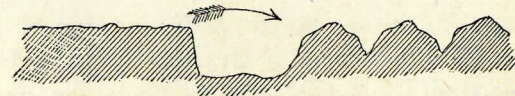


Rys. 154. Pług: c, c—czepigi; o—odkładnica; k—krój; l—lemiesz; g—grządziel.

Dajmy na to, że mamy kawał pola zapuszczony, na którym rosną tylko dzikie trawy i zioła. Takie pole, zostawione na jakiś czas bez uprawy, nazywa się ugorem.

Chcemy ten ugor uprawić np. pod żyto.

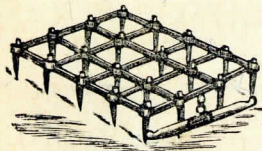
Najpierw musimy już mieć przygotowany w oborach i stajniach nawóz bydlęcy lub koński, pomieszany i przegniły ze słomą.



Rys. 155. Skiby, oderzniete i przewrócone pługiem.

Nawóz ten od najpierwszych dni wiosny, a nawet już w zimie, wywożą na ugor i rozkładają kupkami. Potem rozrzucają go widłami po polu cienką a równą warstwą i przyorywają zapomocą pług (rys. 154). Ta pierwsza orka odbywa się najpóźniej w kwietniu.

Plug jest to narzędzie, składające się z kilku części: kroju, lemiesz, odkładnicy, grządzieli i czepig. **Krój**, nóż, umocowany przed lemieszem do poziomego drążka, odrzyna pasy ziemi, czyli **skiby** (rys. 155), lemiesz, ostry klin żelazny, podryzyna je ze spodu, a odkładnica, wygięta blacha, podnosi te skiby i przewraca je. **Grządziel** (do niej jest przytwierdzony krój) – to rodzaj dyszla, do którego przyprzegamy konie lub woły. **Czepigami** zwiemy dwie wygięte ręczki, znajdujące się z tyłu pluga, służące do trzymania go i kierowania nim. Sunąc się po roli, plug kraje ją głęboko nożem i lemieszem, a odkładnicą odrzuca na bok skibę tak, że wierzchnie części ziemi znajdują się teraz pod spodem. Tym sposobem warstwa



Rys. 156. Brona.

spodnia ziemi wchodzi w styczność z powietrzem, którego tlen działa na nią. To działanie tlenu powietrza ma bardzo ważne znaczenie dla rolnika. Przekonano się bowiem, że rośliny wydzielają korzeniami pewne materje niepotrzebne, które można porównać do odchodów zwierzęcych.

Te materje są szkodliwe dla tego samego gatunku rośliny, która je wydzieliła, atoli w zetknięciu z powietrzem rozkładają się one. Im lepiej jest rozdrabniana i rozpulebniana gleba, tem lepiej powietrze do niej przenika i dokładniej rozkłada różne szkodliwe materje dla roślin.

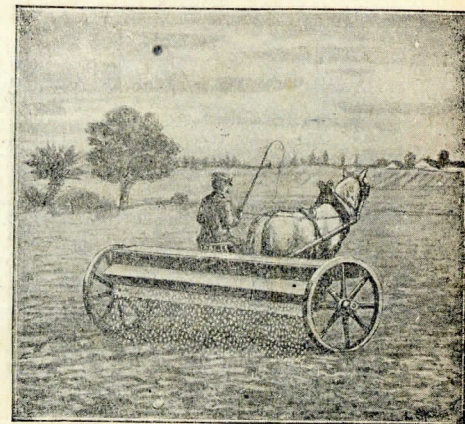
Dobrze przewietrzona gleba staje się znów urodzajną. W zimie woda, marznąc między grudkami, rozsadza je i rozdrabnia, dlatego rolnik pozostawia na zimę podorywkę.

Po przyoraniu nawozu rola drapie się czyli **bronuje**, zapomocą brony (rys. 156). Jest to duża drewniana lub żelazna krata, w którą powbijane są od spodu drewniane lub żelazne kolki czyli zęby. Przy ciągnięciu brony przez pole zęby wrzynają się w ziemię i rozbijają ją na drobne grudki, spulchniając ją i ułatwiając tem bardziej dostęp powietrza i wilgoci.

Tak uprawiona na wiosnę rola porasta przez lato bujnie trawą i różnemi ziołami.

Przy końcu sierpnia musimy jeszcze raz tę rolę zaorać i znowu zbronować.

Teraz możemy już przystąpić do siewu ziarna, oczyszczonego uprzednio od wszelkich domieszek. Rzucamy je na rolę albo ręką, albo rozsypujemy zapomocą długiej skrzynki z otworami u dołu, zwanej **siewnikiem** (rys. 157), a ciągniętej przez konie. Siew odbywa się u nas głównie pod jesień: wtedy zboże kiełkuje przed zimą, jak każda inna trawa; potem spoczywa pod śniegiem całą zimę, a w następną wiosnę rośnie dalej szybko aż do lata. Takie zboże, siane przed zimą, nazywa się ozimem albo **oziminą**. Żyto, pszenica i owies są więc roślinami dwuletniemi, czyli żyjącemi dwa lata. U nas oziminą jest zwykle żyto i pszenica. Tymczasem owies, jęczmień i proso zasiewamy na wiosnę. Zboże wiosenne, siane na wiosnę, nazywa się zbożem jarem czyli **jarzyną**.



Rys. 157. Siewnik.



Rys. 158. Sierp.

W końcu czerwca ozimina zaczyna na kwitnąć. Kwiaty jej zebrane są w kłosy; każdy kwiat otulony jest uchemi plewkami. Ku końcowi lipca z kwiatów tworzą się już drobne owoce, zwane **ziarnami**. Pod wpływem słońca i ciepła źdźbło zboża czyli **łodyga** i liście zaczynają żółknąć i bie-

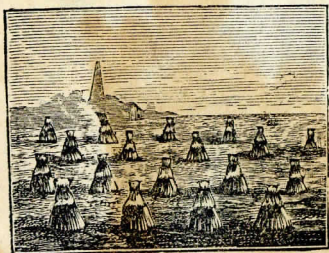


Rys. 159. Kosa.



Rys. 160. Żniwiarka.

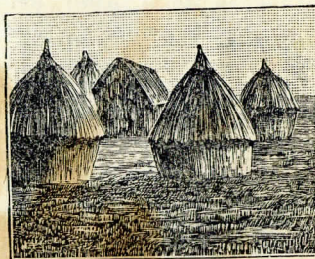
leć; ziarna, które początkowo były miękkie i dawały się rozgniać w palcach, teraz tężą, napęniają się mąką, stają się dojrzałymi.



Rys. 161. Kopki.

Wtedy nadchodzi czas żniwa, najważniejsza pora roku dla rolnika.

Wychodzą więc żenicy z chat, każdy z ostrym sierpem, t. j. długim nożem, zakrzywionym w półkole, z drobnymi ząbkami



Rys. 162. Sterty.



Rys. 163. Obchód dożynek.

na ostrzu (rys. 158). Idą chłopaki i dziewczęta, i gwarno, wesoło żną srebrzyste żyto, złotą pszenicę lub wąsaty jęczmień. Radosna to i uroczysta chwila na wsi!

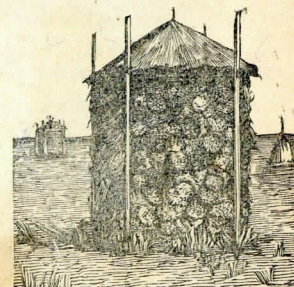
Złote zagony zda się kołyszą,
Brzęczą jęczmiony, pszenice wiszą,
Sieką żniwiarze: śmiechy, ochota,
Choć w słońca skwarze ciężka robota...

Do żęcia używa się też kosi (rys. 159), a bogatsi rolnicy mają do tego osobne maszyny, zwane żniwiarkami (rys. 160).

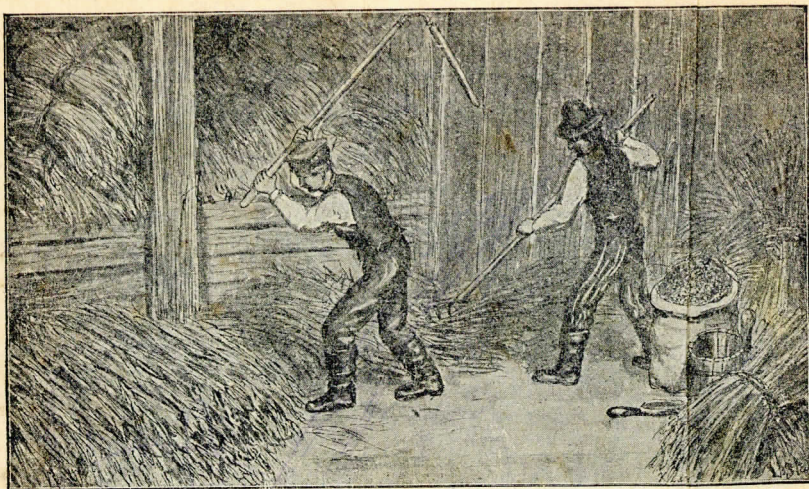
Taka żniwiarka odrazu tnie i sama zrzuca tyle zboża, że idąca z tyłu robotnica zaraz może wiązać je w snopy. Robota idzie szybko, tylko warczenie kół i zębów maszyny rozchodzi się po polu.

Zżęte zboże wiążą w snopy, ustawiają w mendle, t. j. kopki, liczące po 15 snopów (rys. 161), a potem składają je w duże gromady, zwane stertami i brogami (rys. 162 i 164); albo też zwożą wprost do stodół.

M. Brzeziński.—Z dziedziny przyr. i przem.

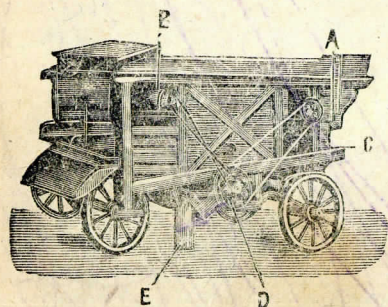


Rys. 164. Bróg zboża.



Rys. 165. Młócenie zboża cepami.

Po żniwie następuje zwykle wesół obchód dożynków (rys. 163).



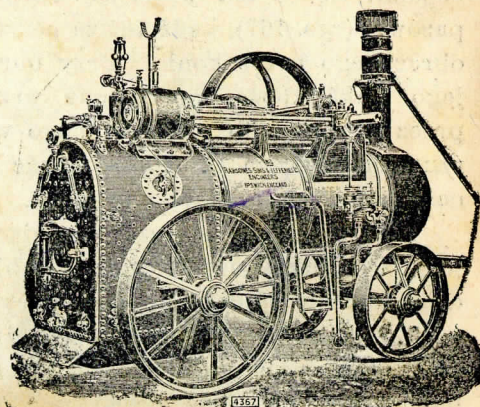
Rys. 166. Młockarnia.

Żniwo skończone, snopy zwiezione,
 Żenicy się śpieszą; skaczą a cieszą
 Więc przodownica, kraśna dziewica,
 W złotym prześlicznym wieńcu
 pszenicznym
 Idąc na przędzie, żniwiarzy wiedzie.
 Wesół okrzyk: plon męsiem, plon!
 Miły dla człeka, słyhać zdaleka...

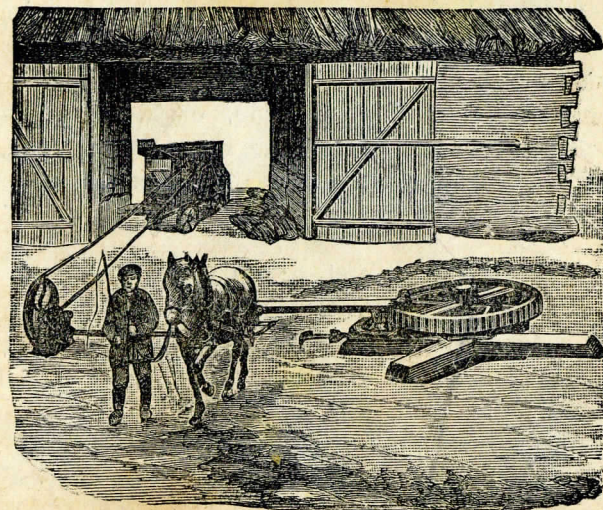
Po zwiezieniu zboża młóca je, t. j. oddzielają ziarno od słomy. Młocka odbywa się rozmaicie. Nasi wieśniacy używają do tego cepów. Są to dwa kije, dość długie, mocne, spojone ze sobą zapomocą kawałka skóry. Za kij dłuższy, zwany cepiakiem, trzyma się oburącz, a krótszym — bijakiem, uderza się raz po raz z obydwóch stron po zbożu, leżącym na klepisku

(boisku) stodoły (rys. 165). Wskutek takiego uderzania, twarde ziarno wyskakuje z kłosa; potem zgarniają je razem, słomę zaś zgrabiają napowrót i pakują do oddziałów stodoły, zwanych zapolami, lub układają w sterty na użytek późniejszy.

Większe gospodarstwa posiadają do młócenia jedną lub parę maszyn, zwanych młockarniami. Młockarnia (rys. 166) jest maszyną zbyt złożoną, żeby dało się ją tutaj szczegółowo opisać. Kto chce zrozumieć jej urządzenie, trzeba, żeby ją sam widział



Rys. 167. Maszyna parowa (lokomobila) do poruszania młockarni.



Rys. 168. Kierat, poruszający młockarnię.

i wypytał rolników o jej działanie. My zaznaczymy tylko, że

jest to wielka skrzynia, wewnątrz której znajduje się bęben żelazny *B* z nasadzonemi wpodłuż żelaznemi listwami, czyli cepami; bęben ten kręci się szybko bądź zapomocą maszyny parowej (rys. 167), bądź też za pośrednictwem **kieratu** (rys. 168), obracanego przez konie. Przy obrocie bębna (rys. 166) cepy jego tłuką zboże, podsuwane przez otwór *A*; ziarno spada przez otwór *E* do podstawionego worka, a słoma zostaje wyrzucona otworem *C*. Przez otwór *D* wychodzi kurz z ziarn, oczyszczonych prądem powietrza.

Dla zupełnego oczyszczenia ziarna z plew i kurzu należy je jeszcze **przewiać**. Wieśniacy robią to tak, że otwierają obydwie wrotnie stodoły podczas pory wietrznej i ziarno przesypują szerokimi łopatami (szuflami) z jednej kupy na drugą. Wiatr porywa i unosi na bok **plewy**; najcięższe, a zatem najlepsze, czyli **przednie ziarno**, upada na środek; pośrednie, lżejsze — **poślad**, spada z boków i odmiata się potem na inne miejsce. Po dworach do wiania zboża służą maszyny, zwane **wialniami**, **młynkami**, obracane zapomocą korb, kręconych przez ludzi lub też za pośrednictwem **kieratu**, obracanego zwykle przez konie.

Mając już czyste, omłócone ziarno, część jego zostawiamy do siewu, a resztę sprzedajemy kupcom zbożowym. Ci wywożą je za granicę, albo też sprzedają u nas młynarzom, którzy mieli z niego mąkę.

Zadanie XXI. Będąc na wsi, przyglądaj się kolejnò wszystkim robotom koło uprawy roli. Obejrzyj dokładnie pług, radło, bronę, sieczkarnię, żniwiarkę, młockarnię, wialnię oraz inne narzędzia i maszyny rolnicze. Zrób mały model pługa. Próbuj na wsi orać, bronować, kosić, żąć, wiązać i podawać snopy, młócić; przekonaj się, jak ciężkie są te roboty! Zasusz w zielniku nasze zboża; zasusz najpospolitsze chwasty. Wybierz do swego zbioru próby ziarn zbóż naszych.

XXII. PRACA MŁYNARZA I PIEKARZA.

Co to jest mąka! — Mielenie ręczne zboża zapomocą kamieni i żaren. — Urządzenie wewnętrzne młyna. — Młyny wodne, wiatraki i młyny parowe. — Różne gatunki mąki. — Jak się piecze chleb. — Miesienie i rozczyntywanie ciasta; znaczenie drożdży, pieczenie. — Piekarnie mechaniczne.

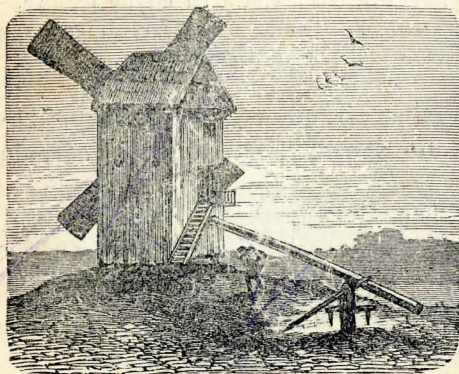
Dla otrzymania mąki trzeba ziarno rozgnieść czyli **zemiać**. W starożytności mielono zboże, rozgniatając je ręcznie pomiędzy dwoma płaskimi kamieniami. Taki sposób mielenia ręcznego spotykamy dziś jeszcze u wielu dzikich ludów. U nas mielenie odbywa się albo w domu zapomocą żaren, kręconych ręką (rys. 169), albo zapomocą osobnych młynów. Opiszemy najpierw żarna, bo z udoskonalenia ich powstały wszystkie rodzaje młynów.



Rys. 169. Mielenie zboża na żarnach i odsiewanie mąki.

Główną częścią żarna są dwa kamienie płaskie, okrągłe. Jeden oprawiony jest na stałe w wydrążeniu dużego pnia lub ciężkiego stołu i ten nazywa się **spodniakiem**. Nad nim znajduje się drugi kamień — **wierzchniak**, osadzony ruchomo tak, że może się wóółko obracać nad kamieniem dolnym. Pomiędzy obu kamieniami pozostaje bardzo wąski odstęp. Jeżeli ziarno dostanie się pomiędzy obydwa kamienie, wtedy, gdy górny kamień obraca się na dolnym,

musi ono zostać roztarte na mąkę. Ziarno wysypuje się przez otwór, wydrążony w górnym kamieniu, mąka zaś wysypuje się kanałem, zrobionym w kłodzie lub stole. Do poruszania kamienia górnego służy dźwąg, który oprawiony jest w górze na ruchomej zawiasie, dolnym zaś końcem wstawia się go w wyżłobienie, zrobione z boku wierzchniaka. Obracając ręką dźwąg, robotnica wprawia w ruch kamień górny, a sypiąc jednocześnie ziarno w jego otwór, miele je na mąkę.



Rys. 170. Wiatrak.

Robota na żarnach, jak widzimy, nie jest łatwa.

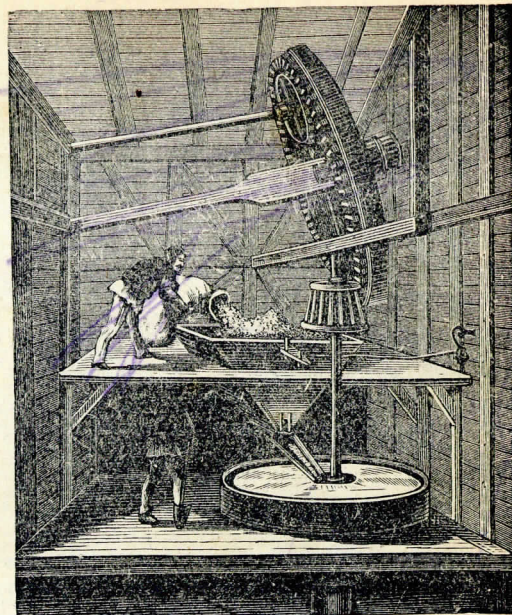
Jakkolwiek więc do podręcznego użytku wieśniacy nasi posiłkują się tu i owdzie żarnami, to wogóle zboże miele się we młynach.

Mamy trzy rodzaje młynów: wietrzne czyli wiatraki (rys. 170), wodne (rys. 172) i parowe.

Najważniejszą częścią każdego młyna, tak samo jak w żarnach, są dwa płaskie okrągłe kamienie młyńskie, ułożone jeden nad drugim. Dolny jest nieruchomy, górny zaś osadzony na żelaznej osi, posiadającej na górnym końcu koło zębate. Jeżeli to koło się obraca, musi się obracać cały kamień górny. Do obracania zaś owego koła zębatego służy drugie duże koło, również z zębami (rys. 171), poruszane zapomocą jakiejś znacznej siły. To duże koło osadzone jest na grubym wale, który wystaje nazewnątrz młyna. Jeżeli na końcu tego wału znajdują się cztery wielkie ukośne skrzydła drewniane, w które wiatr dmie i zmusza je do obracania się, to siłą poruszającą będzie wiatr, i młyn nazwie się wiatrakiem. Jeżeli wał kończy się nazewnątrz wielkim kołem z poprzecznymi

wystającymi listewkami na obwodzie, na które z pewnej wysokości spada woda, płynąca z rzeki lub stawu, poruszająca to koło, a z niem i wał, wówczas młyn nosi nazwę wodnego. Siłą poruszającą ten wał może być również maszyna parowa, wtedy młyn nazywa się parowym.

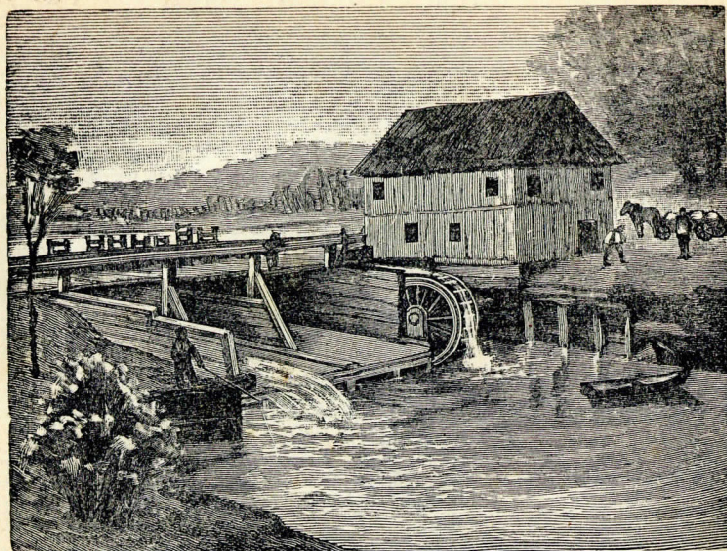
Tak czy owak, zawsze górny kamień młyński obraca się na dolnym. Pomiędzy niemi, tak samo jak w żarnach, pozo-



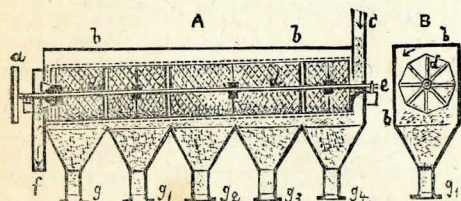
Rys. 171. Wnętrze wiatraka.

staje wąska przestrzeń. Obydwa kamienie mieszczą się w drewnianym pudle, posiadającym z boku otwór. Ponad pudłem znajduje się duża skrzynia drewniana, w którą młynarz wysypuje zboże. Ziarno spada zapomocą rynienki do otworu, znajdującego się w kamieniu górnym, i przedostaje się pomiędzy te obydwie kamienie; tam zostaje rozniecione na drobny proszek, który bocznym otworem pudła wychodzi jako mąka.

W mące tej znajdują się drobne kawałeczki poszarpanej skórki ziarna, znane pod nazwą otrąb. Taka mąka nazywa się razową; jeżeli to mąka żytnia, to z niej właśnie wypieka się ów chleb razowy żytni, którym żywią się nasi wieśniacy. Żeby oczyścić mąkę z otrąb, trzeba ją przesiać przez pytel (rys. 173). Jest to duże sito, zrobione z jedwabnego muślinu.



Rys. 172. Młyn wodny zwyczajny.



Rys. 173. Pytle, przesiewające mąkę w młynie.

Po przesianiu przez pytel otręby się oddzielają, a pozostała mąka jest już czysta, biała; służy ona do wypieku chleba pytłowego, lub, jeżeli jest pszenną, do wyrobu bułek i ciasta.

Wypiekaniem chleba i bułek zajmują się w miastach piekarze, po wsiach zaś każda gospodyni potrafi upiec chleb.

Opowiemy w krótkości, jak się chleb wypieka.

Najpierw trzeba do mąki dolać wody, zmieszać i zrobić ciasto, które należy w niecce doskonale wygnieść czyli wy-

miesić (rys. 174). Po wymieszeniu rozczylnia się ciasto w dzieży zapomocą drożdży.

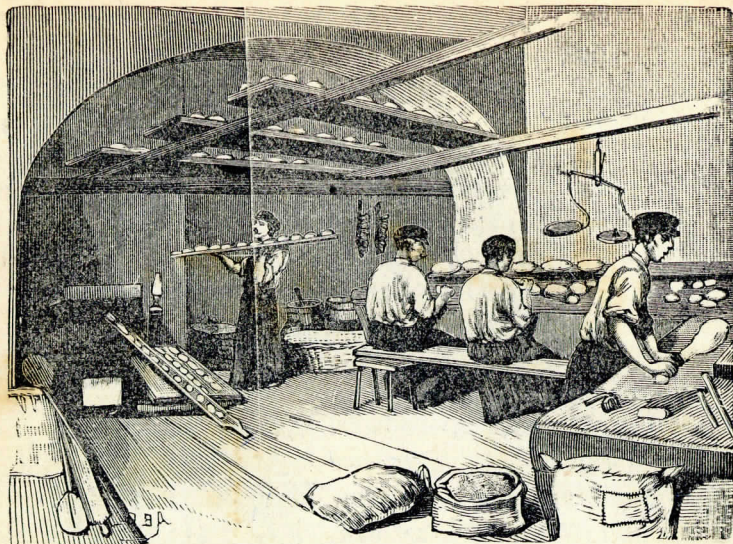
Drożdże—jak widać na rysunku na str. 186 — są zbiorem milionów małych grzybków, niewidzialnych gołym okiem, mających tę własność, że, włożone do ciasta lub substancji, zawierającej cukier, nie tylko nie giną, ale, przeciwnie, żywią się tą substancją i rozmnażają. Przytem wydzielają one w dużej ilości pewien gaz, zwany dwutlenkiem węgla. Na tem właśnie polega rośnięcie ciasta po dodaniu drożdży: gaz ów rozpycha ciasto, tworząc w niem te przerwy, dziureczki, które robią chleb miękkim, pulchnym. Ciasto niewyrośnięte, zakalcowate, byłoby niesmaczne i niezdrowe.

Otóż po wyrośnięciu ciasta dodaje się do niego jeszcze raz mąki, soli się, miesi znowu i pozostawia w spokoju, żeby wyrosło po raz drugi. Potem można już urabiać z tego ciasta bochenki lub bułki, które zapomocą szerokiej łopaty wkłada się na godzinę lub dłużej do rozgrzanego pieca piekarskiego, dopóki się dostatecznie nie wypieka.

Niewątpliwie każdy z was z ochotą zajdzie do piekarni (rys. 175), żeby przyjrzeć się dokładnie tej ważnej robocie, dostarczającej chleba powszedniego tylu milionom ludzi. A praca to niezwykle przykra i szkodliwa dla zdrowia, z powodu znacznego gorąca, panującego w piekarni. Dodać należy, że w dużych piekarniach obecnie prawie wszystkie roboty piekarskie, mianowicie: miesienie ciasta, krajanie, nadawanie formy bułkom, wkładanie i wyjmowanie z pieca — uskuteczniają odpowiednie maszyny. Takie piekarnie zowią się mechanicznymi.



Rys. 174. Wygniatanie ciasta.



Rys. 175. Wnętrze piekarni.

W podobny sposób, jak chleb i bułki, wypieka się też w cukierniach rozmaite gatunki ciast słodkich i ciastek; główna różnica polega na gatunku mąki, dodaniu jajek, cukru i innych słodczy, wreszcie na daniu im pożądanego kształtu przy pomocy różnych form gotowych.

Zadanie XXII. Weź dwa duże płaskie kamienie, nasyp na dolny kamień suchej pszenicy i rozetrzyj górnym kamieniem na mąkę. Obejrzyj przez mikroskop mąkę. Choć raz w życiu zrób ciasto i upiecz bułkę. Ciekawa rzecz, jak ci będzie smakowała? Zwiedź dużą piekarnię i cukiernię. Bądź w młynie i wiatraku, obejrzyj dokładnie ich urządzenie i staraj się dobrze je zrozumieć. Chłopcy wiejszy umieją czasem robić małe modele wiatraków lub młynów: czy nie spróbowałbyś zrobić taki model?

XXIII. OGRÓD WARZYWNY.

Różne gatunki ogrodów. — Co rośnie w ogrodzie warzywnym. — Ważniejsze odmiany grochu i kapusty. — Skąd wzięły się rośliny uprawne. — Kartofel jego pochodzenie i rozpowszechnienie; aptekarz dobroczyńcą rodaków.

Zajdziemy dziś do ogrodu. Do jakiego jednak? Są bowiem różne ogrody. Może być ogród spacerowy, jak nasz ogród Saski, w którym znajdują się prawidłowo rozmieszczone trawniki, oddzielone szerszemi i węższymi ulicami (alejami), wśród trawników rosną lipy, klony, graby, dzikie kasztany, świerki i t. p. drzewa; piękny wodotrysk bije wśród klombów róż i mnóstwa kwiatów przyjemnych dla oka i powonienia. Przez cały dzień ogród taki jest otwarty dla wszystkich i dlatego nazywa się publicznym. Są też podobne ogrody prywatne.

Mamy także dzikie parki. Zajmują one zwykle obszar dośyć duży i, jakkolwiek starannie pielęgnowane przez człowieka, posiadają więcej naturalności, więcej przyrodzonego wdzięku, niż właściwe ogrody. Takim parkiem są u nas w Warszawie Łazienki.

W ogrodzie botanicznym hodują dla nauki rozmaite osobliwe rośliny swojskie i zagraniczne.

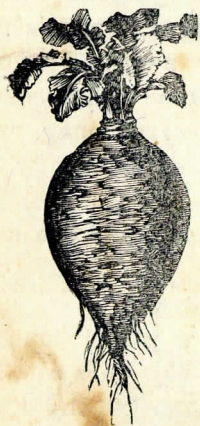
Ogród warzywny służy do hodowli warzywa.

Mogą też być ogrody mieszane, gdzie w jednej ich części rosną drzewa owocowe, w innej znajduje się warzywo, a tu i owdzie widać grupy drzew dzikich i piękne klomby kwiatowe na trawnikach. U nas takich właśnie ogrodów jest najwięcej.

Dla dzisiejszej pogadanki oberzemy sobie ogród warzywny, ten ogród, który tak opisuje Mickiewicz:

Tu kapusta, sędziwe schylając łysiny,
Siedzi i zda się dumać nad losem jarzyny,
Tam, płacząc strąki w marchwi zielonej warkoczu,
Wysmukły bób obraca na nią tysiąc oczu.
Owdzie podnosi złotą kitę kukuruza,
Gdzie nigdzie otyłego widać brzuch harbuza,
Który od swej łodygi aż w daleką stronę
Wtłoczył się, jak gość, między buraki czerwone.

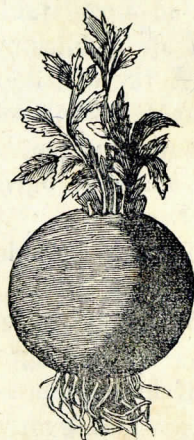
Grzędy, rozcięte miedzą. Na każdym przykopie
Stoją, jakby na straży, w szeregach konopie,
Dalej maków białawe górują bądyle,
Na nich, myślisz, iż rojem usiadły motyle,
Trzepocąc skrzydełkami, na których się mieni
Z rozmaitością tęczy blask drogich kamieni:
Tylą farb żywych, różnych, mak żrenicę mami,
W środku kwiatów, jak pełnia pomiędzy gwiazdami,
Kragły słonecznik licem wielkiem gorejącem,
Od wschodu do zachodu kręci się za słońcem.
Pod płotem wąskie, długie, wypukłe pagórki
Bez drzew, krzewów i kwiatów: ogród na ogórki.
Pięknie wyrosły: liściem wielkim, rozłożystym
Okręły grzędy jakby kobiercem fałdzistym.



Rys. 176. Brukiew.



Rys. 177. Sellery.

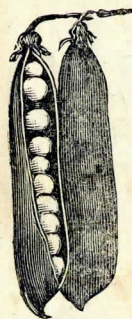


Do tych mieszkańców ogrodu warzywnego dodamy jeszcze
brukiew (rys. 176), rzepę, kalarepę, kalefjory, pietruszkę, se-
lery (rys. 177), cebulę, pory, czosnek, kartofle, sałatę, dynie,
melony, szparagi (rys. 179).

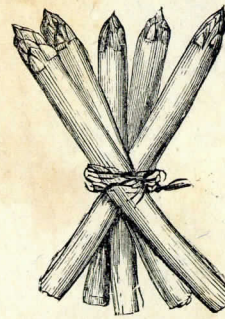
Pomówimy o niektórych.

W grochu, którego w ogrodzie warzywnym rośnie zwykle
kilka gatunków, najważniejszą częścią są strąki (rys. 178), za-
ierające nasiona jadalne. Są one kuliste w grochu zwyczaj-

nym, owalne — w fasoli. Używamy ich na pokarm bądź nie-
dojrzałych pod nazwą groszku zielonego, bądź też dojrzałych,
jako grochu. Fasola, różniąca się od grochu większymi kwia-
tami i podłużnym kształtem nasion, znajduje się w ogrodach



Rys. 178. Strączek grochu.



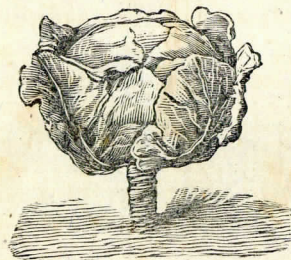
Rys. 179. Szparagi.



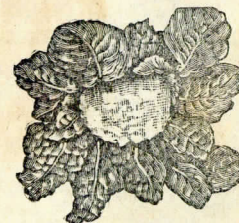
Rys. 180. Marchew.

w dwóch odmianach: tyczkowa, wysoka, pnąca się po tykach,
i karłowata czyli piechota. Inne gatunki grochu z pięknymi,
pachnącymi kwiatami służą do ozdoby ogrodu i do bukietów.

Niezmiernie ważne miejsce pośród warzywa zajmuje ka-
pusta. Znamy jej wiele odmian: kapusta głowiasta, zwyczajna



Rys. 181. Kapusta zwyczajna.



Rys. 182. Kapusta włoska.

(rys. 181); kapusta włoska z kędzierzawymi liśćmi (rys. 182);
kapusta brukselska o maleńkich główkach (rys. 183); kapusta
kalefjor (rys. 186), w której liści jest mało, a rozwijają się
głównie i stają się soczystymi lodygi i pączki kwiatowe.

Jakkolwiek odmiany te różnią się bardzo pomiędzy sobą, wszystkie one pochodzą od kapusty dzikiej, zwanej morską, rosnącej dziko na wybrzeżu morza Śródziemnego. Dzika ta kapusta, mała, twarda, cierpka, gdy została przeniesiona na



Rys. 183. Kapusta brukselska.

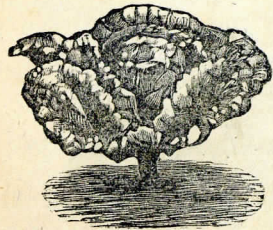


Rys. 184. Kalarepa.

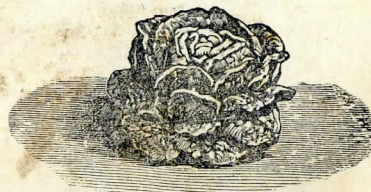


Rys. 185. Pory.

żyzną ziemię ogrodową, straciła przyrodzoną cierpkość i przekształciła się w liczne odmiany jadalne, zależnie od warunków życia i uprawy. Kapustę spożywamy bądź na słodko, świeżą, bądź też kwasimy ją w beczkach.



Rys. 186 Kalafjor.



Rys. 187. Sałata.

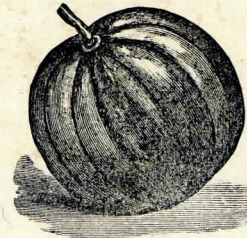
W tym celu krajemy główki jesienią na szatkownicy, czyli szatkujemy i ugniatamy w beczkach, głzie po pewnym czasie rozmnażają się w niej pewne niewidzialne grzybki, które zmieniają wygląd i smak kapusty: staje się ona żółtą i kwaśną;

w tym stanie kapusta, jako kiszona, jest bardzo smaczna, zdrowa i daje się przechowywać przez całą zimę.

Wiele z naszych roślin jadalnych powstało w taki sam sposób z różnych roślin niezbyt smacznych, dziko rosnących i niejadalnych. Tak np. niegdyś jeszcze znaleźli ludzie między innymi roślinę o listkach delikatnych, wielokrotnie pościętych i przyjemnie pachnących. Korzeń miała ona białawy, cienki, lecz w smaku nie najgorszy. Po ugotowaniu korzeń ten okazał się znacznie smaczniejszym. Chcąc mieć tę roślinę pod ręką, człowiek zebrał jej nasiona i zasiał w swoim ogrodzie. Tutaj wyrosła ona bujniej, korzenie miała większe



Rys. 188. Rzepa.



rys. 189. Dynia.



Rys. 190. Cebule.

i smaczniejsze. Uradowany wielce, uprawiał ją coraz starannie, a tak z dzikiej marchwi, drobnej, cierpkawej, doczekał się wybornej, grubej i słodkiej marchwi ogrodowej (rys. 180).

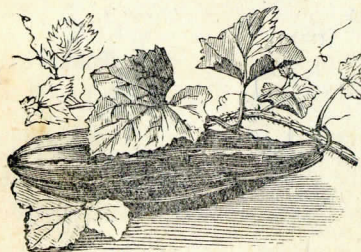
Tak samo było z rzepą (rys. 188). Roślina ta wyrasta dziko nad brzegami morza i posiada korzeń mały, a tak twardy i cierpki, że nawet w największym głodzie nie podobnaby go użyć na pokarm. Tymczasem hodowana — stała się jarzyną bardzo smaczną i rozpowszechnioną.

Wiele z naszych roślin uprawnych dostało się do nas z bardzo daleka. Tak np. melony (rys. 192) pochodzą z Afryki; fasola z Indyj Wschodnich; kartofel z Ameryki.

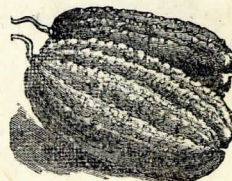
Kartofle w stanie dzikim rosną na wysokich górach Ameryki Południowej i posiadają bulwki gorzkawe, wielkości za ledwie orzecha. Hodowany starannie, kartofel rozrósł się i rozwinął bulwy duże, pełne pożywnego, mączystego materiału.

Historja sprowadzenia kartofli do Europy jest bardzo ciekawa. Wiecie, że Ameryka, ojczyzna kartofla, odkryta została przez Kolumba lat temu czterysta zgórą. Prócz złota i srebra, które głównie nęciły Hiszpanów, pierwszych zdobywców nowego ładu, znaleziono tam wiele roślin, które z czasem przeniesiono do innych części świata. Jedną z najważniejszych był kartofel.

Podobno niejaki Hawkins, handlarz niewolników, sprowa-



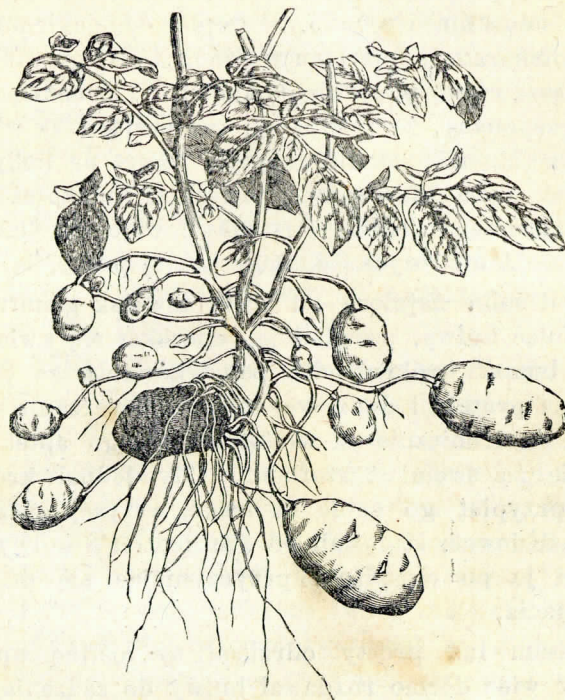
Rys. 191. Ogórki.



Rys. 192. Melony.

dził tę roślinę najpierw do Hiszpanji przed 300 laty, skąd uprawa jej rozpowszechniła się we Włoszech. Włosi nadali jej terazniejszą nazwę *tartofolji*, t. j. liści, dających ciasto, od której poszła nazwa: kartofel (rys. 193). Do Anglii wprowadził ją kapitan Drake. Powiadają, że przysłał on nasiona kartofla swemu przyjacielowi, napisawszy mu, że owoce tej rośliny po ugotowaniu lub upieczeniu są bardzo smaczne. Przyjaciel ów pozrywał z krzaków kartofli zielone jagody, stanowiące ich owoce, ugotował je i kazał podać na stół, przy uroczystej przemowie do zebranych gości. Okazało się jednak, że nowa potrawa była niemożliwą do jedzenia: kto tylko wziął trochę, splotał, mówiąc, że może ta roślina wyborną jest w Ameryce, ale w Europie nie przyda się na nic. Anglik kazał zatem powyrzucać krzaki kartoflowe.

W pewien czas potem, przechodząc koło ogniska, zostawionego przez pasterzy, nastąpił na jakieś ciało miękkie, mączyste; podniósł je, rozgniół i poczuł przyjemny zapach, a po skosztowaniu wyborny smak: była to bulwa kartoflowa, upieczona wypadkiem przy ogniu. Wtedy zrozumiał swą



Rys. 193. Kartofle.

pomyłkę, sprosił znowu tych samych gości i kazał ugotować już nie owoce, lecz podziemne bulwy kartofli. Teraz zgodzili się wszyscy, że jest to potrawa bardzo smaczna.

Przez paręset lat kartofle uważane były za przysmak tylko na stołach ludzi bogatych, a nawet hodowano je w doniczkach jako kwiaty. Potem zaczęto je uprawiać w Niemczech na po-

karm dla trzody chlewnej, a dopiero od stu kilkudziesięciu lat, gdy wielki głód panował w Europie, ogólnie weszły w użycie i stały się pospolitem pożywieniem milionów ludzi.

We Francji przez długi czas lud niedowierzał łupinom niemieckim, jak nazywał kartofle, przypisując im, nie bez pewnej racji, trujące własności; istotnie, łupina młodych kartofli zawiera w sobie nieco trucizny. Dopiero niejakiemu Parmentier'owi, aptekarzowi, żyjącemu w końcu XVIII-go wieku, Francja zawdzięcza rozpowszechnienie kartofli. Parmentier był najmocniej przekonany, że roślina ta, zawierająca tak wielką ilość pożywniej mąki, udająca się przytem nawet na lichych gruntach, oddać może nieocenione przysługi ludzkości i uchroni ją od powszechnego głodu. Postanowił więc wszelkich sił dołożyć, żeby skłonić swych rodaków do jej przyjęcia.

Wyprosił sobie najpierw od króla kawałek gruntu, sprowadził z Niemiec bulwy, posadził je, doczekał się kwiatów i zaniósł ich bukiet królowi, dla podziękowania za jego łaskę i uproszenia protekcji dla nowej rośliny. Dworzanie królewscy uśmiechali się ironicznie na widok skromnego aptekarza, noszącego się ze swemi kartoflami. Gdy jednak król przyjął bukiet i przypiął go sobie do fraka, wszyscy zaczęli go na wyścigi naśladować; kupowali od Parmentier'a bulwy kartoflowe, sadzili je po ogrodach, przyczyniając się do ich rozpowszechnienia.

Tymczasem lud prosty odrzucał tę roślinę uporeczywie, Parmentier więc darmo rozdawał bulwy do sadzenia, pomimo to nikt brać ich nie chciał.

Wtedy zrozpaczony przyjaciel ludzkości wziął się na taki sposób:

Poprosił króla o kilkunastu żołnierzy, postawił ich dokoła swego pola z kartoflami i rozgłosił, że surowo będzie ścigał i karał każdego, kto poważy się zabrać z jego pola choćby jedną bulwkę... Tymczasem żołnierzom nakazał, żeby udawali, iż nie widzą, gdy kto przyjdzie zabierać kartofle.

Podstęp powiódł się doskonale. Ciż sami ludzie, którzy przedtem nie chcieli darmo brać kartofli, osądzili teraz, że muszą one posiadać niemałą wartość, kiedy Parmentier tak ich pilnuje; poczęli więc wybierać ukradkiem bulwy z jego pola i sadzić je u siebie.

Możecie sobie wystawić, jak Parmentier zacierał ręce i cieszył się, widząc ten szczególny rabunek!

Na drugi rok w całej okolicy bogaci i biedni raczyli się już wybornymi kartoflami.

Dziś są one najważniejszem i najpospolitszem pożywieniem, szczególnie ludzi biednych. U nas sadzą bardzo wiele kartofli, używając ich na pokarm dla ludzi, dla bydła i trzody chlewnej, na wyrób **krochmalu** i **spirytusu**. W różnych okolicach kartofle noszą rozmaite nazwy: ziemniaki, perki, gajdaki, barabole, grule i t. p.

Zadanie XXIII. Staraj się poznać w ogrodzie wszelkie rodzaje warzywa. Zasusz gałązki marchwi, pietruszki, buraków, ogórków, kartofli i t. p. Zasadź w doniczce bulwę kartofla i uważaj, jak z jej oczek będą wyrastały łodygi i korzenie. Zasadź drugą bulwę, ale wydłub wszystkie jej oczka (pączki). Upiecz kilka kartofli w popiele. Ugotuj garnek kartofli. Rozetrzyj na tartce duży surowy kartofel, rozmieszaj otrzymaną miazgę z wodą i zlej zabeloną wodę: na dnie jej ustoi się krochmal. Zlej wodę, wysusz krochmal na słońcu, pokrusz go i schowaj do pudełka z napisem: krochmal kartoflowy własnego wyrobu.

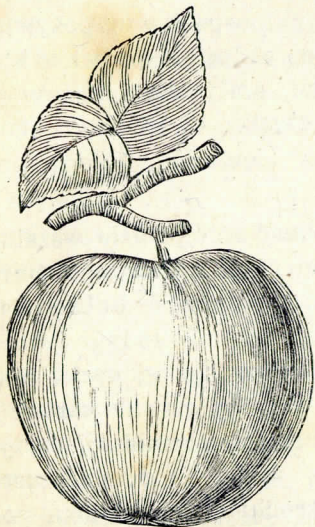
XXIV. S A D.

Co to jest sad. — Oczyszczanie drzew w maju. — Skąd się biorą zawiązki owoców. — Rozmaite gatunki drzew owocowych. — Krzewy, rodzące jagody. — Przetwory owocowe. — Uszlachetnianie dzikich szczepów.

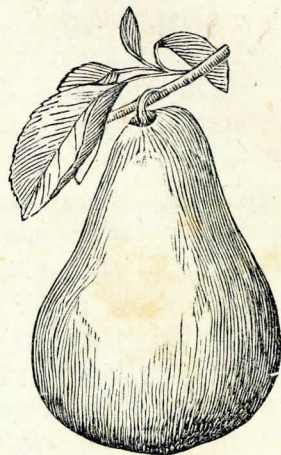
Jeżeli ogród warzywny daje nam wiele pożywnych i pożytecznych jarzyn, które urozmaicają nasz stół, to sad, czyli

ogród owocowy, jest jego dopełnieniem, gdyż dostarcza nam smacznych owoców.

W maju drzewa, wcześniej oczyszczone przez zabiegliwego ogrodnika z jajek owadów szkodliwych i poczwerek, które przetrzymały w ukryciu, zaczynają kwitnąć. Naówczas cały sad staje w białej i różowej szacie; jest to dla każdego ogrodnika uroczysta pora; od przebiegu kwitnienia zależy urodzaj owoców. Zapyłone przez owady kwiaty tworzą zawiązki owo-



Rys. 194. Jabłko.



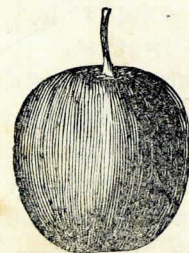
Rys. 195. Gruszka.

ców. Gdyby z każdego kwiatka powstał owoc, to drzewo załamałoby się pod ich ciężarem albo uschło z wysiłku; ale wiele kwiatów nie zapyla się, a potem wiele zawiązków spada, zanim dojrzeją, skutkiem suszy, wiatru albo działalności szkodników.

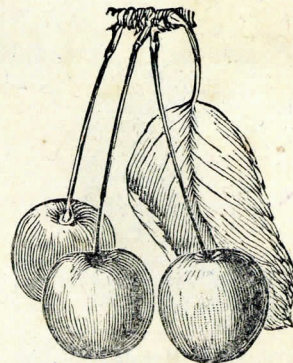
Królową sadu jest jabłonna, ze swym bladoróżowym kwieciem; obok niej równie obficie kwitnie grusza; wiśnie, czereśnie i śliwy także zajmują poczesne miejsce w sadzie.

Czereśnia, o podługnych, jasnozielonych, ząbkowanych liściach, najpierwsza, bo już w końcu czerwca, obdarza nas swymi smaczными, słodkimi, soczystymi jagodami, które spożywamy przeważnie na surowo. Nieco później dojrzewają różne odmiany wiśni: jasnoczerwone, cierpkie, szklarki albo szklanki i ciemne, słodkie, których używamy na doskonałe nalewki. Nasypawszy do gąsiorka wisien i cukru i pozwolimy sokowi sfermentować na słońcu, otrzymujemy mocny gatunek wina, zwany wiśniakiem.

Nalewając mocnego spirytusu na dojrzałe wiśnie, robimy



Rys. 196. Śliwka.



Rys. 197. Czereśnie.

nalewkę wiśniową—wódkę, która z biegiem czasu nabiera coraz lepszego smaku.

Wina owocowe są lekkim i zdrowym napojem. Można je przyrządzać z soku różnych jagód, jak porzeczek, agrestu, wisien, i z jabłek (wtedy zwie się jabłecznikiem).

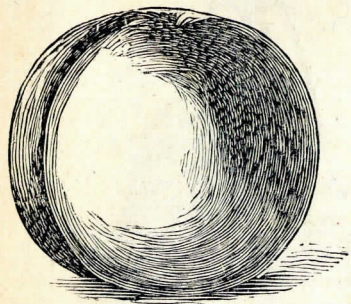
Z jabłek i gruszek niedojrzałych, kwaśnych, spadających z drzewa, można wyrabiać dobry ocet.

W lecie, poczynając o lipca, dojrzewają wczesne gatunki jabłek i gruszek.

Zimowe gatunki zdejmują się z drzew jesienią i potem dojrzewają one same w piwnicach. j. miękna, stają się soczyste i słodkie.

Z różnych odmian śliwek najużyteczniejsza jest tak zwana węgierka, która najlepiej udaje się na żyznych, mułowatych gruntach nadwiślańskich, w okolicach Kazimierza Dolnego. Śliwki są na surowo bardzo smaczne. Jesienią, kiedy są najśłodsze, gotujemy z nich **powidła**. Z gotowanych jabłek i gruszek robimy marmolady, konfitury owocowe (sławne są tak zwane konfitury kijowskie). Owoce można przechowywać przez długi czas w stanie suszonym. Dokonywa się tego w umyślnie urządzonych w tym celu piecach.

Najlepsze są suszone śliwki i morele.



Rys. 198. Morela.

W sadach naszych, w ciepłe lata, dojrzewają winogrona, które jednak nie są tak słodkie i smaczne, jak wyhodowane w krajach cieplejszych od naszego.

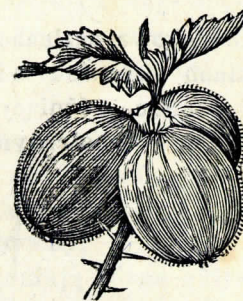
Niemalży pożytek ma ogrodnik z licznych krzewów, rodzących różne jagody. Najpierwszy na wiosnę puszcza młode listeczki **agrest**; jego owoce są słodkie, nadają się na kompot i do wyrobu wina. Porzeczka biała i czerwona rodzą jagody drobne; robią z nich galarety, wino (porzecznik) i konfitury.

Najsmaczniejsze jednak jagody daje **malina**. Zjadamy je chętnie na surowo; gosposie robią z nich doskonałe konfitury, soki i galaretki, które znajdują, poza użytkowaniem domowym, szeregiem zbyt w zakładach cukierniczych i do wyrobu karmelków.

Widzicie więc, kochani czytelnicy, jak różnorodny pożytek ogrodnik zabiegliwy wyciąga z sadu.



Rys. 199. Porzeczki.



Rys. 200. Agrest



Rys. 201. Truskawki.



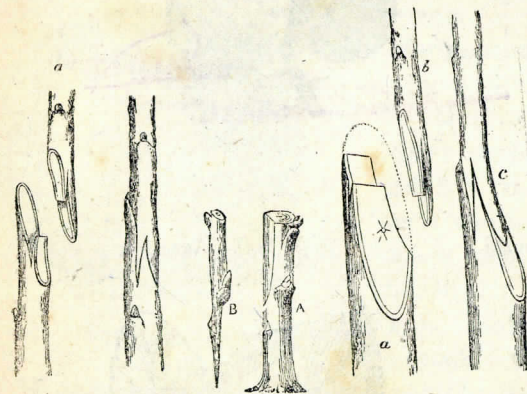
Rys. 202. Maliny.

Dobrze prowadzony na kilku morgach sad daje duży dochód zwłaszcza, że pomiędzy drzewami owocowymi.

można sadzić jeszcze niektóre lżejsze warzywa i inne rośliny, np. makówki, dające poszukiwany mak, i in.

Jest godne uwagi, że te olbrzymie jabłka i gruszki, przedziwnego smaku, ważące nieraz po funcie, pochodzą od dziko rosnącej na polu jabłoni i gruszki, dającej małe i cierpkie owoce.

Przez kilkowiekowe uszlachetnianie i rozumną hodowlę na dobrych gruntach człowiek zdołał z dzikich gatunków wytworzyć setki odmian, różniących się wyraźnie między sobą zarówno wyglądem zewnętrznym, jak i smakiem.



Rys. 203. Szczepienie pędów młodych na dzikich drzewach.

uszlachetnionej jabłoni, gruszy lub wiśni, a ranę obwiązuje i zakleja ogrodniczym kitem, który przyspiesza zrośnięcie się „zrazu” z dziczką.

Szlachetna gałązka rozwija się na pniu dziczki, wyrasta i daje właściwą odmianę owocu.

Na jednej dziczce można zaszczepić dwie i więcej nawet uszlachetnych odmian.

Np. na dziczce wiśni można zaszczepić wiśnię łutowkę i czereśnię. Takie drzewo, rodzące na jednym pniu dwie albo więcej odmian, a nawet gatunków, wygląda bardzo dziwnie.

Tej zadziwiającej przemiany dzikiej gruszy i jabłoni w uszlachetnione odmiany dokonywa dziś ogrodnik przez szczepienie dzikich szczepów, czyli dziczek. Szczepienia ogrodnik dokonywa wczesną wiosną: w rozszczepioną dziczkę wtyka się pęd młody z pączkami, wzięty z u-

Dziś ogrodnicy potrafią robić różne sztuki ze szczepieniem. Nawet warzywa szczepić się dadzą jedne na drugich i z tego pomieszania gatunków otrzymuje się nowe, dziwaczne postaci warzyw.

W Ameryce, gdzie przemysłowe ogrodnictwo zrobiło wielkie postępy, z tej gałęzi hodowli ludzie ciągną olbrzymie dochody. U nas sadownictwo jest jeszcze mało rozwinięte, ale liczba ogrodów, w których hodują udoskonalone odmiany owoców, ciągle się powiększa.

Osobny dział stanowi hodowla ozdobnych roślin kwiatowych. Część tych roślin hoduje się pod gołym niebem, część zaś w oszklonych budynkach, zwanych szklarniami albo cieplarniami, jeżeli je sztucznie ogrzewamy.

W cieplarniach ogrodnicy hodują różne gatunki roślin cudzoziemskich, właściwych ciepłym krajom, albo też w cieple i wilgoci przyspieszają wzrost i kwitnienie krajowych, rosnących w ogrodach pod gołym niebem.

Nazywa się to sztucznem pędzeniem roślin. Dzięki pędzeniu, można w lutym i w marcu nabywać kwitnące drzewka bzu, kwitnącą konwalję i t. d.

Hodowla kwiatów, zwłaszcza w sąsiedztwie wielkich miast, jest też źródłem poważnego dochodu dla ogrodników, którzy się jej poświęcają.

Zadanie XXIV. Zwiedzaj sad na wiosnę. Przypatrz się oczyszczaniu i przycinaniu drzew owocowych, nawożeniu gnojem sadu, szczepieniu dziczek. Zasusz kwiaty i liście jabłoni, gruszy, wiśni, czereśni, moreli, brzoskwini, agrestu, porzeczek i maliny. Naucz się odróżniać z liści i kształtu korony te gatunki. Przyglądaj się młodym zawiązkom owoców. Zbieraj opadłe w sadzie niedojrzałe owoce i badaj, czy nie są zepsute przez szkodników. Zbieraj owady szkodliwe i zrób sobie z nich zbiór (kolekcję).

Wyciśnij sok z jabłek utartych i zrób jabłecznik. Usmaż konfitury z wisien, malin, porzeczek, agrestu. [Zasusz w piecu

gruszki, jabłka, śliwki, morele na słońcu. Zrób ze śliwek powidła. Spróbuj, czy ci się uda zrobić z porzeczek wino. Przyglądaj się, jak ogrodnik zbiera owoce z drzew, żeby ich nie uszkodzić. Jesienią weź zimowe gatunki gruszek i śledź, jak dojrzewają w chłodnym pokoju albo w piwnicy. Zrób nalewkę wiśniową. Wyciśnij olej z maku. Pomagaj ogrodnikowi w jego zajęciach.

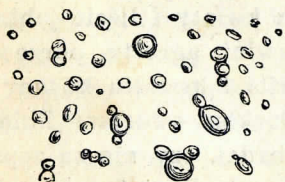
Idź do szklarni. Zwiedź cieplarnię i poznaj sposoby pędzenia różnych roślin. Naucz się odróżniać różne odmiany jabłek, gruszek, wisien, czereśni.

Poznaj nazwy najczęściej hodowanych przez ogrodników kwiatów; sadź na wiosnę flance, t. j. młode roślinki, z nasion otrzymane, i wyhoduj w doniczkach różne kwiaty. Naucz się, jakie gatunki ziemi przygotowuje ogrodnik i z czego.

XXV. CZEM SĄ ROŚLINY DLA CZŁOWIEKA.

Rośliny są jedynym źródłem naszego pożywienia. — Jakie pokarmy i napoje otrzymujemy z roślin. — Z czego robi się wino, piwo, wódka. — Skąd mamy herbatę, kawę, czekoladę, cukier. — Rośliny, dostarczające nam odzieży, lekarstw i t. d.

Większość pokarmów, a nawet wszystkie pokarmy nasze otrzymujemy ze świata roślin; wszelkie zboża, jarzyny, owoce i różne przyprawy, a nawet wszystko mięso, jakie zjadamy, bierze początek z roślin. Wszakże wół, wieprz, baran żywią się roślinami, a z tego pokarmu roślinnego wytwarza się ich mięso, wyrabiają się te befsztyki, szynki, kotlety, które nam tak smakują. Jedną tylko sól, niezbędną przyprawę naszych pokarmów, czerpiemy z podziemnego państwa minerałów.



Rys. 204. Drożdże, widziane pod mikroskopem.

Z napojów tylko woda czysta i wody mineralne nie pochodzą od roślin. Inne zaś: wino, piwo, wódka, kawa, herbata, czekolada, są pochodzenia roślinnego, zarówno jak cukier, stanowiący ich przyprawę.

Wino otrzymujemy z soku winogron. Wyciska się z nich sok zapomocą prasy i pozostawia się go na jakiś czas w spokoju. Wtedy zamienia się on na smaczny, upajający płyn — wino.



Rys. 205. Gałązka chmielu.



Rys. 206. Gałązka herbaty (zn. zm.).

Słynnymi z dobroci są wina węgierskie, francuskie, hiszpańskie i krymskie.

Piwo robimy z jęczmienia za dodaniem drożdży i chmielu. Drożdże (rys. 204)—jak to wspominaliśmy na str. 169 — są to bardzo drobne, mikroskopowe grzybki kuliste, które mogą żyć i rozrastać się szybko w wielu płynach, zamieniając je po-

części na spirytus. W taki właśnie sposób drożdże robią piwo napojem odurzającym.

Chmiel (rys. 205) jest rośliną wijącą się, z owocami w postaci szyszek, których łuski pokryte są żółtymi brodawkami gorzkiego smaku, nadającymi piwu gorycz i zapach. W krajach, gdzie wyrabiają dużo piwa, uprawa chmielu, chmielar-



Rys. 207. Gałązka kawy (dwa razy zmniejszona):
—owoce; b—kwiat; c—owoc pojedynczy; d—owoc
wpoprzek przecięty.

stwo, przedstawia bardzo ważną gałąź przemysłu rolnego. Uprawa chmielu jest trudna, kosztowna, ale też bardzo zyskowna. U nas też zaczyna się rozwijać zakładanie chmielnic, w celu dostarczania chmielu krajowym fabrykom piwa, czyli browarom.

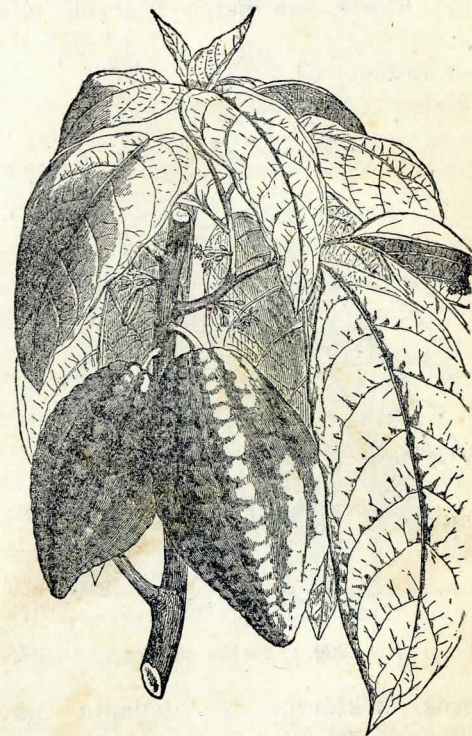
Wódka, a raczej spirytus, otrzymuje się z kartofli lub żyta przez wygotowanie ich w wodzie i dodanie do tego suszonego jęczmienia i drożdży. Nieczysty spirytus zowie się

okowitą. Fabryki, gdzie wyrabiają spirytus, noszą nazwę gorzelni; gdzie go oczyszczają — dystylarni.

Herbata otrzymuje się przez naparzenie gorącą wodą suszonych liści krzaka herbatniego (rys. 206). Rośnie on dziko lub uprawiany w Chinach, Japonji, Indjach i na niektórych wyspach Azji, a podobny jest z liści i kwiatów do naszej kamelji. Liście tego krzaka zrywają, suszą na słońcu, skręcają potem

rękami i w takiej postaci dowożą do nas, pod nazwą herbaty chińskiej. Różne gatunki herbaty zależą głównie od sposobu suszenia i przygotowania liści. Używanie herbaty znane było w Azji od niepamiętnych czasów, do Europy wprowadzili ją Holendrzy przed 270 laty. Teraz jest ona nadzwyczaj rozpowszechnionym napojem; w samej Europie zużywają rocznie do 100 milionów funtów herbaty.

Kawa, którą kupcy sprzedają w postaci twardych ziarenek, jest nasieniem drzewka kawowego (rys. 207), rosnącego w gorących krajach Azji, Afryki i Ameryki. Z jego białych wonnych kwiatów powstają czerwone owoce, wielkości wiśni; każdy owoc zawiera po dwa nasiona. Te właśnie nasiona, po upaleniu, zmieleniu i ugotowaniu w wodzie, dają kawę. Kawa weszła w użycie w Europie



Rys. 208. Gałązka kakaowca (zmniejszona).

ze trzysta lat temu. Początkowo zabraniano picia kawy. Dopiero około 1600 roku powstała pierwsza kawiarnia w Carogrodzie (Konstantynopolu). W roku zaś 1683 sławny Kuleczycki, który podczas oblężenia przedarł się przez obóz turecki i dał znać królowi Sobieskiemu

wyprawie wiedeńskiej pierwszą kawiarnię w Wiedniu. Dziś jest kawa w powszechnym użyciu w całym świecie.

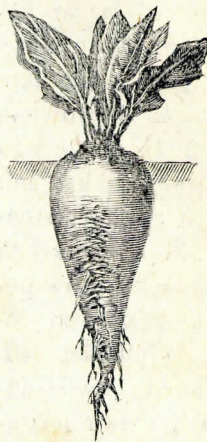
Czekolada, którą znamy w postaci brunatnych tabliczek lub proszku, o przyjemnym słodkawym smaku, kakao, otrzymuje się z nasion drzewa amerykańskiego, zwanego **kakaowcem** (rys. 208). Drzewo to wydaje duże, z postaci do ogórków podobne, owoce, wewnątrz których mieszczą się liczne nasiona wielkości fasoli lub bobu. Po wysuszeniu tych nasion miele się je na



Rys. 209. Trzcina cukrowa.

proszek, z którego, po dodaniu cukru i pachnącej wanilii, otrzymuje się właściwa czekolada. Sam zaś proszek, pozbawiony tłuszczu, daje kakao. Kakao gotuje się na wodzie i na mleku; nie jest ono tak smaczne, jak czekolada, ale jest napojem posilnym i zdrowym.

Rośliny dostarczają nam także cukru. Dawniej otrzymywano go tylko z trzciny cukrowej (rys. 209), która jest rodzajem



Rys. 210. Burak cukrowy.

trawy, wysokiej na pięć do sześciu łokci, rosnącej głównie w Ameryce. Wytłaczano z niej słodki sok i gotowano go na ogniu, dopóki nie zamienił się na gęsty syrop, który potem twardniał, dając cukier. Cukier trzeinowy był bardzo drogi i dlatego mało rozpowszechniony, to też ludzie niezamożni woleli zamiast niego używać miodu. Zaczęto więc potem wyrabiać cukier z roślin krajowych, mianowicie z **buraków białych**, zwanych **cukrowymi** (rys. 210).

Często można widzieć u nas w dużych gospodarstwach pola, pokryte jakąś rośliną o liściach dość dużych, połyskujących, jasno-zielonych, z pod których wystają białawe głowy korzeni: są to plantacje buraków cukrowych.

W jesieni wykopują buraki z ziemi, oczyszczają z naci i korzonków i odwożą do fabryki, zwanej **cukrownią**. Tam najpierw je ważą, potem przepłukują i rozcierają na miazgę, albo krają w płatki. Następnie w wielkich kotłach oddzielają sok od miazgi lub płatków, przepuszczając przez tę ostatnią gorącą wodę, pozostałe zaś **wytłoczyny** zabierają na paszę dla bydła. W soku mieści się rozpuszczony cukier. Żeby go stamtąd wydzielić, trzeba przedewszystkiem ten sok oczyścić. W tym celu dodają do niego wapna, a następnie przepuszczają go przez szerokie rury, napełnione węglem z przepalonych kości; węgiel ten zatrzymuje nieczystości, a czysty, klarowny sok przechodzi do wielkich kotłów, gdzie kilka razy mocno się gotuje dla odparowania wody; wtedy zamienia się on na bardzo gęsty **syrop cukrowy**. Syrop wlewają w duże formy, w których zastyga i twardnieje w masę nawpół sypką; z masy tej przygotowują **mączkę cukrową**, czyli kryształ. Jeżeli tę mączkę zagotować jeszcze raz z niewielką ilością wody, znowu oczyścić, zagotować na gęsty syrop i nalać go w odpowiednie formy, mające kształt głowy cukru, to zastyga on zupełnie i tworzy twardy biały, pięknie połyskujący cukier, jaki widzimy w handlu.

Nietylko pokarmy i napoje zawdzięczamy roślinom: dostarczają nam też one odzieży. Prócz wełny i jedwabiu, wszystkie

inne tkaniny, jakich używamy na ubranie, są pochodzenia roślinnego, mianowicie wyrabiają się ze lnu, bawełny i konopi.

Z roślin mamy też największą ilość lekarstw, otrzymywanych niekiedy w postaci silnych trucizn. Wspomnimy tylko korzeń rabarbaru, olej wytłaczany z orzechów krzaka, zwane go rycinusem, korę drzewa chinowego, odwar rumianku, mięty, siemienia lnianego, ślazu, krople laurowe z liści wiśni wawrzynowej i wiele innych, używanych w lecznictwie.

Rośliny dostarczają nam jeszcze papieru na książki; atrament do pisania otrzymujemy także z roślin, a mianowicie z kulistych narośli na liściach dębu, zwanych galasówkami, powstałych przez nakłucie pewnych owadów.

Wreszcie przypomnijmy sobie, że niema budowli, niema żadnej maszyny lub narzędzia, w którego skład nie wchodziłoby drzewo dębowe, sosnowe czy inne, a dojdziemy do przekonania, że niema prawie takiej rzeczy użytecznej dla człowieka, któraby wprost lub pośrednio nie pochodziła z roślin.

To też nie dziwnego, że rośliny od najdawniejszych czasów nęciły ku sobie umysł ludzki. Tysiące uczonych badaczów pracowało i pracuje nad piękną nauką o roślinach — botaniką, a miliony ludzi stara się z nią zaznajomić, żeby dokładnie poznać tę nieprzebraną skarbnicę bogactw i przyjemności, jaką stanowi czarowny świat roślin.

Zadanie XXV. Zasusz gałązkę chmielu z szyszkami; także gałązkę wina szlachetnego. Susz zióła lekarskie: rumianek, mięte, ślaz i inne. Poznaj zióła trujące: bieluń, lulek, pietrusznik, cykutę, psiankę czarną, pokrzyk.

XXVI. WYCIECZKA DO BROWARU.

Jak dawno znanem jest piwo. — Gambrynus, król piwowarów. — Gatunki piwa. — Z czego się robi piwo. — Przygotowanie słodu. — Chmiel i jego znaczenie przy wyrobie piwa. — Co to jest fermentacja. — Klarowanie piwa.

Piwo jest jednym z najbardziej rozpowszechnionych trunków: tak nazywamy wogóle napoje odurzające, które zawierają w sobie spirytus. Według obliczeń, wypijają ludzie na całej ziemi około 600 milionów hektolitrow¹⁾ piwa rocznie, z czego na same Niemcy przypada 50 milionów hektolitrow! To też Niemcy słyną jako piwosze i uważają piwo za swój trunek narodowy, przypisując nawet wynalazek robienia piwa pewnemu niemieckiemu królowi — Gambrynusowi. Tymczasem wiadomo, że już na 2000 lat przed Chrystusem Egipcjanie umieli robić piwo, a i u naszych przodków słowiańskich warzenie piwa z jęczmienia było znane od bardzo dawna.

Tak czy inaczej, piwo weszło w użycie powszechne, i, o ile użyte jest w małej ilości, stanowi ono napój zdrowy, przyjemny i orzeźwiający. Niestety! niełatwo ludziom utrzymać pewną miarę — a stąd wielu jest takich, dla których piwo staje się tak samo trucizną, jak wódka.

Najważniejsze dzisiaj jest piwo bawarskie, mniej lub więcej gorzkawe. Z wyrobu jego słyną browary niemieckie w Bawarii i w Czechach; teraz i nasze browary krajowe wyrabiają wiele odmian piwa bawarskiego.

Wspominaliśmy wyżej, że piwo przygotowuje się z trzech roślin: jęczmienia, chmielu i drożdży. Rozpatrzmy nieco bliżej warzenie piwa, aby zrozumieć, jakie znaczenie mają te trzy gatunki roślin przy jego wyrobie.

Jęczmień jest głównym materiałem, z którego powstaje piwo. Jak wszystkie ziarna zbożowe, zawiera on w sobie wie-

¹⁾ Hektolitr = 100 litrom czyli 100 kwartom. Powyższa liczba wyniesie zatem 80 miliardów butelek piwa rocznie.

le mączki: wszak z jęczmienia otrzymuje się mąka na kluski i prażuchę, robi się kasza jęczmienna, a to wszystko również składa się z mąki.

Wiadomo jednak, że mąka nie rozpuszcza się w wodzie: przeciwnie, pomieszana z wodą, daje ciasto lub kłajster. Jakże więc z mąki, zawartej w jęczmieniu, otrzymać napój, płyn?

Otóż można, i to dość łatwo, — trzeba tylko umieć podpatrywać zjawiska przyrody i korzystać z nich przy sposobności.

Weźcie talerz głęboki, połóżcie na dnie jego warstwę waty. Posypcie garstkę ziarn jęczmiennych, nalejcie nieco wody i postawcie w ciepłym miejscu. Domyślcie się, co będzie. Po paru dniach, przy ciepłe i wilgoci, ziarna jęczmienia zaczną rozwijać się czyli kiełkować. Każde z nich napęcznieje, wreszcie pęknie z boku i z utworzonej szpary zacznie się wysuwać ku dołowi korzonek, a ku górze — łodyżka (rys. 211).

Wyjmiemy w porze tego kiełkowania kilka nasion: są one miękkie, rozgniatają się w palcach, są bowiem jakby nalane jakimś płynem. Rozgryźmy parę ziarn w ustach: okazują się słodkawymi, jakby napełnione były słabym roztworem cukru.

Tak też jest wistocie: kiełkujące nasiona jęczmienia, zamiast mąki, zawierają cukier: mąka zamieniła się w nich na cukier.

Jeżeli pozostawimy część ziarn jęczmiennych i, podlewając je starannie, pozwolimy im kiełkować dalej, wówczas korzonki ich i łodygi rozrosną się, ukażą się liście — i cały talerz zazeleni się, jakby był pokryty murawą. Wzamian, nasiona staną się pustymi — cukier z nich zniknie. Ponieważ nasze nasiona rosły nie w ziemi, lecz na wacie, którą polewaliśmy wodą, widocznie więc rozrastały się one kosztem wody i tego cukru, jaki znajdował się w ich ziarnach.



Rys. 211.
Kiełkujące
ziarno ję-
czmienia.

To samo dzieje się przy kiełkowaniu pszenicy, żyta i innych ziarn mączystych; mąka ich zamienia się w cukier i cukier ten służy jako pierwszy pokarm rozwijającej się roślinie.

Otóż z tego powstawania cukru w ziarnach kiełkującego jęczmienia korzystamy w celu zrobienia piwa.

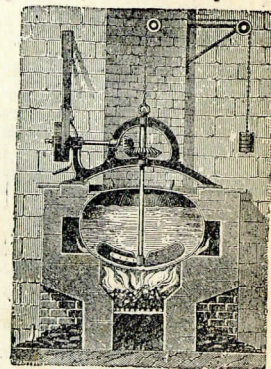
Najpierw tedy przygotowujemy jęczmień kiełkujący, a więc zawierający cukier, czyli robimy **słód**. Odbywa się to albo w browarach, albo też w osobnych zakładach, zwanych **słodowniami**.

Do wyrobu słodu służy jęczmień gruboziarnisty, w dobrym gatunku. Żeby ziarna jego doprowadzić do kiełkowania, polewają go wodą i cienką warstwą rozkładają na parę dni w miejscu ciepłym.

Gdy ziarna wykiełkują tak, że kiełki są od nich dwa razy dłuższe, powstrzymuje się dalsze kiełkowanie, bo to spowodziłoby stratę cukru wytworzonego.

Przenoszą więc słód do **suszar-
ni** — izby mocno ogrzanej, mieszają go szuflami dla oddzielenia kiełków, a następnie rozkładają na blachach dziurkowanych lub siatkach z drutu (*lassach*), gdzie słód zupełnie przesycha.

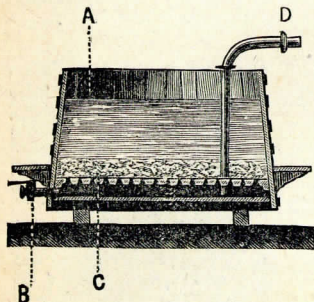
Słód ten zapomocą właściwych młynków miele się na rodzaj kaszy, zwanej **śrutem**, który przenoszą do drewnianych kadzi, napełnionych wrzącą wodą. Woda rozpuszcza cały cukier i inne części pożywne, zawarte w słodzie, i zamienia się w płyn jasno brunatny, słodkawy, zwany **brzeczką piwną**. Płyn ten przecedzają dla oddzielenia go od nierozpuszczalnych części śrutu. Te ostatnie, pod nazwą **słodzin**, stanowią doskonałą karmę dla bydła.



Rys. 212. Przekrój kotła do
gotowania piwa.

Teraz dopiero gotuje się brzeczkę z chmielem. Rysunek nasz (rys. 212) przedstawia przekrój poprzeczny kotła, służącego do gotowania piwa. Pośrodku jego widać mieszadło, które, kręcąc się nieustannie, miesza płyn i nie dopuszcza, aby się przypalił.

Łuski z szyszek chmielu posiadają, jak mówiliśmy wyżej, drobne żółtawe brodawki ze smolistą wydzieliną, nadającą piwu gorycz, zapach, a poczęści i odurzające własności. Im więcej chmielu dodano do piwa, tem bardziej jest ono gorzkie i tem mocniejsze.



Rys. 213. Przekrój kadzi do fermentacji piwa: D—rura do wpuszczania pary i podgrzewania brzeczek; po skończonej fermentacji gotowe piwo odchodzi kranem B—na dnie podwójnem pozostaje C—sól i męty.

Grzybki te, rozradzając się w płynie, żywią się nim, część jego cukru zamieniają w spirytus, wydzielając jednocześnie z niego gaz węglowy. Ta zamiana, wywołana przez drożdże, zowie się fermentacją. Drożdże więc mają przy wyrobie piwa podwójne znaczenie: nadają piwu tęgość przez wytworzenie spirytusu, oraz nasycają je gazem węglowym, który wydziela się z piwa przy nalewaniu, robi je napojem musującym, pienistym i nadaje mu smak orzeźwiający.

Po skończonej fermentacji, którą piwowar przerywa po pewnym czasie zapomocą nowego ochładzania płynu lodem, gdy drożdże opadną już na spód kadzi, płyn staje się zupełnie

Po wygotowaniu z chmielem płyn musi być jak najszybciej ochłodzony; odbywa się to w kadziach, w których pływają płaskie blaszane skrzynki, napełnione lodem. Dlatego zapas lodu stanowi jeden z najważniejszych warunków przy wyrabianiu piwa.

Po dostatecznem ochłodzeniu płyn przechodzi do innych kadzi (rys. 213), gdzie dodają do niego drożdży (p. str. 169).

przezroczysty, klaruje się i może być zlany do beczek lub antalków jako piwo.

W beczkach piwo przechowuje się w zimnych piwnicach do chwili sprzedaży, na którą—szczególnie latem—właściciel browaru niedługo zwykle czeka.

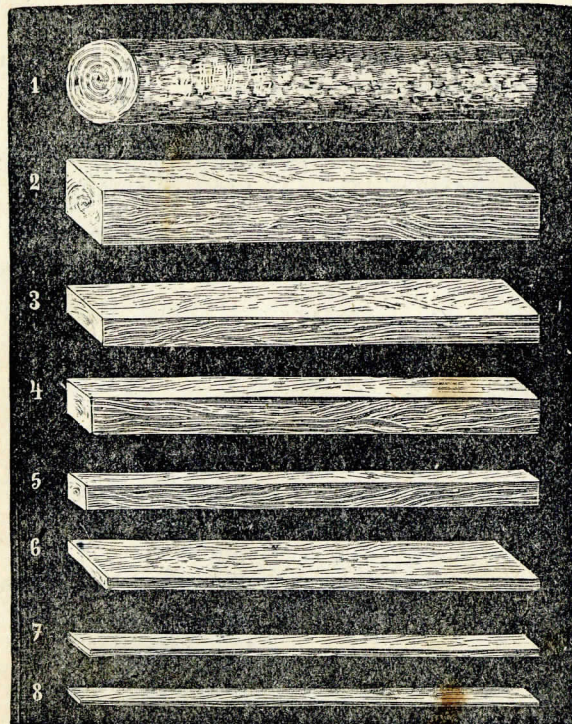
Zadanie XXVI. Namocz ziarna jęczmienia i trzymaj w miejscu ciepłym, póki nie wykiełkują, a będziesz miał słód zielony. Ususz go na blasze niezbyt gorącej a potem roztlucz w moździerzu: otrzymasz słód mielony. Wsyp go do garnka, zalej wodą i gotuj, dodawszy nieco łusek z szyszek chmielowych: będziesz miał brzeczkę piwną. Po ostudzeniu dodaj trochę drożdży i zostaw na kilka dni. Otrzymasz piwo—zapewne niezbyt smaczne, ale—bądź co bądź—piwo. Postaraj się o możność zwiedzenia z kimś starszym browaru.

XXVII. MAŁY UCZEŃ STOLARSKI.

Historja o paniecu, któremu przydało się kowalstwo.—Co z tego wynikło.—Rzemiosła, mające związek z drzewem.—Drwal, tracz i cieśla.—Stolarz, jego warsztat i narzędzia.—Ważniejsze gatunki drzewa stolarskiego.—Jakie roboty wykonywa stolarz.—Tokarstwo.

Pewnego razu czytaliśmy z kilku młodemi zuchami ładną historyjkę o bogatym paniecu, który przez ciekawość zachodził często do kuźni, a zachęcony przez kowalą, uprosił rodziców o pozwolenie i zaczął się uczyć kowalstwa. Minęły lata, rodzice panieca wskutek wojny utracili cały majątek; on sam, już jako dorosły mężczyzna, znalazł się na obcej, pół dzikiej ziemi, bez środków do życia, bez możliwości zużytkowania wyższych nauk, jakie posiadał. W tak okropnem położeniu przypomniał sobie swoje rzemiosło i wziął się do wyrabiania gwoździ, których w okolicy owej potrzebowano wiele. W ten sposób nie tylko zapracował na utrzymanie, ale nawet zaoszczędził nieco grosza na późniejszy powrót do ojczyzny.

Opowiadanie to wywarło na słuchaczach silne wrażenie; zaczęła się długa rozmowa, z której okazało się, iż każdy z nich radby iść za przykładem panicza i, prócz zwykłych zajęć książkowych, nauczyć się jakiegokolwiek rzemiosła. Ale jakiego? Jeden był za kowalstwem, inny głosował za ślusarstwem; trzeci postanowił uczyć się szewstwa; ostatni wresz-



Rys. 214. Obrabione sztuki drzewa: 1—kłoc; 2—bal kwadratowy; 3—bal płaski; 4—belka; 5—krokiew; 6—deska; 7—łata; 8—listwa.

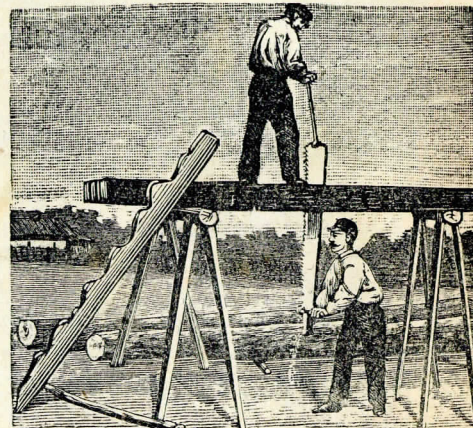
cie, żywy chłopczyzna, który zawsze lubił coś nożem strugać i dłubać z drzewa, wyraził chęć zajęcia się rzemiosłem, mającym związek z drzewem.

Rzemiosł takich, jak się okazało, jest kilka: ciesielstwo, stolarstwo, tokarstwo, kołodziejstwo.

Cieśla—jest to rzemieślnik, który z kłoców, ściętych w lesie, obrabia duże sztuki drzewa, służące do stawiania budynków, a więc: bale, belki, krokwie (rys. 214). On buduje chaty, stodoły, obory; robi schody w domach murowanych, ustawia rusztowania, niezbędne przy każdej większej budowl. Cieśle stawiają też mosty drewniane, wyrabiają i składają drewniane części wielu maszyn; budują zręby, t. j. drewniane pudła statków i okrętów.

Obrabiając duże sztuki drzewa, które mogą być zgruba tylko spiłowane i ociosane, cieśla używa mało narzędzi, przeważnie: piły, toporka, siekiery, dłota, młota, grubego ołówka lub sznura, posmarowanego węglem, a to w celu porobienia znaków, podług których drzewo ma być ociosane lub spiłowane.

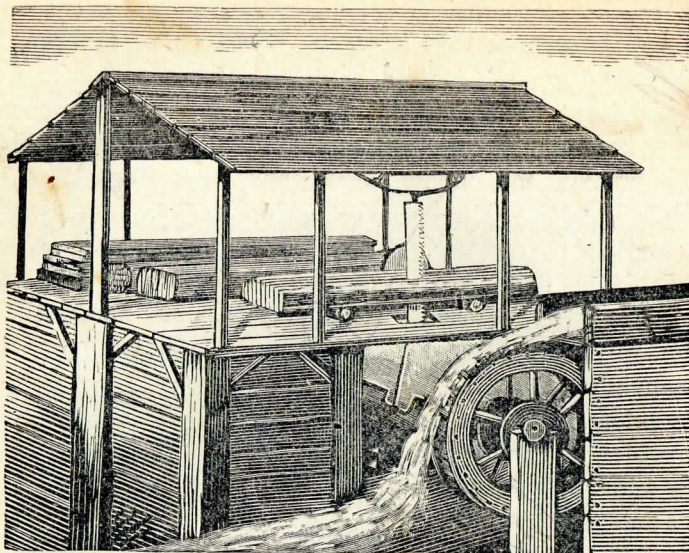
Przy stawianiu budynków cieśla używa kilku przyrządów, służących do wymierzania grubości drzewa, do prostego wyprowadzania ścian i t. d. O tych narzędziach powiemy dalej przy stawianiu domu. Musi przytem każdy cieśla posiadać wiele siły i zręczności.



Rys. 215. Tracze.

Pierwszymi pomocnikami cieśli są drwale, ścinający drzewo w lesie, i tracze (rys. 215), którzy kłoc rozpiłowują piłą na bale i deski.

Kto ma dużo drzewa do piłowania na deski lub na bale, temu nie wystarcza zwykle ręczna praca traczów, buduje więc do tego osobny przyrząd, zwany tartakiem (rys. 216). Jest to jedna lub kilka pił, poruszanych zapomocą koła, które

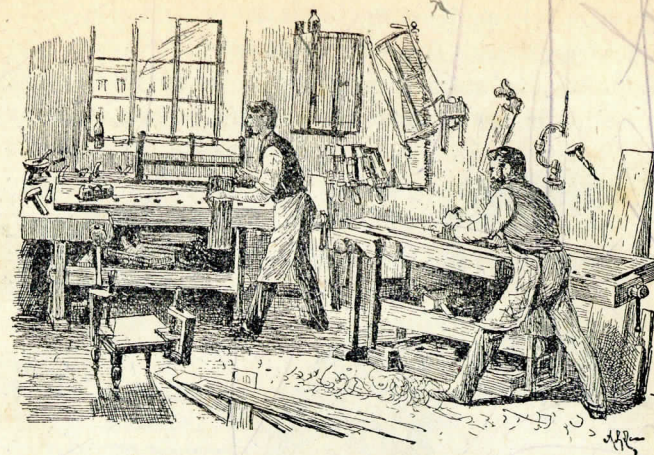


Rys. 216. Tartak, poruszany wodą.

obraca woda—jak to widać na naszym obrazku—lub też para wodna, jak bywa w tych miejscach, gdzie nie można urządzić spadku wody. Tartak mieści się zawsze pod szopą drewnianą. W tartaku odpowiednie urządzenie nie tylko porusza piłę, ale samo podsuwa drzewo pod piłę, która je przerzyna na deski.

Stolarz, jak sama nazwa pokazuje, jest rzemieślnikiem, wyrabiającym z drzewa stoły, stołki, wogóle sprzęty domowe, t. j. meble. Jednak stolarze wyrabiają i wiele innych przedmiotów: drzwi, okna, okiennice, stopnie do schodów, posadzki drewniane. Wszelkie delikatniejsze roboty z drzewa, niezbędne przy budowie domu, są dziełem stolarza.

W przeciwieństwie do cieśli, stolarz używa drzewa, porzniętego na deski, deszczułki, na cienkie tabliczki i długie listwy. Na-

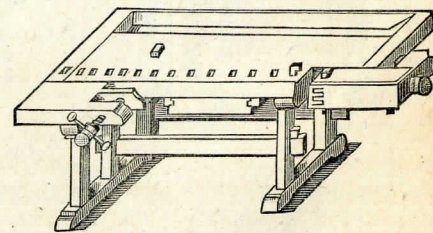


Rys. 217. Warsztat stolarski.

rzędzia jego (rys. 219 — 226) są też daleko liczniejsze i delikatniejsze, niż narzędzia cieśli. Są to mianowicie: większe i mniejsze piłki, dłotka, heble, ośniki, pilniki, świdry, świderki, młotki, śruby, gwoździe różnej wielkości, wreszcie klej. Warsztat stolarski jest to jakby długi stół (rys. 218), na którym zapomocą śrub i klinów można przytwierdzać deski i inne kawałki drzewa w celu ich obrobienia.

Prócz zwyczajnych stolarzy, są jeszcze stolarze meblowi; wyrabiają oni meble zbytkowne, drogie i pięknie wykończone, pokryte fornirem, to jest cienką deseczką z jakiego drzewa kosztownego, niekiedy ozdobione nawet rzeźbami i złoceniami.

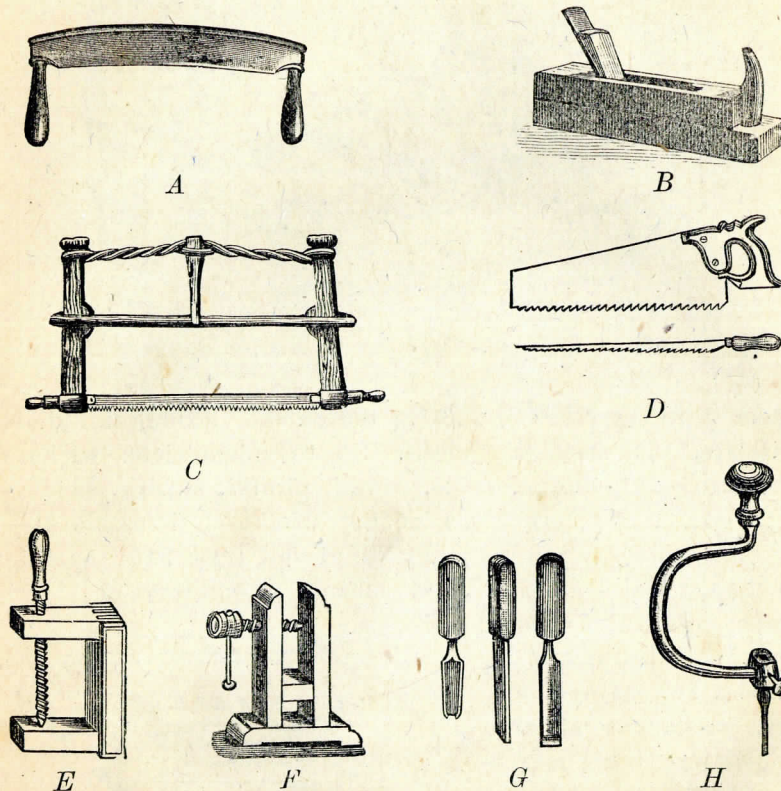
Na fornir używa się najczęściej drzew, rosnących w krajach gorących. Najwięcej znane są: mahoń, barwy czerwonej



Rys. 218. Stół stolarski.

w brunatne żyłki, palisander, ciemno-brunatny w żyłki ciemniejsze, heban, prześlicznej czarnej barwy.

Rozumie się, że stolarz meblowy może znaleźć zajęcie tylko w dużym mieście, gdzie jest wielu ludzi bogatych, kupujących



Rys. 219–226. Niektóre narzędzia stolarskie i ciesielskie: A—ośnik; B—hebel; C—piłka ręczna; D—piłka fuksszwanc i piłka otworowa; E, F—kleszcze i śruba; G—dłótka; H—świder z korbą ręczną.

drogie meble, podczas gdy stolarz zwyczajny potrzebny jest i w mieście, i na wsi. To też radziłem memu młodemu słuchaczowi, żeby nauczył się przedewszystkiem zwyczajnego stolarstwa.

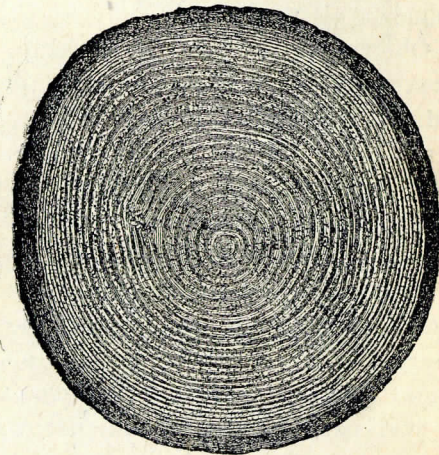
Nauka tego rzemiosła jest nie tylko pożyteczną, ale nawet bardzo przyjemną: można się nią bawić, ucząc się zarazem pracować.

Przedewszystkiem mały uczeń stolarski musi nauczyć się piłować i heblować. Wyobraźmy sobie, jak nauczyciel jego, dzielny majster lub czeladnik stolarski, zwraca się do niego i mówi: „No, panie Kaziu! proszę tu przynieść dwie deski: sosnową i topolową, i odpiłować z każdej po kawałku, mającym łokieć długości!” Rozumie się, uczeń jest w niemałym kłopotcie; zanim bowiem zacznie piłować, musi przedewszystkiem poznać, która z jego licznych desek jest sosnową, która topolową? Powinien więc najpierw nauczyć się rozpoznawać różne gatunki drzewa.

I my musimy zrobić to samo. Wystarajmy się od stolarza o parę próbek rozmaitego rodzaju drzewa i przyrzyjmy się im dokładnie.

Weźmy np. kawałek deski topolowej. Na jednym końcu ścieniamy go nieco i, uderzając młotkiem, rozbijamy ten kawałek: otrzymamy z niego cieniutkie podłużne włókienka. Pokazuje nam to, że drzewo nie jest masą jednolitą, jak np. szkło lub żelazo, lecz składa się z cienkich włókienek, mocno ze sobą spojenych.

Bierzemy potem kawałek pieńka dębowego, równo ściętego i wygładzonego. Co widzimy na jego przecięciu? Jakies kółka, leżące jedno w drugim, utworzone z siatki drobnych



Rys. 227. Przekrój pnia dębu 26-letniego.

otworków (rys. 228). Te otworki są to przecięcia włókienek, a raczej rurczek, którymi w drzewie za jego życia krążyły soki.

W pieńku bukszpanowym kółka nie są tak wyraźne i otworków prawie nie widać. Pochodzi to stąd, że bukszpan składa się z włókien bardzo cienkich, jeszcze bardziej zbitych niż u dębu. Otóż drzewo, złożone z włókien grubych, na którego przekroju widać liczne otworki, zowie się **gruboziaństwem**. Przeciwnie zaś, drzewo o cienkich włókienkach nosi nazwę **drobnoziaństego**.

Obejrzyjmy jeszcze raz uważnie pieńek dębowy. Na jego przekroju widać 26 kółek czyli pierścieni, włożonych jeden w drugi. To drzewo miało 26 lat, kiedy je ścięto. Niech was to nie dziwi, że tak odrazu zgadłem wiek jego. Drzewo ciągle grubieje i co rok przybywa mu jeden taki pierścień, jakby nowa powłoka. Dość więc policzyć na ściętym pniu pierścienie, żeby wiek drzewa oznaczyć.

Przypomnijmy sobie jeszcze raz, jakie znamy najważniejsze drzewa. Dąb, grab, buk, orzech, topole, wierzbę, osinę, sosnę, świerk, jodłę, modrzew, brzozę, olchę, lipę, wiąz, klon, jawor, jesion, gruszkę, bukszpan i wiele innych.

Wziąwszy do rąk próbki drzewa, np. z topoli, lipy, olchy, wierzby — widzimy, że drewno ich jest mniej więcej białawe, jasne, delikatne, drobnoziańskie. Są to okazy **drewna białego**. Najładniejszym z nich jest drewno olszowe o ziarnie drobnem; jest też ono przytem łatwe do polerowania.

Drewno wierzbowe łupie się łatwo, jest miękkie i bardzo kruche.

Powąchawszy kawałek drzewa sosnowego, jodłowego lub świerkowego, czujemy mocny zapach żywicy. Wszystkie te drzewa mają bowiem **drewno żywiczne**. Na wiosnę widać, jak żywica ta wypływa np. z pnia sosny i twardnieje na powietrzu w żółtą masę.

Jodła jest mniej żywiczną, niż sosna. Drewno jej ku zewnątrz jest białe, ku środkowi czerwone. Te środkowe

warstwy, stanowiące drewno starsze i bardziej zbite, nazywają się **twardzielą**. Zewnętrzne zaś warstwy młodsze, miększe, dają biel (rys. 228). W każdym pniu każdego gatunku drzewa można odróżnić biel i twardziel. Na wyroby prawdziwie piękne i trwałe używa się zawsze twardzieli.

Dąb jest dla stolarza najcenniejszym ze wszystkich naszych drzew. Drewno ma ciężkie, jasno-brunatne z podłużnymi połyskującymi kreskami. Łupie się ono doskonale wzdłuż i jest najlepszym materiałem na wyroby ciesielskie i stolarskie.

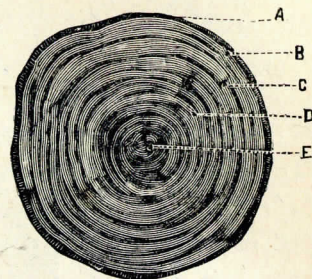
Wiąz ma drewno żółtawe, ciężkie, twarde, sprężyste, trudno łupliwe. Jest wyborny na drewniane części do maszyn, na dzwona do kół i t. p.

W fabrykach powozów używają głównie **jesionu**. Jest on biały, dość twardy, jednolity o drobnym ziarnie. Giętkość jego i sprężystość czynią go nieocenionym na wyroby, które muszą ulegać zginaniu.

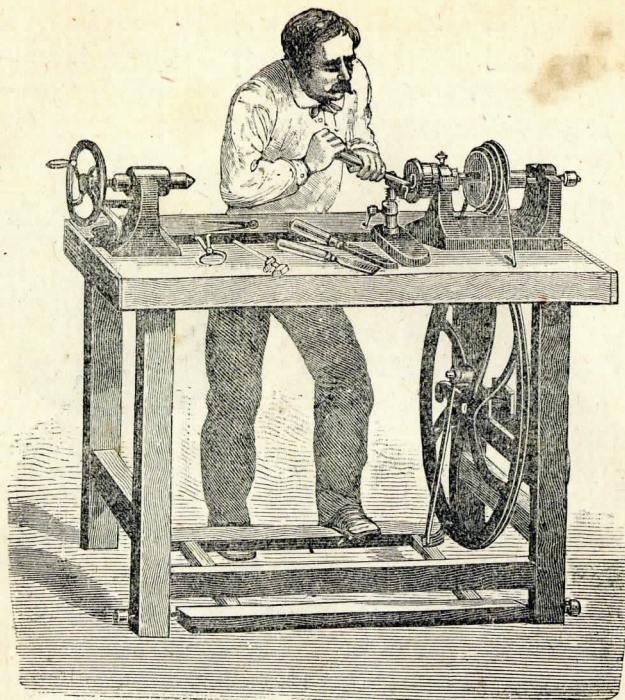
Weźmy jeszcze **bukspan**. Wyrabiają z niego drewnka na drzeworyty, łyżki, grzebienie, baki dla zabawy dzieci, kręgle i t. p.

Te ostatnie rzeczy robi **tokarz** na tokarni (rys. 229).

Umieszcza on odpowiedni kawałek drzewa na poziomej osi żelaznej, którą kręci zapomocą kółka, poruszanego nogą. Gdy drzewo szybko się obraca, tokarz przystawia do niego z jednej strony ostre **dłuto**, którem ścina dokoła wierzchnią warstwę i nadaje drewnu kształt pożądaný. Na tokarni wyrabia się wiele rzeczy: nogi toczono do mebli, kręgle, fajki, rączki do lasek i parasoli, kule, trzonki do wielu narzędzi, zabawki i t. p.



Rys. 228. Przekrój pnia: A—kora; C—biel; D—twardziel.



Rys. 229. Tokarnia.

Tokarstwo jest zajęciem przyjemnem, i wiele osób, nie będąc tokarzami, chętnie zajmuje się tokarstwem. Sławny wódz nasz, Tadeusz Kościuszko, w chwilach wypoczynku lubił pracować na tokarni.

Nauczywszy się odróżniać rozmaite gatunki drzewa stolarskiego, nasz mały uczeń zakasał rękawy i wziął się na dobre do piłowania.

Za kilka dni zacznie heblować. Potem nauczy się składać i kleić. A gdy będzie umiał poliżować to jest nadawać po-

wierzchni drzewa piękny połysk, gdy nauczy się fornirować, gdy potrafi sam zrobić ładną ramkę do obrazu, porządne krzesło, mocny stół, zgrabną szafkę do swoich narzędzi lub książek — będzie można powiedzieć o nim, że jest tęgim stolarzem.

Zadanie XXVII. Zbierz w lesie i zasusz gałązki z liśćmi drzew stolarskich: dębu, buku, grabu, brzozy, jesionu, sosny, orzecha włoskiego (w ogrodzie) i innych. Wytnij lub odpiłuj małe krążki z pniaków tych drzew i na każdym napisz nazwę. Zachodź do warsztatu stolarza i tokarza, przyjrzyj się ich narzędziom i robocie. Jeśli tylko możesz, ucz się stolarstwa, a przynajmniej slöjdu, to jest łatwych robót ręcznych stolarskich.

XXVIII. BUDOWA DOMU.

Pierwotne mieszkanie ludzi. — Jaskinie, szałas i namioty ludów dzikich. — Najprostsze budynki drewniane. — Jak stawia się chatę drewnianą. — Co to jest plan. — Stawianie podwalin, ścian i dachu; wyprowadzanie potrzebnych murów. — Jak buduje się dom murowany. — Jacy rzemieślnicy uczestniczą w budowie domu.

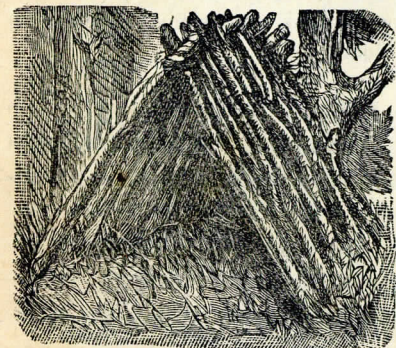
Co może być naturalniejszego nad to, że mieszkamy w domu drewnianym lub murowanym, mocnym, zabezpieczającym nas przed zimnem i niepokodą, zaopatrzonem w tysiące przedmiotów, które uważamy za niezbędne do życia?

A jednak ileż to czasu minęło, ile pokoleń ludzkich zmieniło się na ziemi, zanim pierwotne mieszkania naszych starożytnych przodków powoli przekształciły się w to, co nazywamy domem.

W czasach bardzo od nas oddalonych, tysiące lat temu, za mieszkania służyły ludziom naturalne jaskinie (rys. 230), grotty, najeczęściej wyżłobione w skałach przez wodę. Czło-



Rys. 230. Pierwotne mieszkania jaskniowe.



Rys. 231. Szałas.

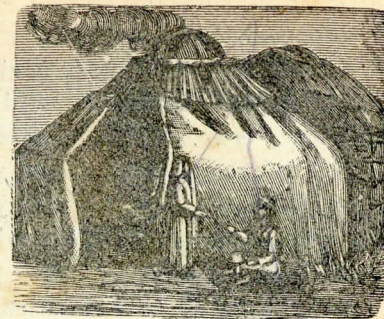
wiek owoczesny nie miał jeszcze tyle rozumu, żeby zbudować sobie schronienie sztuczne: korzystał więc z tych, jakich dostarczała mu sama przyroda — jak to robi do dziś dnia dziki mieszkaniec Australji.

Skoro jednak zezasem ludzie wymyślili jakie takie narzędzia do pracy, początkowo kamienne, a potem metalowe, zabrali się do budowania dogodniejszego dla siebie schronienia.

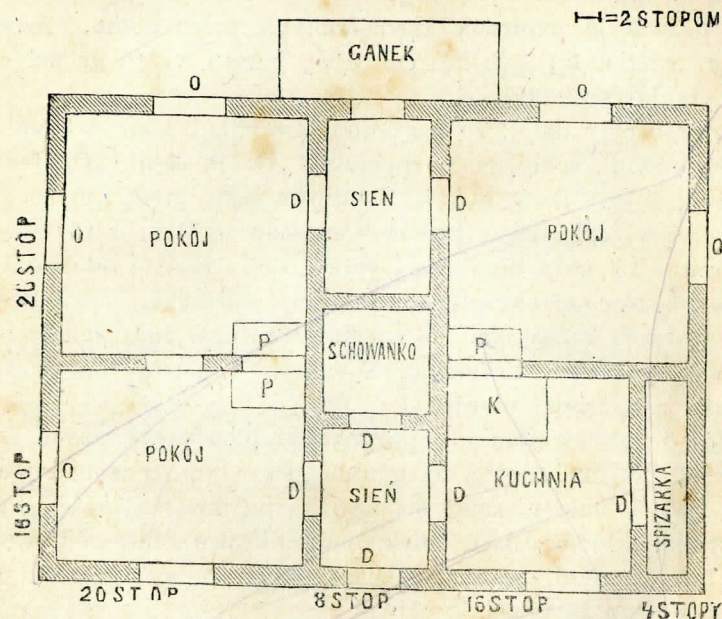
Jedni stawiali szalas, splecione z gałęzi (rys. 231), inni robili namioty (rys. 232) w taki sposób, że wbijali w ziemię kilka długich tyk, wiązywali je razem u wierzchołka, a z ze-

wnątrz pokrywali skórą zwierząt. Wiele dzikich plemion nie zna dotąd innych budowli; nasze wielkie, kilkopiętrowe domy wprawiłyby je w podziw niemały.

Tymczasem dla nas są one rzeczą zwyczajną tak dalece, że niejednemu nawet na myśl nie przyjdzie, ile to trzeba wysiłków, pracy i rozumu, żeby wydobyc to wszystko, co wchodzi w skład domu, z łona przyrody, obrobić i odpowiednio zestawić.



Rys. 232. Namiot.



Rys. 233. Plan domu: litery D oznaczają drzwi; O okna, przytem dwa okna frontowe i okno w kuchni są szersze, weneckie; P oznacza piec; K — komin w kuchni.

Zatrzymamy się nieco nad budową naszych chat drewnianych oraz domów murowanych, czyli kamienie.

Kto chce budować dom, musi przedewszystkiem mieć plan tego domu (rys. 254). Jest to rysunek, przedstawiający w zmniejszeniu kształt domu, jego długość i szerokość, rozkład wewnętrzny, oraz rozmieszczenie drzwi, okien i pieców.

Dla zrobienia dokładnego planu obieramy najpierw pewną miarę, podług której będziemy rysowali; przyjmujemy, że kreska pewnej długości na planie będzie odpowiadała np. jednej stopie rzeczywistej.

Przypuśćmy, że dom nasz ma być czworoboczny, długości 48 stóp, a szerokości 36 stóp. Rysujemy więc czworobok foremny (prostokąt), mający na długość 48 naszych małych kressek, a na szerokość 36. Linje tego prostokąta przedstawiają nam przecięcie czterech zewnętrznych ścian domu. Zwykle ściany rysuje się kreską podwójną, jak to widać na załączonym planie (str. 209).

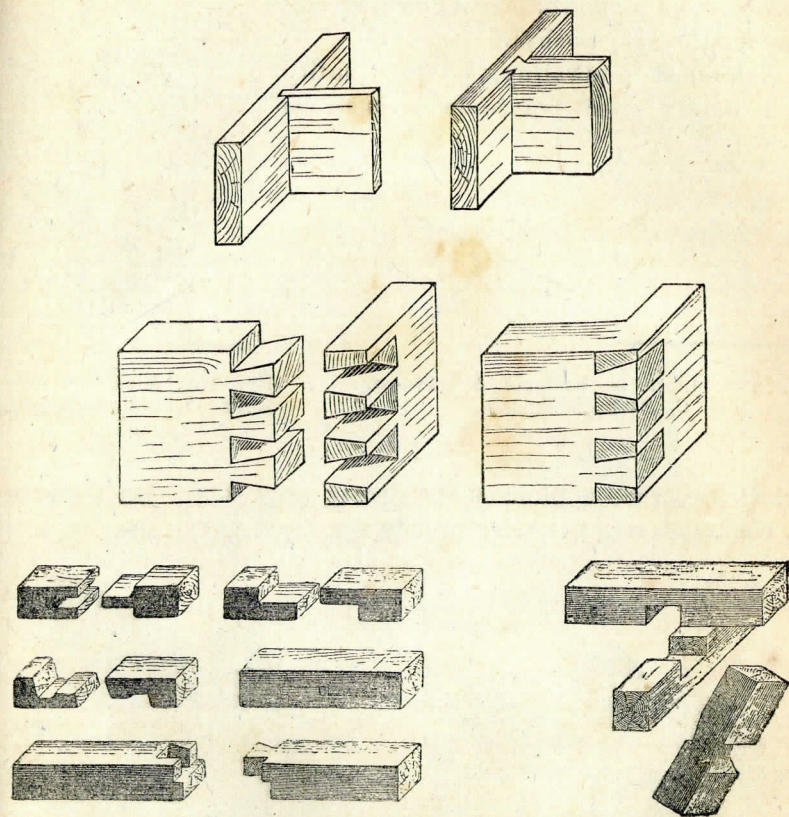
Przypuśćmy dalej, że nasz dom ma składać się z 3-ch pokojów, kuchni, schowanka, spiżarki i dwóch sieni. Od frontu będzie ganek. Dwa pokoje frontowe będą miały po 20 stóp wzdłuż i wszerek; trzeci pokój — 20 stóp wzdłuż, a 16 wszerek; kuchnia — 16 stóp długości i szerokości. Reszta odchodzi na sienie (8 stóp szerokości), schowanko i spiżarkę. Dom będzie miał 8 drzwi i 7 okien. W kuchni komin, w pokojach 3 piece.

Otóż wszystko to zapomocą naszej miarki narysowane jest na powyższym planie.

Mając gotowy plan i... spory zapas pieniędzy, trzeba teraz wybrać miejsce równe, na gruncie twardym, niezapadającym się. Potem należy zająć się zwózką na miejsce potrzebnego materiału: kłoców, bali, belek, desek, krokwi, łąt, gontów, cegły lub kamieni, wapna, piasku, gliny, zapasu gwoździ, haków i innego żelastwa.

Robota zaczyna się na dobre. Mularze z cegieł lub kamieni zakładają najpierw fundamenty, a następnie robią wysokie podmurówki, stanowiące niejako konieczną podstawę domu, nadającą mu moc i trwałość. Tracze odpilowują boki grubych kłoców dębowych, które pójda na czworograniaste

podwaliny i słupy, przygotowują resztę potrzebnych bali, desek i t. p. Cieśla kieruje całą robotą, wymierza drzewo, robi nacięcia na końcach, wybija dłotem dziury w słupach i balach, przygotowując w ten sposób spojenia. Jak różnorodne-



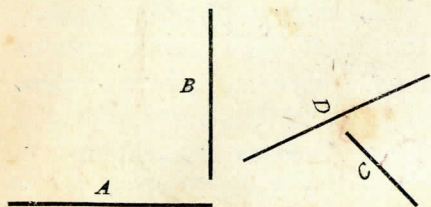
Rys. 234. Różne spojenia ciesielskie.

mi mogą być te spojenia, pokazują załączone rysunki (rys. 234).

Na podmurówkach kładą się podwaliny, w które wbija się słupy. Słupy muszą stać pionowo, to jest powinny mieć taki kierunek, jaki przyjmuje wolno puszczone sznurek z za-

wieszonym na końcu ciężarki. Sznurek taki, zwany **pianem** (rys. 236), jest bardzo ważnym pomocniczym przyrządem cieśli; przy ustawianiu słupów i ścian musi on nieustannie sprawdzać zapomocą pionu, czy one stoją pionowo, inaczej bowiem cały dom mógłby się pochylić i zawalić.

Natomiast podwaliny, podłogi, sufity, dach muszą mieć położenie poziome (po

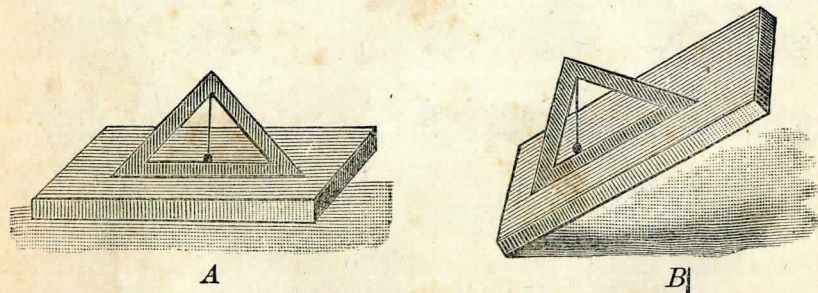


Rys. 235. Linje: *A*—pozioma; *B*—pionowa. *C*, *D*—linje ukośne.



Rys. 236. Mierzenie położenia ściany zapomocą pionu.

ziemi), tworzące z pionem kąt prosty (rys. 338). Do tego służy cieśli przyrząd, zwany **grundwagą** (rys. 237). Jest to trój-

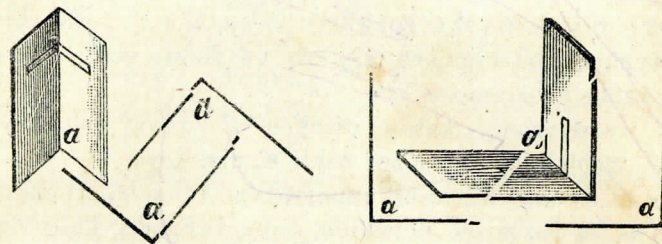


Rys. 237. Grundwaga. *A* — deska jest pozioma; *B* — [deska nie jest] pozioma, jest ukośną.

kątna ramka, z której wierzchołka zwiesza się pion. Jeżeli oprzemy grundwagę podstawą na powierzchni poziomej, to koniec pionu spada na kreskę pośrodku tej podstawy; jeżeli

pion nie spada na kreskę, to dowodzi, że powierzchnia nie jest pionową, jest ukośną i trzeba ją nastawić inaczej.

Przy stawianiu domu, a nawet przy obrabianiu kłoców, desek, spojów i t. p., cieśla musi też często dokładnie odmierzać sztuki drzewa, odległość otworów, zazębów przy spojeniach. Do takiego mierzenia służy mu **cyrkiel żelazny** (rys. 241, *C*)—przyrząd, składający się z dwóch równych, ruchomo u góry spojonych, a u dołu zaokrąglonych prętów żelaznych. Nazywają się one nóżkami cyrkla. Otóż, rozsuwając odpowiednio nóżki cyrkla i stawiając potem ich ostre końce na wymierzaniem drzewie, można równo, dokładnie oznaczać potrzebne odległość.



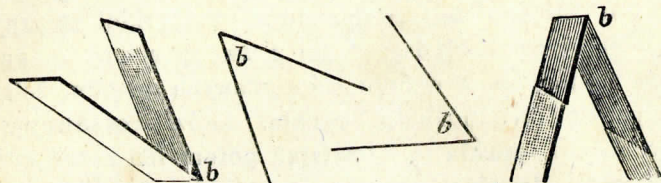
Rys. 238. Kąty proste, powstałe przy przecięciu się dwóch linii, ścian, desek, z innymi płaszczyznami.

Ważnem też bywa dla cieśli ścisłe odmierzanie węglów czyli kątów (rys. 238), jakie tworzą np. dwie stykające się ściany, albo dwa spojone bale, czy deski. Bywają trzy rodzaje takich kątów, jeden podobny do tego, jaki powstaje przy zetknięciu się linii pionowej z poziomą, lub deski pionowej z poziomą, nazywa się on kątem prostym (rys. 238 *a*).

Do oznaczania lub sprawdzania kątów prostych służy **węgielnica** (rys. 241 *A*), składająca się z dwóch deseczek zbitych ze sobą tak, że tworzą gotowy kąt prosty. Przykładając węgielnicę do kąta, wytworzonego np. przez dwie ściany, łatwo sprawdzić, czy kąt między nimi jest prosty, czy nie. Jeżeli

węgielnica przylega ściśle do obu ścian, to kąt ich jest prosty; w przeciwnym razie nie jest prosty. A jaki?

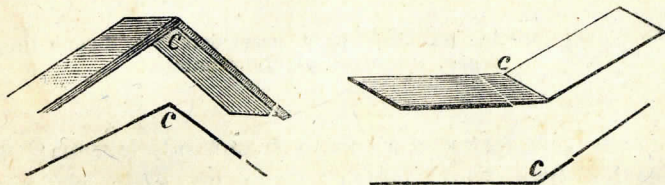
Może być ostry (rys. 239 *b*)—jeżeli ściany albo linje przecinające się są do siebie zbliżone bardziej, niż w kącie prostym.



Rys. 239. Kąty ostre.

Może też być kąt rozwarty (rys. 240 *c*), gdy linje lub płaszczyzny, przecinające się, są od siebie odchyłone więcej niż w kącie prostym.

Do wymierzania kątów ostrych i rozwartych używa się zwykle węgielnicy ruchomej czyli szmigi (rys. 241 *B*). Składa się ona z dwóch deseczek, spojenych ze sobą ruchomo tak, że można je rozsuwać dowolnie, żeby tworzyły kąt potrzebny.



Rys. 240. Kąty rozwarte.

Wracajmy teraz do budowania domu.

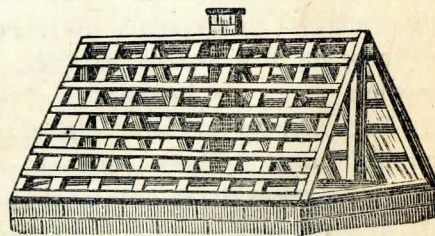
Po ustawieniu słupów i spojeniu ich u góry belkami cieśla wyprowadza z bali ściany, robi odrzwia, wstawia futryny do okien, układa ligary, to jest belki, podpierające podłogę, i strop, na którym oprą się deski sufitu.

Gdy to już jest gotowe, cieśla przystępuje do robienia dachu. Wiązanie dachu (rys. 242) składa się z grubych belek

czyli krokwi, ustawionych po dwie w poprzek dachu; u dołu opierają się one o belki, zwane płatwami, leżące na bocznych ścianach, u góry schodzą się w jedną krawędź. Krokwie połączone są idącymi w poprzek nich belkami. Z wierzchu nabija się na krokwie wąskie listewki — łąty, do których gonciarz gwoździami przybija potem gonty, albo też na wsi, najczęściej wieśniacy poszywają je sobie snopkami słomy, robiąc strzechę słomianą. Dach oddzielony jest stropem od niżej leżącej części domu. Przestrzeń pomiędzy stropem a dachem zowie się górą lub strychem.

Po wyprowadzeniu dachu mularz muruje z cegły lub kamienia kominy i piece.

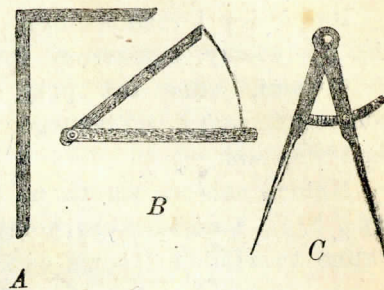
Pozostaje teraz wstawić drzwi i okna, które zrobił stolarz, porobić schody, ganek, pobić dom z zewnątrz i wewnątrz deskami, czyli oszalować — wreszcie pobielić go lub pomalować.



Rys. 242. Wiązanie dachu.

Jakkolwiek o domach muryowanych czyli kamienicach słuszniej byłoby pomówić dalej, gdy zapoznamy się już z wapnem, gliną, ceglami i innymi niezbędnymi do ich budowy materiałami — to jednak, nie chcąc się powtarzać, pomówimy o nich w tem miejscu.

Rys. 241. Przyrządy do mierzenia kątów: *A* — węgielnica do oznaczania kątów prostych; *B* — węgielnica ruchoma czyli szmiga; *C* — cyrkiel żelazny.



Domy murowane stawiają się zwykle z kamienia ciosanego lub z cegły; z ostatniej znacznie częściej, niż z kamienia, któremu dosyć trudno nadać kształt prawidłowy, niezbędny przy ustawianiu budowli.

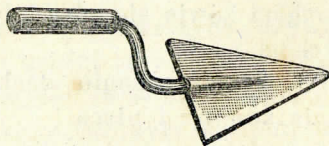
Robotnicy i rzemieślnicy, stawiający domy z cegły, zowią się, jak wiemy, murarzami lub mularzami. Układają oni cegły warstwami, jedną tuż przy drugiej (rys. 243), spajając je za pomocą cementu wapiennego. Jest to mieszanina piasku z wodą i wapnem.

Mularz nabiera wapna na trójkątną łopatkę, zwaną kielnią (rys. 244), i narzuca go pomiędzy dwie cegły. Na powietrzu wapno twardnieje i spaja cegły w zupełności.



Rys. 243. Mur z cegieł.

To samo wapno służy do tynkowania murów, t. j. do pokrywania cegieł równą, gładką warstwą tegoż wapna.



Rys. 244. Kielnia.

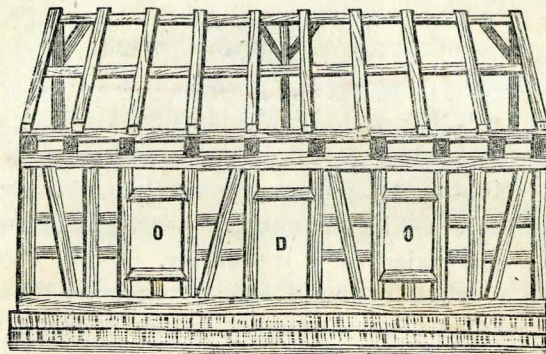
Podczas wznoszenia ścian murowanych mularz musi również ciągle przykładać do ścian pion i stawiać na murze grundwę dla przekonania się, czy ściany są proste, inaczej bowiem mogą się zawalić.

Tak muruje się mur właściwy; może on dziesiątki i setki lat przetrwać. Czasem jednak stawia się mury nie tak trwałe, zwane pruskimi. Mur pruski robi się ze skrzyżowanych łąt drewnianych, nabitych na ściany z bali (rys. 245). Ściany te pokrywa się trzciną, a na to dopiero narzuca się wapno czyste lub pomieszane z drobnymi kawałkami cegły.

W miejscu, gdzie ma stanąć dom murowany, robotnicy wykopują duży, głęboki dół, dopóki nie natrafią na warstwę ziemi zbitą, twardą, która może wytrzymać nacisk budynku

Na dnie tego dołu zaczyna się stawianie murowanych podstaw domu czyli fundamentów. Na fundamentach wznoszą się najczęściej podziemne piwnice, a na nich dopiero dom właściwy, składający się z parteru, pierwszego piętra, a czasem drugiego, trzeciego i czwartego.

Każdy dom posiada cztery grube ściany zewnętrzne; prócz tego, wiele ścian poprzecznych—przepierzeń rozmaitej grubości; przepierzenia te dzielą każde piętro domu na pokoje, korytarze i t. p. części. Wiele domów ma jeszcze także czę-



Rys. 245. Zrąb domu o ścianach z muru pruskiego: OO—miejsca na okna; D—na drzwi.

ści boczne, zwane oficynami. Mówi się: dom frontowy, oficyna prawa, lewa i poprzeczna.

Piętra domu oddzielone są od siebie stropami. Stanowią je grube belki, ułożone między ścianami bocznymi; do belek tych przytwierdza się u góry deski, tworzące podłogę górnego piętra, u dołu zaś inne deski, tworzące sufit, czyli pułap piętra dolnego.

Schody robimy z drzewa, kamienia lub żelaza. Składają się one ze stopni i poręczy, służącej nam do trzymania się przy wchodzeniu. Co pół piętra znajdują się na zakrętach szerokie przerwy, zwane podestami.

Dach w kamienicach zwykle jest pochyły, spadzisty; niekiedy jednak bywa zupełnie płaski, tak że można po nim chodzić. Taki dach nazywa się **tarasem** i otoczony jest **balustradą**; służy on jako miejsce do chodzenia, siedzenia lub ustawiania kwiatów. Tarasy pospolite są w krajach cieplejszych.

Z przerw w dachu wystają w górę wierzchołki **kominów**, zbudowanych z cegły i wzniesionych w górę od samego fundamentu.

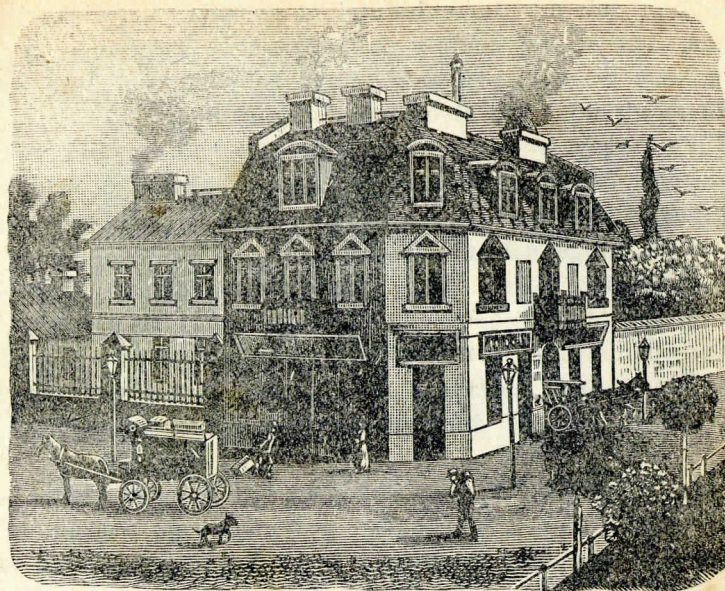
Na strychach większych domów często urządzone są małe mieszkania, których wystające okna zrobione są w dachu. Mieszkania takie nazywają się: na **facjatkach**.

Gdy dom jest już pokryty, pozostaje jeszcze w nim mało do zrobienia. Przedewszystkiem brakuje drzwi i okien, które trzeba wstawić w otwory, pozostawione przez mularzy w ścianach. Robotę tę poruczymy cieślom, którzy robią futryny, stolarzom, robiącym okna, ślusarzom, okuwającym je, i szklarzom, wstawiającym w nie szyby. Dalej, trzeba zrobić wzdłuż brzegu dachu rynnę, z której zapomocą długiej rury, spuszczonej wzdłuż ścian budynku, ścieka z dachu woda deszczowa. Rynnę przygotowuje i przytwierdza blacharz.

Iluż to ludzi zatem rozmaitych sztuk i rzemiosł zajętych jest przy budowie jednego domu!

Najpierw **budowniczy** czyli **architekt** narysował plan domu i ułożył kosztorys. Następnie wezwał do roboty **mularzów**, **cieśli**, **stolarzów**, **ślusarzów**, **blacharzów**, **zdunów**, **szklarzów**, **malarzów**. Cegłę zakupiono w cegielni, gdzie pracowało nad nią wielu **strycharzów**. Gwoździe i haki przygotowali **kowale**. Belki obrobili **tracze** i **cieśle**. A ilu przytem było zajętych **przewoźników**, **nosicieli**, **wyrobników**, ilu **dozorców** robót!

Doprawdy! ciężka praca setek i tysięcy ludzi złożyć się musiała w jedną rozumną całość, zanim z drzew, rosnących w lesie, z gliny, piasku, kamienia wapiennego, rudy żelaznej, ukrytych w ziemi, stanęła kamienica murowana (rys. 246).



Rys. 246. Kamienica jednopiętrowa z facjatkami.

A i to jeszcze nie wszystko. Dom jeszcze jest pusty, martwy. Żeby człowiek mógł w nim zamieszkać, potrzeba sprzętów, mebli, potrzeba tysięcy przedmiotów niezbędnych i użytecznych, a także nieco takich, które nam pobyt w nim uprzyjemniają.

Wewnątrz domu i w mieszkaniu wszystko powinno być utrzymane w czystości i porządku. Podłogi czyste, sprzęty połyskujące, każda rzecz winna stać na swoim miejscu. Wtedy tylko dom może być przyjemnym pobytym.

Oto wracają rodzice od swych zajęć pozadomowych... Działka biegnie do nich na wyścigi, każde chciałoby pierwsze otrzymać pieczętę.

Wieczorem cała rodzina gromadzi się koło stołu; jedni pracują, drudzy czytają, stary dziadek opowiada to, co w życiu widział i przeżył, lub bawi się z wnukami. Nawet pies i kot leżą spokojnie przy sobie, byle być razem z ludźmi.

w ciepłym pokoju. Im chłodniej na świecie, im większa niepogoda, tem więcej cenimy dobrodziejstwa wygodnego mieszkania, tem bardziej pragnęlibyśmy, żeby najbiedniejsi nawet ludzie mogli mieć dla siebie ciepłe schronienie.

Nie wszyscy jednak mieszkają w pięknych, wygodnych kamienicach. Wielu zadowalać się musi domkami drewnianymi i chatami o słomianej strzeszce. I te jednak, przy staranności i czystości, mogą nabrać miłego pozoru i są przyjemnem schronieniem rolnika. Tam tylko, gdzie nędza zajrzała swoją bladą twarzą, gdzie nieporządek, głód i chłód rozpostarły swe straszne panowanie — tam już nie może być mowy o wygodach i przyjemnościach ludzkiego mieszkania. To też wszyscy winniśmy dążyć do tego, żeby nie było nędzy na świecie.

Zadanie XXVIII. Na wsi staraj się być przy stawianiu szop stodoł, chat i innych budynków; przyglądaj się wiązaniom belek, dachu, częściom podłogi i t. d. Sezorykiem lub ośnikiem powycinaj małe bale, belki, krokwie, łaty i deseczki — i zrób z nich model stodoły lub stajni, której plan naprzód sobie wyrysujesz. W Warszawie zachodź stale tam, gdzie murują dom, od chwili zakładania fundamentów aż do jego wykończenia. Jest to niezmiernie ciekawa robota.

XXIX. KOŁOWROTEK MARCINOWEJ.

Jak kobiety po wsiach robią przędzę.—Co to jest kądziel, wrzeciono, motalo.—Jak zbudowany jest kołowrotek.—Jenny, jej wynalezienie i znaczenie.—Jak wygląda len i w jaki sposób otrzymujemy z niego włókno.—Konopie i bawełna.

Gdy byłem młodym chłopcem i mieszkalem na wsi, jedną z prawdziwych moich przyjemności zimowych stanowiło odwiedzanie wieczorem starej Marcinowej, u której schodziły się kobiety dziewczęta i przędły kądziel. Wrzeczona furcza-



Rys. 247. Przędzenie na kołowrotku.

ły, kółka kołowroteków kręciły się szybko, a zebrane prządki opowiadały przy pracy kolejno różne piękne bajki, śpiewały pieśni.

Tam prządki ciągną
Pod strzechą starą
Ze lnu, konopi
Długą nić szarą.
A z serca ciągną
Nici srebrzyste —
Długie powieści,
Pieśni ojczyste.

Każda prządka przynosiła z sobą swoje przędziwo i kądziel; jedna tylko Marcinowa przędła na ładnym kołowrotku.

Kądziel składa się z deski, zwanej prześlícíą, i drażka, wprowionego w nią jednym końcem. Na górnym końcu drażka nawinięte jest przędziwo, przywiązane pakułami lub tasiemką, ażeby nie spadło.

Przędka siada na ławce, podkładając pod siebie prześlícíę tak, żeby drażek z przędziwem mieć po lewej stronie. Potem

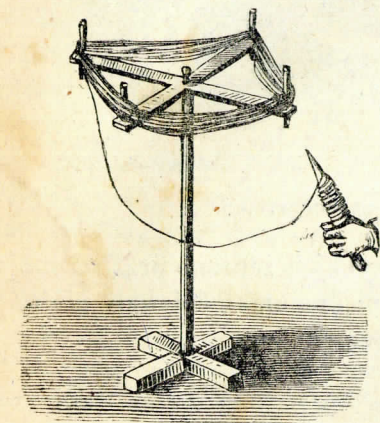
w prawą rękę bierze wrzeciono. Jest to kijek okrągły, pół łokcia długi; na górnym końcu cienki, jak pióro gęsie, a na dolnym stopniowo się rozszerzający.

Lewą ręką prządka wysnuwa nieco włókna i skręca z niego w palcach nitkę, którą przymocowuje do wrzeciona. Następnie palcami prawej ręki kręci szybko za koniec wrzeciona, jednocześnie zaś lewą ręką snuje z przędzy włókno; wskutek kręcenia się wrzeciona przyczepione do niego włókno skręca się na nitkę czyli przędzę, którą prządka nawija na wrzeciono.

Gdy na wrzecionie zbierze się już dużo nitki czyli przędzy, wtedy przewija się ją na **motowidło** (rys. 248).

Zdjęta z motowidła przędza pójdzie prędzej czy później na warsztat tkacki dla zrobienia z niej płótna.

Przędza jest zwykle szara; niekiedy przed oddaniem do tkacza biela ją w domu. W tym celu piorą ją kilkakrotnie w wodzie i suszą na przemiany. Częściej jednak tkanina robi się z przędzy szarej, a bieli się już płótno gotowe.



Rys. 248. Motowidło.

Sama Marcinowa miała, jak już wiemy, do przędzenia nie kądziel, lecz **kołowrotek** (rys. 247).

Kołowrotek składa się z deski, stojącej na trzech lub czterech nogach, do której przymocowane są na dwóch słupkach drewniane kółka z rowkiem na obwodzie — większe u dołu, a mniejsze u góry. Obydwa kółka objęte są jednym sznurkiem. Kółko większe obraca się albo ręką, albo też zapomocą podnóżka, poruszanego nogą, podobnie jak w nożnych maszynach do szycia.

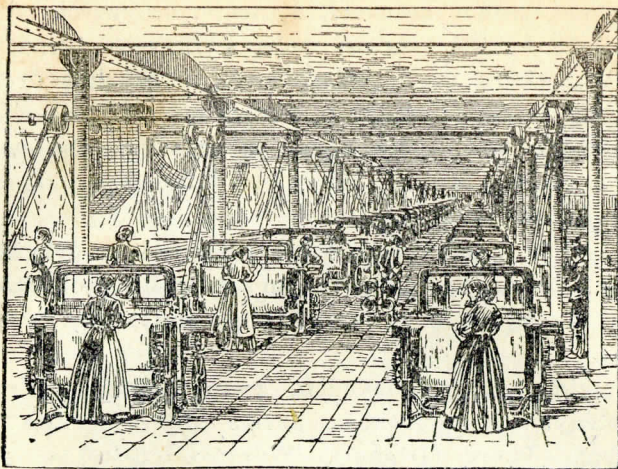
Gdy duże kółko się kręci, wprowadza, oczywiście, w szybki obrót małe kółeczko. Na osi małego kółka osadzone są żelazne widelki, zwane także **wrzecionem**, i szpulka drewniana. Przy obrocie kółka przędzy skręca się samo na widelkach w nitkę, która nawija się sama na szpulkę. Oczywiście, iż przędzenie na kołowrotku jest daleko łatwiejsze i szybsze, niż na zwyczajnej kądzieli.

Przez wiele wieków ludzie nie znali innego przyrządu do przędzenia, prócz kądzieli; potem wymyślili kołowrotek; do dziś dnia używają tych przyrządów po wszystkich wsiach naszych.

W wielkich jednak fabrykach, zwanych **przędzalniami**, zamiast dawnych kołowroteków, używa się maszyny, noszącej dziwne imię Jenny (Dżenni). Wynalezienie tej maszyny zawdzięczamy, jak powiadają, następującemu zdarzeniu:

W pewnem mieście angielskiem mieszkał ubogi człowiek, niejaki Hargreaves (Hergriw); miał on młodą córkę Jenny (Joannę), która zajmowała się przędzeniem i słynęła w okolicy, jako najzręczniejsza, najpracowitsza prządka. Nikt nie umiał wyrobić tak równej, gładkiej i cienkiej przędzy, jak ona. To też roboty miała wiele: od świtu do późnego zmroku kręciła swój kołowrotek, byle zarobić na utrzymanie własne i ojca, który był bardzo biednym. Nieraz, patrząc na jej twarz, blada ze zmęczenia, na jej ręce, omdlałe z pracy, Hergriw wdychał w duszy: „Ach, żeby to można zrobić kołowrotek, któryby sam przadł, bez pomocy człowieka”.

Myśl ta nie dawała mu spokoju. Zaczął się zastanawiać, potem rozpoczął próby. Raz, drugi próby się nie powiodły. Wreszcie po wielu zmianach doszedł do tego, że zbudował maszynę pożądaną. Był to zbiór wielu kołowroteków, posiadających jedno wspólne koło, obracane przez konie, przez koło młyńskie, a jak dziś, zapomocą maszyny parowej. Koło to wprowadzało naraz w szybki ruch dziesięć, dwadzieścia, trzydzieści i więcej wrzecion! Nie dość na tem: maszyna sama snuła sobie włókno, skręcała je i nawijała gotową nić na



Rys. 249. Przędzalnia.

szpulki, nie zatrzymując się ani na chwilę. Słowem, nowa maszyna sama przez się, *automatycznie*, przędła, wyręczając człowieka w zupełności. Na cześć swej ukochanej córki, której ciężka praca natchnęła go myślą tego wynalazku, Hergriw nazwał swoją maszynę Dżenni. Dziś Dżenni obsługuje wszystkie przędzalnie lnu, konopi, bawełny, jedwabiu i wełny.

Dżenni jest znakomitym przykładem dla wykazania, jaką przysługę oddaje człowiekowi maszyna. Najpierw przygotowuje w ciągu jednakowego czasu daleko więcej wyrobów, niżby to zrobił człowiek—dlatego to są one znacznie tańsze; wykończy je przytem zwykle dokładniej, niż to można zrobić rękami. Następnie zaś maszyna wyręcza w pracy człowieka, który jest jej właścicielem.

Poznawszy się z przyrządami i maszynami, które przędą przędziwo, rozpatrzmy bliżej, co to jest przędziwo i z czego się ono otrzymuje.

Przędziwo przedstawia się jako masa długich a cienkich włókienek barwy szaro-żółtawej. Włókienka te pochodzą z łądyg lnu i konopi; stąd odróżniamy przędziwo lniane i konopne.

Len (rys. 250) jest rośliną roczną, którą zasiewamy na polach dobrze uprawnych. Jest ona wysoka na łokieć; łądygę

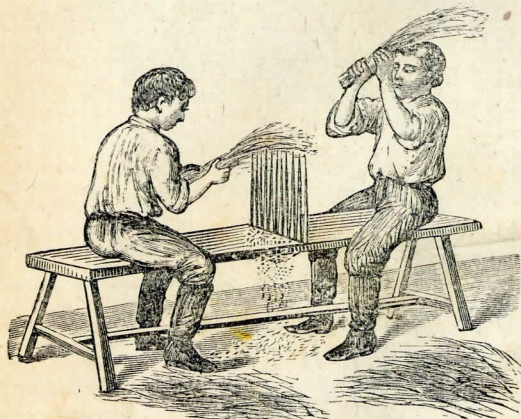


Rys. 250. Len.

ma miękką, cienką, prostą, liście wąskie, przytulone do łądygi, a kwiaty niewielkie, ładnej niebieskawej barwy. Z kwiatów tworzą się potem kuliste suche owoce w postaci torebek, napełnionych drobnymi, brunatnymi nasionami. Nasiona te nazywamy siemieniem lnianem. Każde nasionko jest spłaszczone, podługne i polyskujące.

Z opisanych części lnu najważniejszą jest łądyga. Składa się ona wewnątrz z warstwy włókien twardszych, na których leży warstwa innych włókienek—cienkich, długich a mocnych: jest to łyko lnu. Nazewnątrz łyko pokryte jest zieloną korą. Przędza otrzymuje się z łyka. W celu oddzielenia łyka postępują tak:

Kiedy len już okwitł, gdy owoce jego dojrzały, wyrrywają go z korzeniem i niewielkie jego wiązki ustawiają na słońcu koło płotów i chat, żeby dobrze wyschły.



Rys. 251. Dzierzglica.

Potem oddzielają główki z nasieniem. Odbywa się to za pomocą tłuczenia, czyli wymłacania kijanką (płaską deseczką) na kamieniu, albo też przez czesanie na dzierzglicy (rys. 251), t. j. grzebieniu z drutów żelaznych.

Następnie moczy się len w wodzie, żeby wszystkie części łądygi wygniły, prócz

łyka, które w wodzie się nie psuje.

Cheąc len namoczyć, układa się wiązki jego na dnie rowów, błot i sadzawek, przykrywając go z wierzchu ziemią i przyciskając tyką. Tak moknie len przez parę tygodni. Potem zwykle jeszcze na kilka dni rozkłada się go na rosie, na łąkach wilgotnych, żeby łądyga zupełnie przegniła. Wreszcie suszy się go po raz drugi.

Pozostaje tylko oddzielić włókna łyka od przegniłej i zeschniętej reszty łądygi, czyli paździorów; do tego służy przyrząd, zwany międlicą (rys. 252). Jest to krótka deska z rowkiem na przelot, stojąca na dwóch nóżkach, wbitych w ziemię. Na



Rys. 252. Międlenie lnu na cierlicy.

jednym końcu deski wprawiony jest miecz drewniany z trzonkiem, poruszający się naksztalt ostrza scyzoryka w owym rowku. Kobieta bierze garść lnu wysuszonego i kładzie go na rowku wpoprzek międlicy. Drugą ręką unosi miecz w górę i uderza nim raz po raz po lnie, przesuwając pod mieczem kilkakrotnie całą wiązkę. Przez uderzanie drewnianym mieczem łądyga się kruszy, paździorzy odpadają na ziemię, a pozostaje miękkie włókno.

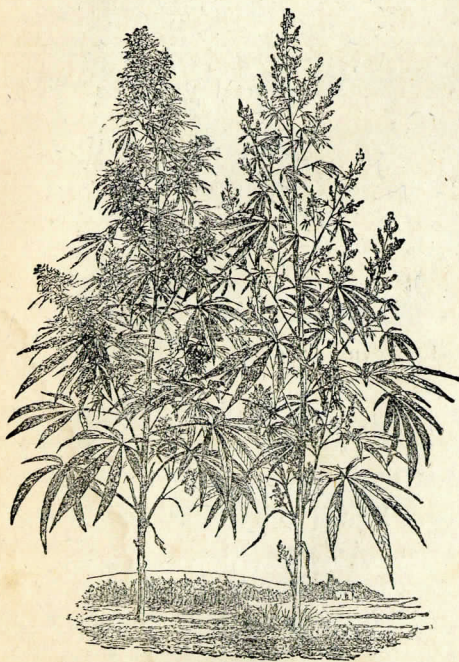
Cała powyższa robota nazywa się międleniem lnu; przyrząd zaś, używany do tego, zowie się, jak zaznaczyliśmy, międlicą, lub w innych okolicach **cierlicą**. W Lubelskiem **cierlica** składa się gdzieś gdzieś z deski o dwóch rowkach i dwóch mieczach.

Otrzymane na międlicy przędzywo należy jeszcze wyczesać, żeby oddzielić resztę paździorów i grubsze poczochrane włókno, czyli **pakuły**. Czasami robota ta odbywa się zapomocą szczotki. Jest to krąg drewniany, osadzony na deseczce; na

kregu sterczą w górę liczne gwoździe żelazne, długie na parę cali. Przedziwo przesuwają się kilkakrotnie pomiędzy temi gwoździami. — Pozostałe na szczotce pakuły przydatne są do skręcania postronków, do robienia grubego płótna na worki, albo też wprost używane są do zatykania szpar w drewnianych ścianach, w łódkach, do owijania drzew, na przybitki do strzelb i t. p.

A

B



Rys. 253. Konopie. A — główacz; B — płoskunki.

Jest wysoka do 3-ch łokci, liście ma rozstawione, jak palce u ręki; kwiatki drobne, zielonawe i niepozorne. Na jednych konopiach rosną kwiaty, nie dające owocu: są to płoskunki (rys. 253 B); na innych są kwiaty, z których rozwijają się owoce, jako małe, szare orzeszki o jednym ziarnie: te nazywamy główaczami (rys. 253 A). Wyrwawszy z ziemi jedne

Przedziwo to, pozbawione już twardych części, czesze się jeszcze parę razy na szczotkach delikatniejszych i gęściejszych, poczem zwija się w pęczki, zwane kądziółkami.

Przedziwo lniane jest delikatne, cienkie, nitki z niego otrzymują się również cienkie, i służą przeważnie do wyrabiania ładnego, cienkiego płótna. Znacznie grubsze włókno, z którego robimy sznury, liny, powrozy, worki, otrzymuje się z konopi (rys. 253).

Konopie jest to roślina przemysłowa, uprawiana u nas narówni ze lnem, wygląda wszakże inaczej.

i drugie, obrywa się na żelaznych grzebieniach owoce główaczy, a potem postępuje się z konopiami prawie tak samo, jak ze lnem.

Len i konopie przynoszą nam korzyść nie tylko włóknem; z ich nasion mamy również pożytek. Siemię lniane używa się przedewszystkiem na ciepłe okłady, czyli kataplazmy; otrzymujemy je przez gotowanie nasion w wodzie. W kaszlu dają często pić lepki odwar siemienia lnianego. Po wytłoczeniu

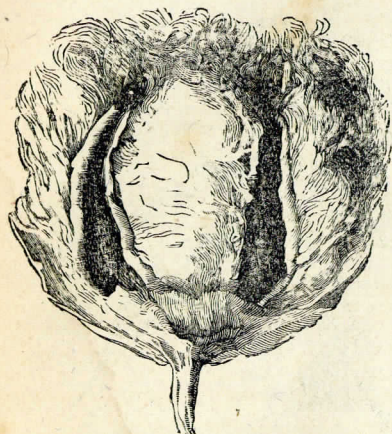


Rys. 254. Gałązka bawełny.

nasion lnu mamy z nich olej, wprawdzie nieprzydatny do jedzenia, ale dzięki szybkiemu wysychaniu, wyborny do farb olejnych i lakierów. Olej wytłaczają także i z konopi; jest on dość smaczny i daje się jadać jako okrasa potna; używają go także do farb, do palenia w lampach i do wyrobu mydła. Wreszcie nasionami lnu i konopi karmimy kanarki i inne ptaki śpiewające.

Pozostaje nam rozpatrzyć jeszcze jeden gatunek przedziwa roślinnego, niezmiernie ważnego, mianowicie **przędziwo bawełniane**, które zwykle nazywamy **watą**.

Wata pochodzi z **bawełny** (rys. 254), rośliny, uprawianej w gorących okolicach Azji, Afryki i Ameryki. Jest to krzak dość wysoki o kwiatach blado-żółtych, z których powstają owoce w postaci torebek brunatnych (rys. 255), napęcznionych licznymi nasionami. Każde nasionko obrośnięte jest ze wszystkich stron długimi a cienkimi włoskami, jakby puszkciem.



Rys. 255. Torebka bawełny
(wielkość naturalna).

Nasionka te są więc nieco podobne do nasion wierzb lub topoli, które także obrośnięte są puszkciem.

Po dojrzewaniu torebki owocowe pękają i cały krzak wygląda, jakby był pokryty bawełną. Stąd też pochodzi nazwa bawełny, spolszczona z niemieckiego wyrazu: Baumwolle — wełna drzewna.

Otóż te właśnie puszyste nasionka zbierają i czeszą na gęstych szczotkach. Po wyczesaniu prawie wszystkie nasionka oddzielają się, włó-

ski zaś owego puszkca układają się w równe warstwy, zwane watą.

Z waty otrzymuje się następnie **przędzę** i **nitki bawełniane** czyli bawełnę; z przędzy tej tkacze wyrabiają rozmaite tkaniny, znane pod nazwą: perkalu, madapolamu, nankinu, szertyngu, barchanu, manczestru i t. p.; mieszają ją też i przerabiają w tkaninach z wełną lub jedwabiem.

Zadanie XXIX. Zasusz w zielniku kwitnący len i konopie. Dostań trochę włókna konopnego, wysnuj z niego w palcach

przędzę i skręć z niej sznurek. Obejrzyj kądziel, kołowrotek, cierlicę, grzebień i t. d. Czy widziałeś, jak powroźnik kręci sznurek? Przypatrz się temu.

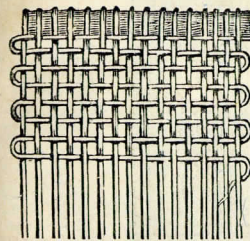
XXX. WARSZTAT TKACKI.

Co nazywamy tkaniną, osnową, wątkiem. — Warsztat tkacki i jego części. — Jak się tka na warsztacie zwyczajnym. — Warsztat ulepszony Żakarda. — Tkalnie fabryczne. — Jak wyrabia się flanela, sukno i aksamit.

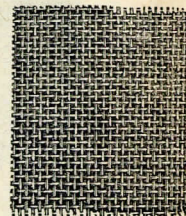
Różne gatunki przędzy, jakie poznaliśmy poprzednio, mianowicie przędza lniana, konopna, bawełniana, jedwabna i wełniana, stanowią surowy materiał, służący do wyrabiania tkanin.

Co to jest tkanina?

Żeby to zrozumieć, weźmy kilkanaście nitek białych i ułożmy je w szereg podłużny, jedną przy drugiej; ten szereg nitek podłużnych nazwiemy **osnową** (rys. 256). Potem przewle-



Rys. 256. Osnowa.



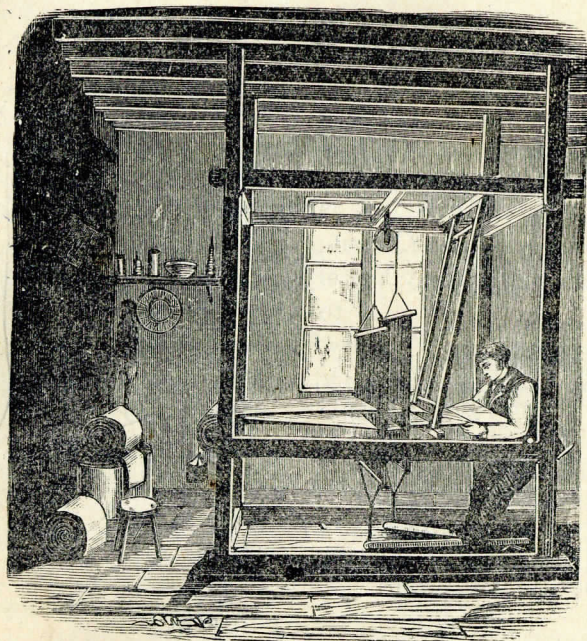
Rys. 257. Kawałek tkaniny.

czemy je wpoprzek inną nitką, np. czerwoną, ale tak, żeby przechodziła nad pierwszą podłużną, pod drugą, nad trzecią, pod czwartą i t. d. Tę poprzeczną nitkę nazwiemy **wątkiem**. Doszedłszy do końca, prowadzimy napowrót nitkę wątką wpoprzek tak, żeby przechodziła teraz pod temi nitkami osnowy, nad którymi przeszła w poprzednim rzędzie, a nad temi, pod którymi była poprzednio — i t. d.

W ten sposób z nitek osnowy i wątki, ułożonych prawidłowo nakrzyż, powstanie plecionka niciana, którą nazywamy **tkaniną** (rys. 257). Zresztą można widzieć, jak się tworzy

tkanina, na przykład na grubem płótnie, z którego zrobione są worki.

Jest bardzo wiele rodzajów tkanin. Najważniejszymi są: płótno, perkal, sukno, materje jedwabne. Płótno robi się z przędzy lnianej i konopnej, perkal z bawełny, sukno z wełny, materja z surowego jedwabiu.



Rys. 258. Warsztat tkacki.

Robotnik, wyrabiający tkaniny, zowie się **tkaczem**, sama zaś sztuka robienia tkanin nosi nazwę **tkactwa**.

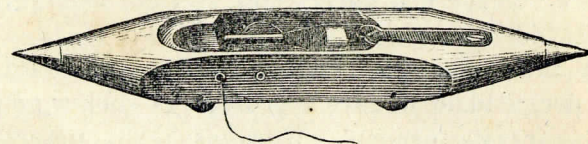
Gdyby kto chciał robić płótno tak, jak opisywaliśmy powyżej, to, oczywiście, niewiele mógłby go przygotować. Cóż za zmusna byłaby praca to przeciąganie rękami nakrzyż nitki jedna za drugą! To też od najdawniejszych czasów ludzie wymyślili przyrząd, a raczej maszynę bardzo prostej budowy,

która pozwala im raz za razem prawidłowo a szybko przewlekać nitki. Maszyną tą jest warsztat tkacki (rys. 258).

[Jest on zbudowany w następujący sposób:

Cztery słupy drewniane podtrzymują długą, drewnianą czworokątną ramę. Na tylnym końcu ramy znajduje się walec drewniany—nawojek, na którym okręcone są nitki, czyli przędza, służąca za osnowę tkaniny. Nitki osnowy leżą jedna przy drugiej, przechodząc przez całą długość ramy, i na drugim jej końcu przytwierdzają się do drugiego nawojnika. Gdy z osnowy zrobi się już płótno, nawija się je na tym właśnie przednim nawojku.

Mając już naciągnięte wzdłuż ramy nitki osnowy, tkacz, dla zrobienia płótna, musi teraz przeciągać wpoprzek nitkę



Rys. 259. Czółenko tkackie.

wątką tak, aby przechodziła kolejno pod i nad każdą nitką osnowy.

Nie wątką nawiniętą jest na osobne motowidło, stojące z prawej strony tkacza, stąd okręca się ta nieć na małe motowidelko, zwane **czółenką** (rys. 259), które tkacz może przerzucać ręką to na jedną, to na drugą stronę wpoprzek osnowy.

Kolejne przechodzenie nitki wątką pod i nad nitkami osnowy uskutecznia się zapomocą dowcipnego przyrządu, zwanego **nicionkami**. Jest ich dwie. Każda nicionka składa się z dwóch listewek drewnianych, pomiędzy którymi przytwierdzone są pionowo grube nitki.

Każda para nitek nicionki związana jest pośrodku w oczko, przez które przechodzi nieć osnowy. Na oczkach jednej ni-

cionki opierają się nieparzyste nitki osnowy, parzyste zaś przechodzą swobodnie pomiędzy parami nitek, związanych w oczko. Zato te nitki parzyste osnowy opierają się na oczkach drugiej nicionki, a nieparzyste przechodzą przez nią swobodnie.

U dołu każda nicionka połączona jest z osobnym pedałem czyli podnóżkiem, który tkacz naciska nogą. U góry obydwie nicionki zawieszono na jednym sznurku, przeciągniętym przez bloczek, czyli krążek. Każdy pojmuje, że przy takim urządzeniu, gdy tkacz naciska nogą jeden podnóżek, połączona z nim nicionka opuszcza się na dół, a druga nicionka zostaje pociągnięta w górę.

Gdy więc pierwsza nicionka podnosi się w górę, wszystkie nitki nieparzyste osnowy idą też do góry. Wtedy tkacz przerzuca prawą ręką czółenko z wątkiem na lewo. Rozumie się, że wątek przejdzie nad parzystymi nitkami osnowy, lecz pod nieparzystymi.

Potem tkacz naciska drugi podnóżek; pierwsza nicionka opada, a druga idzie w górę i pociąga za sobą w górę wszystkie nitki parzyste osnowy. Wówczas tkacz przerzuca lewą ręką na prawo czółenko z wątkiem, który teraz przejdzie nad nieparzystymi nitkami osnowy, a pod parzystymi.

Powtarza się to raz po raz, wątki przybywa coraz więcej i powstaje tkanina, płótno, które okręca się na nawojku.

Jak widzicie, niełatwo z samego opisu zrozumieć urządzenie warsztatu tkackiego; należałoby koniecznie, będąc na wsi, zajść do jakiego tkacza i prosić o wytłumaczenie samego przyrządu i pracy na nim.

Na naszym rysunku (258-ym) widzimy tuż przed tkaczem jeszcze jedną ramę drewnianą, ruchomą, w której dolnej części mieszczą się pomiędzy dwiema listwami idące wpodłuż pręty stalowe. Cały ten przyrząd nazywa się płochą lub grzebieniem. Pomiędzy prętami grzebienia przechodzą nitki osnowy. Gdy tkacz przerzuci kilka razy czółenko z wątkiem, przyciąga ku sobie ten grzebień i w ten sposób wyrównywa i ściąga mocniej nici wątki.

Zajęcie tkacza jest bardzo mozolne. Musi on pracować jednocześnie rękami i nogami, musi schylać się nad warsztatem, a przytem uważać bezustannie, żeby w razie wypadku związać natychmiast przerwana nitkę i nie pomylić się w robocie. Pomimo takiego trudu, tkacze należą do robotników mało płatnych i żyjących nieraz w wielkiej biedzie.

Warsztat tkacki taki, jaki opisaliśmy powyżej, można widzieć w każdej niemal wsi polskiej. Wieśniacy nasi w wielu okolicach używają dotąd płótna własnej roboty. Jest ono zwykle dość grube i niezbyt białe, ale często trafia się tak piękne i cienkie, jak gdyby zrobione było w najlepszej fabryce.

W wielu miejscach tkacze używają nowych, ulepszonych warsztatów, zwanych żakardowskimi od nazwiska ich wynalazcy, Żakarda. Robota na nich idzie znacznie prędzej i wyrób jest piękniejszy, niż na warsztatach zwyczajnych.

Warsztaty tkackie fabryczne różnią się od zwyczajnych domowych o tyle, o ile słynna „Dżenni” różni się od kołowrotka nożnego lub ręcznego; mianowicie, są poruszane zapomocą maszyny parowej. Jedna maszyna wprawia w ruch tysiące pojedynczych warsztatów. Pracują one z nadzwyczajną prawidłowością i wyrabiają w ciągu godziny dziesięć razy więcej płótna, niż najzdolniejszy tkacz zrobić może na swym warsztacie nożnym. To też są to wielkie fabryki, zatrudniające naraż setki robotników.

W naszym kraju największe tkalnie maszynowe czyli mechaniczne płótna znajdują się w Żyrardowie, osadzie i stacji kolei Wiedeńskiej, o sześć mil od Warszawy.

Wszystkie wogóle tkaniny, zarówno roślinne, jak zwierzęce, wyrabiają się mniej więcej jednakowo, różniąc się głównie materiałem, z którego są utkane.

Płótno cienkie na bieliznę robi się ze lnu.

Z konopi robimy płótno grube, używane na worki, sieniaki, na żagle i ubrania.

Batyst jest płótnem lnianem z nitek tak cienkich i delikatnych, że nie można prząść ich inaczej, jak na kołowrotku zwyczajnym, i dlatego batyst jest drogi.

Takie tkaniny, jak perkal, muślin i t. p., robią się z przędzy bawełnianej. Kto chce zwiedzić najlepsze u nas tkalnie bawełny, niech jedzie do Łodzi, Zgierza, Tomaszowa, Zawiercia lub Częstochowy w Piotrkowskiem.

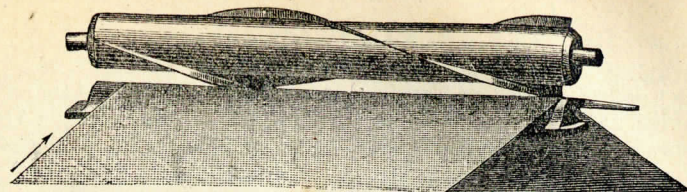
Sukno, kort i t. p. materje robią się z wełny. Z niej także wyrabia się flanela. Jestto jak gdyby płótno wełniane, w którym nitki osnowy i wątki krzyżują się dosyć luźno. Gdy flanela wychodzi z warsztatu, jest tak mało spoistą, że przez nią przegląda światło. Dopiero potem kładą ją w gorącą wodę i tam na wszystkie strony wygniatają, czyli folują. Podczas tego folowania nitki wełniane strzępią się na całej długości, strzępki wełny podnoszą się, krzyżują i naciskają wzajemnie; w ten sposób tkanina staje się ściślejszą i grubszą, traci jednak cokolwiek na długości i szerokości, czyli kurczy się. Gdyby powtórzyć falowanie jeszcze raz, flanela skurczyłaby się jeszcze bardziej. Tem właśnie tłumaczy się, dlaczego wszelkie ubrania wełniane po kilkakrotnem upraniu stają się krótkimi i ciasnymi.

Sukno robi się tak samo jak flanela, lecz z nitek lepiej skręconych, grubszych i leżących ściślej. Przed utkaniem podlega ono przedewszystkiem gręplowaniu, to jest czesaniu twardą szczotką dla podniesienia w górę możliwie największej ilości włókienek wełny.

Po utkaniu następuje przystrzyganie sukna, w celu wyrównania wszystkich włosków sterzących.

W tym celu przeciąga się sukno pod walcem, uzbrojonym w ostre noże (rys. 260) i poruszającym się z wielką szybkością. Po wystrzyżeniu sukno idzie pod prasę, która pochyla w jedną stronę wszystkie wyrównane włoski.

Stąd pochodzi odmienny połysk sukna, gdy głaskać je za włosiem i pod włos. Pod włosami znajduje się właściwa ple-



Rys. 260. Walec z nożem do strzyżenia sukna.

cionka sukna, która też obnaża się wyraźnie, gdy sukno się wytrze.

Z materij jedwabnych — najtrudniejszym do wyrabiania jest aksamit. Posiada on powierzchnię kosmatą, utworzoną z krótkich, a równo zestrzyżonych włókienek jedwabnych, wznoszących się prostopadle nad właściwą tkaniną. Dla zrobienia aksamitu, przygotowuje się najpierw tkanina, w której oczkach sterzą ku górze drobne, gęsto stojące pęczki nitek jedwabnych (rys. 261). Po ścięciu ich i wyrównaniu, otrzymuje się z tych pęczków lśniąca i gładka powierzchnia aksamitu.



Rys. 261. Tkanina aksamitu.

W naszym kraju są również liczne fabryki sukna i kortu, jest nawet kilka fabryk, wyrabiających aksamit i plusz.

Zadanie XXX. Zrób ręką kawałek plecionki (tkaniny) z białych grubych nici osnowy i czerwonych nitek wątku. I odwrotnie, nitka po nitce, rozpruj kawałki płótna, sukna, materji i zobacz, z jakich i jak złożonych nitek je zrobiono. Przy sposobności obejrzyj warsztat tkacki i przypatrz się wyrabianiu płótna lub innej tkaniny. Naucz się rozpoznawać: płótno, perkal, batyst, muślin, barchan, flanelę, sukno, kort, aksamit i plusz.

XXXI. PRACOWNICY IGŁY.

Ubranie u ludów dzikich. — Szycie u ludów starożytnych. — Czem zajmują się krawiec i szwaczka. — Prostota ich narzędzi. — Branie miary, krajanie, fastrygowanie, szycie i wykończanie. — Historia Howego i jego maszyny do szycia. — Maszyna z czołenkiem.

Wspominaliśmy już parę razy, że w krajach bardzo gorących dżicy ludzie chodzą nago, lub prawie nago; większość jednak ludzi na świecie musi okrywać swe ciało przed zbytniem ciepłem, zimnem lub niepogodą, musi nosić odzież. Niedgdyś jedynym materiałem, z którego robiono odzież, były skóry zwierząt. Używano ich bądź w całości w postaci płaszczów, bądź też zszywano kawałki skór w odzież bardziej obcisłą. Tak więc szycie jest jedną z najstarszych sztuk ludzkich, a igła i nici są narzędziami bardzo dawno znanymi.

Były one wszakże nader różne od dzisiejszych: igły robiono niedgdyś z ostrych ości rybich, lub kostek zwierzęcych, przewierciwszy otwór w ich końcu tępym. Za nici służyły skręcone kieszki zwierząt, czyli struny. Dotąd u wielu ludów północnych ubranie skórzane zszywa się zapomocą takich nici.

Dziś używamy do szycia igieł stalowych i nici, skręconych z przędzy lnianej, bawełnianej lub jedwabnej.

Z pomiędzy licznych pracowników igły zatrzymamy się głównie nad pracą szwaczki i krawca, tych ważnych rzemieślników, którzy dostarczają nam bielizny i odzieży.

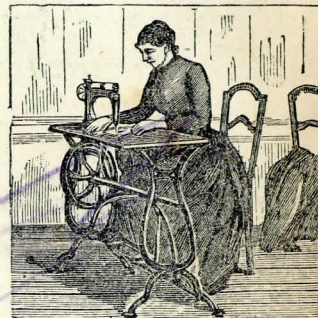
Mało jest warsztatów rzemieślniczych, któreby wymagały tak niewielu narzędzi, jak warsztat krawca lub szwaczki. Igły, nici, naparstek, nożyczki, miara, żelazko do prasowania — oto wszystko, co niezbędnem jest krawcowi do pracy. To też spotykamy nieraz po wsiach krawców wędrownych, którzy wszystkie swoje narzędzia noszą w jednej kieszeni.

Robotę krawca (lub szwaczki) rozłożyć można na następujące poszczególne prace: wybór materiału, wzięcie miary, skrajanie ubrania z materiału, sfastrygowanie, uszycie i wy-

kończenie. Pomimo pozornej prostoty, każda z tych prac wymaga umiejętności, zręczności, gustu i sumiennności: bez tych warunków krawiec jest lichym partaczem, nie zasługującym na szanowną nazwę rzemieślnika. Głównem zadaniem krawca jest skrajanie ubrania — jak to zresztą pokazuje sama nazwa: krajać dobrze umie tylko porządny majster; zeszyć potrafi byle czeladnik lub chłopiec. A jednak szycie jest właśnie najzmunniejszą pracą krawca i najbardziej męczącą: wymaga ono siedzenia na miejscu w postawie schylonej, z napiętą uwagą i oczami niejako wlepionymi w robotę.

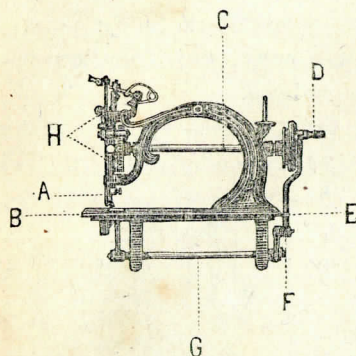
To też oddawna myślano nad tem, w jaki sposób ułatwić ludziom mozolną i nudną pracę szycia. Zadanie to, po wielu wysiłkach, rozwiązał przed 70 laty, w roku 1845, pewien Amerykanin, Eljasz Howe, przez wynalezienie swej maszyny do szycia.

Howe był zdolnym mechanikiem, lecz, jak wielu ludzi zdolnych, był niezamożnym. Dla doprowadzenia więc do skutku swego wynalazku, nad którym długo i wytrwale pracował, musiał się zapożyczyć, a potem, zyskawszy patent, to jest świadectwo rządowe wyłącznego prawa do swego wynalazku, zmuszony był ustąpić go swym wierzycielom. Jego maszyna do szycia nie znalazła jednak uznania w Ameryce. Wtedy Howe udał się do Anglii. Tam znów musiał odprzedać swój patent za 100 funtów szterlingów (około 900 rb.) i zapewnienie tantjemy, to jest części zysku od sprzedanych maszyn. I znów powtórzyło się to samo, co często zdarza się z wynalazcami, jeśli wpadną w ręce nieuczciwych wyzyskiwaczy: maszyny Howego doznały w Anglii jak najlepszego przyjęcia, lecz z przyrzeczonej tantjemy nie dochodził go ani jeden grosz, i biedny wynalazca z całą rodziną znalazł się na obcej ziemi bez środków do życia. Na szczęście



Rys. 262. Maszyna nożna.

udało mu się potem odzyskać swój patent i założyć samemu fabrykę maszyn do szycia. Odtąd zaczyna się jego pomyślność. W kilka lat później był on już właścicielem wielkiej fabryki, a w roku 1867 umarł, jako milioner. Ten zdobyty na maszynach majątek pokazuje, jak potrzebnym musiał być ten wynalazek. Istotnie, maszyny Howego rozpowszechniły się po całej Europie i po całym świecie, wywołując wszędzie zachwyt i błogosławieństwa dla wynalazcy.



Rys. 263. Ręczna maszyna do szycia: BE – stół; A – osada igły; H – mechanizm, wprawiający igłę w ruch z góry na dół i wyprężający nitkę; C – oś, obracana przez koło i korbę D, poruszająca przyrząd AH; F – korba, połączona z korbą D, wprawiająca w ruch czółenko przy pomocy osi G.

i czółenka, oraz do przesuwania materiału zszywanego. Całą maszynę wprawiamy w ruch, kręcąc korbą kółka, umieszczonego z jednego boku, lub poruszając nogą pedału, stosownie urządzony.

Nie wdając się w szczegóły budowy, wytłumaczymy tylko rzecz główną, to jest powstanie ściegu przy szyciu na maszynie. W tym celu musimy najpierw przyjrzeć się igłę i czółenku.

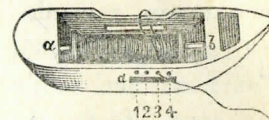
Igła podobna jest do igieł zwyczajnych, ręcznych, lecz jest grubsza, z jednej strony posiada podłużny rowek, zakończony uszkiem, przechodzącym na wylot, z drugiej – jest gładka.

Dziś mamy wiele systemów maszyn do szycia, wszystkie one jednak są tylko odmianą i udoskonaleniem maszyny Howego.

Dwie są główne części maszyny do szycia: igła i czółenko. Na każdą z tych części nawleczona jest nitka. Przez skrzyżowanie tych dwóch nitek podczas ruchu igły i czółenka powstaje ścieg, zapomocą którego materiał się zszywa.

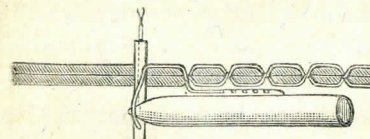
Wszystkie inne części maszyny służą tylko do poruszania igły

Jest ona przyśrubowana do stalowej oprawy. Przez uszko przewleka się nitka, którą nazwiemy górną; snuje się ona ze szpulki, widocznej w górnej części maszyny. Igła porusza się pionowo, z góry na dół i napowrót, przechodząc przez blaszkę stalową z otworem. Na tej właśnie blaszce mieści się materiał. Czółenko (rys. 264) przedstawia rzeczywiście rodzaj czółna stalowego, w którego głębi mieści się szpulka z nitką nawiniętą, a z jednego boku znajdują się otwory do przewleczenia tej nitki, którą nazwać możemy dolną. Czółenko posuwa się raz za razem w kierunku poziomym, na lewo i na prawo ¹⁾, nakrzyż z igłą, przechodząc nieco z jej boku. Przesuwa się ono na lewo w tej samej chwili, gdy igła, przebiwszy materiał, zaczyna unosić się w górę.



Rys. 264. Czółenko: ab – szpulka z nitką; d 1, 2, 3, 4 – otwory, przez które przewleka się nitkę, aby utrudnić rozwijanie się jej ze szpulki i utrzymać ją w pewnej sztywności.

Wtedy to właśnie górna nitka, przewleczona przez igłę, tworzy, jak to widać na poniższym rysunku (rys. 265) – pętlę. Czółenko wraz ze snującą się z niego nitką dolną prześlizguje się przez tę pętlę. Gdy igła cofnie się zupełnie, czółenko powraca na prawo, na swoje miejsce. Za chwilę igła znów się opuszcza, znowu powstaje pętla, czółenko posuwa się na lewo, przerzucając się wraz ze swą nitką przez tę pętlę – i tak



Rys. 265. Ściegi maszynowe i czółenko, przewlekające się przez oczko pętli.

dalej. W ten sposób nitka górna krzyżuje się nieustannie z dolną, tworząc ściegi (rys. 265). Dobra maszyna daje 500 do 600 ściegów na minutę, podczas gdy zręczna szwaczka może zrobić ręką w tym samym czasie zaledwie 60.

¹⁾ Na lewo i na prawo, rozumiejąc, że siedzimy przed maszyną tak, jakbyśmy mieli szyc, t. j. mamy po lewej ręce igłę, a po prawej – kółko z korbą.

Aby ścieg był mocny, nitka górna i dolna winny zaciśkać się z pewną siłą i same też powinny być mocne, gładkie i równe. To też wynalazek maszyny do szycia doprowadził do wyrabiania doskonałych nici. Zaciśkanie ściegu odbywa się zapomocą odpowiednich ruchów igły i czółenka. Sama maszyna przesuwa także materiał z szybkością większą lub mniejszą, zależnie od ruchu koła.

Maszyna do szycia znajduje się dziś prawie w każdym domu; koszt jej, względnie do oddawanych przysług, jest tak nieznaczny, że tylko bardzo biedni pracownicy igły dotąd szyć muszą wszystko rękami. Są wszakże i takie rzeczy, których szyć maszyną w całości niepodobna, jak: suknie kobiece, kapelusze, czapki i t. p. Wogóle wszelkie szycie maszynowe wymaga zawsze wykończenia ręcznego.

Prócz zwykłych maszyn do szycia, istnieją teraz maszyny, zastosowane do grubszych materiałów, mianowicie maszyny krawieckie i szewskie. Różnią się one od zwyczajnej głównie wielkością i mocą.

Jak wszystkie prawie rzemiosła i rękodzieła, tak samo szycie bielizny i ubrania zaczyna powoli rozwijać się w prawdziwie wielki przemysł fabryczny, gdzie wszelkie roboty wykonywają maszyny. Istnieją w wielkich miastach olbrzymie fabryki krawieckie, gdzie krajanie, fastrygowanie i szycie odbywa się zapomocą maszyn, wprawianych w ruch parą. Roboty w tych fabrykach idzie niesłychanie szybko, dostarczają więc one wielką ilość towaru taniego, choć nie zawsze mocnego.

Zadanie XXXI. Naucz się szyć. Przyszyj sobie guzik; zeszuj rozdarte wypadkiem ubranie; załataj dziurę na łokciu; obrób chustkę; napraw wieszak od palta. Rozpatrz urządzenie wewnętrzne maszyny do szycia. Bądź u krawca i poznaj jego warsztat.

XXXII. PAPIER, JEGO HISTORJA I WYRABIANIE.

Znaczenie papieru. — Najdawniejsze materiały piśmienne: kamienie, cegły, pergamin; papirus starożytnych Egipcjan. — Wynalazek właściwego papieru roślinnego; obecne wyrabianie papieru.

Pośród tysiąca przysług, jakie oddaje nam świat roślin, jedną z najpoważniejszych niewątpliwie jest i ta, że dostarcza nam on papieru. Wszak bez papieru — tego taniego, dostępnego dla wszystkich, a wybornego materiału do utrwalenia pismem czy drukiem myśli ludzkich, musielibyśmy zejść do tego poziomu oświaty, na którym stali ludzie przed tysiącami lat, gdy pisali ostrym dółtem na kamieniach i ceglach, lub twardym ryłcem drapali napisy (rys. 266) na pokrytych woskiem deszczułkach.

Chwila wynalezienia papieru ginie w pomroce dziejów tak samo, jak sztuka pisania, t. j. utrwalania wyrazów i myśli naszych zapomocą stałych, umówionych znaków. Żydzi jeszcze za czasów króla Dawida, a także starożytni Grecy, używali do pisania skór owczych i kozich: strzygli z nich włos, nacierali je wapnem, suszyli i prasowali. Od miasta Pergamos, gdzie takie skóry wyrabiano najlepiej, otrzymały one nazwę pergaminu. I dziś jeszcze można widzieć stare księgi, lub ważne dokumenty, pisane na pergaminie. Pisano na nim pędzelkiem i farbą.

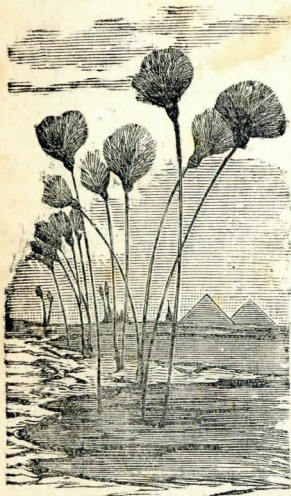
W Egipcie, od niepamiętnych czasów, z rdzenia papirusu (rys. 267), rośliny trawiastej, obficie rosnącej nad Nilem, wyrabiano cienkie tabliczki, służące do zapisywania. Materiał, wyrobiony właśnie z tej rośliny, otrzymał później nazwę



Rys. 266. Starożytne napisy, wyryte na pomnikach egipskich.

papieru. Starożytni Rzymianie używali do pisania głównie zwojów papirusu.

Prawdziwymi jednak wynalazcami sztuki robienia papieru z włókien roślinnych są, jak się zdaje, Indusi. Na długi czas przed narodzeniem Chrystusa wynaleźli oni sposób przyrządzania papieru z surowej bawełny, którą rozrabiali na papkę i z niej przez prasowanie otrzymywali tabliczki, zdatne do pisania. Od nich wynalazek ten przeszedł do Persów, a potem do Arabów, którzy następnie, w 1000 lat po narodzeniu Chrystusa, przenieśli go do Hiszpanji. Tutaj powstały pierwsze papiernie czyli fabryki papieru.



Rys. 267. Papirus.

Opiszemy pokrótce dzisiejszy sposób wyrabiania papieru.

Jako materiał surowy do przygotowania papieru służą gałgany, stare szmaty, które gałganiarze zbierają po śmietnikach, lub skupują za bezcen po wsiach i miastach.

W papierni gałgany te sortują najpierw na lniane, bawełniane, wełniane i jedwabne — przyczem dwa ostatnie gatunki, jako niezdatne na papier, zostają odrzucone. Potem oddzielają gałgany nowe od starych,

białe od kolorowych, rozpruwają je, krają na mniejsze, odcinają guziki, haftki i t. p.

Po rozsortowaniu gałganów pierze się je w roztworze sody, która niszczy barwy, rozpuszcza brud i tłuszcze, niweczy spójność włókien; następnie płóczy się je w czystej wodzie.

Tak oczyszczone gałgany wkładają do wielkiej kadzi, w której porusza się walec poziomy z zębami (rys. 268). W kadzi zlewa się je wodą. Walec kręci się z wielką siłą i szybkością, zęby jego, uderzając o gałgany, niszczą tkaninę, rozrywają ją

na pojedyncze nitki, oddzielają i mieszają włókna roślinne, tworząc z nich powoli ciastowatą, papkowatą masę. Rozdrabnianie powtarza się zwykle kilkakrotnie w różnych przyrządach, zależnie od dobroci mającego się otrzymać papieru.

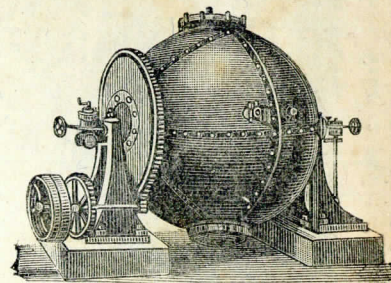
Ta papka papierowa zostaje następnie wybielona za pomocą płynów lub gazów, niszczących barwy.

Teraz zaczyna się zamiana papki na papier.

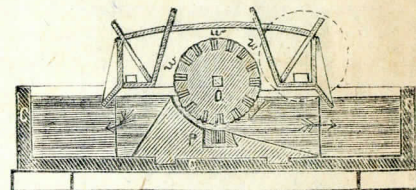
Gęsta, biała zupełnie papka zostaje najpierw przeprowadzona do płytkiego zbiornika, skąd przechodzi na powierzchnię szerokiego metalowego walca, pokrytego flanelą. Walec wprowadzony jest w szybki obrót. Papka czepia się flaneli i tężeje na powierzchni.

Ta sama flanela, pokryta warstwą masy papierowej, w dalszym ciągu nawija się kolejno na cały szereg podobnych walców metalowych, ogrzewanych wewnątrz parą. Wskutek ciepła papka paruje, traci wodę czyli wysycha. Jednocześnie zaś przeciska się ona kolejno pomiędzy dwoma walcami, prawie stykającymi się z sobą, i w ten sposób nabiera odpowiedniej cienkości.

Przeszedłszy przez wszystkie walce, masa papierowa jest już suchą, twardą i tworzy długą a szeroką wstęgę papierową, którą poruszane przez maszynę nożyce krają na arkusze pożądanej wielkości. Arkusze te umieszczają potem pojedynczo

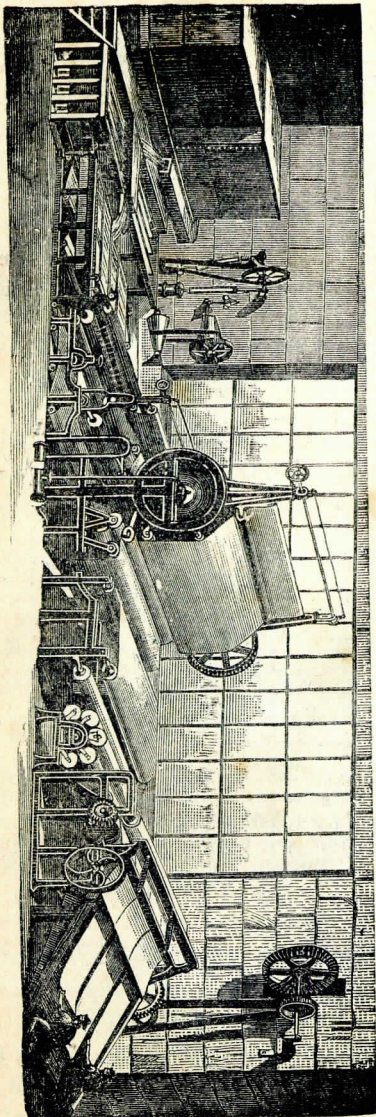


Rys. 268. Przyrząd do rozgotowywania gałganów.



Rys. 269. Przyrząd do rozrywania gałganów. Koło O, opatrzone nożami i napół pogrążone w wodzie, obracając się, porywa gałgany, rozdrabnia je nożami coraz bardziej i tworzy z nich papkę.

Rys. 270. Fabryka papieru. Z lewej strony kadź z papką, która słopniowo przelewa się na flanelę, otręcając na szereg walców; z prawej strony wychodzą gotowe, pokrajane przez maszynę, pasy papieru.



po między dwiema płytami cynkowymi i wkładają w prasę dla wyciśnięcia z papieru reszty wilgoci. Wreszcie arkusze dosychają w suszarni, poukładane w libry (po 24 arkusze) i ryzy (480 arkuszy), idą na sprzedaż.

Oczywista, że przy wyrobieniu papieru spotyka się wiele szczegółów, o których tutaj mówić niepodobna, lecz należy poznać je na miejscu — w pielni. A poznać się z nimi nietrudno, gdyż u nas jest kilka wielkich pielni, wzorowo prowadzonych.

Różne gatunki papieru, jak zwyczajny, glansowany, listowy, rysunkowy, bristol i inne, zależą od rodzaju materiału, dodania kleju, krochmalu, prasowania, wygładzania i t. p. robót.

Niektóre gorsze gatunki papieru wyrabiają obecnie z rozdrobionego drewna drzew szpilkowych i pewnych drzew liściastych, a nawet ze słomy. Z materiałów tych przyrządza się papkę papierową, podobnie jak z galganów, dodając do niej glinę porcelanową dla nadania spójności.

Papier gazetowy, następnie książkowy, z małymi wyjątkami, papier do zawijania wyrabiają dziś z drewna; trudno dać wiarę, ile tego materiału zużywają pielnie; całe lasy przemieniają się np. w drzewnik, czyli celulozę, którą się otrzymuje w zakładach przemysłowych, zwykle położonych w sąsiedztwie lasów. Dopiero biała, sucha papka drewna, w arkuszach grubych, wędruje do właściwych pielni, gdzie ją przerabiają na papier. Zwykle gatunki papieru gazetowego i książkowego wcale nie zawierają galganów; lepsze mają ich pewną domieszkę nieznaczną. Dopiero bardzo drogie papiery do pisanja, do rysunków robią się z samych galganów. Przemysł pielniczy jest obecnie bardzo ważnym i wytwarza towaru za setki milionów corocznie.

Z papki drzewnej wyrabiają przedewszystkiem tekturę. Robotą tektury podobna jest do roboty papieru, różni się zaś tem, że na walec nakładają więcej warstw masy papierowej i nie prasują ich zbyt silnie.

Zadanie XXXII. Postaraj się o pozwolenie obejrzenia pielni w Jeziornie, Pilicy, Soczewce lub jakiej innej fabryce i tam poznaj się ze szczegółami wyrabiania rozmaitego gatunku papieru, tektury, bibuły i t. p.



T R E Ś Ć.

Przedmowa

3

CZĘŚĆ PIERWSZA.

POŚRÓD ZWIERZĄT.

I.	Sługa i przyjaciel człowieka	7
II.	Nasi żywiciela i pomocnicy	15
III.	Skąd się biorą befsztyki, szynki i t. p.	21
IV.	Z opowiadań owczarza	26
V.	Nabiał	34
VI.	Garbarnia	39
VII.	Zakład szewcki	44
VIII.	U kuśnierza i kapelusznika.	51
IX.	W fabryce mydła i świec	60
X.	Przechadzka po podwórzu folwarcznem	67
XI.	Nasi przyjaciele wśród ptaków	76
XII.	Gniazda ptasie	85
XIII.	Motyle i ich przemiany	96
XIV.	Mali szkodnicy	103
XV.	Prządka cesarzowej chińskiej	111
XVI.	Mrówki i ich obyczaje	117
XVII.	Fabrykantki miodu	122
XVIII.	Niewinnie spotwarzani.	130
XIX.	Życie w stawie i rzece	140

CZĘŚĆ DRUGA.

ZE ŚWIATA ROŚLIN.

XX.	Rozwój i życie fasoli	149
XXI.	Nasz chleb powszedni. Uprawa roli. Otrzymywanie ziarna	154
XXII.	Praca młynarza i piekarza.	165
XXIII.	Ogród warzywny.	171
XXIV.	Sad	179
XXV.	Czem są rośliny dla człowieka	186
XXVI.	Wycieczka do browaru	193
XXVII.	Mały uczeń stolarski	197
XXVIII.	Budowa domu	207
XXIX.	Kołowrotek Marcinowej	220
XXX.	Warsztat tkacki	231
XXXI.	Pracownicy igły	238
XXXII.	Papier, jego historia i wyrabianie	243