

1128

PIERWSZE

**PRAKTYCZNE POZNAJOMIENIE SIĘ
ZE ŚWIĄTEM ZWIERZĘCYM.**

według Augusta Lübeny,
Dyrektora Seminar. Naucz. w Bremie.

OPRACOWAŁ

Bronisław Rejchman

Kandydat Nauk Przyr.

PAŃSTWOWE
MUZEUM ZOOLOGICZNE
BIBLIOTEKA

Inw. Nr. 14760

(Z TABLICAMI LITOGRAFIOWANEMI).

PAŃSTWOWE
MUZEUM ZOOLOGICZNE
BIBLIOTEKA
Inw. Nr. K.756.

WARSZAWA.

NAKLADEM REDAKCYI „OPIEKUNA DOMOWEGO”.

1874.

K.756

M 4178

Inw. Nr. _____

Дозволено Цензурою.
Варшава, 22 Марта 1874 г.

Biblioteka Muzeum i Inst. Zoologii PAN

K. 756



1000000000323

w Drukarni „Opiekuna Domowego” Nowy Świat, Nr. 30

PRZEDMOWA.

W ewszystkich prawie historyjach naturalnych, pisanych dla dzieci, znajdujemy ciekawe opisy orangutangów, tygrysów, słoniów, wielorybów, ludojadów, kolibrów i tym podobnych zwierząt zagranicznych, które dziecko tylko w gabinecie zoologicznym lub w menażeryi zdaleka oglądać może. Zdawałoby się, że większość autorów książek naukowych dla dzieci, więcej ma na celu ich zabawę, aniżeli właściwą naukę: obznajmienie ich z przyrodą istot żyjących. Cóż z tego wynika? Oto dzieci za pośrednictwem takich książek zaznajamiają się tylko z niedokładnie i często fałszywie opisanym sposobem życia zamorskich potworów, lub różnobarwnych ptaszków i motylów, nie mając najmniejszego pojęcia o ich budowie, t. j. o tym, co podstawę

wiedzy naszej o zwierzętach stanowi. Czytanie takich książek rozwija tylko wyobraźnię, a innych władz umysłowych prawie wcale nie kształci. Nie może z nich również dziecię zacerpnąć praktycznej wiadomości o przyrodzie, bezpośrednio go otaczającej, o zwierzętach i roślinach krajowych, które mu codzien w oczy wpadają; przyzwyczajają się do niezwracania na nie uwagi, lekceważy je i przychodzi do przekonania, że to, co go otacza, nie ma żadnej wartości, że kraj nasz jest upośledzony od natury, że tylko te okolice przedstawiają materiał zajmujący umysł, które obfitują w kolibry, papugi, ananasy, baobaby i orzechy kokosowe. Nikt więc nie zaprzeczy, że taka niby-nauka, nawet pod względem obywatelskim jest szkodliwa, albowiem odwodzi umysł dziecięcy od rzeczy rodzimych, nęcąc go do krain dalekich. Gdyby to chociaż przy opisie istot, potwornością lub pięknnością odznaczających się, podawano wiadomość o ich budowie anatomicznej, o ich stosunku do innych zwierząt i *prawdziwy* obraz ich życia, toby zło w części się zmniejszyło; lecz większość autorów, obawiając się, aby uwzględnienie naukowych podstaw, nie uczyniło ich książki zbyt suchą, woli je pominąć, i tworzy tym sposobem dzieło, które wcale do podniesienia oświaty przyczynić się nie może.

Lecz autorowie dzieł takich myślą się, tak co do

tego, że nie można nic zajmującego napisać o zwierzętach krajowych, jak i pod tym względem, że wykład naukowy odstrasza tylko dzieci. Według mego zdania, dzieci z przyjemnością będą czytały opisy zmyślności i obyczajów naszych psów, kotów, kretów, kur, mrówek i pszczół, a nawet naukowe tych zwierząt opisy, zastosowane do ich dziecięcego pojęcia. Opis naukowy bowiem ma za podstawę wiadomości anatomiczne, te zaś jako przedstawiające coś tajemniczego, silnie pociągają ku sobie wszystkie świeże umysły, które raz zasmakowawszy w głębszym wglądaniu w naturę rzeczy, z pewnością już nie będą w przyszłości poprzestawały na pozorach. Przekonałem się z doświadczenia, że dzieci z przyjemnością słuchają dość obszernych opisów budowy zwierząt i główne cechy zatrzymują w pamięci. Dlaczegożby więc nie skorzystać z tego ich usposobienia, dlaczego by nie wpajać w ich umysł pewnej liczby faktów, stanowiących podstawę dalszej nauki! Nie znam uzasadnionej a przeczącej odpowiedzi na to pytanie.

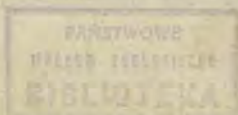
Redakcja „Opiekuna Domowego” podziękując pogląd powyższy, a mając wydać podręcznik do pierwszej nauki Zoologii w swej Biblijotece, powierzyła mi to zadanie. Przyjąłem je nie bez wahania, zważywszy na trudności jakie wykonanie mej myśli przedstawia. Będąc jednak przeświad-

czony o potrzebie takiej książki, oraz o praktyczności zasad powyżej wyliczonych, a uznanych przez kilku pedagogów i bynajmniej nie nowych zagranicą, postanowiłem wykonać myśl moją, chociażby dla tego, żeby szczegółami lepiej ją wyjaśnić i dać zdolniejszym i doświadczeńszym odemnie, podstawę i punkt wyjścia do opracowania lepszych wykładów. W tej myśli zabrałem się do pracy i napisałem już przeszło połowę książki, gdy wpadło mi w rękę dzieło Lüben'a p. t. *Anweisung zu einem methodischen Unterricht in der Thierkunde und Anthropologie*, z którego się przekonałem, że ten stary pedagog niemiecki, daleko lepiej odemnie wykonał to zadanie, i dla tego też, mniej dbając o pozyskanie sławy pisarza oryginalnego, aniżeli o przysłużenie się ogółowi dobrym podręcznikiem, porzuciłem bez wahania pracę rozpoczętą, i za podstawę do dalszej pracy, przyjąłem materiał zebrany przez Lüben'a, modyfikując nieco wykład, stosownie do moich zasad, różniących się pod pewnemi względami od zasad Lüben'a.

W książce, którą daję matkom polkom i nauczycielom polskim, pomieściłem tylko opis najbardziej znanych zwierząt krajowych, z którymi ciągle mamy stosunki. Uczyniłem to dla dwu przyczyn: raz dla tego, że zwierzęta te możemy mieć na każde zawołanie, i uczyć dzieci na okazach naturalnych,

a powtóre dla tego, żeby dzieci obznajmić z tym co je bezpośrednio otacza. Każde zwierzę jest opisane jak można najdokładniej, aby dać uczniom dokładny jego obraz, oraz wskazać cechy na które trzeba zwracać uwagę przy opisywaniu zwierząt. Taka metoda bezwątpienia da dzieciom dobrą podstawę do nauki zoologii w obszerniejszym zakresie, a nawet do wszystkich nauk w ogóle.

Nie sędę bynajmniej żeby praca niniejsza była dziełem skończonym i doskonałym. Wiem o tym bardzo dobrze, jak trudno jest napisać dobrą książkę dla dzieci, i dla tego też wszelkie uzasadnione uwagi krytyków, przyjmę z wdzięcznością. Pragnąłbym także, aby matki i w ogóle osoby zajmujące się wychowywaniem dzieci, nadsyłały swe uwagi i rady do Redakcyi „Opiekuna Domowego”, albowiem tego rodzaju materyjał, bardzo byłby pożyteczny, w razie gdyby zaszła potrzeba drugiego wydania. „Nie odrazu Kraków zbudowano” i nie jeden go budował. Dobre rzeczy powstają powoli i przy współdziałaniu wielu osób. W ten też sposób powinny powstawać o ile można najlepsze podręczniki.



WSTĘP.

Uwagi dla nauczycieli.

1. Zoologija jest jedną z nauk przyrodniczych; trzeba się więc jej uczyć na okazach przyrodzonych a nie z książki, którą uważać tylko należy za środek pomocniczy. Dlatego też w książce tej jest mowa tylko o zwierzętach, które każdy może mieć na zawołanie, i tym sposobem uczyć na żywych okazach.

2. Książka niniejsza jest przeznaczona dla matek i nauczycieli, którzy powinni według niej opisywać zwierzęta dzieciom, mającym kota, psa, kurę i t. d. przed oczyma. Gdyby nie było w domu któregokolwiek z tych zwierząt w niej opisanych, to lepiej jest to zwierzę opuścić, aniżeli uczyć dziecię wyłącznie tylko z książki.

3. W takim tylko razie można dać tę książkę dziecku do ręki, jeśli ma umysł dość rozwinięty. Trzeba mu wtedy

powiedzieć: oto masz tutaj opis psa czy kota; zawołaj burka albo kizia i sprawdź czy się ten opis do nich stosuje. Można także dać dzieciom do czytania, dla wprawy w czytanie, rozdziały o zmyślności i obyczajach zwierząt.

4. Bardziej rozwinięte dzieci powinny po poznaniu dwu zwierząt, napisać ćwiczenie mające za temat: podobieństwa i różnice pomiędzy tym a tym zwierzęciem. Wzór tego ćwiczenia znajdują czytelnicy w ustępie 23.

5. Nie należy przechodzić do opisu nowego zwierzęcia, dopóki dziecię nie będzie umiało dokładnie opisać (na okazie) poprzedniego.

6. Opis pierwszego zwierzęcia, umieszczonego na czele każdej gromady, jest najważniejszy, nie można go więc opuszczać. Za to można pominąć w razie potrzeby opisy innych zwierząt.

7. Wykład jest przeprowadzony na zasadzie przeważnie indukcyjnej, t. j. podaje się najprzód szczegóły, a następnie pojęcia ogólniejsze. I tak, dziecko najprzód pozna konia, psa, owcę, a potem dopiero dowie się o tym, że to są zwierzęta ssące, i że pojęcie „zwierzę ssące“ zawiera takie a takie znamiona. Metoda jednak indukcyjna, nie jest zupełnie ściśle przeprowadzona, we wszystkich szczegółach. Odstąpiłem od niej w tych miejscach, gdzie za tym przemawiały względy praktyczne, z uwagi na to, że dzieci mają pewne pojęcia ogólne, np. wiedzą, że kura, gęś, wróbel, kanarek, indyk i t. d., nazywają się ptakami.

8. Każda gromada zwierząt kończy się układem zwierząt opisanych; gdyby któremu dziecku trudno było nau-

czyć się tej klasyfikacyi, to można ją pominąć, i dopiero później do niej powrócić.

9. Po przejściu tego podręcznika można się wziąć do zoologii systematycznie wyłożonej. („Zoologija“ *Schödlera*, *Nowickiego*, *Pokornego*, „Historyja naturalna“ *H. Wagnera*, przekład Karola Jurkiewicza, Warszawa 1873 rok).

Zwierzęta kregowe.

Koń (*Equus caballus*).

1) **Zdolności umysłowe obojętne** i t. d. Od niepamiętnych czasów koń jest zwierzęciem oswojonym przez człowieka: swojskim, domowym. Łatwo go przyzwyczaić do ciągnięcia wozów i do jazdy. Koń przy dobrym obchodzeniu się jest bardzo przychylny człowiekowi i chętnie się daje użyć do pracy nieprzechodzącej jego sił; jeśli go zaś kto swawolnie bije lub kole ostrogami, to się broni gryząc i kopiąc, i często bardzo dotkliwie daje się we znaki ciemiężycielowi. Za przeładowanie zaś ciężarami częstokroć mści się w ten sposób, że w innych razach, choć ciężar jest umiarkowany, zwierzę nie chce ruszyć z miejsca, i trzeba się napracować, żeby je do tego przymusić.

Małe kucyki można wielu sztuk nauczyć. Na jarmarkach pokazują często małe koniki, rozwiązujące zagadki, odpowiadające na pytania, mówiące tak lub nie, za pomocą ruchów głowy; powiadające która godzina na zegarze,

lub ile je osób otacza, za pomocą uderzania kopytem o ziemię i t. d. i t. d. Odpowiedzi na tego rodzaju pytania podsuwa mu jego pan, na którego konik ciągle się patrzy, i wie już co znaczą takie a takie ruchy rąk lub nóg, takie a takie machnięcie batem.

Konik więc ma w swojej głowie pewnego rodzaju mały słownik. Na rozkaz udaje chorego; stoi osłupiały z rozszerzonymi nogami i z opuszczoną głową, porusza smutnie głową, pochyła się powoli, pada na ziemię, leży jak martwy, pozwala usiąść na swym ciele, nogom nadawać rozmaite położenie, ciągnąć za ogon, pozwala nawet sobie wtykać palce w ucho, bardzo czułe na dotknięcie i t. d. i t. d. Ale jak tylko pan jego zawoła: „niech go czyściciel zabierze!“ to konik żwawo się zrywa z ziemi i wygląda zdrowo jak przedtem. Rozumie więc komendę. Z tego łatwo można wyciągnąć wniosek, że koń posiada nie mało zdolności umysłowych: może się nauczyć rozumieć człowieka, a to, czego się nauczył, dobrze pamięta. Czyż można więcej od niego wymagać?

2) **Pobyt i pochodzenie.** Koń jako zwierzę domowe jest hodowany na całej ziemi, z wyjątkiem bardzo zimnych okolic. Pochodzi z Azji środkowej. Znany wiele odmian koni, różniących się wielkością, powierzchownością i przymiotami użytecznymi. I tak znamy konie arabskie, niewielkie lecz bardzo rężce i wytrwałe; konie angielskie szczupłe, używane do wyścigów, biegnące szybko lecz nie wytrwałe; konie meklemburskie są bardzo wielkie i silne. U nas istniała dawniej bardzo piękna odmiana konia polskiego, pod względem przymiotów bardzo zbliżonego do arabskiego, lecz teraz prawie już zupełnie zaginęła.

3) **Pokarm** konia stanowią rośliny, a mianowicie trawa, siano i owies. Dorosłemu koniowi używanemu do

roboty dają zwykle w trzech razach 12 funtów siana i tyleż owsa. Dają także często koniom sieczkę i otręby, ale jestto pokarm mniej właściwy. Za napój służy koniom czysta woda; najlepszą jest jak najmiększa i niebardzo zimna.

4) **Rozmnażanie.** Młode źrebięta rodzą się żywe i karmią się mlekiem swych matek.

5) **Użytek.** Każdemu wiadomo jaki mamy użytek z konia za życia, lecz nawet i po śmierci koń jest pożytecznym. Nie mówiąc już o tym, że w niektórych krajach zabijają konie dla mięsa, które ma być dość smacznym, ciągniemy korzyści ze skóry, włosów, kości i kopyt zdechłych koni. Z długiego włosia ogona robią tkaniny, służące do pokrycia mebli; robią z nich także cybuchy, łańcuszki, sita włosiane oraz smyczki i wiele innych przedmiotów. Włosy grzywy używają się do wyściełania krzeseł i kanap. Krótkimi zaś włosami wypycha tapicer poduszki, siodła i t. d. Skóra służy na wyroby skórzane. Z kopyt i zębów trzonowych robią tokarze różne wyroby; kopyta i włosy służą także w fabrykach chemicznych do wyrobu pięknej błękitnej farby zwanej błękitem pruskim.

6. **Opis** (Fig. 1). W postaci konia odróżniamy cztery główne części: głowę, szyję, tułów i kończyny.

Głowa i szyja. W głowie i szyi odróżniamy: ciemię 1, czuprynę 2, uszy 3, czoło 4, oczodoły 5, w których się znajdują oczy 7, łuki nadoczodołowe 6, nos 8, gębę 10, szczękę górną 9, szczękę dolną 12, podbródek 11, grzywę 14, gardło 15, części boczne szyi 16:

Tułów i kończyny. W przedniej części tułowia i w kończynach przednich odróżniamy: kłęb 17, pierś 18, kark 19, ramię 20, przedramię 21, napięstek 22, śród-

ręcze 23, i palec 25 — 27, zakończony kopytem. — *W środkowej części tułowia: a. grzbiet, b. łędzwie, c. żebra, d. brzuch i boki.* — *W tylnej części tułowia i kończynach tylnych odróżniamy: 1 krzyż, 2 biodra, 3 ogon, 4 udo, 5 jabłko, 6 przedudzie, 7 stęp, (pięte), 8 śródnoże, 9 palec z kopytem 10.*

Koń jest jednym z największych naszych zwierząt, albowiem wysokość jego wynosi do 5 stóp, długość zaś od głowy do ogona stóp 8.

Głowa jego jest miernej wielkości, prosta, wydłużona mniej więcej cztero-ścienna, w przedniej części znacznie zwężona. Czoło jest wielkie i płaskie, tak samo i policzki.

Uszy są umieszczone po bokach głowy wysoko, i są skierowane ku górze. Właściwe ucho t. j. ta część, którą się słyszy, jest u konia, tak samo jak u człowieka, ukryta w kościach stanowiących podstawę głowy, t. j. w czaszce, to zaś, co na zewnątrz wystaje, a co w pospolitej mowie uchem nazywamy, jest to chrząstka ucha, służąca do chwytania dźwięku i przesyłania go do ucha właściwego, przez wązki kanał słuchowy, którego otwór jest umieszczony w dolnej części chrząstki. Koń może chrząstkami uszami dowolnie poruszać. Jeżeli co zwróci na się jego uwagę, to kieruje je do góry, zaostrza i wielkie ich otwory zwraca ku temu miejscu, skąd dźwięk wychodzi. Słuch konia jest bardzo czuły, albowiem koń słyszy najlżejszy szmer, i to często z bardzo wielkiej odległości.

Oczy są umieszczone w zagłębieniach zwanych oczodołami. Tak samo jak człowiek, koń ma gałkę oczną, t. j. narządzie którym się widzi. W gałce ocznej odróżniamy część białą, którą stanowi powłoczka, pokrywająca całą prawie gałkę oczną—i tę czówkę zabarwioną na ciemne kolory, w której znajduje się źrenica. Ku ochro-

nie gałki ocznej służą dwie powieki, dolna i górna; wolne ich brzegi są opatrzone w długie i sztywne włosy, zwane rzęsami, a służące do ochrony oka od wpadnięcia ciała obcych. Spojrzenie konia jest ogniste, a wzrok tak jest czuły, że nawet w nocy koń się nim może kierować.

Nos u konia nie wystaje tak ponad twarzą jak u człowieka; jednakże podobnie jak u nas kończy się dwu otworami (nozdrzami), utworzonymi z zewnątrz przez skrzydła nosa, a od wewnątrz przez przegrodę nosową. Części, któremi się właściwie czuje zapach, leżą za nozdrzami w głębi czaszki. Powonienie u konia jest tak samo czułe jak wzrok i słuch; stara się on zbadać za pomocą tego zmysłu, rzeczy, które jego podejrzenie wzbudzają, co łatwo można poznać po właściwym dźwięku jaki jego nozdrza wydają, w skutek silnego wciągnięcia i wydychania powietrza przez nos.

Gęba jest utworzona przez szczękę górną i dolną i zamknięta dwu mięsistemi wargami, z których górna jest wielką i ruchliwą i dla tego dobrze się nadaje do ujmowania pokarmu, a niekiedy służy za narzędzie dotyku.

W szczękach są umieszczone w osobnych dołkach, zupełnie tak samo jak u człowieka **Zęby**. Sześć zębów, umieszczonych na przodzie każdej szczęki, nazywamy **zębami** i **przednimi** albo **siekaczami**; obok nich, w każdej szczęce, z każdej strony, siedzi krótki kieł, za którym następuje miejsce pozbawione zębów, a nazwane **przerwą wędzidłową**. Za przerwą siedzi ściśle przy sobie w każdej szczęce i z każdej strony po 6 zębów **trzonowych**.

Wszystkich zębów koń ma 40, w każdym zębie odróżniamy **korzeń**, **pień** i **koronę**; dwie ostatnie części t. j. **pień** i **korona** pokryte są twardą, połyskującą warstwą, zwaną **emalią**, po polsku **szkliwem**, tworzą-

cym na koronie zębów trzonowych fałdy (Fig. 2) które oddają wielką usługę w czasie żucia pokarmów, albowiem mają takie same znaczenie, jak wyniosłości na kamieniach młyńskich lub na pilnikach. Zęby przednie służą do rozcinania pokarmu, trzonowe zaś do rozcierania go. Górna część jamy ustnej, nazywa się **podniebieniem**; jest ono płasko-sklepione. Wewnątrz gęby leży w kierunku długości **Język**. Jest on z tyłu stale przymocowany a w pozostałej części wolny i ruchomy.

Smak czuje się za pomocą małych ale licznych brodawek znajdujących się na powierzchni języka. Smak konia jest tak czuły, że zwierzę to z łatwością rozpoznaje najmniejszą domieszkę nieprzyjemnego smaku w swoim pokarmie, i już go się wcale dotknąć nie chce.

Za językiem, a zatym wewnątrz szyi, mieści się: **krtań**. Jestto przyrząd służący głównie do wydawania głosu, który się u konia rzeniem nazywa. (Krtani można łatwo namacać u człowieka; wystaje ona na przodzie szyi). Rzenie jest mową konia. Jeżeli wyprowadzimy konie ze stajni, a jednego tylko w niej pozostawimy, to zacznie rzyć i wykonywać niespokojne ruchy, co znaczy, że chciałby się do innych koni przyłączyć. Jeżeli się spotkają dwa konie, to rżą do siebie, często nawet z dość znacznej odległości. Jeżeli źrebię bardziej się aniżeli zwykle oddaliło od swojej matki; to ona przywołuje go za pomocą rzenia, wyrażającego obawę. Jeżeli koń wraca głodny od roboty, albo też z podróży, to nadzieja, że dostanie pokarm, skłania go do rzenia, oznaczającego w tym razie pożądanie i radość. Koń więc może swe uczucia głosem wyrażać; mowa konia ma bezwątpienia wiele rozmaitych odcieni, których my odróżnić nie możemy.

Szyja jest gruba, z boków spłaszczona, dość długa, mocna i mięsista. Zwykle lekko się wznosi od kłębu

i w górnej części zagina się ku głowie dość silnie, tak, że przypomina szyję łabędzia. Wielką ozdobę szyi stanowi **grzywa**. Przednia jej część spada jako czupryna na czoło, a wzdłuż szyi włosy spadają z prawej lub lewej strony. W szyi odróżniamy kark, krtań i tchawicę; dwie ostatnie znajdują się w przedniej części szyi, krtań u góry a tchawica zaczyna się zaraz od piersi.

Tułów jest w ogóle walcowaty. Część grzbietu, znajdująca się nad kończynami przednimi, nazywa się kłębem, nad kończynami zaś tylnymi krzyżem. Kłęb lekko się wznosi, grzbiet właściwy biegnie poziomo lub lekko się nachyla; krzyż jest szeroki i płaski. Pierś jest utworzona przez przednią część tułowia; jest ona szeroka i sklepiona. Chomał tak jest urządzony, że głównie się o pierś opiera. Brzuch konia jest zaokrąglony i nie zwiesza się.

Ogon jest przedłużeniem kręgosłupa. Ogon jest dość krótki, lecz osadzone na nim włosy dodają mu długości.

Nogi, w liczbie czterech, są bardzo silne i dość wysokie. Tak samo jak w nodze ludzkiej, odróżniamy u konia w każdej nodze (w przednich i tylnych) trzy części 1) udo (ramię), 2) przedudzie (przedramię) i 3) stopę (dłoń). Udo jest bardzo krótkie, i trudno je zobaczyć z zewnątrz, albowiem z przodu i z tyłu ściśle przylega do tułowia. Przedudzie jest prawie dwa razy dłuższe od uda i zaczyna się tuż przy tułowiu. Kołano jest tam gdzie się styka przedudzie z udem; z zewnątrz można je tylko wtedy spostrzedz gdy koń chodzi. Aby zrozumieć znaczenie kości idących za przedudziem (przedramieniem), należy zwrócić uwagę na kości własnej ręki. W tym miejscu gdzie ręka nasza jest ruchomo połączona z przedramieniem (zwy-

kle zwanym łokciem) znajduje się rząd małych kości stanowiących napięstek. Za nim następuje dłoń czyli śródręcze, w którym można namacać 5 długich kości, zwanych kośćmi dłoni lub śródręcza. Z niemi połączone są palce stawowate w liczbie pięciu, z których każdy zakończony jest paznociem, umieszczonym na ostatnim członku palca. Zupełnie podobną budowę ma noga konia. Wszystkie części od przedudzia aż do kopyta, obejmującego jedyny palec konia, odpowiadają dłoni, lub stopie ludzkiej.

7. Całe ciało konia jest pokryte grubą skórą. W wielu miejscach skóra jest do ciała luźno przymocowana i dla tego koń może nią dowolnie poruszać, co się zwykle wtedy zdarza, gdy mu muchy dokuczają. Cała skóra jest pokryta krótkim włosiem, ściśle przylegającym i skierowanym ku tyłowi i nadół. Barwa włosia jest rozmaita, po największej części brunatna.

Jak oko do widzenia, ucho do słyszenia, nos do węszczenia, tak skóra służy do czucia dotknięć, jest więc siedliskiem zmysłu dotyku. Skóra konia jest tak czuła, że zwierzę czuje najlżejsze dotknięcie i stara się je usunąć przez wstrząśnienie skórą.

8. Całe ciało konia składa się w ogólności z mięsa i kości. Mięso znajduje się tuż pod skórą; jest ono barwy czerwonej, tak samo jak mięso wołowe i daje się tak samo jak to ostatnie rozdzielić na oddzielne części (mięśnie, mięśnie); jest ono przeniknięte przez liczne rurki napełnione krwią a nazwane naczyńiami krwionośnymi (żyły i tętnice). Na końcu wielu mięśni, są białawe, silne sznurki nazwane ścięgnami. Za pośrednictwem ścięgien, mięsień przyczepia się z je-

dnego końca do jednej a z drugiego do drugiej kości i tym sposobem łączy je z sobą. Oprócz tego kości przy-mocowane są do siebie za pomocą białawych, krótkich, sprężystych pasków, zwanych więzami. W ten sposób kości połączone są z sobą w jedną całość, i stanowią dla całego ciała rusztowanie, na którym się ono opiera. Rusztowanie to nazywamy szkieletem albo kościeniem.

9) Chód konia jest rozmaity: odróżniamy trucht, klus i galop.

10) Sen konia trwa zwykle tylko dwie do trzech godzin, a eo najwyżej cztery. Zwykle konie śpią w postawie leżącej, mianowicie wtedy gdy są zmęczone, niektóre zaś śpią stojąc, lecz spanie w takim położeniu wywołuje zeszczywnienie ciała.

Wół (Bos taurus).

Fig. 3 Szkielet krowy.

11) **Zdolności umysłowe, obyczaje** i t. d. Cała postać wołu sprawia wrażenie niezgrabności, ociężałości i powolności. Już po mdłym jego oku można poznać, że jego zdolności umysłowe są bardzo skąpe. I rzeczywiście wół jest bardzo mało pojętny; pod tym względem daleko pozostaje poza koniem. Szczególniej głupie jest cielę; wie jednak że w wyrastających mu na głowie rogach będzie miało broń nielada jaką. Woły są bardzo silne, i broniąc się lub napadając, często bardzo niebezpiecznie bodą rogami.

12) **Pobył.** Prawie wszędzie.

13) **Pokarm.** Stanowi trawa, siano, koniczyna, kartofle, nać i wogóle rośliny. Zasługuje na uwagę ta okoli-

ezność, ze zjedzony pokarm po pewnym czasie wraca na-
zad do gęby, gdzie go wół jeszcze raz żuje; dla tego wół
nazywa się zwierzęciem przetrzymującym.

14) **Rozmnażanie.** Krowa rodzi corok jedno młode
i karmi je swym mlekiem.

15) **Użytek.** Wół tak samo jak koń używa się do cią-
gnięcia ciężarów; wielce jest ku temu dogodnym spokojny
jego chód. Jednakże daleko większy jest pożytek, jaki mamy
z jego mięsa i tłuszczu, oraz mleka które tak obficie daje
krowa a z którego robi się ser i masło. Skóra służy do
wielu wyrobów skórzanych. Z rogów i kopyt robią grze-
bienie, mundsztuki do cybuchów i inne rzeczy. Z kości
tokarz wyrabia białe guziki. Włosami tapicer wyściela
krzesła i materace. Gnój służy jako nawóz do ulepszania
roli. Rogi i włosy, których już na żadne wyroby użyć nie
można, służą w fabrykach chemicznych do wyrobu błęki-
tu pruskiego.

16. **Opis.** Wół jest zwierzęciem mniej więcej tak wiel-
kim jak koń, ale postać jego jest mniej zgrabną.

Ciało jego jest powleczone grubą i mocną skórą, pokry-
tą wszędzie krótkim i ściśle przylegającym włosem
rozmaitej barwy (brunatnej, czarnej, pstrej).

Głowa jest wielka, długa, czworoboczna, czoło płaskie,
cokolwiek dłuższe aniżeli szerokie.

Oczy wielkie, wystające, z powodu szerokości czoła
dość od siebie oddalone, i dość mdły mają blask.

Uszy prawie zwinięte w rurkę, porośłe są wewnątrz
długimi włosami, które niepozwalają wchodzić do wnętrza
muchom.

Na głowie mieszczą się dwa:

Rogi okrągłe, stożkowato zagięte, wewnątrz wydrążo-
ne (próżne). Wydrążeniem tym obejmują kościasty wyro-
stek, należący do czaszki.

Nos szeroki, nozdrza są cokolwiek mniejsze jak u konia, zawsze wilgotne.

Pysk wygląda tak, jakby z przodu był odcięty. Wargę górną jest wielką, bardzo szeroką i nagą.

Zęby siekacze znajdują się tylko w szczękę dolnej; jest ich tam 8. W górnej szczękę w miejscu gdzie u konia są siekacze znajduje się listewka chrząstkowata, do której wół przypiera siekaczami dolnej szczękę trawę, gdy ją je na łące. Zębów trzonowych ma wół z każdej strony szczękę po 6 t. j. tyleż co i koń. Kłów wcale nie ma.

Szyja jest krótsza aniżeli u konia; w dolnej jej części i przy piersiach skóra jest obwisła i stanowi tak nazwane wole.

Tułów gruby, niezgrabny.

Ogon długi, zakończony pękiem włosów.

Nogi krótsze aniżeli końskie, dość silne. Udo tak samo jak u konia jest bardzo krótkie i mieści się na bokach tułowia, a z tego powodu kolano znajduje się wysoko. Część nogi zwykle uważana za przedudzie jest śródnożem; na dolnym jego końcu są umieszczone dwa palce, z których każdy składa się z 3-ch członków. Ostatni członek każdego palca objęty jest kopytem. Powierzchnia kopyt w tym miejscu gdzie one do siebie przylegają jest płaska, i dla tego też dwa kopyta wołu, podobne są do jednego kopyta, przeciętego na środku. Z tego powodu zwykle mówią, że wół ma przepołowione kopyto, lecz wyrażenie to nie jest właściwym. Z tyłu nogi znajdują się jeszcze dwa palce pokryte kopytami, są to kopytka.

Owca (Ovis Aries).

Fig. 4 Czaszka owcy.

17) **Zdolności umysłowe obyczaje** it. d., Owca jest zwawym i miłym zwierzątkiem, które dzieci bardzo lubią. Ale nie wiele ma ona rozumu, a nawet bardzo głupio wygląda szczególnie wtedy, gdy ogląda się, stojąc z rozszerzonymi nogami, a nie wiele przytym widząc. Bardzo jednak miłe wygląda, gdy jest syta i gdy skacze wesoło po stajni lub po łące. Jagnię umie poznawać swą matkę i matka zna je także, tak że je odróżni pomiędzy stu jagniętami. Gdy się jagnię zabłąka w stadzie, matka przywołuje je becząc, a jagnię poznawszy głos matki, także beczeniem daje znać gdzie jest. Prawdziwie wzruszający jest widok radości owcy i jagnięcia, gdy po długotrwałej obawie i przywoływaniu, spostrzegą się nareszcie i biegną ku sobie. Jeżeli się kto dobrze obchodzi z jagnięciem i dużo czasu poświęca na zabawę z nim, to jagnię lata za nim jak pies, a nawet po długich staraniach można je tego nauczyć, żeby znało nadane sobie imię; więcej zaś nad to już go nie można nauczyć. W niebezpieczeństwie owca nie umie sobie dać rady. Jeżeli wybuchnie pożar, to owce wszystkie w przestachu lecą w ogień i giną. Odwagi wcale nie mają, albowiem obawiają się nawet małego pieska i uciekają przed nim. Jeżeli pasterz rzuci grudką ziemi w owcę która zabardzo oddaliła się od stada, już się ona lęka i zmyka, jakby przed jakim niebezpieczeństwem.

18) **Pobyty** we wszystkich częściach ziemi oprócz bardzo zimnych.

19) **Pokarm** trawa, kartofle it. d. Owca jest zwierzęciem przeżuwającym albowiem i u niej pokarm prze-

szedłszy do żołądka, wraca do gęby, gdzie go jeszcze raz owca żuje.

20) **Rozmnażanie.** Młode rodzą się żywe i karmią się mlekiem swych matek.

21) **Użytek.** Głupota owcy i barana, która się stała, nawet przysłowiową, wcale im nie przeszkadza być użytecznymi dla ludzi. Zwierzę to daje nam doskonale mięso, mleko ser wełnę i kożuchy, a z kiszek jego robią struny do skrzypców. Skóra rogi i mierzwa służą do tych celów co wołowe.

22) **Opis.** Owca jest pokryta wełną. Wełna jest dość długa, mięka i kędzierzawa. Pasterze strzygą owce corok około Zielonych świątek. Przed stryżeniem wymywają je doskonale aby wełna była czystą. Owce nie chcą dobrowolnie wchodzić do wody, i dlatego też pasterze muszą w tym celu używać pewnego dowcipnego sposobu. Spędziwszy owce na brzeg, pasterz rzuci w wodę barana który przewodniczy stadu, a wszystkie owce skaczą wtedy odważnie za nim do wody, bez względu na to, że baran ów będzie straszliwie. Strzyż wełny uskutecznia się za pomocą wielkich noży. Nie ma to złego wpływu na ich zdrowie, albowiem dzieje się to wśród lata, przy ciepłym powietrzu. Wełna odpowiednio przygotowana przedzie się i służy później do wyrobu pończoch i skarpetek, sukna, flaneli i t. d. Nieznany żadnego zwierzęcia którego uwłosienie byłoby dla nas tak potrzebnym i niezbędnym, jak pokrycie ciała owcy.

Głowa owcy jest stosunkowo mała, pysk nieco z boków ścięsniony i dla tego też głowa ma mniej więcej postać piramidy.

Oczy są wprawdzie dość wielkie, ale okazują niewiele zmyślności.

Uszy owalne są umieszczone prawie pionowo; są miernej długości. Pokryte są włosami krótkimi i sztywnymi.

Barany mają zwykle na głowie:

Rogi bardzo zakrzywione, spłaszczone, obrączkowane któremi bodą w obronie własnej.

Warga górna jest pod nosem brózdowana.

Zęby pod względem układu, liczby i budowy bardzo są podobne do zębów wołu.

Szyja krótka walcowata.

Tułów długi i także walcowaty.

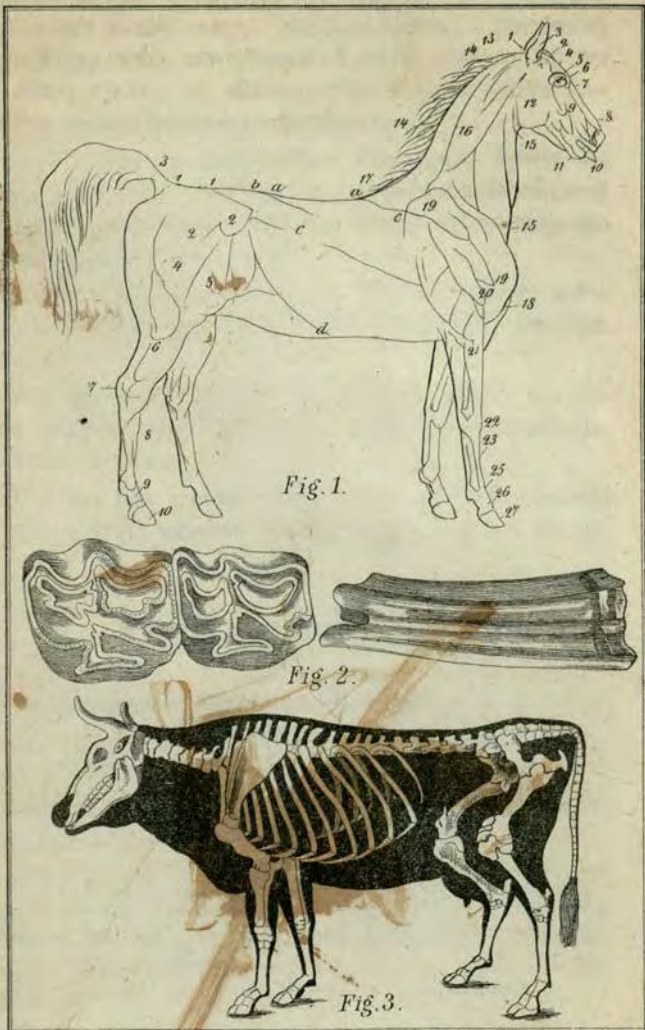
Ogon długi, cały pokryty wełną.

Nogi są tak samo zbudowane jak u wołu; kopyta widziane z boku mają postać trójkątną.

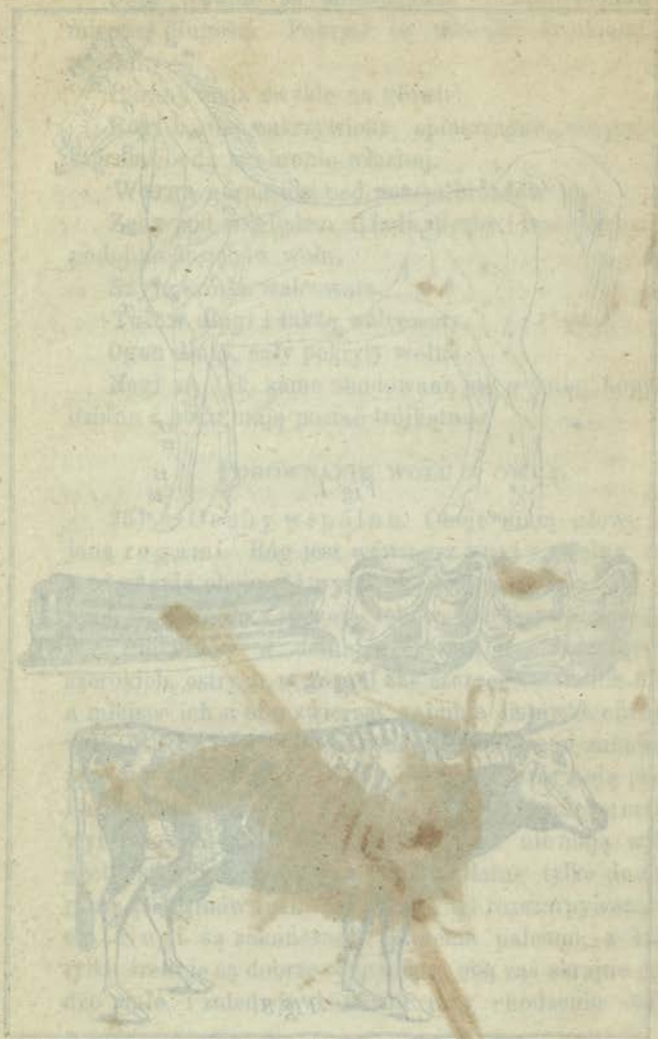
PORÓWNANIE WOŁU Z OWCĄ.

23) a: Cechy wspólne. Oboje mają głowę uzbrojoną rogami. Róg jest wewnątrz pusty i dolną częścią wydrążenia obejmuje wyrostek kostny czaszki. W szczękach są tylko dwa rodzaje zębów, siekacze i trzonowe. Siekaczów w dolnej szczęce u obu zwierząt jest 8, szerokich, ostrych, w górnej zaś szczęce wcale ich nie ma, a miejsce ich u obu zwierząt zajmuje listewka chrząstkowa. Między siekaczami i zębami trzonowemi znajduje się przerwa pozbawiona zębów. Zęby trzonowe stoją przy sobie w szeregu po 6 z każdej strony, w każdej szczęce; mają one wyniosłe fałdy szkliva na koronach, ale nie mają wystających ostrych sęczków, więc są przydatne tylko do rozcierania pokarmów roślinnych a nie do rozszarpywania mięsa. Nogi są zakończone czterema palcami, z których tylko średnie są dobrze rozwinięte, oba zaś skrajne są bardzo małe, i zaledwie końcami przy chodzeniu dotykają

TABLICA I.



Lit. P. Kasprzykiewicz, Miodowa 4. w Warszawie.



ziemi, a więc nie służą ciału za podporę; są one umieszczone z tyłu każdej nogi. Ostatnie członki palców są objęte kopytami, utworzonymi z masy rogowej t. j. takiej samej z jakiej się składają rogi. Kopyta palców średnich są daleko większe od skrajnych.

I wół i owca są zwierzętami domowymi. Żywią się roślinami i pokarm, pierwszy raz nie dobrze rozdrobniony powtórnie przeżuwają. Stąd też zowią się zwierzętami przeżuwającymi.

b) Cechy odróżniające. Wół jest pokryty włosem gładkim, owca zaś kędzierzawym, zwanym wełną.

Wół ma rogi okrągłe, u podstawy tylko obrączkowane, rogi zaś owcy są spłaszczone, a stąd kanciaste, i obrączkowane.

Wół ma nos szeroki, nagi, owca zaś mniej szeroki i zawsze pokryty włosem. Górna warga owcy ma brózdę.

Pies (*Canis familiaris* *).

25) **Zdolności umysłowe obyczaje** i t. d. Z pomiędzy wszystkich zwierząt domowych pies jest najzmyslniejszym: rozumie on głos i spojrzenie człowieka. Można go wielu rzeczy nauczyć, można go ułożyć do rozmaitych

*) Wobec wielkiej obfitości ras psów, różniących się bardzo od siebie pod względem postaci, wielkości, uwłosienia i barwy, nauczyciel powinien zacząć naukę od opisu psa najbardziej dzieciom znanego, a potem wziąć pod uwagę inne psy i kazać uczniom opisać ich cechy wspólne. Te właśnie cechy podajemy w niniejszym opisie.

sztuk i przyzwycaić do dobrych lub złych obyczajów. Zmysły jego są bardzo czułe; najczulszym jest zmysł powonienia. Pamięć ma doskonałą, jest wzorem wierności.

Następujące opowiadanie posłużyć może za przykład pojętności psa.

Na jarmarku w Gdańsku pokazywano kiedyś małego pieska, umiającego wykonywać wielką liczbę rozmaitych sztuk, na które mu jego pan dawał rozkazy w języku francuzkim, lub holenderskim. Każdy mógł sobie wybrać pytanie z małej książki drukowanej po francuzku i holendersku, a zawierającej przeszło sto różnych pytań i odpowiedzi na nie. Gdy kto się zapytał po niemiecku, to pan tłumaczył to pytanie na język francuzki i kazał mu na nie dać odpowiedź. Odpowiedzi składały się z jednego lub z dwu wyrazów, które pies składał z liter ruchomych. Jeśli go się kto np. zapytał: „Kto zbudował Rzym?“ to składał wyraz: Romulus. Na pytanie „kto był pierwszym cesarzem rzymskim?“ odpowiadał złożeniem liter stanowiących imię: „Julius Caesar.“ Dalej pies odpowiadał na pytanie: „która jest godzina?“ Pan pytał się go która jest godzina, wskazując palcem na skazówkę i rzymską cyfrę na zegarku. Pies spojrzawszy na zegarek, wybierał z pomiędzy kart jedną, na której była napisana cyfra, odpowiadająca godzinie. Następnie pan zwracał jego uwagę na skazówkę minutową, oraz na cyfrę, na której wtedy stała i pytał się która minuta? Pies, jako odpowiedź, znowu z pomiędzy kart wybierał taką, która odpowiadała liczbie minut. Umiał także odróżniać po ubraniu kobiety od mężczyzn. Gdy się go kto zapytał, ile jest kobiet obecnych, to składał liczbę odpowiednią ich ilości. Znał także różnicę barw w odzieży. Pan wskazywał mu naprzykład

czyjąś kamizelkę. Piesek bacznie się przypatrzywszy, przerzucił kolorowe papierki i wybrawszy odpowiedni, przynosił go panu. Najtrudniejszym dla niego zadaniem, z którego nawet okazywało się, że jest pewnego rodzaju rachmistrzem, było dzielenie. Wybiórano dwie karty, na których były napisane liczby minut. Jedną z nich, która miała być dzielną kładziono u góry, a drugą mającą być dzielnikiem pod nią. I tak np. na górze położono liczbę 21 i pod nią 7. Pan, po prawej stronie którego, leżały obie karty, wskazywał najprzód ręką cyfrę 7 a następnie 21. Gdy pies przyjrzał się uważnie obu liczbom, pan zadawał pytanie ile razy mieści się 7 w 21. Pies wtedy wybierał z pomiędzy kart liczbę 3 i składał ją u nóg swego pana. Gdy kto zamiast 21 położył 23 to oprócz 3 przyniósł jeszcze dwójkę, albowiem tyle się z dzielnej pozostało.

Psy są pojętne choćby nawet nie były uczone i układane do sztuk. Mechanik Sanders z Bremy opowiada co następuje. „Podczas podróży pocztą z Getyngi do Hanoweru, miał pewien pasażer przy sobie w powozie psa szpica. Bardzo lubię psy i dlatego też ciągle się nim zajmowałem i karmiłem go, tymbardziej że jego właściciel wcale się o niego nie troszczył. Między Tiedenweise a Hanowerem pies zaczyna wykonywać jakieś bardzo żywe ruchy, próbuje wydostać się z powozu, skacze to na mnie to na swego pana i kręci ciągle ogonem. Poprosiłem więc pocztyliona aby się zatrzymał i wypuściłem psa z powozu. Piesek poleciał w tę stronę, skądśmy przyjechali. Nikt z nas nie wiedział, co to ma znaczyć. Dopiero może wpół godziny powraca wdzięczne zwierzę i trzyma w pysku moją czapkę, która mi niepostrzeżenie z powozu wypadła.“

Dwa taksy, należące do pewnego urzędnika, miały zwyczaj ciągle biegać po przyległych lasach. Jednemu z nich

przytrafiło się takie nieszczęście, że wpadł przednią nogą w kleszcze zastawione na lisy. Napróżno starał się go drugioswobodzić. Nie mogąc, ma się rozumieć tego uczynić, pędzi co tchu do dworu, skacze na rządcę, jęczy błagalnie, biegnie naprzód i wraca, powtarzając to bieganie coraz usilniej, tak że rządcą który poprzednio nie zwracał na nie uwagi, domyślił się że musiało zajść coś szczególnego. Poszedł więc za psem. Wtedy to niepokój psa zamienił się w radość, okazywał jednak przy tym niecierpliwość, albowiem rządcą nie szedł tak prędko, jakby on sobie tego życzył. Prowadził go przez kamienie i pnie, przez zarośla i błota i zaprowadził nareszcie do miejsca gdzie siedział biedny więzień.

Pewnego razu, podczas poryzimowej, wyszedł jakiś myśliwy z psem na polowanie. Trzeba było przejść po lodzie przez rzekę; lód nie był dość mocny, załamał się i myśliwy wpadł w wodę. Szczęściem atoli fuzyja, którą w poprzek trzymał, zaczepiła się obu końcami o lód, tak że mógł się na niej przez pewien czas opierać. Jednakże nie mógł się wydostać z wody, albowiem obawiał się, żeby lód, na którym leżały końce fuzyi nie złamał się, gdyż wtedy ratunek byłby już niemożliwym. Pies spostrzegłszy niebezpieczeństwo, w jakie wpadł jego pan, próbował go ratować różnemi sposobami, lecz wszystkie jego usiłowania były bezskuteczne. Pobiegł więc jak mógł najprędzej do pobliskiej wioski, lasił się do każdego kogo spotkał, i zachowywał się tak jakby chciał coś powiedzieć. Ponieważ go niezrozumiano, więc chwycił jednego za sukmanę i ciągnął ku miejscu gdzie wpadł jego pan. Kilka osób, których zaciekawilo to zaambarasowanie psa, poszło za nim, znalazło człowieka i wyciągnęło go z wody.

Za przykład niezliczonych przypadków wypróbowanej wierności psa, może służyć następujące opowiadanie.

Pewien człowiek, chcąc odebrać dług, udał się do kilku wsi gdzie jego dłużnicy mieszkali. Zebrawszy już 200 talarów przybył nad wieczorem do karczmarza, który mu był winien 100 talarów. Karczmarz wypłacił mu tę summę. W izbie gdzie się wypłata odbywała siedziało kilku ludzi, którzy się jednak wkrótce, jeden za drugim, z karczmy wynieśli. Było to już prawie wieczorem, więc karczmarz prosił go, jako swego przyjaciela, aby u niego przenoceował, mówiąc że bardzo jest niebezpiecznie wracać po nocy i do tego lasem. Wierzyciel jednak nie dał się uprosić i wskazał na psa, mówiąc że ten go z każdego niebezpieczeństwa wyratuje. Udał się więc w drogę. Po pewnym czasie gospodarz zauważył, że wszyscy jego goście wyszli z karczmy. Wzbudziło to jego podejrzenie, poszedł więc do wsi, wziął z sobą kilku chłopków, opowiedział im co zaszło i prosił aby zaraz poszli do lasu. Udali się więc w drogę, bez względu na to, że już było ciemno. Jak tylko weszli do lasu usłyszeli wystrzał, który ich tak przestraszył, że wrócili do wsi, tłumacząc się przed karczmarzem, że ciemność nie pozwoli im dać napadniętemu czynnej pomocy. Nazajutrz z rana poszedł karczmarz z ludźmi do lasu i po długim szukaniu znalazł nareszcie swego przyjaciela, ale zabitego. Obok niego siedział jego pies smutny i spokojny, a niedaleko od tego miejsca, leżało dwóch rabusiów, strasznie pokaleczonych i zaduszonych przez psa. Przybyli chcieli podnieść trupa niieszczęśliwej ofiary i zanieść go do wsi, lecz pies nie pozwolił na to. Przyprowadzone więc żonę zamordowanego, ale i ona nawet nie mogła skłonić psa do tego, aby pozwolił zabrać trupa. Nie mogąc już sobie inaczey dać rady, zastrzelono wiernego psa, który swego pana tak dzielnie bronił. Ponieważ inni mordercy bojąc się psa uciekli, więc pieniądze pozostały w kieszeni trupa.

25) **Pobyt**—Pies znajduje się wszędzie, gdzie się tylko człowiek osiedlił; w stanie zaś dzikim nigdzie nie żyje.

26) **Pokarm**—głównym pokarmem jest mięso, ale pies je także wszystko to, co i człowiek.

27) **Rozmnażanie**—młode rodzą się żywe i karmią się mlekiem swych matek.

28) **Użytek**—do pilnowania domu, zaganiania bydła, polowania i ciągnięcia wózków.

29) **Opis.** Ciało jest wszędzie pokryte włosami.

Głowa wydłużona, czaszka szeroka, czoło wydatne, pysk wąski, ale na końcu jakby odcięty.

Nos jest zawsze nagi, wilgotny i zimny, i wygląda mniej więcej jak skóra wygarbowana.

Okolo **Gęby** stoi pięć lub sześć szeregów szpecinających włosów, zwanych wąsami. Wargę dolną jest ząbkowana.

Zęby są silne i ostre. Siekaczy jest 6 w górnej i tyleż w dolnej szczęce; są one najmniejsze ze wszystkich zębów. Po obu stronach siekaczy, w każdej szczęce stoi jeden kiel, silny, ostry, nieco w tył zagięty i wystający ponad inne zęby. Temi to zębami pies gryzie i silnie trzyma przedmiot schwymany. Za kłami są umieszczone zęby trzonowe po 6 z każdej strony szczęki górnej, a po 7 w szczęce dolnej. Przednie zęby trzonowe są zakończone jednym wierzchołkiem i nazywają się zębami szrankowymi, dalsze zaś mają więcej wierzchołków i są zębami trzonowymi właściwymi. Wierzchołki zębów są powiększej części ostre.

Z postaci tych zębów widać, że pies nie może się żywić trawą, ziołami i owocami, tak jak wół i owca, lecz mięsem;

zęby bowiem są ostre i mogą głównie służyć do rozszarpywania mięsa. Czasami jednak pies próbuje jeść trawę, lecz robi wtedy śmieszny minę, taką mniej więcej, jaką my byśmy zrobili, gdyby nam przyszło gryźć gorzkie pigułki.

Oczy stoją w kierunku ukośnym do czoła. Są żywe i nadają psu mądre wejrzenie.

Uszy są miernej długości.

Szyja miernej długości; przy piersiach jest nieco grubsza.

Tułów długi, wysmukły, brzuch zakłęsły.

Ogon wyrównywa prawie trzeciej części długości całego ciała; jest skręcony do góry, cokolwiek na lewo.

Nogi są zwykle wysokie. Przednie stopy są zakończone 5 palcami, tylne 4-ma. Palce opatrzone są tępe mi pazurami. Podeszwa jest naga. Podczas chodzenia, pies tylko końcami palców dotyka ziemi i dla tego też chód jego jest bardzo lekki.

Kot domowy (*Felis domestica*).

30) **Zdolności umysłowe, obyczaje** i t. d. Kot należy do najpotrzebniejszych zwierząt domowych. Można by go nawet nazwać zwierzęciem pokojowym, choć wogóle nie tak chętnie bywa w pokoju widziany jest pies, bo nawet niektórzy ludzie weale go cierpieć nie mogą, a są i tacy co mdleją w obecności kota. Nie jest to skutkiem tego, żeby się go bać miały, jego zębów lub pazurów, lecz poprostu już ta okoliczność, że jest blisko nich, jest dla nich nieprzyjemną. Wstrętu tego niepodobna dokładnie wytłomaczyć. Należy tu wspomnieć o jeszcze jednej właściwości kota. Skóra kota jest elektryczną, to znaczy, że

jeżeli weźmiemy kota, szczególnie czarnego, do ciemnego pokoju i będziemy grzbiet jego pocierali ręką, szczególnie w kierunku od ogona ku głowie, to pokaże się słabe światło i da się słyszeć pewien właściwy szelest. To samo się dzieje, gdy kota w dzień pocieramy, z tą tylko różnicą, że słabego światła nie widać, szelest zaś dobrze można słyszeć. Być może, że ta własność elektryczności, wzbudza wstręt do kota w osobach z słabymi nerwami i szczególnie usposobionych do podobnych wrażeń; ale jest to tylko domysł, którego nikt jeszcze nie dowiódł.

Kot, chociażby był sownie karmiony w domu, to jednakże, pomimo to, wychodzi w nocy na polowanie i łowi myszy i inne małe zwierzątka, a szczególnie śpiące ptaki. Okoliczność ta każe się domyślać, że kot był pierwotnie zwierzęciem drapieżnym nocnym, i że dotąd nie porzucił swego dawnego zwyczaju. Za to kot lubi sypiać w porze przedpołudniowej.

Codzień prawie kot poświęca z pół godziny na uporządkowanie swego miękkiego futra, które się odbywa za pomocą lizania chropowatym językiem; twarz, uszy i tył głowy porządkuje kot nogą. Wygląda to jakby się mył. Lubi też kot, gdy bawiąc się z nim głaskamy go po włosie, lecz kwaśną robi minę, gdy głaszcząc pod włos, przyprawdzamy futro do nieperządku.

Przy najlepszym nawet obchodzeniu się z kotem, przywiązanie jego do człowieka zwykle nie jest bardzo wielkie, bez porównania mniejsze od przywiązania psa. Zwykle koty przywiązują się więcej do domu aniżeli do człowieka; niektóre jednak w czasie przeprowadzki idą razem z człowiekiem do nowego domu i nie powracają już więcej do dawnego mieszkania. Żądanie pokarmu lub wolności kot wyraża za pomocą miauczenia, silne zaś wrażenia przez

przeraźliwy wrzask. W gniewie garbi się, jeży włosy, oczy mu się błyszczą a źrenice rozszerzają, syczy i parska a często pysk otwiera. Gdy zostanie wpędzony przez psa w miejsce skąd uciec nie może, to siada na tylnych łapach a broni się przednimi oraz zębami. Młode swoje, w liczbie 3 do 6, kotka pieści z wielką miłością, chętnie się z nimi bawi i przynosi im żywe myszy, aby je ułożyć do polowania na tę zwierzynę. Jeżeli kotkę wczesnie oduczono od łakomstwa, to ona uczy niekiedy tego samego swe dzieci. Pewna kotka przypadła raz gwałtownie do swego kocięcia, gdy się zabierało do kanarka w klatce, i ukarała je uderzeniami w twarz. Jednakże takie przypadki należą do rzadkości. Jeżeli pies się zbliży do legowiska gdzie się kocięta znajdują, kotka z niesłychaną szybkością skacze na grzbiet nieproszonego gościa, drapie go, policzkuje z prawej i lewej strony i znika, zanim pies może się opamiętać, co się z nim stało. Jeżeli kotka uzna dotychczasowe legowisko za niebezpieczne, to szuka innego i przenosi tam swoje dzieci. Kot zaś samiec nie okazuje wcale miłości dla kociąt, a nawet tak jest nieczuły, że zjada je bez korowodu w nieobecności matki. Łakomstwo kotów, tak samo jak ich fałszywość, stały się przysłowiami; jeżeli je jednak ukarzymy przy pierwszej próbie pożerania łakoci, to odwykną od tego. Dobrze ułożony kot profesora Giebla przynosił w gębie pliszkę, która często uciekała na dwór, nie zadając jej by najmniejszej rany; bo też w młodości surowo go karano za kradzież ptaków.

Następujący przykład może służyć za dowód, do jakiego stopnia dojść może zdradliwość i fałszywość kota. Pewna pani posiadała kota, którego tak dalece lubiła, że pozwalała mu jeść z sobą przy jednym stole, każąc dla niego stawiać oddzielne nakrycie. Pewnego dnia pani ta

zaprosiła swego przyjaciela na obiad i naturalnie zabroniła kotu zająć zwykłe miejsce. Kot, niezadowolony i mrukliwy, kręcił się około stołu i nie dał się przeprosić najsmaczniejszymi kaskami. Po obiedzie starała się go pani ułagodzić pieszczotami i wzięła go na rękę, lecz zwierzę złośliwy i niewdzięczny ugryzł nagle swą dobrodziejkę w ramię, tak że ta przez cały miesiąc musiała nosić rękę na pasku.

Jednakże nie wszystkie koty są tak niegodziwe. Oto przykład.

Bardzo piękny kot, zwany Piotrusiem, był razem wychowany z pewnym chłopcem, który się bardzo dobrze z nim obchodził. Przywiązanie kota do chłopca rosło coraz bardziej z każdym dniem. Będąc zawsze towarzyszem zabaw chłopca, kot pozwalał się wozić całymi godzinami na małym wózku, nigdy z niego nie uciekając i znosił z największą cierpliwością, rozmaite przykre dla niego wybryki chłopca, które wyprawiają nawet najlepsze dzieci. Nigdy w takim razie Piotruś nie używał pazurów lub zębów do obrony. Gdy kot dojrzał, to oddalał się codziennie na pewien czas od chłopca dla rozmaitych celów, ale nigdy o malcu nie zapominał. Jak tylko złapał mysz, to przynosił ją żywą do swego pana i pocierał się przyjaźnie o niego. Jeżeli chłopiec uczynił taki ruch, jakby chciał zdobyć odebrać i takim sposobem zacząć zabawę, to kot chętnie się na to zgadzał, puszczał myszkę i uważał, czy malcic zdoła ją uchwycić. Jeżeli się to chłopcu nie udało, to Piotruś rzucał się w oka mgnieniu na mysz, chwycił ją i składał znowu u nóg chłopca. W ten sposób prowadzili zabawę dłużej lub krócej, stosownie do woli chłopca. Obaj towarzysze zabawy przeżyli kilka lat w nieprzerwanej zgodzie, aż nareszcie nieszczęśliwy przypadek

zerwał ich stosunek na zawsze. Chłopiec zachorował na ospę. Podczas choroby kot nie opuszczał swego pana i dopiero wtedy się z nim rozłączył, gdy rodzice dziecka w skutek pogorszenia się choroby, zmusili go do tego. Dziecię nareszcie umarło. Nazajutrz ktoś przypadkiem wypuścił Piotrusia z pokoju, w którym go zamknięto. Kot ruszył natychmiast do pokoju, gdzie się spodziewał znaleźć chłopca. Zawiedziony w domyśle, zaczął niespokojnie latać i miauczeć boleśnie po całym domu, aż nareszcie doszedł do drzwi pokoju, w którym leżał trup. Położył się tam na podłodze i leżał młęczący i smutny, dopóki go na nowo nie zamknięto. Zaledwie pochowano dziecko i przywrócono wolność Piotrusiowi, znika to wdzięczne zwierzę i dopiero po dwu tygodniach wraca wychudzone, wynędzniałe do swego pokoju i nie chcąc przyjąć żadnego pokarmu, ucieka znowu, krzycząc boleśnie. Nakoniec, gdy go najokropniejszy głód przymusił, wraca o porze obiadowej i posiliwszy się nieco, znowu z domu ucieka. Działo się tak codzień przez pewien czas. Nikt nie wiedział, dokąd kot odbywa te wędrówki, aż go nakoniec znaleziono obok grobu chłopca, na murze cmentarnym w legowisku, które sam sobie zrobił. Wdzięczne zwierzę tak kochało i pamiętało o swym dawnym towarzyszu, że chociaż rodzice chłopca przeprowadzili się po pięciu latach, to jednak Piotruś, nawet podczas silnych mrozów, nigdzie indziej nie chciał leżeć, tylko w tym samym miejscu, obok grobu swego przyjaciela.

Koty mają daleko mniej rozumu aniżeli psy, i dla tego też nie można ich układać do tego wszystkiego, do czego się psy układają. Jednakże i pod tym względem nie wszystkie koty są sobie równe; zdarzają się pomiędzy nimi i bardzo rozumne, jak np. niniejszy przykład okazuje.

Pewien przyrodnik umieścił kota pod szklanym dzwonem pompy powietrznej, chcąc okazać zgromadzonemu, że zwierzę bez powietrza żyć nie może. Gdy uczony, po kilku poruszeniach tłoka wyciągnął spod dzwona pewną ilość powietrza, kot, któremu już zaczynało być niedobrze w powietrzu rozrzedzonym, spostrzegł jakimś szczęśliwym trafem skąd niebezpieczeństwo przybywa. Położył więc łapkę na otwór, którego powietrze wypływało i zatkawszy go tym sposobem, nie dozwolił wyciągać powietrza spod dzwonu. Daremne były wszelkie usiłowania przyrodnika; napróżno straszyl kota kijem, łapka zwierzęcia przeszkadzała mu wykonać doświadczenie. Bezskutecznie także wpuszczał powietrze pod dzwon, aby tym sposobem usunąć łapkę kota, albowiem kot poczuwszy przypływ powietrza usuwał wprawdzie swą nogę, lecz za pierwszym poruszeniem tłoka, natychmiast otwór na nowo zatykał. Zgromadzeni widząc to zaczęli klaskać i przyrodnik zmuszony był wypuścić tego kota na wolność i użyć do doświadczenia drugiego, który już tyle rozumu nie okazał.

31) **Pobyt.** Wszędzie towarzyszy człowiekowi, wjąwszy najzimniejsze okolice jak np. Laponiją i Grenlandyją, oraz miejscowości, położone na bardzo wysokich górach.

32) **Pokarm.** Myszy, ptaszki i wogóle małe zwierzęta. Jedzą także różne pokarmy, używane przez człowieka.

33) **Rozmnażanie.** Młode rodzą się żywe i karmią się mlekiem swych matek.

34) **Użytek.** Łowi myszy i szczury. Z kiszek wyrabiają struny. Niektórzy ludzie jedzą mięso kocie.

35) **Opis.** Głowa okrągła, z góry spłaszczona.

Pysk bardzo krótki i zaokrąglony.

Nos prawie kańczasty, nagi, z przodu rowkowany.

Gęba szeroka, wargi grube, ruchliwe, opatrzone twar데미 wąsami.

Policzki grube, jakby wypchane (co jednak nie jest skutkiem obfitości mięsa, lecz zależy od budowy czaszki).

Uszy prawie trójkątne, u góry nieco zaokrąglone wewnątrz nagie, niepokryte włosami. Zawsze sterczą do góry i tylko wtedy nieco zostają opuszczane gdy koty bawią się z sobą lub prowadzą wojnę z psem.

Oczy naprzód zwrócone, wielkie, okrągłe, żółtawozielone. Żrenica jest wązka, w postaci szpary, ale w ciemności rozszerza się i przyjmuje prawie okrągłą formę. Kot może widzieć przy bardzo małym świetle, a własność ta jest dla niego bardzo korzystną, albowiem myszy, stanowiące jego ulubiony pokarm, najczęściej w nocy opuszczają swe nory.

Zęby pod względem postaci są bardzo podobne do zębów psa; układ ich jest także podobny; mają tylko mniej zębów trzonowych, bo też ich szczęki są krótsze.

Szyja okrągła, krótka.

Tułów długi, cokolwiek spłaszczony, w całej długości równo szeroki (nie zwężający się ku tyłom jak u psa).

Ogon długi, prawie tej samej długości co i grzbiet. Od środka nieco się zwęża, a koniec jego pokryty jest krótszym włosem, aniżeli część znajdująca się tuż przy tułowi. W stanie spokoju jest naprzód zagięty, a gdy kot się cieszy to wprawia koniec ogona w żywy ruch.

Nogi są krótkie, stopy krótkie i grube; przednie nogi są zakończone 5, a tylne 4 palcami. Wszystkie palce są

uzbrojone bardzo ostremi pazurami, któremi kot chwytając zdobycz lub broni się, gdy jest napadnięty, gdy go kto np. ciągnie za ogon. Jeżeli się bacznie pazurom przypatrzemy to spostrzeżemy, że mają w sobie coś szczególnego. Mianowicie gdy kot jest spokojny, to pazury są schowane jakby w pochwy, i dla tego też nie zużywają się i nie tępią podczas chodu, tak jak to ma miejsce np. u psa. Jeśli zaś kot chce schwytać jakieś zwierzątko, lub obronić się od dokuczającego mu dziecka, to w mgnieniu oka wysuwa pazury i kaleczy ciało tą ostrą jak igła bronią. Pazury takie nazywają się wysuwalnemi.

Drugą właściwością nóg kota jest to, że podeszwy stóp są pokryte gęstym włosem i dla tego też kot stąpa tak spokojnie, że nie można usłyszeć jego kroków, a ptaki, myszy, wskutek tego, nie słyszą jego zbliżania się.

Włosy pokrywające całe ciało są krótkie, miękkie i różnie bywają zabarwione. Znamy koty czarne, białe, bure i niebieskawo-szare. Często futro jednego kota ma kilka barw (łaty). Koty niebieskawo-szare albo popielate odznaczają się zwykle stałym rysunkiem na futrze.

Długość kota od pyska aż do ogona wynosi około 17 cali, ogon zaś 10 cali.

PORÓWNANIE PSA Z KOTEM.

36) Cechy wspólne. Oba mają ciało pokryte krótkim gęstym włosem, oba mają zęby ostre, kły mocne, wystające ponad linią zębów, szyję krótką, tułów i ogon długie, u przednich nóg po 4 u tylnych po 5 palców, zakończonych pazurami.

Oba są zwierzętami domowymi, karmiącemi się najchętniej mięsem, lecz jedzącemi także i pokarmy roślinne, które im człowiek daje.

Cechy odróżniające. Pies ma głowę podłużną z czołem wydatnym i pyskiem zwężonym, kot zaś ma głowę okrągłą, z góry spłaszczoną, z pyskiem bardzo krótkim i zaokrąglonym. U psa oczy mieszczą się z boku i mają źrenice okrągłe, u kota zaś są zwrócone naprzód, i mają źrenice w postaci szpary, lecz zdolne do rozszerzania się i przybierania formy okrągłej. Pies ma w górnej szczęce z każdej strony po 6 zębów trzonowych, w dolnej zaś po 7, kot ma w górnej szczęce po 4 a w dolnej po 3 zęby trzonowe z każdej strony. Język psa jest gładki, a kota chropawy, ostry. Nogi psa są dłuższe aniżeli kota, podszwy są nagie, u kota zaś pokryte włosem. Pazury psa są tępe niewsuwalne, kocie zaś ostre jak szpilka i wsuwalne.

Pies szczeka a kot miauczy. Pies goni zwierzę, które ma się stać jego zdobyczą dopóki go nie schwyti; kot zaś czatuje na zdobycz i stara się ją w skoku uchwycić; jeśli mu się to nie uda, to już jej nie goni.

Pies jest bardzo mądry i dlatego można go uczyć i układać do wielu sztuk i usług; pilnuje domu i stada a panu swemu jest bardzo wierny; u kota zaś przymioty te albo są w bardzo nieznacznym stopniu, albo też wcale ich nie ma.

Świnia (*Sus scrofa*).

37) **Zdolności umysłowe zmysły obyczaje** i t. d. Świnia porusza się z miejsca na miejsce trojakim sposobem: albo chodzi, albo biegnie, albo też nakoniec pędzi

czyli galopuje. Galop, dość sztywny, odbywa się przez jednoczesne podnoszenie obydwu nóg przednich.

Głos jej jest nieprzyjemny, nazywa się chrząkaniem. Głos jaki świnia wydaje w niebezpieczeństwie, różni się od zwyczajnego chrząkania, inne świnie doskonale go rozumieją. Na krzyk taki śpieszą galopem ku miejscu, skąd wychodzi, otaczają przedmiot grożący niebezpieczeństwem np. psa, starają się go odpędzić, a gdy się im to uda, to wydają głos uspakajający: „Honn, honn, honn.“

Świnia odznacza się nieczystością, żarłocznością, głupotą i uporem. Szczególną przyjemność jej sprawia tarzanie się w brudnych rynsztokach i kałużach. Prawdopodobnie skłania ją do tego chęć ochłodzenia się: nie wybiera więc środków ochłody, choć czysta woda jest dla niej daleko zdrowszą i wogóle czystość bardziej sprzyja zdrowiu świń, tak samo jak innych zwierząt, aniżeli nieczystość.

Ograniczoność umysłu świni z tego się już okazuje, że niczego jej nauczyć nie można, a to dla tego, że świnia nie rozumie ani spojrzenia ani głosu ludzkiego. Trafia jednak do swego chlewu i przychodzi, gdy ją kto woła do pokarmu, jeżeli nie jest zanadto oddaloną i jeżeli może zwietryć jego zapach. Na tym też się całe jej zdolności ograniczają.

Atoli, tak samo jak pomiędzy psami i innymi zwierzętami, napotykamy mędrsze i głupsze, jak nawet pomiędzy ludźmi, którzy przecież tak wysoko są rozwinięci pod względem umysłowym, nie wszyscy jednakowemi odznaczają się zdolnościami, tak też i pomiędzy świniami znajdują się takie, które zaszczyt przynoszą całemu rodowi świń.

I tak np. pewien leśniczy przez długi czas posiadał małą świnkę, tak nazwaną chińską, która za nim tak jak pies latała, znała swe imię, chodziła po schodach, w pokoju bardzo się przyzwoicie zachowywała i kilka sztuk umiała. Nauczono ją zbierać rydze w lesie, którą to czynność wykonywała z wielką gorliwością. Umiała służyć tak jak pies i kładła się na ziemię, gdy kto powiedział: „trzeba cię zarznąć.“

Gdy król francuski Ludwik XI zachorował, dworzanie jego starali się wszelkimi sposobami go zabawić, aby rozpedzić smutne myśli, które zajęły umysł monarchy. Wszystkie prawie usiłowania były bezskuteczne; jedno tylko się udało i tak króla zabawiło że się śmiał serdecznie. Pewien wynalazczy człowiek powziął myśl nauczania prosiąt różnych sztuk, a mianowicie tańca i skakania przy odgłosie dudy. Ubrał te zwierzęta od stóp do głów i kazał im tak spacerować, w pięknych surdutach, pantalonach, kapeluszach i szarfach;—szable wisiały im u boku; jednym słowem paradowały w tym wszystkim, co nosili owocześni rycerze. Były one doskonale ułożone. Na rozkaz skakały i tańczyły, g zecznie się kłaniały i zachowywały się w ogóle bardzo przyzwoicie. Jedna tylko rzecz była dla nich niemożliwą: nie były w stanie chodzić na dwóch tylnych nogach. Jeśli które z nich stanęło na dwóch łapkach, to natychmiast upadało a całe towarzystwo zaczęło chrząkać: „honn, honn, honn“ w tak śmieszny sposób, że król nie mógł się wstrzymać od śmiechu.

Debrze ułożone świnię widziano także na jarmarku w S-t. Germain i w jednym z teatrów paryskich, w Londynie zaś pokazywano świnię umiejącą czytać. Pokazywano ją w sali, gdzie się zbierało wiele osób. Na podłodze leżały dwa abecadła wielkich liter, pisanych na oddzielnych

kartach. Właściciel świni prosił kogokolwiek z obecnych, aby wymówił jakiegokolwiek słowo i sam je następnie świni powtarzał, ta zaś zbierała z podłogi odpowiednie litery i układała je jak należało. Umiała także w ten sposób napisać która godzina, gdy jej kto zegarek pokazał.

Anglicy ułożyli nawet świnie do polowania a Wood twierdzi, że dobrze się zawsze sprawiała. *Slud*, tak nazywano tę świnie, — była wielką amatorką polowania i chętnie towarzyszyła każdemu myśliwemu. Przydatną była do każdego rodzaju polowania, z wyjątkiem polowania na zające, na które wcale nie zwracała uwagi. Jakkolwiek z psami żyła bardzo przykładowie, to psów jednak do tego stopnia gniewało jej towarzystwo, że odmawiały usług, gdy świnia przed nimi wytropiła jaką zwierzynę. Przyszło nawet do tego, że psów zostawiano w domu, a brano na polowanie samą tylko świnie. *Slud* miała węch tak czuły, że wietrzyła ptaka z odległości 40 łokci. Jeżeli ptak uleciał, to świnia ryła ziemię w tym miejscu, na którym stał, dając tym sposobem znak strzelcom. Jeżeli zaś ptak uleciał niewznosząc się w górę, lecz tuż nad ziemią, to świnia biegła za nim, tak jak pies. Przez kilka lat oddawała ta świnia myśliwym usługi, ale nareszcie zabito ją z tego powodu, że bardzo owiec niecierpiała i często w ich stadzie straszny popłoch sprawiała.

Inne świnie ułożono do ciągnięcia wozu. Pewien wieśniak przyjeżdżał często do miasta S-t. Alban ciągniony przez cztery świnie, objeżdżał galopem kilka razy rynek dookoła, karmił swe rumaki i następnie powracał do domu. Inny wieśniak założył się, że w godzinę na swojej świni przejedzie 4 mile angielskie (około 4 wiorst) i wygrał zakład.

Te i tym podobne przykłady dowodzą, że świnie można przynajmniej do niektórych sztuk układać.

Zaznaczyć tu wypada fakt szczególny, że świnia czuje niesłychany wstręt do psa. Domowe i dzikie świnie nie gardzą padliną, gdy na nią natrafia, nigdy jednak nie dotkną się mięsa psiego. W parku około Koburga, gdzie chowają świnie, rzucają niekiedy zdechłe konie dzikim świniom, które je pożerają z wielką żarłocznością; gdy im zaś kto rzuci kawałek mięsa psiego, to ani się go dotkną. W wielu miejscach w Węgrzech pasterze pasą świnie bez pomocy psa, albowiem rozszarpują w kawałki każdego który im się nawinie.

38) **Pobyt.** Świnia jako zwierzę domowe jest rozpowszechnione po całej prawie części ziemi zamieszkaney. Do Ameryki i Nowej Holandyi wprowadzoną została przez Europejczyków. W krajach zamieszkałych przeważnie przez żydów i mahometan, świnia mniej jest rozpowszechnioną, albowiem przepisy religijne zabraniają im jeść wieprzowinę.

Świnia żyje nie tylko pod opieką człowieka jako zwierzę domowe, ale i swobodnie, w stanie dzikim, w lasach Europy (nawet w Azji i Afryce północnej). Świnia domowa prawdopodobnie pochodzi od dzikiej. Dzikie świnie bardzo łatwo dają się oswajać a domowe dziczeją. Pod względem ogólnej postaci ciała świnia dzika bardzo się zbliża do swojskiej, jednakże cała budowa jej ciała jest nieco zwężlejszą, głowa bardziej spiczasta, grzbiet nosa nieco więcej sklepiony, uszy krótsze i zawsze do góry sterzące, kły są większe, nogi choć nie dłuższe są jednak daleko grubsze, szczeciny są sztywniejsze i pomięszane z włosem wełnistym, ogon nakoniec jest krótszy. Barwa uwłosienia ciała jest rdzawo-brunatna zmieszana z czarną, uszy, nogi i ogon są brunatno-czarne, przednia część głowy ciemno-brunatna zmieszana z białą. Młode czyli

warchlaki mają pręgi lub plamy czarno-brunatne i białe. Ten piękny rysunek oraz żwawość czyni z nich bardzo miłe zwierzątka.

Dzikie świnie czyli dziki lubią przebywać w lasach wilgotnych lub obfitujących w wodę i żyją w gromadach składających się z 10—30 lub 40 sztuk, powiększej części samiec i młodych czyli warchlaków, albowiem samee przez większą część roku żyją samotnie i zowią się wtedy pojedynkami lub odyńcami.

W dzień leżą w gąszczach lasu w swych legowiskach, wysłanych mchem i chrustem, a pod wieczór, jak się tylko ściemni, wychodzą na żer. Pokarm ich składa się z korzeni, zielska i małych zwierząt, dżdżowników, gąsienic, żab, jaszczurek, węży i myszy, które często wykopują z ziemi, nawet niekiedy z głębokości kilku stóp. W lecie wychodzą na warzywa i czynią wielkie szkody w jarzynach, kartoflach, burakach i t. d. W jesieni zbierają żołędzie, buczynę, owoce i grzyby, zimą zaś ograniczać się muszą na korzonkach roślin.

Macióra (samica) rodzi około święta Matki Boskiej Gromnicznej 4 do 6 a nawet 8 do 12 młodych prosiąt zwanych warchlakami, dla których urządza miękie legowisko. W tym legowisku warchlaki pozostają przez 2 tygodnie a następnie muszą iść za matką. Czas ssania wynosi dwa miesiące. Często kilka macior z warchlakami łączy się w jedną gromadę, składającą się z 30 do 40 sztuk; a w stadzie tym panuje tak wielka zgoda, że jeśli jedna z macior utraci życie, to inne biorą pod opiekę jej warchlaki. W ogóle macióra jest bardzo przywiązana do swych młodych i broniąc ich, nie obawia się żadnego niebezpieczeństwa.

Dzik jest bardziej rzeński i wogólności pod każdym względem daleko doskonalszy od naszej świni domowej spodłonej niewolą. Wszystkie ruchy dzika są prędkie i nagłe, chociaż nieco ciężkie i niezgrabne. Bieg jest dość szybki i zwykle odbywa się w prostym kierunku przed siebie, szczególnie odyniec czyli samiec nie lubi zwrotów. Godnym uwagi jest sposób w jaki dziki przedzierają się przez gąszcz, z pozoru nieprzebytą. Ich spiczasty łeb i wąski tułów są jakby na to stworzone, żeby umożliwiać przejścia przez gęstwiny, dla innych zwierząt nieprzebyte. Wtykają w gąszcz najprzód swój ryj, za którym reszta ciała podąża; odbywa się to z prędkością błyskawicy. Umieją także szybko się poruszać na bagnach. Doskonale też pływają i przebywają nawet szerokie rzeki lub jeziora. Ciało dzika jest także zastosowane do pływania. Ma ono postać ryby, więc lekko porze powierzchnią wody, a wielka ilość tłuszczu, nagromadzona u świń pod skórą, sprawia że mogą bez żadnych wysileń utrzymać się na powierzchni wody. Potrzeba więc tylko lekkich ruchów nóg, aby się te zwierzęta w wodzie poruszały. Zauważono że świnię z wielką łatwością przepływają przestrzeń milową.

Wszystkie dziki są baczne i przezorne, lecz niełękliwe, albowiem mogą polegać na własnej sile i strasznej broni. Wietrzą bardzo dobrze ale wzrok mają słaby. Smaku nie można nazwać złym, albowiem każda świnia, po najedzeniu się, wybiera najlepsze pokarmy. Zdolności umysłowe są bardzo mierne; jednakże można u nich dostrzedz pewien stopień rozumu. W ogóle świnia jest łagodną i jeżeli jej ktoś nie drażni; to nie czyni mu żadnej szkody psu tylko nieprzepuszcza i spotkawszy go, stara się mu dać we znaki. Lecz żadna świnia nie znosi obrazy ani zaczepk. Jeżeli człowiek idzie sobie spokojnie drogą, to

dzik wcale się o niego nie troszczy, a nawet niekiedy ucieka, lecz jeśli go kto podrażni, to rozwściecza się i w ślepych zapędzie wpada na nieprzyjaciela, nawet uzbrojonego. Zranionego dzika muszą się strzedz nawet myśliwi. Napadłszy na nieprzyjaciela, zwraca kły ku jego nogom lub brzuchowi i szybkim podniesieniem głowy pruje ogromne rany w jego ciele. Takie szarpnięcie kłem jest dostateczne do rozcięcia całego mięsa aż do kości uda człowieka, lub też do rozprucia brzucha i rozdarcia wnętrzości. Ten ostatni wypadek zdarza się zwykle psom, napadającym na dzika. Silne odyńce skaczą niekiedy do góry i większym zwierzętom zadają straszliwe rany. Koniom rozpruwają pierś i brzuch. Stare dziki nie są tak niebezpieczne jak sześćio lub siedmioletnie, dla tego że ich dolne kły są zanadto mocno zakrzywione na wewnątrz. Jeżeli dzik napadnie na człowieka, to najlepiej jest pozwolić zwierzowi zbliżyć się do siebie i następnie szybko skoczyć za drzewo, lub też tylko na bok się usunąć, albowiem dzik nie będąc zwinny w rozpędzie, polecą wprost przed siebie. Jeżeli zaś kto nie ma czasu lub sposobności do zastosowania tego środka, to niech się rzuci na ziemię, albowiem dzik umie tylko zadawać ciosy z dołu do góry a nie w przeciwnym kierunku. Jeżeli ma się do czynienia nie z odyńcem lecz z maciorą, to nie należy się chwycić tego środka, bo maciora depce przeciwnika nogami i kąsa tak silnie, że wrywa całe kawały mięsa.

Wrazie niebezpieczeństwa dziki podają sobie wzajemnie pomoc; szczególnie warchlaki z wielką odwagą bywają bronione przez stare.

39) **Pokarm.** Świnia domowa je wszystkie rzeczy jadalne, lecz przeważnie żywi się zielonemi sočystymi roślinami jak np. roślinami trawiastymi, koniczyną, sałatą, ka-

pustą, kartoflami, ziarnami zbóż, wywarem a przytym jeszcze je owady i ich gąsiennice, ślimaki, robaki, żaby, myszy, a nawet ryby, oraz ściervo, które bardzo lubi. Obok jadła muszą mieć zawsze dostateczną ilość wody do picia, chyba że już sam pokarm dużo wody zawiera. Żarłoczność ich jest nadzwyczajna. Twierdzenie dawnych przyrodników, że pieprz jest dla świni trucizną, jest mylnym. Świnia może bez szkody dla swego zdrowia połykać całe ziarna pieprzu, tylko pieprz utłuczony jest dla niej niebezpieczny, albowiem wnikając przez nos do przyrzędu oddychania, drażni jego ściany i wskutek tego sprowadza śmierć.

40) Do tuczenia świń najlepiej jest używać jęczmie-
nia szrutowanego, który dobrze jest przed daniem świ-
niom moczyć przez 24 godzin, posolić czasem dodać kwa-
su, a jeżeli można, to codzień dodawać trochę mleka, kar-
tofli gotowanych, owoców i chleba. Karmienie suchym
lub gotowanym zbożem na nic się nie zdało, albowiem
znaczna część tego pokarmu wychodzi niestrawioną.
U świń dobrze tuczonych powstaje wielka ilość tłusz-
czu, który pod skórą na grzbiecie i po bokach ciała two-
rzy warstwę często kilkociałowej grubości (połcie słoniny).
Świnie tam się najlepiej udają, gdzie przynajmniej pod-
czas lata, wypędzają je na świeżą paszę. Gdzie tego czy-
nić nie można, to należy je trzymać w obszernych i czy-
stych chlewach.

41) **Rozmnażanie.** Młode rodzą się żywe, zwykle dwa
razy na rok i karmią się mlekiem matek. Stara świnia wy-
daje 12 do 15 a nawet 20—24 prosiąt. Bardzo mało
troszczy się o nie, tak że nawet legowiska dla nich nie
zakłada.

42) **Użytek.** Świnie są bardzo pożyteczne. Trzoda świń wypędzona na pole oczyszcza je z zielska, poczwarrek i t. d. i spulchnia ziemię wskutek rycia. Mięso jest smaczne, tłuszcz używa się do wielu celów, z szpeciny robią się szczotki i pędzle.

Mięso dzika jest jeszcze smaczniejsze od mięsa świni domowej. Gruba jego skóra, nie pozbawiona włosów i niewyprawiona, używa się do obijania kufrów lub do wycierania nóg; z garbowanej zaś skóry robią się rzemieńce, podszwy i paski; szpecina jest jeszcze lepsza od szpeciny świni domowej.

43) **Opis.** Świnia należy do większych zwierząt domowych. Wielkość jej bywa zmienną: jednakże największa liczba świń w przedniej swej części dosięga wysokości 3 stóp, długość zaś wynosi 5 do 6 stóp. Świnie tej wielkości miewają ciężkość 250—500 funtów.

Skóra jest gruba. Pokrywa ją włos 2 do 3 cali długi, dość gruby i sztywny na końcu rozszczępiony zwany szpeciną. Na górnej powierzchni ciała włos jest skierowany ku tyłowi, na dolnej zaś stronie szyi i na brzuchu zwraca się ku przodowi.

Barwa bywa rozmaita: biała, żółtawa, ruda, szara, czarna i pstra.

Postaci ciała nie można nazwać piękną: jest w niej coś ciężkiego, niezgrabnego, sztywnego.

Głowa wielka, wydłużona prawie stożkowata i szczupła, jest na przodzie jakby ucięta.

Pysk kończy się ruchomym ryjem opatrzonym z przodu nagą wystającą poza brzegi tarczą, utworzoną przez koniec nosa i oparta na osobnej kości. Taka budowa ryja, a szczególnie wystawanie tarczy ponad brzegi, czyni ryj

zdatnym szczególniej do rycia ziemi. W a r g a g ó r n a jest krótszą od ryja.

Otwory nosa (nozdrza) znajdują się na końcu ryja; są okrągławe, małe.

Oczy mieszczą się po obu stronach głowy, są małe i skośne; spojrzenie żywe, zdradza zuchwalstwo i zaciętość. Jednakże wzrok jest dość słaby.

Uszy są umieszczone po obu stronach tylnej części głowy; sztywno zwrócone ku górze lub zwieszono na dół; nie bardzo wielkie, tępo zaostrome i wewnątrz pokryte długimi włosami. Słuch jest daleko doskonalszy od wzroku.

Z pomiędzy Zębów zwracają na siebie uwagę kły, gdyż są bardzo wielkie. Świnia ma wszystkie rodzaje zębów.

Szyja jest krótka, gruba, z boków silnie spłaszczona. Ten kształt szyi przyczynia się bardzo do nieruchawości jaką się świnia odznacza.

Tułów ma także w sobie coś sztywnego; jest gruby, z boków spłaszczony a na grzbiecie zaokrąglony.

Ogon krótki; będąc wyciągniętym dosięga aż do pięty, lecz zwykle bywa cokolwiek skrecony. Pokryty jest krótkim włosem, lecz zakończony kitą.

Nogi, pomimo że całe ciało jest tak wielkie, są krótkie i szupłe. Stopy są czteropalcowe. Palec odpowiadający naszemu palcowi, wielkiemu czyli paluchowi, wcale u świni nie jest rozwinięty; palce odpowiadające naszemu palcowi wskazującemu i małemu są bardzo słabo rozwinięte i dla tego są daleko krótsze od dwóch średnich, na których też się noga świni podczas chodu opiera; dwa zaś owe krajne palce zaledwie dotykają ziemi; te ostatnie zowią się kopytkami. Ostatni członek każdego

z czterech palców jest objęty kopytem, zupełnie tak samo jak u konia, wołu i owcy. Dlatego też te zwierzęta nazywamy kopytnemi, gdy tymczasem zwierzęta których palce uzbrojone są w pazury, nazywają się pazurowymi.

Mysz domowa (Mus musculus).

44) Mysz, wbrew naszej woli, stała się zwierzęciem domowym, i ani koty, ani jeże, ani truczna, ani pułapki nie zdołały jej z mieszkań naszych wystraszyć. Stąd widać co to znaczy wytrwałość.

Wielu ludzi ma wielki wstręt do myszy, a nawet boi się ich. Niektórzy krzyczą z przestachu, gdy niespodzianie mysz zobaczą. Być może, że przyczyną tej odrazy jest ogon myszy, długi, nagi, kształtu robaka,—lecz główną przyczyną jest prawdopodobnie ta okoliczność, że mysz jest bardzo bojaźliwa i zobaczywszy człowieka nie wie w strachu gdzie się schronić, lata tu i owdzie a nawet czasem wchodzi na człowieka. Dodawszy do tego to, że każdy wie iż mysz ma ostre zęby, łatwo pojmujemy dla czego się jej niektórzy obawiają.

Jeśli kto jednak zdoła się przewyciężyć i zacznie z spokojem patrzeć na mysz, ten przyzwyczajony się do jej długiego ogona, spostrzeże, że mysz jest zwierzętkiem zgrabnie zbudowanym i że jej cechy nie są tak odrażające, jak sądził poprzednio.

Dla nas, którzy chcemy dokładnie poznać przyrodę zwierząt, nie ma ani jednego stworzenia, którego byśmy nie mogli spokojnie badać pod wszelkimi względami i dlatego też myszy ani myślimy wyłączyć.

45) Zdolności umysłowe, zmysły, obyczaje i t. d. W dzień myszy zwykle się kryją w norach, w nocy zaś plądrują po wszystkich kątach. Wtedy to często wpadają w zastawione na nie pułapki, w które wchodzi więcej wskutek ciekawości i łakomstwa, aniżeli wskutek głodu. Jeżeli mysz wydostanie się raz z pułapki, to staje się ostrożną i unika jej potym. Ruchy myszy są zwinne. Lubią one czystość i dla tego też często się oczyszczają. Gdy zamknjemy mysz w klatkę i będziemy się z nią dobrze obchodzili, to wkrótce się oswoi i stanie się zabawnymtowarzyszem. Mysz, którą niejaki Baron Trenk karmił w więzieniu, tak się oswoiła i tak się do niego przywiązała, że na głos jego opuszczała swą norę i wchodziła mu na ramiona. Pewien oficer był tak okrutny, że zabrał tę mysz. Ale przywiązane zwierzątko wymknęło się z pod tej nieproszonej opieki, schroniło się w kącik obok więzienia i wskoczyło tam, gdy drzwi otworzono. Oficer zabrał ją poraz drugi i umieścił w pięknej klatce; lecz myszka, będąc oddaloną od swego przyjaciela nie chciała, przyjmować pokarmu i skonała już na trzeci dzień.—Myszy zdają się lubić muzykę. Same zaś jeden tylko dźwięk umieją wydawać, brzmiący jak: i. Nieraz się zdarza, że mysz wychodzi ze swej nory, aby uważnie słuchać muzyki, gdy kto gra w pokoju.

46) Pobył. Mysz znajduje się na całej ziemi, a w Europie rozpowszechniła się od niepamiętnych czasów. Pierwotnej ojczyzny myszy, skąd się następnie rozsypały po całym świecie, nie znamy. Mysz najlepiej lubi przebywać w budynkach mieszkalnych, w lecie zaś mieszka na polach i t. d. Wygryza sobie nory aby mieć spokojne mieszkanie.

47) Pokarm stanowią najrozmaitsze materiały zwierzęce i roślinne, jednakże najlepiej lubi mysz to, co się znajduje w kuchni, piwnicy i spiżarni.

48) **Rozmnażanie.** Matka wydaje trzy do pięciu razy na rok (często nawet podczas zimy) 4—8 żywych młodych, ślepych, które po roku stają się już dojrzałymi i wydają znowu młode. To właśnie, tłumaczy nam dlaczego myszy tak są mnożne. Mysz tnie książki, pościel i ubranie i wyścieła tym materiałem gniazdo, aby młodym miękko było leżeć. Młode karmią się mlekiem matki.

49) **Użytek.** Z myszy człowiek nie ma żadnego, chyba tylko taki, że niektórzy pokazują białe myszy i zbierają za nie pieniądze. Szkody zaś, jakie mysz sprawia, są dość znaczne, zjada różne potrawy, niszczy książki i odzież, oraz robi dziury w ścianach i podłogach.

50) **Opis.** Ciało jest pokryte włosem krótkim i miękkim. Barwa uwłosienia zdaje się być z pozoru zupełnie jednostajną ale po bliższym zbadaniu okazuje się, że z wierzchu jest czarniawo-szarą z żółtawym nalotem, w środku grzbietu prawie brunatno-czarną; ku dołowi włos staje się coraz jaśniejszym i na brzuchu jest ciemno-szarym. Nogi są jeszcze jaśniejsze, brunatnawo-szare, a uwłosienie na nich jest daleko rzadsze, tak że skórę pod nim widać; na podszwach wcale włosów nie ma. Czasami napotykają się myszy z białymi łatami lub zupełnie białe, z czerwonymi oczami (albinosy). Długość myszy wynosi 7 cali, z czego połowa przypada na ogon, a reszta na pozostałą część ciała.

Głowa jest mała, jajowato zwężona.

Pysk cienki. W a r g a g ó r n a jest rozdwojona. Oprócz zwykłych włosów na wargach, znajdują się drugie czarne włosy zwane wąsami; również nad każdym okiem i na każdym policzku znajduje się jeden dłuższy włos.

Uszy wielkie, dochodzące prawie połowy długości głowy, zaokrąglone. Pokryte są włosiem brunatnym rzadkim, tak że skóra prześwieca. Nie ulega wątpliwości, że te wielkie chrząstki uszne przyczyniają się do zwiększenia czułości słuchu; obserwując mysz w pokoju, łatwo spostrzeżemy, że słyszy najłżejszy szmer i natychmiast ucieka.

Oczy są dość duże, nieco wystające; umieszczone są po bokach głowy. Błyszcżą jak czarne paciorki i nadają zwierzęciu mądry wyraz.

Zęby są dwojakie: siekacze i trzonowe. Pomiedzy siekaczami a trzonowemi znajduje się dość znaczny odstęp czyli przerwa bezzębna.

Szyja krótka.

Tułów prawie walcowaty.

Ogon jest cienko zakończony, obrączkowany, rzadko włosami brunatno-czarnemi obsadzony.

Nogi są zgrabne i wysmukłe, tylne nieco dłuższe od przednich. Przednie są zakończone 4 palcami i bardzo małym paluchem bez pazura, tylne zaś są pięcio-palcowe. Pazury są dość silne.

Zając (Lepus Timidus).

51) **Zdolności umysłowe, obyczaje i t. d.** Wzrok zająca, pomimo wielkich oczu, jest dość słaby, lecz za to słuch jego jest nadzwyczaj delikatny: żaden, choćby najłżejszy szmer nie ujdzie jego uwagi.

W dzień leży zając spokojnie w ukrytej kotlinie pomiędzy bryłami ziemi lub krzakami. Szuka sobie zawsze miejsca ochronionego od wiatru; w zimie ciepłego wystawionego na słońce, w lecie zaś chłodnego, wystawionego na

północ, lub też w cieniu. W czasie śnieżnej zawiei siedzą spokojnie aż ich śnieg zawieje, lub też same się weń wkopują. Czasami pozwalają człowiekowi blisko podejść, tak jakby go nie widziały, jeśli ich zaś kto nagle przestraszy, to spuszczają się tylko na szybkość swych nóg. Rzadko biegną w prostym kierunku, lecz starają się zbliżyć do swej kotliny, robiąc rozmaite zakręty. Jeżeli nie są przekonane o niebezpieczeństwie, lub jeśli nagle usłyszą jakiś obcy dźwięk, to siadają na tylnych łapach i bacznie się przysłuchują. Jeśli dojdą do przekonania, że im grozi niebezpieczeństwo, to albo kładą się na ziemię, jak najbardziej się do niej przyciskając, albo też złożywszy uszy na szyję, umykają ile im sił starczy. Najlepiej lubią biedz pod górę, lub też po płaszczyźnie; biegnąc zaś z góry często przewracają się z powodu krótkości nóg przednich. Jeżeli pies bardzo się do zająca zbliży, to robi nagły zakręt, przepuszcza psa obok siebie i następnie biegnie w przeciwnym kierunku. W potrzebie zając przepływa stawy i rzeki. Zające, które już kilka razy ocalały się od pogoni psów i myśliwych, zmykają natychmiast, skoro posłyszą wrzawę zbliżających się nieprzyjaciół i chronią się w miejsca bezpieczne.

Zpomędzy wszystkich własności zająca, najbardziej jest znaną jego lekliwość, która się nawet stała przysłowiat. Ale w przypisywaniu mu tej własności, jest wiele przesady, bo przecież i zwierzęta znane z odwagi jak lwy, tygrysy i pantery, zmykają tak jak zając, gdy spostrzegą że są napadnięte przez gromadę psów i myśliwych dobrze uzbrojonych. Zające zaś czasami okazują prawdziwe bohaterstwo. I tak np. pewna zajęczycza broniła zębami młodego zajączka od kani, inna zaś broniła swe dziecię od kilku kruków, które je porwać chciały. Czasami zając

mocno gryzie, gdy go chcemy podnieść za uszy. Powiada ją także, że zajac jest łagodny, dobry i spokojny, lecz znany przypadki w których to zwierzę okazało własności wprost przeziwne. I tak np. w pewnej porze samce walczą z sobą; usiadłszy na tylnych łapach biją się po twarzy przednimi. W ten sposób stare samce często krzywdzą swe młode. Pewien doświadczony myśliwy usłyszał raz żaloszny głos zajaca i sądził że się dostał w kocie szpony. Lecz przybliżywszy się, spostrzegł zajaca starego siedzącego przed młodym i nieustannie policzkującego go przednimi nogami, to z prawej to z lewej strony, tak że biedna ofiara już zaczęła omdlewać.

Co się tyczy zdolności umysłowych zajaca, to zwykle uważamy je za niższe, aniżeli są w istocie. Zajace dają próbki chytrłości i zdolności do nauki. I tak np. zajac nigdy nie zmierza prosto do swojej kotliny, lecz wraca i zbacza od drogi właściwej; najprzód wybiega aż poza swe legowisko, następnie wraca po tejże drodze, robi kilka skoków na wszystkie strony inakoniec dopiero, wielki skok ostatni doprowadza go do jego mieszkania. Pewien zajac, usłyszawszy odgłos rogu myśliwskiego, wskoczył do wody i popłynął do wysepki, na której schował się pomiędzy kamieniami. Zauważył ktoś także, że jakiś zajac długo już goniony, dopadł do kotliny drugiego zajaca, wypędził go i sam się w niej usadowił, dając tym sposobem myśliwym zastępcę za siebie. Inne zajace wpadały w stado owiec, aby psów zmylić. Starsze i doświadczonejsze zajace daleko trudniej upolować aniżeli młode; poznały już one ludzi i psów i starają się im wymknąć przez wszelkiego rodzaju podstępny. Jeżeli schwycimy młodego zajaczka, to przy staraniu uda się nam ułożyć go do włożenia np. na słup z poprzecznymi pałeczkami, do strzela-

nia z pistoletu, do bębnienia w bęben z nadzwyczajną prędkością i t. d. W niewoli zaprzyjaźniają się czasami z swemi największemi wrogami: z psami. Pewien Niemiec miał zajaca, który bardzo lubił igrać z psem szpicem. Gdy zajac usiadł w kącie, to pies starał się go zeń wypędzić. Drażnił go więc różnemi sposobami, a zajac za karę bębnił mu łapkami po głowie. Nareszcie pies włożył pod zajacą, podnosił go i wyrzucał z kąta. Potym zaczynały się gonić po pokoju i wkrótce zajac znowu zajmował miejsce w kącie i oblężenie rozpoczynało się na nowo.

52) **Pobyt.** W całej Europie, (a szczególnie w Europie środkowej) oraz w małej części Azji zachodniej. Najbardziej lubi żyzne równiny, oraz podgórze w bliskości wielkich lasów.

53) **Pokarm.** Zajace żywią się miękkimi i soczystymi częściami roślin; lecz właściwie mówiąc, nie szanują one niczego, co spotkają na drodze. Zjadają rośliny od korzenia aż do owocu, a liście nisko rosnących zielenin lubią najlepiej. Odwiedzają we wszystkich porach roku ogrody w których rosną warzywa, a podczas ciężkiej zimy obgryzają także młodą soczystą korę, i dla tego też są szkodziwe.

54) **Rozmnażanie.** Młode rodzą się żywe i karnią się mlekiem matek. Od marca aż do końca sierpnia matka wydaje potomstwo 4 razy. Pierwszy raz jedno albo dwa młode, później 3 do 5 a czwarty raz znowu 1 lub 2. Młode ssą przez 3 tygodnie, następnie oddalają się od starych i osiedlają się niedaleko od nich.

55) **Użytek.** Mięso zajaca jest jak wiadomo, bardzo smaczne; futrem jego zimowym podbijamy palta, włos wełnisty przerabia się na kapelusze i rękawiczki, skóra na różne delikatne wyroby, a tylne nogi do odkurzania

mebli i t. d. Lecz, jakeśmy już wspomnieli, zajęć przynosi także szkody człowiekowi. Obgryzając z kory młode drzewka w ogrodach i lasach, wystawia właściciela często na znaczne straty. Dla ochronienia plantacyi od zajęcia należy je otoczyć nitkami, na których wiszą białe pióra, zawiesić białe wióry na nitkach aby wiatr niemi poruszał, obwiązać młode drzewka słomą lub cierniem, albo też posmarować je psim albo wieprzowym tłuszczem, zmieszany z sadzą lub prochem.

56) **Opis.** Zajęcie osiąga $2\frac{1}{4}$ stopy długości. Uwłosienie składa się z podwójnych włosów; z włosów wełnistych bardzo skręconych oraz drugich włosów grubszych i dłuższych. Barwa uwłosienia jest brunatnawo-żółta, na szyi żółto-brunatna, ku tyłowi białawo-szara a pod spodem biała. Zajęczyca jest czerwienista od zajęcia. Wogóle barwa zajęcia bardzo jest podobna do barwy suchej ziemi; stąd wynika wielka korzyść dla zajęcia, albowiem niełatwo go dostrzedz, gdy na ziemi spoczywa.

Głowa zaokrąglona, z boków nieco spłaszczona.

Pysk długi, z przodu zaokrąglony. Wargi górna jest z przodu rozcięta i po bokach opatrzona włosami długości głowy.

Oczy wielkie, umieszczone po bokach głowy. Wzrok mierny. Powieki są bez rzęs; podczas snu oczy niezupełnie są zamknięte.

Uszy stoją blisko siebie; są dłuższe od głowy i przy nasadzie tworzą rurkę.

Zęby. Zajęcie podobnie jak mysz ma tylko siekacze i trzonowe; pomiędzy niemi znajduje się przerwa. Siekacze górne mają na powierzchni przedniej głęboką bródkę podłużną, tak, że wyglądają jakby złożone z dwu części.

Za temi dwu siekaczami w kierunku ku tyłowi, stoją dwa mniejsze zęby, prawie walcowate.

Szyja średniej długości, gruba.

Tułów wydłużony, prawie równo gruby w całej długości, z boków nieco spłaszczony.

Ogon cokolwiek krótszy od głowy, z góry czarny pod spodem biały.

Nogi przednie są dość krótkie, tylne znacznie dłuższe, przednie pięcio a tylne cztero-palcowe. Palce uzbrojone pazurami, podszwy pokryte włosem. Podczas powolnego chodu tylne nogi zawadzają zającowi, ale za to pomagają do szybkiego biegu.

Kret (*Talpa europaea*).

57) Z kretem dzieje się to samo co i z niedoperzem: każdy, kto go tylko spostrzeże, prześladowuje go a nawet, w razie możliwości zabija, nie zwracając wcale uwagi na budowę jego ciała i niezadając sobie bynajmniej pytania czy zwierzę to rzeczywiście na taki los zasługuje, jakim go ludzie darzą.

Poznajmy budowę i obyczaje kreta i dopiero potem wydajmy sąd czy słusznie jest prześladowany.

58) **Zmyślność, obyczaje** i t. d. Powiedzieliśmy że bardzo mało ludzi zna budowę ciała kreta, niewielu też więcej zna jego talenty. Zwykle ludzie tylko tyle o nim wiedzą, że ryje ziemię i dlatego też uważają go za istotę szkodliwą. Ale oprócz rycia ziemi, jeszcze coś więcej kret umie: jest on doskonałym budowniczym. Jego budynek podziemny podobny jest do sztucznie zbudowanej fortecy

od której prowadzą liczne korytarze, ku wszystkim stronom świata.

Fig. 6 i 7.

Przedstawiają budowę mieszkania kreta.

Zastanówmy się najprzód nad zwykłym mieszkaniem kreta, które fig. 6 przedstawia w przecięciu pionowym, a fig. 7 w poprzecznym. Mieszkanie takie znajduje się zawsze w miejscu niedostępnym, np. pod korzeniami drzew, pod murem i t. d. i zawsze jest oddalone od gniazda, gdzie leżą młode, oraz od miejsc, gdzie kret codziennie poluje. Z zewnątrz istnienie takiej warowni zdradza się zwykle tylko przez nasyp ziemny, dość znacznej wielkości. Wnętrze jej składa się z okrągławej komory, wielkości przeszło trzech cali, służącej za legowisko, oraz dwu okrągłych korytarzy, z których pierwszy otacza komorę w odległości około 6—10 cali, drugi zaś leży cokolwiek wyżej, jest mniejszy i do pierwszego równoległy. Z komory wybiegają zwykle trzy kanały (w samym środku na fig. 7) ukośnie ku górze, do korytarza okrągłego mniejszego, od tego zaś idzie, naprzemian z poprzednimi, pięć do sześciu kanałów ku dołowi do korytarza okrągłego większego. Od tego ostatniego rozchodzi się promienisto na zewnątrz (znowu na przemian z poprzednimi) w kierunku prawie poziomym, około 8—10 pojedynczych, lub rozgałęzionych korytarzy. Rozchodzą się one we wszystkich kierunkach, lecz w pewnej odległości od komory, zaginają się łukowato ku długiemu kanałowi, łączącemu mieszkanie z miejscem codziennych wypraw na łowy. Również i ku dołowi idzie z komory korytarz bezpieczeństwa, łączący się łukiem wstępującym z głównym korytarzem. Ściany komory i korytarzy, należących do mieszkania są bardzo mocno ubite i jakby wyklepane. Komora jest wysłana miękkimi liśćmi

i trawą, szczególnie młodemi roślinami zbożowemi, liśćmi i mchem, które sobie kret znosi z powierzchni ziemi. Jeśli kretowi grozi niebezpieczeństwo z góry, to odsuwa miękką podściółkę i ucieka dolnym korytarzem; jeżeli widzi się zagrożonym z dołu lub z boku, to ma do wyboru jeden z korytarzy biegnących do korytarza okrągłego mniejszego, skąd mu się łatwo znowu dostać do większego a z tego, jeśli mu potrzeba może przejść do któregokolwiek z korytarzy promienistych. Tak więc kret w swoim mieszkaniu jest zupełnie bezpieczny, i zawsze ma zapewniony odwrót, to też przebywa w nim zwykle, opuszczając je wtedy tylko, gdy wychodzi na żer. Mieszkanie takie leży zwykle w głębokości jednej do dwu stóp pod powierzchnią ziemi. Wyżej wspomniany główny korytarz jest daleko większy od grubości ciała kreta i dla tego też zwierzę to może w nim biedz wygodnie. Ściany jego są również jak ściany innych korytarzy dobrze ubite i wskutek tego są mocne i trwałe. Istnienia jego nie zdradzają na powierzchni ziemi nasypy, jakimi się odznaczają inne korytarze, albowiem kret z niego ziemi nie wyrzuca, tylko ją wciska w ściany. Główny korytarz służy do prędkiej i wygodnej komunikacji z miejscami codziennych łowów. Można go po tym poznać na powierzchni ziemi, że na jego przebiegu rośliny są nędzne lub zwędłe, i że ziemia nad nim często jest cokolwiek zaklesła. Takie korytarze mają częstokroć sto do stu pięćdziesięciu stóp długości. Z korytarza głównego kret wychodzi bocznemi kanałami do różnych miejsc na żer. Ponieważ takie kanały służą tylko do chwilowego użytku, więc kret ich nie buduje tak starannie jak poprzednie: nie ubija w nich ziemi, lecz od miejsca do miejsca wyrzuca ją na powierzchnię, wskutek czego powstają nasypy, zdradzające istnienie i przebieg

tych kanałów. Miejsca, w których polują, krety odwiedzają zwykle trzy razy dziennie, t. j. bardzo rano, w południe i wieczorem. Odkrywszy więc główny korytarz, łatwo w przeciągu kilku godzin schwycić samego kreta.

Kret nie dzieli się z żadnym z współbraci swym mieszkaniem z przyległościami. Jeżeli inny jaki kret, mysz, lub polnik wtargnie przypadkiem w jego posiadłości, to walczy z niemi na śmierć, a pokonanego i zagryzionego przeciwnika zjada natychmiast, jeszcze za świeża.

59) **Pobyt.** Kret mieszka w całej prawie Europie.

60) **Pokarm.** Najulubieńszym pokarmem kreta są głównie dżdżowniki, ale bynajmniej nie gardzi też owadami, ich poczwarkami i ślimakami; chwytą także i pożera myszy, polniki, krety, jaszczurki, węże i żaby. Roślin zaś jak to niżej zobaczymy nie je.

Weber z ZÜRICHU badał żołądki 15 kretów, i w żadnym z nich nie znalazł ani śladu roślin lub ich korzeni. Gdyby kret jadł rośliny, toby ich część została, albowiem są trudniej strawne aniżeli pokarmy zwierzęce. Weber zamknął także kilka kretów w skrzyni napełnionej ziemią, częścią pokrytą murawą, oraz zawierającą pudełko z robakami. Rezultat był taki, że dwa krety w przeciągu dziewięciu dni zjadły 341 poczwerek chrząszczy, 123 robaków, 25 gąsiennic oraz mysz, którą żywą wsadził w skrzynię. Gdy im dano surowe mięso zmieszane z roślinami, to zjadły tylko mięso, a gdy je chciano żywić wyłącznie tylko roślinami, to wcale nie tknęły tego pokarmu i zdechły z głodu. Obliczono, że dwa krety niszczą w przeciągu roku 20,000 poczwerek chrząszczy.

Żaba krzyczy żałośnie, gdy poczuje że ją kret uchwycił za nogę i ciągnie w podziemne galerie. Ale kreta krzyk ten bynajmniej nie wzrusza; niepuszcza raz schwy-

taniej ofiary. Jeśli mu się uda schwytać niewinnego ptaszka, to rozrywa mu brzuch i zanurza swój ryjek z wielką przyjemnością w zakrwawionych wnętrznościach zdobyczy. Zauważono, że kret, mając łowić ptaki, rozwija wiele chytrości, podstępności, ostrożności i zręczności. Apetyt kreta godzien jest podziwu. Choćby się najadł jak najbardziej, to jednak po 6 godzinach znowu wyrusza na łowy. Ilość pokarmu, której codziennie potrzebuje, równa się wadze całego jego ciała. Ileżby to dał za to niejednen bogaty żarłok, żeby mógł mieć taki apetyt i tak strawny żołądek jak kret! Po biesiadach kret sypia w swym mieszkaniu. Z powodu nienasyconego apetytu i częstych biesiad kret pije dużo wody, i dla tego też ryje kanały ku pobliskim stawom i t. d. Jeżeli w miejscu jego pobytu nastąpi brak wody, a więc i brak dżdżowników, to opuszcza miejscowość. W zimie najtrudniej mu się starać o żywność. Jednakże daje sobie radę. Ponieważ robaki i owady oddalają się od powierzchni ziemi, chroniąc się od mrozu, więc i kret prowadzi głębiej swe kanały.

Pomimo krótkości wszystkich nóg, i ukośnego ustawienia nóg przednich, kret dość szybko umie biegać,— szczególnie po głównym korytarzu, dobrze udeptanym i wybornie mu znanym. Dla uwidocznienia jego biegu po tym kanale, niejaki Le Court powsadzał w ziemię, na jego przebiegu, słomki opatrzone na wierzchnich końcach długimi chorągiewkami papierowymi. Dolne ich końce wnikały w górną ścianę kanału. Po ustawieniu takich sygnałów, Le Court wystraszył grą na rogu kreta, zajętego w miejscu połowu. Z ruchu słomek, których dolne końce musiał kret poruszać, biegnąc do swego mieszkania, oraz ze spadania chorągiewek, Le Court doszedł do wniosku, że szybkość biegu kreta można porównać z kłusem konia.

61) **Rozmnażanie.** W pewnym czasie samce kretów zajadłe walczą o czarne małżonki. Po skończeniu walki, gdy słabszy przeciwnik, uległszy pierzechnie jak niepyszny, lub też odważnie polegnie na pobojuwisku, zwycięzca zaczyna z wywalczoną małżonką pędzić spokojne życie: wspólnymi siłami ryją kanały bezpieczeństwa i korytarze, prowadzące do miejsc łowów, a samica zakłada gniazdo dla młodych. Gniazdo takie znajduje się zwykle w miejscu, w którym się spotyka 3 lub więcej kanałów, tak że łatwo z niego uciec, gdy zagrozi niebezpieczeństwo. Jest ono wysłane miękkimi, zwykle drobno pogryzionymi, częściami roślin, przyniesionych przeważnie z powierzchni ziemi.

Na wiosnę (od środka kwietnia aż do czerwca) matka wydaje trzy do pięciu a rzadko sześć do siedmiu młodych, żywych które karmi swym mlekiem. Z początku są one nagie i mają zamknięte oczy i uszy. Po pięciu tygodniach dosięgają już połowy wielkości kreta dojrzałego, lecz gniazda jeszcze nie opuszczają. W wieku tym wtedy tylko wychodzą do głównego kanału, gdy matka zostanie schwytana; głód zmusza ich do szukania matki.

62) **Użytek.** Niszczy owady i robaki szkodliwe roślinom. (Zresztą przeczytaj ustęp): Zęby i Pokarm.

63) **Opis.** Wszystkie, dotąd rozpoznawane przez nas zwierzęta miały ciało mniej więcej z boków spłaszczo ciało zaś kreta jest zupełnie walcowate, lecz ku tyłowi coraz bardziej się zwężające. Ciało pokryte jest krótkim i miękkim włosem. Jeżeli się goręką dotkniemy, to uczujemy takie wrażenie, jakbyśmy dotknęli się aksamitu. Barwa uwłosienia jest czarna.

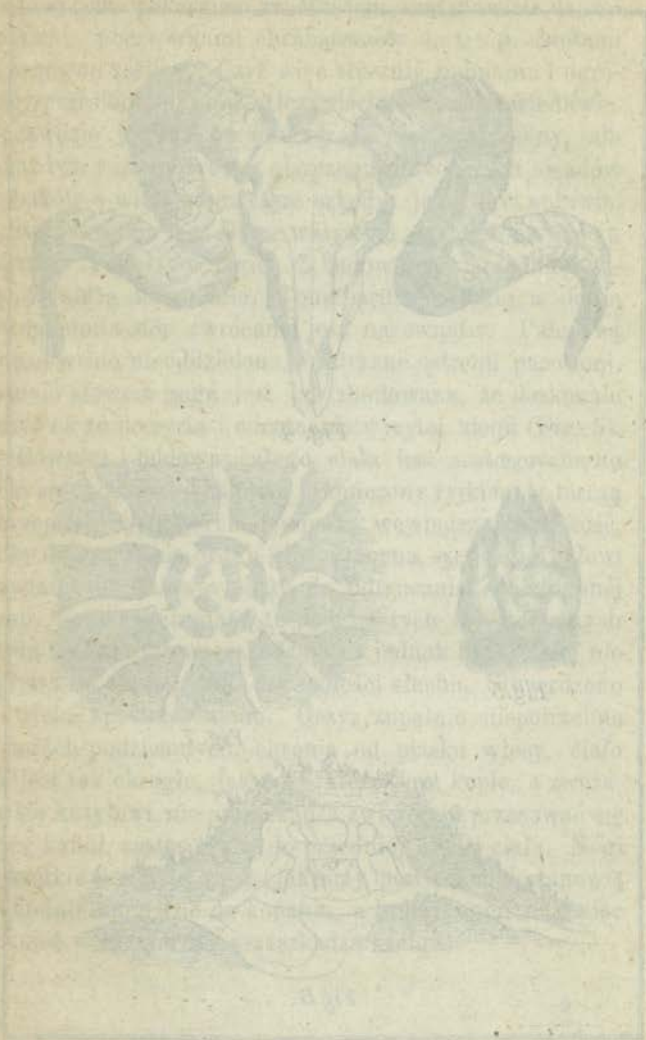
Głowa nie bardzo wyraźnie od reszty ciała oddzielona, z przodu znacznie zwężona, bez żadnych wyniosłości, tak że się zdaje, iż kret niema ani uszu ani też oczu.

Nos tylko jest wyciągnięty w długi ryjek, kończący się tarczą, której brzeg cokolwiek wystaje, tak samo jak u świni. Podobnie i nozdrza znajdują się na powierzchni tarczy. Gdy kret szuka pokarmu, to nos jego jest w wielkim ruchu, a z ciągłego wietrzenia można poznać, że węch jest dla kreta przewodnikiem w tych poszukiwaniach.

Oczu i Uszu odszukać u kreta, jest dość trudno, dla tego, co się pierwszy raz do tego bierze. Najlepiej osiąga się ten cel, przez dmuchanie w włos około tych miejsc, gdzie te przyrządy powinny się znajdować. Uszy zamiast chrząstki mają tylko małą zakładkę skóry, oczy zaś, pomimo znacznej małości, mają wyraźne powieki i są otoczone w około jasnemi włoskami. Rzecz wątpliwa, czy kret widzi temi oczami; choć niektóre fakty zdają się tego dowodzić. I tak np. gdy się rzuci kreta w wodę, to on zawsze płynie do brzegu; w tym razie włosy otaczające oko odmykają się promienisto i odsłaniają je. Widzimy je wtedy w kształcie błyszczących punkcików.

Zęby. Szczęki kreta są osadzone licznemi, spiczastemi zębami. Jest ich trzy rodzaje t. j. siekacze, kły i trzonowe. Te ostatnie są opatrzone bardzo ostremi sęczkami.

Na zasadzie budowy układu zębowego przychodzimy do ciekawego wniosku. Wiadomo, że ziemianin podejrzewa kreta o to, że zjada korzonki roślin, szczególnie łąkowych, które wskutek tego więdną. Kto widział korzenie roślin trawiastych, ten wie, że one są bardzo cienkie i delikatne, aby więc je przegryść, potrzeba mieć zęby z płaskimi, albo też krającemi koronami; zwierzęciu zaś, mającemu takie zęby jak kret, trudno byłoby tego dokazać. Wiedząc zaś że zwierzęta żywią się zawsze pokarmem, zastosowanym do ich zębów, musimy oczyścić kreta od zarzutu, jakoby był roślinożernym i tym



TABLICA II.



Fig. 4.



Fig. 5.

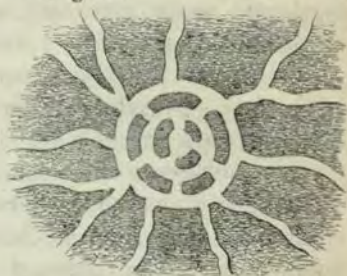


Fig. 7.



Fig. 6.

Lit. F. Kasprzykiewicz, Miodowa 4, w Warszawie.

sposobem szkodliwym dla gospodarzy. I rzeczywiście kret żywi się tylko pokarmem zwierzęcym a mianowicie dżdżownikami, poczwarkami chrabąszczów i t. p. istotami niszczącymi rośliny. Czyż więc słusznie ziemianie i ogrodnicy prześladują kreta?.. Oczywiście że niesprawiedliwie. Wprawdzie kretowiska uszkadzają niektóre rośliny, ale w każdym razie pożytek z niszczenia szkodliwych owadów i robaków o wiele przewyższa szkody, jakie kret sprawia.

Nogi krótkie lecz silne, wszystkie zakończone pięciu palcami. Podeszwy nagie. Z budowy nóg przednich widać, że służą do kopania, są one bardzo szerokie a dolna powierzchnia stóp zwrócona jest nazewnątrz. Palce są prawie wcale nieoddzielone, opatrzone ostre pazurami. Jednym słowem noga jest tak zbudowana, że doskonale służyć może do rycia i odrzucania wyrtej ziemi (Fig. 5).

Również i budowa całego ciała jest zastosowana do rycia się w ziemi. Nos ostro zakończony ryjkiem, z tarczą o brzegach wystających, podpartą wewnątrz przez kość, służy do torowania drogi; głowa mocna, szersza ku tyłowi przyparta do tułowia służy do odrzucania spulchnionej ziemi. Uszy są tak małe, że podczas tych robót ziemnych wcale kretowi nieprzeszkadzają, co jednak bynajmniej nie wpływa na zmniejszenie się czułości słuchu. Stwierdzono to wielu spostrzeżeniami. Oczy, zupełnie niepotrzebne w norach podziemnych, chronią od piasku włosy, ciało zaś jest tak okrągłe, jak nory które kret kopie, a zwięzając się kutyłowi, nie przeszkadza zwierzęciu przesuwając się przez kanał, zastosowany do przedniej części ciała. Nogi są krótkie i silne a więc, jakieśmy powiedzieli, stanowią doskonałe narzędzie do kopania, a krótki ogon nakoniec również w niczym nie przeszkadza kretowi.

Kret więc daje nam bardzo wyraźny przykład tego prawa, że istnieje ścisła zależność między sposobem życia a budową ciała zwierzęcia.

Nietoperz pospolity (*Vespertilio murinus*).

64) **Zmysłność, obyczaje** i t. d. Nietoperze są zwierzętami nocnymi, kryją się przeto podczas dnia po ciemnych kątach i pojawiają się dopiero po zachodzie słońca. Jeżeli noc jest bardzo ciemna, to nie widzą tak samo jak sowy i inne zwierzęta nocne, a jednakże w małych nawet i ciemnych izbach latają tak zręcznie, że nigdy nie wpadną na ścianę. Doświadczenia czynione z oślepieniami nietoperzami wykazały, że w tym razie jest dla nich przewodnikiem bardzo delikatny zmysł dotyku, mający siedlisko w błonie lotnej, bardzo bogatej w nerwy. Nietoperz pospolity nigdy się bardzo nie oddala od dziennej swej kryjówki i lubi latać w przestrzeni wolnej, tak żeby rozmaite przedmioty nie przecinały prostego kierunku jego biegu i nie zmuszały go do czynienia zakrętów. W dzień kryje się w budynkach pod dachami, w wieżach kościelnych, w sklepieniach i grotach. Często nagromadzają się całe setki nietoperzy w takich kryjówkach. Zimą przepędzają w nich także wisząc na pazurach tylnych nóg, głową na dół, w zupełnym odrętwieniu. Krew ich wtedy stygnie wraz z powietrzem otaczającym i często ma nawet tylko 1 stopień. Pokarmu wcale nie przyjmują. Ten stan uśpienia, zwany snem zimowym, trwa aż do nastąpienia ciepłych dni, t. j. zwykle aż do wiosny, lecz niekiedy budzą się także wśród miesięcy zimowych gdy nastąpi odwilż. Poruszają się wtedy; lecz nie śmia pokazać się na dworze, tak samo jak niepokazują się i w lecie podczas zimnych lub dżdżystych wieczorów, albowiem są bar-

dzo czułe na zimno. Rzecz jasna, że dla zwierząt żywiących się owadami, a nie odlatujących na zimę do ciepłych krajów, sen zimowy w naszych okolicach jest koniecznym warunkiem życia.

Wzrok, słuch i węch nietoperza są delikatne, głos cienki, gwiżdżący.

Niesłusznie zarzucają nietoperzom, że zjadają słoninę. Prędzejby skonał z głodu, niżby dotknął się tego pokarmu.

Jeśli zaś podczas jesieni szukają czasami schronienia w kominach, to skutkiem potrzeby ogrzania się a nie łałkomstwa.

Również bezzasadnym jest mniemanie, jakoby nietoperz wkręcał się we włosy człowieka. Z powodu tego zarzutu nietoperze wiele cierpią, szczególnież dzieci zabijają nietoperza, gdy się dostanie w ich ręce, bez względu na to że nietoperz jest użytecznym, tępiąc szkodliwe owady.

Nie ma także żadnej podstawy zdanie, że w stajni, na której drzwiach przybito gwoździami żywego nietoperza, konie dobrze się chowają. Przesady te często bywają przyczyną barbarzyńskiego obchodzenia się z temi niewinnemi zwierzątkami. Wymyślono je zapewne dlatego, że dla ludzi nieświadomych nietoperz przedstawia coś tajemniczego, ponieważ lata po powietrzu nie będąc ptakiem—i to do tego w nocy, a przemieszkuje w miejscach także bardzo tajemniczych, jak w sklepieniach, grotach i t. d. Lecz czas już na to, abyśmy nietoperza widzieli takim, jakim jest rzeczywiście, a nie takim, jakim go czyni wyobraźnia ciemnego ludu.

65) **Pobył.** Europa, Afryka północna, Azyja wschodnia i zachodnia.

66) **Pokarm.** Wyłącznie tylko owady.

67) **Rozmnażanie.** Corok rodzi się tylko jedno młode, żywe, karmiące się mlekiem swej matki. Po urodzeniu młody nietoperz ujawnia brodawkę piersiową swej matki (nietoperz ma ich dwie) szczerze przyciska się do jej ciała i tak, to ssąc, to odpoczywając, jest ciągle noszonym przez matkę, od końca maja aż do lipca, t. j. prawie aż do czasu, w którym się staje dojrzałym i może polegać na własnych swych siłach i przemyśle. Jestto jedyny przykład pomiędzy naszymi zwierzętami ssąciami. Dla tej przyczyny nietoperz nie buduje mieszkania dla swych młodych, tak jak to zwykle czynią inne zwierzęta ssące.

68) **Użytek.** Tępi owady szkodliwe.

69) **Opis.** Wielkość ciała nietoperza przechodzi zwykle $4\frac{1}{2}$ cala. Pokryty jest włosami szarawo rudej barwy z rdzawo-czerwonawym nalotem, spód brudno-biały.

Głowa wydłużona.

Uszy długości głowy, podłużno-jajowate, nieco ku przodowi zwrócone. Wewnątrz ucha znajduje się wstawka.

Oczy małe.

Zęby. Nieświadomi uważają nietoperza za ptaka, lecz łatwo ich przekonać o błędzie, gdy się im pokaże, że szczęki nietoperza obsadzone są zębami ostremi trzech rodzajów.

Szyja krótka.

Kończyny mają szczególną budowę. Przednie kończyny, odpowiadające rękom u ludzi, są bardzo długie. Szczególniej długimi są przedramię i palec oprócz palca wielkiego czyli palucha, który za to nosi na swym końcu pazur, gdy pozostałe cztery są go pozbawione. Kończyny tylne, czyli nogi są mniej długie. Nogi są pięcio-palcowe, a każdy palec jest uzbrojony silnym, zakrzywionym, ostrym pazurem. Pazury służą nietoperzowi do zahaczania się: zawiesza się na nich podczas spoczynku.

Błona lotna, której nie mają dotychczas opisane zwierzęta, jest bardzo charakterystyczną dla nietoperza. Zaczyna się ona na karku, nad ramieniem, rozciąga się pomiędzy długimi palcami i wszystkimi czterema kończynami oraz ogonem. Stanowi ona nietylko przyrząd do latania w powietrzu, skrzydło niejako; ale służy jeszcze za spadochron. Opiera się ona nietylko na kończynach, bokach ciała i ogonie lecz jeszcze i na ośrodku, t. j. długiej i cienkiej kosteczce, znajdującej się na pięcie. Jeżeli przyjrzymy się dokładnie błonie lotnej nietoperza świeżo zabitego, to spostrzeżemy, że jest cienką, przeświecającą i przeciętą licznymi żyłkami. Jeżeli ją przetniemy w którymkolwiek miejscu, to spostrzeżemy, że składa się z dwu płatków, skąd wnosimy, że błona ta powstała wskutek przedłużenia się skóry boków ciała. Stąd widać że wielka różnorodność, jaką napotykaemy u różnych zwierząt, nie jest skutkiem tworzenia nowych części ciała, lecz wynikiem rozlicznych zmian głównych części ciała czyli organów (przyrządów). Bardzo zajmującym jest śledzenie tego zjawiska we wszystkich gromadach zwierząt. Błona lotna jest stosunkowo szeroka i krótka i dlatego też lot nietoperza jest ciężki.

70) Porównanie zwierząt opisanych.

A) CECHY WSPÓLNE.

Wszystkie dotąd opisane zwierzęta mają wiele cech wspólnych, i tak:

1) Każde z nich składa się z tych samych części głównych: z głowy, tułowia i kończyn (nóg).

2) Każde ma w głowie dwoje oczu, dwoje uszu, jedną gębę, jeden nos z dwoma otworami, w gębie język, a w szczękach zęby.

3) Ciało każdego z tych zwierząt jest powleczone skórą, służącą do ochrony wewnętrznych części ciała. Skóra jest pokryta włosami.

4) Każde składa się z części miękkich i twardych. Części miękkie są oparte na rusztowaniu z części twardych czyli kości złożonym, a zwanym szkieletem. Głównymi częściami szkieletu są: czaszka, kręgosłup i kończyny. Kręgosłup jest złożony z tak zwanych kręgów, połączonych ze sobą ścięgnami. Wewnątrz kręgosłupa jest rura powstała z rurek znajdujących się w pojedynczych kręgach.

5) Do szkieletu każdego z tych zwierząt przyłączone są tak nazwane mięśnie, zwane pospolicie mięsem.

6) Pomiędzy mięśniami są liczne naczynia krwionośne (tętnice i żyły) t. j. rurki błoniaste rozprzewadzające krew po całym ciele. Krew u wszystkich tych zwierząt jest czerwona i ciepła. Nie jest ona w spoczynku ale płynie po naczyniach jakby woda w rurach wodociągowych i dopiero po śmierci zwierzęcia ruch ten ustaje. Krew w przebiegu swoim przechodzi przez serce, złożone z 4-ech oddziałów, do których się otwierają główne naczynia.

7) U każdego z tych zwierząt wewnątrz czaszki i kanału znajdującego się w kręgosłupie mieści się biaława masa, zwana masą nerwową. Część zawarta w czaszce zowie się mózgowiem, a zawarta w kręgosłupie rdzeniem kręgowym lub mleczem paciierzowym. Od mózgowia i rdzenia wychodzą nitki bardzo liczne i rozgałęziające się zwane nerwami. Jeżeli dotknie-

my zwierzę ręką, to ono uczuje to dotknięcie za pośrednictwem nerwów rozgałęziających się w skórze. Są więc przyrządami czucia. Lecz mają także drugie przeznaczenie, albowiem za ich pośrednictwem następują ruchy mięśni. I tak np. przy chodzeniu, przy ruszaniu ręką i t. d., kurezą się pewne mięśnie, pobudzone do tego przez nerwy. Nerwy więc są także pośrednikami r u c h u.

8) Gęba każdego z tych zwierząt jest utworzona przez dwie szczęki, z których górna jest zrosnięta z czaszką, a dolna jest z nią związana za pomocą mięśni. Z tego powodu szczęka górna jest nieruchomą, a dolna odbywa ruch w kierunku pionowym. Zęby siedzą swemi korzeniami w zagłębieniach szczęk, zwanych zębodołami. Kształt zębów jest stały dla zwierząt każdego gatunku. Z układu zębów można sądzić o pokarmie, jakim się zwierzę żywi. Zwierzęta z dużymi stożkowatymi kłami i zębami trzonowymi zakończonemi jednym albo wielu sęczkami żywią się mięsem, mające zaś zęby trzonowe płaskie żywią się pokarmami roślinnymi; zęby trzonowe świni środkują pomiędzy zębami sęczkowatymi i płaskimi, dlatego też świnia żywi się pokarmem i roślinnym i zwierzęcym. Kły świni służą jej jako broń. Zewnątrz zęby okryte są wargami mięsistymi. Język jest mięsisty, łatwo poruszający się i czuły na smak.

9) W głębi gęby poza językiem u każdego z tych zwierząt zaczyna się przełyk. Jestto rura ciągnąca się przez długość szyi i część piersi aż do żołądka; od którego idą rury zwane kiszkaami. Przełyk, żołądek i kiszki stanowią przyrząd trawienia; który służy do przygotowania pokarmu przyjmowanego przez zwierzę w ten sposób, aby był zdatny do przerobienia na ciało tego zwierzęcia.

10) Nos wewnątrz podzielony przegrodą na 2 oddziały, otwierające się na wewnątrz i na zewnątrz. Zewnętrzne otwory nazywają się nozdrzami i przez nie wchodzi powietrze służące zwierzętom do oddychania. Otwory wewnętrzne są w związku z tchawicą, przebiegającą przez szyję i część piersi obok przełyku do płuc, które są głównym przyrządem oddychania. Tchawica i płuca stanowią przyrząd oddechowy.

11) Każde z tych zwierząt ma, jakśmy powiedzieli, dwoje oczu i dwoje uszu. Oko składa się z gałki ocznej i powiek, których brzegi opatrzone są rzęsami. Patrząc na ucho, widzimy tylko chrząstkę uszną i otwór zewnętrzny kanału słuchowego. Ta zaś część którą się właściwie słyszy, nie jest widzialna, albowiem leży wewnątrz czaszki.

12) Kończyny czyli nogi składają się u tych zwierząt z części sobie odpowiednich a mianowicie: z uda albo (ramienia) przedudzia, albo przedramienia i stopy, w której odróżniamy stęp, śródnoże i palec. Ostatni członek palca jest opatrzony albo pazurami albo kopytem. Palców jest co najwyżej pięć. Koń ma tylko jeden palec. Budowa palców jest w związku ze sposobem życia, za przykład czego służyc mogą palec kreta i nietoperza.

13) Każde z tych zwierząt rodzi się żywe i przez pewien czas ssie mleko swej matki.

Dla tych to cech wspólnych łączymy wszystkie te zwierzęta w jedną gromadę, którą nazywamy ogólnym mianem zwierząt ssących.

B. CECHY ODRÓŻNIAJĄCE.

Pomimo wielkiego wzajemnego podobieństwa, jakie cechuje wszystkie zwierzęta ssące, każde z nich ma pe-

wne właściwości, które je od innych odróżniają i tak np. jedne mają kopyta, drugie pazury, jedne mają kły, drugie ich nie mają. Na zasadzie tego rodzaju cech możemy podzielić opisane zwierzęta ssące na następujące oddziały:

I. RĘKOSKRZYDŁE.

Skóra tych zwierząt tworzy z obu boków ciała błonę lotną, opartą na wszystkich czterech kończynach ogonie; palce kończyn przednich są bardzo wydłużone.

Zwierzęta do tego oddziału należące prowadzą życie nocne i dlatego też mogłyby być nazwane także zwierzętami nocnymi. Pod tym względem tylko kot jest do nich podobny. Oprócz nietoperza pospolitego należą do tego oddziału inne jeszcze nietoperze, żyjące jużto u nas, już też w innych częściach świata.

II. DRAPIEŻNE.

Żywią się mięsem i tylko żyjące w stanie swojskim przywykły do pokarmów roślinnych, używanych przez człowieka. Mają silne stożkowate kły i jedno lub wiele-ścżkowe zęby trzonowe, co wskazuje, że główny ich pokarm stanowi mięso innych zwierząt. Kot i pies, należące do tego oddziału napadają na inne zwierzęta a mianowicie na mniejsze zwierzęta ssące i ptaki, i dlatego też zostały nazwane drapieżnymi.

Do psa pod względem budowy całego ciała bardzo się zbliżają inne zwierzęta jak np. wilk i lis, a do kota

lew, tygrys it. d. Dlatego też w układach zoologicznych stawiamy je przy sobie i powiadamy, że wilk i lis należą do rodzaju psa, zaś lew i tygrys do rodzaju kota. A wszystkie one są oczywiście zwierzętami drapieżnymi.

Do układu zębowego psa i kota bardzo jest zbliżone uzębienie kreta: kły jego są także stożkowate i ostre, a zęby trzonowe jedno lub wieloszęczkowe; lecz końce sęczków są daleko ostrzejsze. Kret żywi się również zwierzętami tak samo jak kot i pies, lecz pokarm jego pochodzi zwykle z gromady robaków lub owadów, i dlatego nazywamy kreta owadożernym. Zaliczamy go jednak także do drapieżnych, albowiem bądź co bądź żywi się żywymi istotami, na które napada i które zabija.

Uzębienie nietoperzy czyli rękoskrzydłych jest bardzo zbliżone do uzębienia owadożernych i rzeczywiście, jakieśmy wyżej widzieli, nietoperze żywią się owadami.

Do drapieżnych należy także niedźwiedź, hijena, rys, łasica, wydra, oraz owadożerne: jeź i chochół.

III. GRYZĄCE.

Mysz i zając są przedstawicielami tego oddziału. Mają one zęby tylko dwu rodzajów. Siekacze są silnie rozwinięte i bardzo przydatne do gryzienia, z zębów zaś trzonowych, opatrzonych tępymi sęczkami czyli żeberkami poprzecznymi widać, że wierzęta te żywią się pokarmem roślinnym. Wszystkie zwierzęta z takim uzębieniem nazywają się gryzącymi albo gryzoniami.

Do gryzących należą: wiewiórka, polnik, chomik, świnka morska, bóbr it. d.

IV. PRZEŻUWAJĄCE.

Wół i owca mają rogi na głowie i dwa rodzaje zębów t. j. siekacze i trzonowe. Siekacze są u nich tylko w dolnej szczęce. Dwa rozwinięte palce są opatrzone każdy oddzielnym kopytem. Pokarm ich stanowią tylko rośliny, czego wskazówką są ich zęby. Żują one drugi raz pokarm niedokładnie za pierwszym razem przeżuty i dlatego też nazywano je przeżuwającymi. Rogi ich są wewnątrz próżne, i z tego powodu nazywają ich także pustorogami.

Tu należą: żubr, bawół, koza, do przeżuwających zaś z pełnymi rogami należy: jeleni, łoś, sarna.

V. JEDNOKOPYTNE.

Noga konia odróżnia się swą budową od nóg innych zwierząt ssących. U konia rozwiniął się tylko jeden palec, którego ostatni członek okrywa potężne kopyto. Taką też nogę ma i osioł. Zwierzęta z nogą tak zbudowaną nazywamy jednokopytnymi.

Z powodu uzębienia jednokopytne zbliżają się do przeżuwających, jednakże mają siekacze w obu szczękach.

VI. GRUBOSKÓRNE.

Świnia odznacza się skórą bardzo grubą, pokrytą szorstką, oraz ryjem i układem zębów. Zwierzęta mające własności do podobnych zbliżone nazywają się Gruboskórnymi. Należy więc do nich zaliczyć słonia, który ma także bardzo grubą skórę, ryj zwany trąbą i potężne zęby trzonowe.

Na zasadzie głównych własności zwierząt opisanych możemy ułożyć następującą tabliczkę.

Zwierzęta ssące.

I. Zwierzęta pazurowe.

A. Skóra po bokach ciała rozwinięta w błonę lotną

1. Nos w postaci ryjka, przednie nogi zbudowane do kopania, ucho zewnętrzne prawie nierozwinięte.

2. Niema ryjka ani nóg do kopania; ucho rozwinięte.

B. Bez błony lotnej

a. Zębów trzy rodzaje:

a. Pazury tępe niewsuwalne.

b. Pazury ostre wsuwalne.

b. Zębów dwa rodzaje.

a. Za górnymi siekaczami są jeszcze dwa siekacze.

b. Niema tych siekaczy pomocniczych

Nietoperz.

Kret.

Pies.

Kot.

Zając.

Mysz.

Wół.

Owca.

Koza.

Koń.

Świnia.

A. Na głowie dwa puste rogi.

1. Rogi okrągłe.

2. Rogi spłaszczone

a. Spłaszczone z przodu ku tyłowi, włos wlnisty.

b. Spłaszczone z boków, włos gładki.

II. Zwierzęta kopytowe.

B. Bez rogów.

1. Jedno kopyto

2. Dwa kopyta i dwa kopytka.

PTAKI.

71) Ptakami nazywamy, jak wiadomo, kurę, gęś kaczkę, wróbla, słowika, gołębia, sokoła i t. d. Wszystkie one są podobne do siebie pod względem ogólnego składu ciała i różnią się tylko wielkością i zmianami w różnych szczegółach, zupełnie tak samo jak zwierzęta ssące. Chcąc więc poznać ogólną postać ptaków, można zbadać tylko jednego a stąd już będziemy mieli pojęcie o ogólnej postaci wszystkich.

Fig. 8.

Nazwy różnych części ciała ptasięgo.

- | | |
|---|-------------------------|
| a) Górna część dzioba,
szczęka górna | h) ciemię |
| b) dolna część dzioba,
szczęka dolna | i) potylicą |
| c) nozdrza | k) kark |
| d) grzbiet dzioba | l) okolica ucha |
| e) brzeg szczęki dolnej | m) podbródek |
| f) „ „ górnej | n) gardło |
| f 2) okolica oka | o) pierś |
| g) czoło | p, q, r) brzuch |
| | s) kuper |
| | t) przednia część grzb. |

w)	tylna część grzbietu	dd)	dwa rzędy piór
w 2)	guzica	ee)	lotki
x)	sterówki	ff)	pióra barku
z)	sterówki środkowe	gg)	przedudzie
aa)	„ boczne	hh)	skok
bb)	pióra ramienia	ii)	paluch

Fig. 9 szkielet skrzydła ptasiego.

a) ramię, b) przedramię c, d, e, f, g, p, sąto kości dłoni.

Kur domowy (*Gallus gallinaceus*).

72) **Zwyczaje, obyczaje** i t. d. Chód kura jest powolny i jakby dumny. Trudno mu latać na krótkich skrzydłach i dlatego też rzadko tym sposobem przenosi się z miejsca na miejsce. Lubi widać swój głos, bo pieje wciąż w dzień i w nocy, a szczególnie po przebudzeniu się ze snu nad ranem. Kura chodzi zwykle w postawie pochylonej i pokornej, głos jej nie jest tak silny i dźwięczny jak głos koguta; największy hałas robi po zniesieniu jaja, jak gdyby całemu światu chciała to obwieścić. Szukając pokarmu grzebią ziemię i często połykają ziarnka piasku. Pijąc nabierają wody w dzioby i następnie dla przelknienia podnoszą dziób do góry. Śpiąc podnoszą zwykle jedną nogę do góry, a głowę chowają pod skrzydło, będące z tejże samej strony co noga podniesiona. Bardzo są troskliwe o swe pisklęta (kurczęta); wygrzebują dla nich pożywienie z ziemi, karmią je ze swego dzioba, a gdy ukaże się jakie niebezpieczeństwo, to przywołują głośnym wołaniem: ko! ko! ko!... i kryją pod swe skrzydła. Skoro kurczęta dorosną i nauczą się same zbierać pożywienie, to kwoka odpędza je od siebie i wkrótce nanowo

zaczyna składać jaja, z których, jak wiadomo, wylęgają się kureczęta. Jeżeli jej się podłoży nie kurcze jaja, lecz inne np. kacze, to i te kura wysiaduje i bardzo jest troskliwa o wyklute z nich przybrane dzieci. Bardzo wielką przykrość jej sprawia widok takich kacząt, które się dostały do wody. Lękając się sama wody, biega naokoło i zwołuje je i dopiero wtedy uspakaja się, gdy je widzi na lądzie. Kury żyją towarzysko, koguty zaś znieść się nie mogą i ciągle walczą ze sobą. Młode koguty kaleczą się strasznie a nawet niekiedy zadają sobie śmierć. Anglicy lubiący patrzeć na podobne widoki, układają koguty do takiej walki i zakładają się, czyj kogut zwycięży. Nikt jednak nie pochwali téj zabawy, polegającej na cierpieniach żywych istot.

73) **Pobyt i pochodzenie.** Kury żyją na całym świecie, chowane przez ludzi dla jaj i mięsa. Do Ameryki przewiezione dopiero zostały przez Europejczyków. Kury pochodzą z krajów gorących, a mianowicie z południowej Azji. Tak zwany kur bankiwa, żyjący na wyspach Jawa, Sumatra oraz w Kochinchinie jest prawdopodobnie ich dalekim przodkiem.

74) **Pokarm.** Kury jedzą pszenicę, owies i wogóle wszelkie ziarna zbożowe, dalej chleb, robaki, a dla łatwiejszego trawienia polykają także często piasek. Pokarm przyjęty rozmiękcza się nieco najprzód w wolu i tak przygotowuje do trawienia, następnie przechodzi do właściwego żołądka.

75) **Rozmnażanie.** Młode rodzą się z jaj. Jaja mają postać owalną, w jednym końcu zwężoną; składają się z białej skorupy i wewnętrznej więcej albo mniej płynnej zawartości. Skorupa tworzy się naostatku, niedługo przed zniesieniem jaja; skorupa opatrzona jest małemi otworka-

mi, niewidzialnymi dla oka, przez które może powietrze wnikać wewnątrz jaja, a sama zawartość ulatniać się, t. j. wysychać. Dlatego też stare jaja są często tylko do połowy napełnione zawartością, a reszta jest pusta. To przyjmowanie powietrza i wydzielanie pary podobne jest do oddychania. Skorupa ze strony wewnętrznej wysłana jest cienką błoną, która ściśle do niej przylega i tylko w grubszym końcu odstaje, tworząc przestrzeń wypełnioną powietrzem. Płynna zawartość jaja składa się z białka i żółtka. W każdym z nich możemy odróżnić dwie warstwy. Żółtko jest kuliste i cokolwiek gęstsze od przezroczystego i bezbarwnego białka, otaczającego je. Pisklę powstaje z pewnej części żółtka pod wpływem wysiadywania i rozwija się zupełnie w przeciągu 21 dni. Po upływie tego czasu, skorupa jaja staje się za ciasną dla nowopowstałego ptaka, który rozbija ją dziobkiem i wychodzi na zewnątrz. Zaraz po wyjściu ze skorupy pisklę widzi, może chodzić i przyjmować przez kwokę podawany pokarm, składający się z ziarna lub robaków. Pomimo to jednak kurczę zna swą słabość, dlatego też nie oddala się nazbyt od matki i ucieka pod jej opiekuńcze skrzydło na każde zawołanie. Upierzenie ma z początku puszyste i dopiero po paru miesiącach wyrastają pióra. Wysiadywanie jaj przez kurę dlatego jest niezbędnym warunkiem powstania pisklęcia, że kura ciałem swym utrzymuje jaja w ciepłym stanie. Koniecznym więc jest tylko ciepło odpowiednie a bynajmniej nie kura. Na tej zasadzie są urządzone sztuczne wylęgalnie kureząt. W zakładach tych jajka umieszczają się w stosownych piecach, które ogrzewają się stale przez dwadzieścia kilka dni do takiego stopnia ciepła, jaki jest właściwy ciału kury.

76) **Użytek.** Jaja i mięso.

77) **Opis.** W ciele kura domowego czyli koguta można odróżnić tak samo jak i u innych ptaków *głowę, tułów i kończyny*. Głowa łączy się z tułowiem za pomocą *szyi*, tułów kończy się *ogonem*. Kończyny przednie stanowią *skrzydła*, tylne zaś *nogi*.

Ciało jest pokryte pierzem, które tak samo siedzi w skórze, jak włosy u zwierząt ssących, ale budowa piór jest daleko bardziej złożona aniżeli budowa włosów. Pierze dzieli się na *pióra* i *puch*. Piórami nazywamy duże i sztywne pierza od których zależy kształt i barwa ptaka, puchem zaś drobne, miękkie i kędzierzawe pierze, pokryte piórami. Puch służy do utrzymania ciepła w ciele. Pióro składa się z *trzonka* i *chorągiewki*. Dolna część trzonka rurkowata, przeświecająca, rogowa, nazywa się *dudką*, górna zaś pełna, do której przymocowana jest chorągiewka: *stosina*. Wewnątrz dudki jest tak zwana *dusza*, która dostarcza pożywienia piórom podczas wzrostu. Dudka jest okrągła, walcowata, stosina zaś czworograniasta. Chorągiewka składa się z pojedynczych wydłużonych cienutkich blaszek rogowych, osadzonych po bokach stosiny nieco ukośnie. Brzeg górny takiej blaszki opatrzony jest promieniami idącymi na dwie strony; na ich brzegu można dojrzeć za pomocą szkła powiększającego haczyki, które zaczepiają brzeg sąsiedniego promienia, i tym sposobem czynią pióro jakby z jednej blaszki zbudowanym, a więc nieprzenikliwym dla powietrza.

Głowa jest wzniesiona do góry. Umieszczone są w niej: *dwoje oczu, dwoje uszu i dziób*.

Oczy są umieszczone po bokach głowy i są stosunkowo dość wielkie. Oko składa się z gałki ocznej i trzech powiek, jednej górnej, jednej dolnej i migawki, wychodzącej z wewnętrznego kąta oka. Migawką tak szybko

kura zasłania oko, że trzeba bardzo uważnie patrzeć, aby ten ruch spostrzedz.

Uszy nie są widzialne na głowie pokrytej pierzem, albowiem nie mają chrząstki usznej czyli ucha zewnętrznego. Otworu uszka można łatwo odszukać, gdyż pióra którym jest obsadzony, są cokolwiek inaczej ustawione aniżeli inne. Chociaż kury nie mają ucha zewnętrznego, jednakże, tak jak wszystkie inne ptaki, mają słuch bardzo czuły.

Dziób jest utworzony przez szczękę górną i dolną. Obie poruszają się w kierunku pionowym t. j. z góry na dół i z dołu do góry, tak samo jak u zwierząt ssących. Przyjrzwawszy się pilniej można zauważyć, że szczęki pokryte są tęgą rogową powłóczką. Brzegi szczęk są ostre i dlatego też są przydatne do rozdrabniania pokarmów.

Nos. Nozdrza otwierają się przy nasadzie dzioba; prowadzą one do jamy nosowej, przedzielonej przegrodą. Jama ta, podobnie jak u zwierząt ssących otwiera się z drugiej strony do gardzieli. Trudno powiedzieć czy węch kura jest czuły.

Język leży w podłużnym wgłębieniu szczęki dolnej. Jest on chrząstkowaty i dlatego nieprzydatny do smakowania. Zresztą ptaki nie żują pokarmów, ale je tylko rozcinają i połykają, nie można zaś poczuć smaku pokarmów będących w takim stanie.

Na głowie koguta znajduje się tak zwany:

Grzebień. Jestto czerwony mięsisty płatek zwykle ząbkowany. Oprócz grzebienia, do dolnej części głowy przyczepiają się dwa zaokrąglone płatki, także czerwone i mięsiste.

Szyja jest dość długa i zgrabnie zgięta. Grubieje

ona w kierunku ku piersi gdzie się znajduje wole, stanowiące pewnego rodzaju przedsiónek żołądka.

Tyłów podłużny. Piers i grzbiet—szerokie.

Ogon składa się z 14 dachówkowato ułożonych piór, z których dwa środkowe są wydłużone i zakrzywione.

Skrzydła odpowiadają nogom przednim zwierząt ssących, a szkielet ich posiada wszystkie części odpowiadające częściom szkieletu przedniej nogi owych zwierząt jakoto: ramię, przedramię i rękę (fig. 9). Części te są połączone z sobą za pomocą stawów. Gdy ptak odpoczywa to są na siebie założone, w locie zaś wyprostowują się. Ramię (a) składa się z jednej mocnej kości, przedramię (b) z dwu (łokcia i promienia). Pióra skrzydeł są rozmaite i dlatego też mają rozmaite nazwy. Pióra ręki są najdłuższe i służą głównie ptakom do wzlatania, dlatego też nazywają się lotkami, 10 piór ręki przewyższa pod względem długości inne pióra: sąto lotki pierwszego rzędu. Tuż przy nich leżą lotki drugiego rzędu; są one przymocowane do przedramienia i są tępsze, cieńsze i mniej sztywne od poprzednich. Jeszcze krótsze są pióra osadzone na ramieniu: nazywają je lotkami trzeciego rzędu. Podobnież bardzo są krótkie pióra palucha.

Nogi są również podobnie zbudowane jak nogi zwierząt ssących, i składają się z uda, przedudzia i stopy. Udo w stanie spoczynku przylega do ciała w kierunku ukośnym. Ku tyłowi i z zewnątrz jest niewidzialne z powodu, że go pióra zakrywają. Przedudzie także całkiem pierzami porośnięte, jest również ukryte; widać tylko część jego dolną. Górna jest daleko grubsza, wskutek tego że pokrywają ją w tym miejscu bardzo grube mięśnie. Naga część nogi idąca za przedudziem, nazywa się stopą.

Składa się ona z tak zwanego skoku, oraz czterech palców, z których wewnętrzny, t. j. paluch, jest skierowany ku tyłowi. Każdy palec jest zakończony pazurem, a nadto na skoku koguta znajduje się jeszcze ostroga. Stopa jest zupełnie pozbawiona mięśni; rogowe zaś łuski doskonałe chronią ją od uszkodzeń.

Barwa. Upierzenie kura jest różnobarwne. Ubarwienie składa się z kolorów: złotego, pomarańczowego i różnych pstrych. Kura jest mniejsza i mniej piękna aniżeli kogut. Kogut pieje a kura gdaeze.

Ciało koguta i ptaków tak samo jak i zwierząt ssących składa się z twardego kostnego szkieletu, pokrytego czerwonym mięsem czyli mięśniami. Mięśnie są przeniknięte przez liczne naczynia krwionośne i nerwy. Pierwsze wychodzą z serca, drugie zaś z mózgu wypełniającego czaszkę, oraz z rdzenia kręgowego, czyli mlecza pacierzowego, zawartego w kręgosłupie. Długie i okrągłe kości ssących są wypełnione tłuszczem czyli szpikiem, kości zaś ptaków zawierają wewnątrz tylko powietrze, które odnawia się za pośrednictwem płuc. Z tego to powodu kości ptaków są lekkie, co się niemało przyczynia do ułatwienia im wznoszenia się w powietrze.

Gęś domowa. (*Anser cinereus*).

78) **Zdolności umysłowe, zwyczaje** i t. d. Gęś ma chód chwiejny, podobny do chodu ułana lub majtka na lądzie. Nawet na chwilę nie może znaleźć równowagi; z każdym krokiem przechyla się na bok i na przód. Szyję sztywno trzyma do góry, ale nie umie sobie nadać poważnej postawy, albowiem jęj bezmyślne oko na to nie

nie pozwala. Pędzona przez człowieka, zbacza to w tę to w ową stronę wciąż gęgając. Gdy gęsi zmusimy do prędszego biegu, to gęganie przechodzi w przeraźliwy wrzask; roztaczają skrzydła i silnie niemi machają nie wznosząc się bynajmniej ponad ziemią, albowiem w stanie swojskim odzwyczaiły się od latania. Głos ich nie jest przyjemny, i posiada tylko kilka odcieni (modulacyj). Umieją się jednak wzajemnie porozumiewać i często je można widzieć w poufnej gawędzie. Jeżeli się która odłączywszy od stada, zabłąka, to wydaje głośny krzyk i otrzymuje od towarzyszek również głośną odpowiedź, jeśli ją stado usłyszało. Po powrocie towarzyszki witają ją po przyjacielsku. Gdy nieprzyjaciel zbliży się do gęsi, to ptaki te okazują śmiałość i odwagę. Psa lub chłopcę zbliżającego się do stada, szczególnie młodych, gęś odstrasza otwartym dziobem, wyciągając ku niemu swą szyję i zajądło sycząc; nawet kanię i lisa często gąsior odpędza. Niekiedy gęsi walczą z sobą wzajemnie. Walki takie toczą się zwykle na wspólnym pastwisku; są one bardzo zacięte i trwają niekiedy kilka dni, dopóki wódz pobitego oddziału nie da hasła do odwrotu.

O czujności gęsi a szczególnie gąsiorów łatwo można się przekonać. Wszelkie zaniepokojenie pobudza je do wrzasku; trudno je wtedy uspokoić, nawet rzucając im pokarm. Z powodu tej własności w starożytnym Rzymie bardzo gęsi szanowano, jako zbawczynię państwa. W 390 roku przed narodzeniem Chrystusa Gallowie pobili wojsko rzymskie i zajęli miasto z wyjątkiem tylko zamku zwanego Kapitołem. Dla uwieńczenia dzieła i ten ostatni przytułek Rzymian w nocy opanować postanowili. Już jeden z Gallowów wdarł się na strome wzgórze, — psy mleczały, lecz gęsi, które tam pomimo niedostatku były żywione, jako po-

święcone bogini Junonie, wydały głośny wrzask. Usłyszał go mężny M a n l i u s, pospieszył ku miejscu zagrożonemu, zepchnął Galla swą tarczą, a ten staczając się zepchnął towarzyszy, za nim na górę wdzierających się. Wtedy nadbiegli inni Rzymianie i odpędzili Gallów. Zamek został ocalony, a z nim miasto całe, gdyż później Gallowie dali się skłonić do ustąpienia za pewną ilość złota. Na pamiątkę tego ważnego wypadku, chowano od tego czasu stado gęsi na koszcie państwa, a co rok jedną z nich obnoszono uroczystość na mieście.

Głupota gęsi od dawna już weszła w przysłowie. „Głupia jak gęś“ mówimy bardzo często. Jednakże i pomiędzy nimi znajdują się osobniki, które całemu rodowi zaszczyt przynoszą, przez pewien stopień rozumu i przywiązania do człowieka. Pewien dziennik angielski z 1834 roku opowiada co następuje: „Jeden stary jegomość stał się przedmiotem ciekawości z powodu szczególnego towarzysza, który go nigdy nie opuszcza. Towarzyszem tym jest gąsior należący do pewnego pachciarza. Ptak codziennie rano o piątej godzinie opuszcza dwór pachciarza i przyszedłszy pod mieszkanie owego starego jegomości, budzi go głośnym gęganiem. Następnie towarzyszy mu na każdym kroku, nawet w czasie przechadzki po najludniejszych ulicach, nie zważając bynajmniej na hałasy dzieci, które biegną za nimi. Jeśli ów stary jegomość usiadzie aby trochę odpocząć, co bardzo często się zdarza, to gąsior kładzie się u nóg jego. Dużo jest miejsc, w których starzec lubi odpoczywać. Jeżeli się zbliża do jednego z nich, to jego pierzasty towarzysz wybiega naprzód, potem wraca i gęganiem oraz trzepotaniem skrzydeł daje znak, że już przybyli na miejsce odpoczynku. Jeśli się kto zanadto jego panu naprzykrza, to gąsior wrzeszczy a na-

wet kasa. Gdy starzec wchodzi do restauracyi, gąsior biegnie za nim; jeśli go wpuszczą, stoi za panem dopóki nie wypije szklanki piwa, gdy go zaś nie chcą wpuścić, to czeka na swego pana za drzwiami.

Takie przykłady przywiązania dość często się zdarzają.

Gęsi choć nie mają przyjemnego głosu, jednakże posiadają poczucie muzykalne, jeśli nie wszystkie to przynajmniej niektóre z nich.

„Latem 1821 roku, opowiada komisarz pocztowy Naumann, pewne towarzystwo do którego i ja z moją rodziną należałem, wybrało się na wycieczkę do Łużyc. Po obiedzie postanowiliśmy obejrzeć zamek hrabiowski i w szeregu ruszyliśmy ku niemu. Zająłem miejsce na czele i grałem na dziecinnej arfie prędko marsz. Na podwórzu zamkowym znajdowało się stado gęsi, z którego jedna wystąpiła, przyłączyła się do naszego szeregu i postępowała naprzód równym krokiem tuż obok mnie. To zwróciło uwagę każdego, i dlatego też zatrzymaliśmy się. Gęś także się zatrzymała. Ruszyliśmy wtedy naprzód nie grając, a gęś pozostała na dawnym miejscu; jednakże natychmiast nadbiegła, skorom tylko zaczął grać na arfie.“

Gęsi posiadają dobrą pamięć i dlatego też powracają do swego siedliska z miejsc oddalonych nawet na kilka godzin drogi. „Przed kilku laty (podaje Sprawozdanie Towarzystwa przyrodników w Zgorzelicach), sprzedano w Schönau parę młodych gęsi, które zawieziono o mil kilka i puszczone na paszę razem z innymi. Przez długi czas zachowywały się spokojnie, ale pewnego dnia, poczawszy zapewne dostateczną siłę do odlotu, wzniosły się w powietrze i na drugi dzień przybyły do miejsca urodzenia.“

Gęsi lenięją co rok w czerwcu, tracą wtedy wszystkie lotki a więc nie mogą latać.

Gęsi żyją dość długo, często od 20 do 30 lat a niektóre nawet od 80 do 100.

79) **Pobyt.** Gęś żyjąca u nas jest ptakiem domowym. Pochodzi ona od gęsi żyjącej w dzikim stanie u nas i w innych krajach strefy umiarkowanej, a zwanej gęsią szarą. Gęś ta zjawia się w naszych stronach przy końcu lutego lub w początku marca, zwiastując swe przybycie głośnym i wesołym wrzaskiem, przy końcu zaś sierpnia i we wrześniu opuszcza nasz kraj. Nie wiadomo skąd przybywa, dokąd odlatuje. W wędrówkach tych stacyjami są dla niej stawy, bagna oraz niskie brzegi morza, gdzie w zaroślach znajduje bezpieczne schronienie. Chód jej jest lekki, chwiejny; samiec ma dumniejszą postawę od gęsi domowej, i pływa także lepiej od tej ostatniej. Wznosząc się w górę wydaje wrzask, który także daje się słyszeć przy opuszczaniu się na ziemię, szczególnie w nocy. Przez małe przestrzenie przelatuje nie wysoko nad ziemią i wtedy zwykle samica poprzedza samca, gdy zaś ma daleką drogę przed sobą, to wznosi się wysoko i tym sposobem wykracza poza obwód, do którego strzały myśliwych sięgają. Wędrując gromadnie tworzą trójkąt z tyłu otwarty. Z gęsią domową żyją w zgodzie, przyłączają się często do stada pasącego się na łące i odprowadzają je aż do wsi. Głos ich podobny do głosu gęsi domowej. Ludziom nie dowierza, lecz schwytna, stara czy młoda, łatwo przyzwyczajają się do niewoli i zachowuje się tak samo jak gęś domowa. Wszystkie gęsi dzikie mają jednakowe ubarwienie: z wierzchu są szaro-brunatne, na grzbiecie i barkach najciemniejsze, na spodzie białe, kuper zaś jest szary.

80) **Pokarm** gęsi stanowią zboża wszelkiego rodzaju i inne ziarna, oraz liście zielone, podziemne części roślin,

głównie marchew i kartofle. Skubią także twarde ciała jakoto korę, twarde korzenie a nawet połykają gruby piasek, który pomaga im do trawienia. Przeważnie szukają żywności na lądzie, tam zaś gdzie jest dużo wód, to chętnie na nich przebywają, a szukając żywności, zanurzają w nich głowę i szyję. Często tym sposobem łowią rybki, i dlatego też gęsi, które głównie na wodzie żyją, dają mięso, które słychać rybami.

81) **Rozmnażanie.** Gęsi domowe tak samo jak i dzikie budują na wiosnę niekształtne gniazdo. Gąsior nie bierze udziału w tej robocie, ale czuwa i broni samicy podczas wylęgania, a następnie czuwa nad młodem. Pierwszy raz składa gęś 5 do 6 jaj dużych, żółtawo-białych lub słabo-zielonawych, w następnych zaś latach do 14. Wysiaduje je tak samo jak kura. Wysiadywanie trwa cztery tygodnie. Młode w pierwszym miesiącu pokryte są żółtym puchem, i dopiero przy końcu drugiego miesiąca powstają pióra.

82) **Użytek.** Gęś jest bardzo pożytecznym ptakiem. Miękkie jej pióra używają się do poduszek, lotki zaś do pisania. Mięso i tłuszcz gęsi stanowią smaczny pokarm. W jesieni gęsi tuczą kluskami, które im trzy razy dziennie ręką do przełyku wtlaczają.

83) **Opis.** Gęś jest większa od kury i należy w ogóle do większych ptaków. Oprócz dzioba i nóg całe ciało jest pokryte ściśle przylegającymi piórami. Pióra te są nieprzemakalne. Jeżeli je deszcz skropi, to bynajmniej ich nie przeniknie lecz spłynie po ich powierzchni w postaci kropel. Toż samo zauważyć można, gdy gęsi się kąpią i gdy za pomocą szybkich ruchów dzioba starają się zmoczyć całe ciało. Nie przemakają także pióra pokrywające spód ich ciała. Dwie są przyczyny tej nieprzemakalności.

Jedną z nich jest tęgość piór, a drugą ta okoliczność że gęsi powlekają swe ciało tłuszczem wydzielającym się z dwu gruczołów umieszczonych na kuprze. Jeżeli gęś przyciśnie dziobem taki gruczoł, to wydzieli się trochę tłuszczu, którym następnie gęś powleka swoje upierzenie. Takie gruczoły na kuprze mają także i inne ptaki żyjące w wodzie. Barwa upierzenia jest rozmaita; zwykle jednak jest szara lub biała.

Dziób jest prawie tak długi jak głowa, przy nasadzie bardzo wysoki. Górna i dolna część dzioba jest pokryta miękką pomarańczowo-żółtą błoną, do której od mózgu przychodzą nerwy. W skutek obecności nerwów, dziób choć jest twardy, posiada własność czucia, zastępującą nieraz wzrok, np. wtedy gdy gęś szuka pokarmu w mule. Tym sposobem dziób jest dla gęsi przyrządem czucia. Tylko koniec dzioba jest pozbawiony tej własności, albowiem jest twardy, rogowy, co znowu jest bardzo pożyteczne dla gęsi, gdyż ułatwia jej skubanie trawy. Koniec ten w górnej części dzioba wygląda jak białawy paznokieć rogowy. Brzegi dzioba są w całej długości wyłożone blaszkami rogowymi, których końce wystają w postaci zębów. Nie są to jednak takie zęby jak u zwierząt ssących, u tych ostatnich bowiem są one osadzone w zagłębieniach szczęk, czyli tak zwanych zębodołach. Oprócz tego górna połowa dzioba na stronie zewnętrznej jest obsadzona sześciu rogowymi blaszkami zębiastymi z końcami zwróconymi ku dołowi. Wszystkie te zęby nie służą bynajmniej do rozmiżdżenia pokarmów, bo gęś, tak samo jak inne ptaki, połyka pokarm nie zgryziony, nie czuje wcale jego smaku; służą one raczej do przytrzymywania w dziobie pokarmu, wtedy, gdy będąc razem z wodą przyjmowany, mógłby się wymknąć w jedną lub drugą stronę.

Nos leży przy nasadzie górnej części dzioba. Składa się on z obszernej jamki, przedzielonej na dwie części za pomocą przegrody. Otwory nosowe otwierają się po bokach górnej części dzioba, są one bardzo duże, kształtu owalnego i w większej części zakryte tęgą błoną, a stąd otwory przypadają prawie w połowie dzioba.

Język zajmuje całe zagłębienie dolnej części dzioba; jest on szeroki, mięsisty, a na brzegach i przy podstawie (blisko gardzieli) jest opatrzony w ząbki skierowane ku tyłowi.

Oczy są umieszczone po bokach głowy; są one okrągłe i wielkie.

Uszy również znajdują się po bokach głowy ale leżą bardziej ku tyłowi, prawie w kierunku brzegu górnej szczęki. Ucha zewnętrznego nie ma.

Szyja jest średniej długości, bardzo zwrotna, albowiem składa się z licznych kręgów.

Tułów gruby i ciężki, *piers* szeroka, sklepiona.

Skrzydła sięgają aż do ogona. Lotki ich mają grube stosiny, zginające się lekko ku końcowi na wewnątrz. Pierwsza jest największa, a następne stopniowo coraz mniejsze.

Ogon jest krótki, szeroki, zaokrąglony, złożony z 18 piór.

Nogimiernej długości przypadają prawie na sam środek ciała. Dolny koniec przedudzia jest nagi, tak samo jak i stopa. Ta ostatnia ma barwę żółtawo-mięsną. Skok jest z boków cokolwiek spłaszczony; długość jest cokolwiek większa od palca środkowego bez pazura. Spomiędzy czterech palców, trzy są zwrócone naprzód, i spięte z sobą szeroką i grubą błoną. Tak urządzone nogi nazywają się płetwomatami, gdyż służą do pływania jak wio-

ślą. Jeżeli gęś posuwa się w wodzie naprzód, to błona jest rozpostarta szeroko, gdy zaś gęś pociągnie nogę do nowego pchnięcia się o wodę, to palce są zbliżone i błona nieco obwisła. Palec tylny jest krótki i niespięty z innymi błoną. Każdy palec jest zakończony dość silnym pazurem, mającym z jednej strony brzeg ostry. Cała stopa jest pokryta tarczami nieregularnego kształtu, cztero albo sześciobocznymi.

Nogi kaczek i łabędzi są prawie zupełnie tak samo zbudowane. Wszystkie ptaki mające takie nogi nazywają się ptakami pływającymi.

Bocian biały. (*Ciconia alba*).

Któż nie widział bociana? Każdy go zna, każdy lubi, i prawie szanuje. Jest on jednym z największych naszych ptaków. Upierzenie ściśle przylega do jego ciała. Barwa jego jest biała, tylko lotki i niektóre inne pióra są czarne. Ciekawiście bliżej go poznać, więc przeczytajcie następujące ustępy:

84) **Zwyczaje, obyczaje, rozmnażanie** i t. d. Najchętniej bocian buduje swe gniazdo w bliskości człowieka. Dzieje się to zapewne raz dlatego, że człowiek lubią go zapewnia mu bezpieczeństwo, a powtórę dlatego, że budowle są dla niego doskonałym miejscem do zakładania gniazd. Wybiera zawsze ku temu celowi miejsce swobodne i wysoko położone, a mianowicie szczyt dachu, pokryty komin, wieżę kościelną; w miejscach odludnych poprzestaje na drzewie w lesie. Często ludzie dla zwabienia bociana przybijają do szczytu dachu, lub też umieszczają na drzewie, pośród gałęzi stare koło od wozu. Bocian

lubi tego rodzaju zaproszenie, zakłada gniazdo na kole, powraca do niego corocznie i staje się tym sposobem niejako ptakiem domowym. Samiec i samicę budują gniazdo wspólnymi siłami, lecz pierwszy mniejszą okazuje gorliwość w pracy od ostatniej. Materiał budowlany składa się z grubego chrustu, ciernia, bryłek ziemi, kawałków darniny, sitowia, słomy, gnoju, szczeciny, gałganów, papieru i t. p. rzeczy, które bocian przynosi w dziobie. Chrust służy za podstawę, miększe materiały za podściółkę. Rzadko oboje razem opuszczają gniazdo. W kwietniu lub na początku maja samica składa 3 do 5 białych jaj, i wysiaduje je przez miesiąc. Samiec wtedy trzyma straż i zaopatruje samicę w pokarm. Pisklęta są z początku karmione dżdżownikami, pijawkami i owadami, a następnie żabami, myszami, rybami i t. d. Przez długi czas tylko jeden bocian robi wycieczki dla zdobycia pokarmu, drugi zaś pozostaje na straży. Gdy młode dorosną, tak że już jeden bocian nie może ich żywić; to obydwa opuszczają gniazdo, i wracają do niego dopiero wtedy, gdy całe dzioby zapełnią pokarmem. Jeśli człowiek dotknie się jaja lub pisklęcia, to stare bociany wyrzucają je nielitościwie z gniazda, skazując swe młode na śmierć głodową. Niektóre jednak są daleko obojętniejsze na dotknięcie piskląt przez człowieka. i nawet przynoszą napowrót do gniazda pisklę wyjęte przez człowieka i złożone następnie na ziemi.

Pomimo długich i cienkich nóg, długiej szyi i dużego dzioba, postać bociana odznacza się szlachetnością i godnością. Przyczyną tego są po części barwy z daleka błyszczące i poważny chód, a w części lekkie zgięcie szyi w postaci litery S. Lot jego jest jeszcze piękniejszy od chodu. Jednym lub dwu podskokami odbija się od ziemi

wyciąga śpiczasty dziób, szyję i nogi w prostej linii, rozpościera szerokie skrzydła i tworzy tym sposobem krzyż fruwały. Skrzydłami wachluje umiarkowanie, z początku często, później rzadziej. Szybując po powietrzu bez widocznego ruchu skrzydeł, używa ogona jako steru, wznosi się niekiedy tak wysoko, że ginie nam z oczu, a następnie powoli opuszcza się napowrót na ziemię.

Bocian wcale prawie nie ma głosu. Ptak dorosły wydaje tylko słabe syczenie, i to bardzo rzadko. Jednakże radość i gniew wyraża klekotaniem, powstającym w skutek szybkiego uderzania się brzegów połówek dzioba. Tak jak wszystkie inne ptaki, bocian jest zwierzęciem dbałym o czystość. Oczyszcza się często dziobem i kąpie w czystej wodzie.

Przez cały ciąg życia bociany żyją parami, i tylko wtedy gdy jedno umrze, drugie wchodzi w związek małżeński. Powszechnie są znane przykłady wierności bocianów. I tak np. z pewnej miejscowości samica przez kilka lat nie odlatywała na zimę, a jednak z każdą wiosną samiec powracał do niej, a nawet trzykrotnie zimował z nią w tym miejscu. Podczas ostatniej zimy, gdy silny mróz zabił tę wierną parę, okazało się, że dawno zadana rana osłabiła lot samicy, i dlatego też nie mogła odlatywać do ciepłych krajów. Jednakże znamy także przykłady niedotrzymania wiary. Często się zdarza, że obcy bocian przybliży się do gniazda w chęci wstąpienia w związek małżeński z samicą. Staremu małżonkowi nie podobają się to naturalnie, przybywa więc do gniazda i rozpoczyna się krwawy bój. Walczący zagłębiają swe dzioby w szyję i pierś przeciwnika, biją się skrzydłami, i napełniają powietrze dzikim klekotaniem. Jeżeli jeden przeciwnik, czując się dotkliwie ranionym ucieknie, to drugi

goni go, i bój na nowo rozpoczyna. Walka taka kończy się zwykle dopiero śmiercią jednego z przeciwników.

Często bociany sąsiednich okolic wiodą z sobą wojnę, a wtedy zwycięscy psują nawet gniazda zwyciężonych. Przyczyną tych wojen bywa, jak się zdaje, niedostatek pokarmu.

Zauważono także, że przed odlotem do ciepłych krajów, bociany zbierają się gromadnie, okrążają jednego współbrata, klekocą, krzątają się około niego i w końcu go zabijają. Przyczyny tego postępowania jeszcze niedocieczono. Być może że bocian skazany na śmierć jest osłabiony, a w skutek tego nie mógłby wytrzymać długiej podróży. Pisklęta z gniazda wyjęte dają się łatwo oswoić. Oswojone poznają nie tylko swego pana, ale i inne osoby im sprzyjające. Niektóre biegają za panem jak pies i znają imię sobie nadane. Takie oswojone bociany bywają często zachęcane do odlotu przez dzikie, a gdy się epierają, to nieraz przyplacają to śmiercią.

85) **Pobyt.** Bocian jest rozpowszechniony w okolicach leżących pomiędzy Szwecją i Afryką środkową, pomiędzy Hiszpanią a Syberją i Chinami. Wszędzie go lubią i szanują. Najbardziej bocian lubi równe i wilgotne niziny, łąki, bagniska, i osiedla się w ich bliskości, lub też w okolicach obfitujących w wody. Ponieważ znaczny mróz jest dla niego dotkliwy, więc opuszcza nasz kraj w wrześnie i odlatuje do Afryki na zimowe leże. W czasie podróży szybuje w niedojrzanej wysokości, lecz często dla odpoczynku zlatuje na ziemię, oczekując na stada bocianów mających przybyć z północy, z którymi razem uda się do ciepłych krajów. W lutym znowu do nas wraca. Powrót jego jest dla rolnika zwiastunem wiosny.

86) **Pokarm.** Bocian żywi się tylko zwierzętami, a ze względu na zdobywanie pokarmu jest drapieżny i bardzo żarłoczny. Najulubieńszy jego pokarm stanowią żaby, jaszczurki, padalce, węże, nawet jadowite, dalej małe zwierzęta ssące jakoto: krety, myszy, młode króliki i zające, oraz młode ptaki: skowronki, kuropatwy, kaczęta dzikie, czajki i inne błotne ptaki, i wreszcie ryby wszelkiego rodzaju; większe owady, dżdżowniki, pijawki, a w czasie głodu nie pogardza nawet padliną. Wszystkie zwierzęta służące mu za pokarm zabija najprzód silnymi uderzeniami dzioba, i następnie w całości je połyka często nawet jeszcze na wpeł żywe. Przez większą część dnia zajmuje się szukaniem pokarmu. Uważnie kroczy po łąkach i polach, lub też brodzi w bagnisku, bacząc czy się co nie poruszy. Jeśli kiedy chybi celu, co się zresztą rzadko zdarza, to uderza kilkakrotnie dziobem i zwalnia swój chód.

87) **Pożytek.** Z powyższego widać, że jakkolwiek bocian jest pożyteczny z powodu niszczenia zwierząt szkodliwych, to jednak pożerając młode zające i króliki, szkodę człowiekowi wyrządza. Oswojony i chowany po ogrodach jest stanowczo szkodliwy.

88) **Opis.** Dziób długi, gruby, z boków spłaszczony, okrągławy, barwy czerwonej.

Nozdrza leżą blisko czoła.

Oczy po obu stronach głowy, stosunkowo małe, ciemno-brunatne. Skóra około oczu jest naga.

Głowa mała, owalna.

Szyja długa, wysmukła, zgięta w postaci głoski S.

Tułów długi, dość gruby.

Ogon krótki, na końcu zaokrąglony.

Skrzydła długie, silne, sterczą poza ogon.

Nogi długie i silne, do środka przedudzia nagie. Barwa nagej części jest taka sama jak dzioba, t. j. czerwona. Trzy palce naprzód skierowane a jeden w tył. Przednie palce są przy nasadzie spięte błoną.

Nogi nagie nad przegubem, t. j. nad miejscem gdzie się styka przedudzie ze skokiem, nazywają się podkasałami. Ptaki mające nogi podkasałe półpłetwowe nazywają się brodzacami.

Wróbel domowy (*Fringilla domestica*).

Człowiek oswoił gęś i kurę i zamienił je na ptaki domowe, wróbel zaś sam samowolnie stał się ptakiem domowym, choć się nie daje oswoić człowiekowi. Człowiek stał się jego chlebobawcą, mało doświadczając od niego wdzięczności, a często nawet będąc narażonym z jego strony na małe nieprzyjemności. Często bywa bardzo natrętnym gościem. Przyjrzyjmy się bliżej jego naturze.

99) **Zmyślność, zwyczaje, obyczaje** i t. d. Ruchy wróbla są wprawdzie szybkie, jednakże latanie trudzi go i dlatego też nie lubi długo szybować w powietrzu bez odpoczynku. Lubią się kąpać w wodzie, a jeszcze lepiej w kurzu lub suchym piasku, a nawet zimą w śniegu. Wróbel lubi życie towarzyskie. Tylko w czasie legu, dzielą się na pary, nie zrywając jednakże związku ogólnego. Często w tym czasie można widzieć wiele par obok siebie, a nawet wtedy, gdy samice siedzą na jajach, samce szukają towarzystwa swych współbraci. Młode zaraz po opuszczeniu gniazda także łączą się w towarzystwa, do

których przyłączają się stare po ukonieczniu wysiadywania. Dopóki jest zboże na polach, wróble codzien opuszczają wieś dla szukania żeru, i znowu do niej powracają. We wsi na drzewach zbierają się dla odpoczynka poobiedniego, a wieczorem także się na nich zgromadzają wśród radosnej wrzawy i świergotania.

Całe życie wróbla dowodzi, że jest jednym z najmędrszych ptaków. Pewien uczony tak o nim pisze. „W życiu wróbla widzimy pewną sprzeczność pomiędzy jego ciałem a umysłem. Ruchy jego ciała są dość ciężkie i niezgrabne; mądrość zaś jego przewyższa wszystko, co dotąd w tym zakresie znamy. Nie nie ujdzie jego bystremu wzrokowi, eoby mu mogło szkodzić, lub przynieść jakikolwiek pożytek. Nawet gdy jest smutny, gdy nastroszy pióra, to oczy zawsze zdradzają bystrość i chytróść. Sposstrzega natychmiast, czy jest bezpieczny czy nie, w pierwszym razie staje się nieco dowierzającym, ufność ta jednak nigdy nie dochodzi do takiego stopnia, żeby wróbel zapomniał się zupełnie i przestał być ostrożnym. Jeśli doświadczył prześladowań to jest nadzwyczaj czujny i ostrożny. Niespodziane otworzenie okna, uważne przypatrywanie się, celowanie do niego nawet kijem już go przestrasza. Jakkolwiek czuje dobrze potrzebę towarzystwa człowieka, jednakże nigdy nie okupuje go kosztem swej wolności. Zbliżenie się do człowieka nie zdołało go oswoić tak, jak się to stało z innymi ptakami; przeciwnie uczyniło go ostrożniejszym, chytrzejszym, bardziej szczwanym i czujnym. Jak go kształci doświadczenie, okazuje się najlepiej z porównania starych wróbli z młodem. Te ostatnie daleko mniej mają daru sposstrzegania, są bardziej dowierzające i mniej czujne i dopiero z wiekiem nabierają tych pożytecznych, dla zachowania ich życia, własności.

Na wiosnę, zwykle już w marcu, każda para wróbli buduje sobie gniazdo. Miejsce gdzie je zakładają, powinno zabezpieczać od niepogód i od napadu nieprzyjaciół. Dla tego też wybierają zwykle zagłębienia w budynkach, poddasza, dziupła drzew, gniazda jaskółek, a także i drzewa lub krzaki. Stosownie do miejsca, gniazdo jest rozmaicie zbudowane, zawsze jest jednak nędznym legowiskiem ułożonym ze słomy, siana, szczeciny, wełny, włosia, skrawków papieru, gałganów i t. d. wysłanym wewnątrz pierzem. Gniazda na drzewach mają zwierzchu przykrycie, założone zaś w wydrążeniach są zwykle zwierzchu otwarte. Wróbel bardzo lubi zajmować gniazda jaskółek. Jeśli znajdzie w nich pisklęta lub jajka, to je bez wahania wyrzuca ich nietroszcząc się wcale o boleść, matki. Jaskółki zwykle się wtedy bronią, ale zawsze ulegają, gdyż są słabsze. Błędnym jest podanie, że mszcząc się zamurują gniazdo razem z wróblem, gdy ten ostatni jajka wysiaduje.

W zimie wróble wyściełają swoje gniazdo pierzem, aby im ciepło było, i często wchodzi wnie dla ogrzania się. W tym też celu często przepędzają noce w kominach, bez względu na to że dym i sadza czernią ich upierzenie. Zresztą wróbel jest dość obojętny na zwyczajny mróz, jednakże, jeśli mróz jest bardzo silny i jeśli dużo śniegu upadło, który zakrywszy ziemię pozbawia ich pokarmu, to wtedy często padają martwe na ziemię.

90) **Pobyt.** Wróbel żyje w całej Europie wyjąwszy pewną część Włoch, dalej w północnej Afryce, w Azji (oprócz stron południowych) i wszędzie jest ptakiem domowym. Przeniesiono go także do północnej i środkowej Ameryki oraz do Australii, gdzie się również rozpowszechnił przy mieszkaniach człowieka. Wróbel sadowi się stale

w jednej miejscowości, i co najdalej, wykracza tylko omię od miejsca urodzenia. Gnieździ się zawsze w pobliżu mieszkań ludzkich, w budynkach mieszkalnych i stajniach, skąd robi wycieczki tylko dla żeru, tak samo jak ptaki domowe. Niema go tylko w wioskach samotnych wśród lasu, gdzie niema pól. Nie jest więc przywiązany do człowieka, i dlatego tylko szuka jego towarzystwa, że przy nim może daleko łatwiej się wyżywić.

91) **Pokarm i pożytek.** Wróbel żywi się głównie nasionami, szczególnie roślin zbożowych. Silny jego dziób jest jakby do tego stworzony. Oprócz tego żywi się owocami wszelkiego rodzaju, a głównie wiśniami, śliwkami, winną jagodą, oraz młodemi zielonemi częściami roślin ogrodowych. Nie pogardza także owadami, i gąsiennicami i dopóki są, chętnie niemi zaspakaja swój zawsze dobry apetyt. Młode wróble w pierwszych dniach życia, żywią się wyłącznie owadami i ich gąsiennicami. Według spostrzeżeń *Bradley'a* jedna para wróbli potrzebuje dla swych piskląt około 3300 gąsiennic na tydzień. Stąd widać, że wróble są bardzo pożyteczne dla ogrodników, albowiem oczyszczają drzewa owocowe gąsiennic; dla tej to przyczyny przeniesiono je do Ameryki i Australii. Wprawdzie wróble na polach i w ogródach wyrządzają wielkie szkody i bywały chwile (jak np. w Prusach za Fryderyka Wielkiego), że rząd wydawał rozkaz niszczenia tych szkodników. Ale wkrótce przekonano się, że wskutek prześladowania wróbli, gąsiennice tak się rozmnożyły, że szkody przez nie wyrządzane o wiele przewyższyły szkody, jakie sprawiają wróble. Przekonano się więc, że nie można bez zbadania rzeczy zmieniać porządku, jaki istnieje w przyrodzie, i kraj bardzo był zadowolony, że dzieło zniszczenia wróbli niezupełnie doszło

do skutku. Pozostałe przy życiu rozmnożyły się, i teraz nikt już nie myśli ich prześladować. Wróbel jak i wiele innych ptaków z tego względu jest pożyteczny dla człowieka, że rośliny przez nas hodowane tylko wtedy istnieć mogą, gdy niema zbyt wiele zwierząt niższych (głównie owadów). Wróbel więc jest niejako sługą człowieka, i pełni służbę policyjanta. Nie należy się obawiać nadmiernego rozmnożenia wróbli, gdyż mają wielu nieprzyjaciół, (jak np. sokoły, sowy, kanie, koty, łasice, lisy, szczyry i t. d. które bardzo lubią ich mięso. Na wiosnę jest daleko mniej wróbli aniżeli w jesieni, co dowodzi, że wielka ich masa ginie w zimie.

92) **Rozmnażanie.** Wróbel składa 5 do 6 jaj a wyjątkowo tylko 7 do 8. Są one delikatne, o gładkiej skorupie, z małym połyskiem, na tle niebieskawo lub czerwono-białym, brunatno lub popielato plamiste lub kropkowane, z rysunkiem bardzo zmiennym. Samiec i samica wysiadują na przemian a czynność ta kończy się w przeciągu 14 dni. Pisklęta są bardzo niedołążne, jednakże w krótkim czasie wrastają w siłę i opuszczają gniazdo, choćby mogły tylko, co najwyżej, polecieć do bliskiego drzewa lub dachu. W tym czasie rodzice dostarczają im żywności. Jeśli jeden rodzic utraci życie w tym czasie, to pozostały jeszcze bardziej troszczy się o wychowanie sierot. *Selby* przekonał się do jakiego stopnia dochodzi ich miłość dla potomstwa. Spostrzegł on, że para wróbli przez długi czas, aż do zimy, nosiła żywność do gniazda. Zajrzawszy tam, znalazł młodego wróbła z nogą oplątaną nicią, która mu niedozwala opuścić gniazda.— W ośm dni po odlocie młodych, stare poprawiają gniazda i samica składa jaja, które znowu oboje wysiadują. To się powtarza przez całe lato, a stąd takie roje wróbli zalegają pola i ogrody.

93) **Opis.** Dziób jest gruby prawie stożkowaty, w lecie czarny a w zimie koloru rogu, koniec górnej części dzioba jest nadół zagięty, dolnej zaś nieco słabiej do góry. Obydwie części dzioba są w całej długości od wewnątrz wydrążone, brzegi ich dotykają się nawzajem.

Nozdrza leżą przy nasadzie szczęki górnej, są okrągłe, zupełnie okryte piórkami.

Język słabo rozwinięty.

Oczy małe, okrągłe, mają źrenicę brunatną.

Szyja krótka.

Tułów gruby, prawie jajowaty.

Ogon jest utworzony z 12 piór (sterówek), miernej długości, na końcu jest słabo wycięty.

Skrzydła krótkie, zaokrąglone.

Nogi krótkie, silne, barwy szarorogowej. Cztery palce opatrzone są krótkimi zakrzywionymi pazurami. Palce są wolne t. j. niesięte błoną.

Upierzenie wogóle jest szare, przy bliższym jednak rozpatrzeniu można odróżnić kilka barw, nawet barwa samca różni się od barwy samicy. Samiec ma gardziel czarną i grzbiet kasztanowaty, samica zaś jest wogóle jaśniejsza, tylko grzbiet ma jasno-brunatnawy.

Sowa płomienista (*Strix flammea*).

Jest najpiękniejsza ze wszystkich sów. Upierzenie jej jest nadzwyczaj miękkie, jedwabisto wełniste, napuszone, i dlatego też sowa daleko większą się wydaje niż jest w istocie. Tło upierzenia jest ciemno-rdzawo-żółte, górna strona szaro-popielata, z czarnymi falistymi linijami i białymi kropkami, spód czerwonawo-żółty, ciemnymi perło-

wemi piórami osadzony. Twarz białawo mięsnej barwy, około oczu rdzawa. Pióra ogona są rdzawo-żółte z ciemnymi paskami.

94) **Pokarm, sposób życia, zwyczaje** i t. d. Pokarm sowy płomienistej składa się głównie z myszy, szczurów, polników, kretów i większych owadów, a mianowicie chrząszczów. Nie pogardza także małymi ptaszkami, wyciąga je nawet z klatek wiszących na oknach. Z nastąpieniem zmierzchu wychodzi na polowanie, które przeciąga się przez całą noc, gdy księżyc świeci. Jest więc ptakiem drapieżnym. Podczas tej nocnej biesiady zjada 12 do 15 myszy i dlatego też jest bardzo pożyteczna dla rolnika; nie należy więc jej prześladować. Jednakże skoro tylko ukaże się w dzień, to prześladowają ją nie tylko małe ptaki, dla których w nocy jest niebezpieczna, lecz nadto i przesądni wieśniacy, a schwytawszy ją natychmiast zabijają. Jestto barbarzyństwo nieprzynoszące żadnej korzyści i owszem nawet szkodliwe, bo przez zabicie jednej sowy oszczędzamy życie bardzo wielu myszom polnym.

Sowa płomienista siedząc trzyma się prawie zupełnie prosto. Podczas dnia przebywa w ciemnych kryjówkach, śpiąc po większej części, gdyż blask dzienny olśniewa ją. Sen jej jednak jest bardzo lekki. Nigdy nie da się zaskoczyć we dnie, gdyż najmniejszy szelest budzi ją. Gdy kto na nią patrzy, to prostuje się i kołysze lekko na obie strony, robiąc przytym rozmaite grymasy, które jej bynajmniej piękności nie dodają. Jeśli zagrozi jej jakie niebezpieczeństwo, to ucieka nawet podczas dnia, dowodząc tym, że i przy blasku dziennym może trochę widzieć. Po zachodzie słońca opuszcza budynek przez otwór dobrze jej znany, który nawet w dzień bardzo łatwo jej odnaleźć, i zaczyna fruwać po powietrzu, lekko i kołysząc się, w niewielkiej

odległości od ziemi. Przybycie jej zwiastuje ochrzypły głos, nadzwyczaj nieprzyjemny, który zabobonnych ludzi przestrasza. W locie zbliża się często do człowieka. Podczas nocy miesięcznych lata aż do wschodu słońca; podczas ciemnych—tylko wieczorem i nad ranem, albowiem w ciemności tak samo nie widzi jak i inne zwierzęta.

95) **Pobył.** Sowa płomienista zamieszkuje całą Europę i wielką część Azji i Afryki. Jest bardzo pospolita. Gnieździ się w bliskości mieszkań ludzkich, w miastach i po wsiach, przenosząc nadewszystko wieże, kościoły, zamki, stare mury, ruiny i t. d. Unika lasów i gór. Znalazszy sobie w miejscu urodzenia dogodną dla siebie siedzibę, pozostaje w niej aż do śmierci. W dzień sowa siedzi spokojnie w ciemnej kryjówce w budynku, pomiędzy belkowaniem wieży, w zagłębieniach muru, w gołębniku i t. d. Nie płoszy jej bynajmniej głos dzwonu ani inne zaniepokojenie, odbywające się tuż obok niej: oswoiła się z człowiekiem i jego czynnościami zarówno jak z gołębiami, z którymi żyje w jaknajlepszej przyjaźni.

96) **Rozmnażanie.** Właściwego gniazda sowa nie buduje lecz składa 3 do 5-ciu białych okrągłych jaj bez podściółki w jakiegokolwiek niewielkie zagłębienie albo też na gruz na wieży, polepie, na murach starych i t. d. i wysiaduje je przez 3 mniejwięcej tygodnie. Czas wykluwania się młodych przypada w kwietniu i maju. Młode są z początku okryte białym puchem i bardzo są brzydkie z powodu nieodpowiednio dużej głowy i dziwnej twarzy; są jednak bardzo kochane przez rodziców, którzy je obficie zaopatrują w pokarm składający się z myszy. Chcąc wychować młode, można sobie oszczędzić trudu, zamykając je w klatkach o rzadko ustawionych prętach; stare

karmią je wtedy bez przerwy. Jeżeli sami będziemy młodą sowę pielęgnowali, to ją bardzo oswoimy. Pozwoli się wtedy dotykać, brać na rękę i t. d.

97) Opis ciała sowy. Dziób białawy, krótszy od głowy, na końcu silnie na dół zakrzywiony, naksztalt haka. Szczeka dolna jest krótsza od górnej.

Nozdrza leżą prawie na środku dzioba.

Oczy są stosunkowo wielkie, zwrócone naprzód, tak jak u człowieka. Są one bardzo czułe na światło, i dlatego też w dzień sowa przymyka je więcej niż do połowy powiekami. Patrząc na żywą sowę, zauważymy, że źrenice jej na przemian to się rozszerzają to zwężają.

Uszy znajdują się poza oczyma. Otwory ich są wielkie, otoczone piórkami.

Głowa wielka, okrągła, trochę podobna do głowy kota. Twarz jest osadzona pięknym wieńcem piór, mającym za życia sowy kształt sercowaty, po śmierci zaś okrągły. Pióra te są skierowane ku obwodowi, a wychodzą od oczu.

Szyję trudno tu odroźnić z zewnątrz.

Tułów długi, Ogon krótki.

Skrzydła są długie i wystają poza ogon, pióra ich są rzadkie i miękkie, i dlatego też lot sowy jest cichy.

Nogi są całkiem upierzone. Palce są krótkie, oddzielone od siebie, trzy skierowane na przód a jeden ku tyłowi. Pazury ciemno-branatne, cienkie, ostre.

98) Porównanie ptaków opisanych.

a) WSPÓLNE CECHY.

Wszystkie ptaki składają się z jednakowych głównych części ciała a mianowicie; z głowy, tułowia

i kończyn. W głowie mają dwoje oczu dwoje uszu, gębę, nos a w gębie język,

Całe ciało jest powleczone tęgą lecz ruchomą skórą; służy ona do ochrony części wewnętrznych. Skóra zaś jest pokryta piórami, które stanowią odzież lekką i ciepłą. Wszystkie pióra biegną w kierunku od głowy ku ogonowi. Przy końcu lata pióra wypadają a na ich miejsce wyrastają nowe (pierznię się).

Postać ptaków zależy od szkieletu, na którym jak na rusztowaniu opierają się wszystkie części ciała. Głównymi częściami szkieletu są: czaszka, kręgosłup i kończyny. Kręgosłup składa się z pewnej liczby kręgów. Do kręgów grzbietowych, leżących poniżej kręgów szyjowych, są przyczepione żebra nadające kształt wypukły tułowiowi. Przednie ich końce łączą się z wielką kością zwaną mostkiem, opatrzoną płaskim wyrostkiem. Kości większe jak np. kości kończyn są wewnątrz puste i przy oddychaniu mogą się napełniać powietrzem.

Do szkieletu są przymocowane mięśnie czyli mięso. Największa masa mięśni znajduje się na mostku, udzie, i przedudzie. Mięśnie mostka poruszają skrzydłami, ostatnie—nogami. Pomiedzy mięśniami, tak samo jak wewnątrz kości, może być wpuszczone powietrze, co nadaje ptakom lekkość, bardzo pożyteczną przy wznoszeniu się w powietrze.

Pomiedzy mięśniami przebiegają po całym ciele liczne naczynia krwionośne wychodzące z serca, a wypełnione krwią czerwoną i ciepłą, która się w nich porusza, podczas życia ptaka. Krew ptaków jest jeszcze cieplejsza od krwi ssących.

Czaszka i kręgosłup są wypełnione masą nerwową. Masa nerwowa znajdująca się w czaszce nazywa się

mózgiem, zawarta zaś w kręgosłupie: rdzeniem kręgowym. Od mózgu i rdzenia idą liczne sznurki białawe zwane nerwami, rozechodzące się po całym ciele. Za ich pomocą ptak czuje i porusza się.

Gęba jest utworzona przez dwie szczęki, górną i dolną, które poruszają się w kierunku pionowym. Górna szczeka jest zrosnięta z czaszką i dlatego jest nieruchoma, dolna zaś jest wolna i złączona z czaszką za pomocą części miękkich. Obie szczęki są pokryte błoną rogową. Brzegi szczęk stanowią mniej lub więcej ostre ostrza, umożliwiające rozdrabnianie pokarmów, oraz obronę od przeciwników; zębów takich, jakie mają ssące, ptaki nie posiadają. Dlatego też ptaki nie żują pokarmów i połykają żywność co najwyżej tylko rozdrobnioną.

Przyrząd trawienia składa się tak samo jak u zwierząt ssących, z gęby, przełyku, żołądka i kiszki; przed żołądkiem znajduje się u ptaków tak zwane w ole, stanowiące niejako przedsiónek żołądka.

Ptaki wogóle potrzebują więcej pokarmu aniżeli zwierzęta ssące, i są od tych ostatnich daleko żarłoczniejsze. Żołądek ich daleko szybciej trawi pokarmy i posiada prawdziwie zadziwiającą siłę rozmiążdżania, podwyższoną jeszcze przez połykanie piasku i drobnych kamyczków.

Nos składa się z jamki umieszczonej przy nasadzie szczęki górnej, przedzielonej zwykle przegrodą na dwie części. Nozdrza leżą jużto przy nasadzie, już też mniej więcej w połowie dzioba. Nozdrzom zewnętrznym odpowiadają dwa otwory na wewnątrz.

Przyrząd oddychania składa się podobnie jak u zwierząt ssących z tchawicy i płuc.

Oczy i uszy są parzyste. Oczy są dość wielkie w stosunku do całego ciała. Składają się one z gałki ocznej

i trzech powiek: górnej, dolnej i migawki. Wzrök ptaków jest wogóle bardzo bystry. Uszy są podobnie zbudowane jak u zwierząt ssących, jednakże są pozbawione chrząstki usznej czyli ucha zewnętrznego. Słuch ptaków, podobnie jak wzrok jest bardzo delikatny.

Smak jest bardzo słaby.

Kończyny są parzyste. Przednie nazywają się skrzydłami, tylne zaś nogami. W skrzydłach odróżniamy: ramię, przedramię i rękę, w nogach: udę, przedudzie i stopę. Ze skrzydeł wyrastają duże lotki. Kości stępu i śródnoża są zrosnięte w jedną kość zwaną skokiem. Zwykle trzy palce są naprzód skierowane, a jeden w tył.

Ptaki znoszą jaja, z których wylęgają się młode, żywione z początku przez rodziców.

Tak samo jak i ssące, ptaki posiadają w pewnym stopniu zdolność umysłową.

b) CECHY ODRÓŻNIAJĄCE.

Ptaki stosownie do tego w jakim stanie się rodzą, dzielą się na dwa działy.

1) Pisklęta wróbla i sowy rodzą się ślepe i prawie nagie, i pozostają tak długo w gnieździe, dopóki nie staną się zdolne do latania. Do tego czasu żywią je ich rodzice. Takież same są pisklęta gołębia, sroki i wielu innych ptaków. Dla tej przyczyny wszystkie te ptaki nazywamy wysiadkowemi.

2) Pisklęta zaś kury, gęsi i bociana widzą po urodzeniu, są opatrzone puszystym odzieniem, natychmiast opuszczają gniazdo i zaraz szukają pożywienia, jeśli tylko gniazdo nie jest wysoko

umieszczone (bocian). Takież same pisklęta rodzą: kaczka, czajka i t. d. Ptaki takie nazywają się **wywodkowemi**.

e) WSPÓLNE CECHY PTAKÓW WYSIADKOWYCH.

Z jajka wychodzą pisklęta **nagie i ślepe**.

Są dopóty **żywione** w gnieździe przez rodziców, dopóki nie nauczą się latać.

Odznaczają się znakomitą **zdolnością do latania**.

W locie **podciągają nogi pod pierś**.

Śpią w **skulonej postawie** (siedzą w kuczki).

Chodzą i bardzo rzadko biegają, wolą latać w potrzebie.

Żyją w **krzakach**, na drzewach i wogóle w miejscach wyniosłych, są więc właściwemi ptakami powietrzniemi.

e) WSPÓLNE CECHY PTAKÓW WYWODKOWYCH.

Z jajka wychodzą **młode widzące i okryte miękkim puchem**.

Natychmiast po urodzeniu opuszczają gniazdo, **sam sobie szukają pożywienia** pod przewodnictwem matki. Tylko ptaki na wysokich drzewach gnieźdzące się jak np. bocian znoszą pokarm do gniazda pisklętom, aż tego czasu, gdy się staną zdolne do latania.

Zdolność do latania jest u jednych doskonała (bocian), u innych zaś bardzo słaba (kur).

W locie **zwykle wyciągają nogi kutyłowi**.

Śpiąc **stoją na jednej nodze**, albo **siedzą na ziemi**, albo też na **grubej gałęzi**, a nigdy na **gałązkach**.

Chód ich jest równy, nigdy nie skaczą, niektóre doskonale pływają.

Jedne żyją na lądzie inne zaś w bliskości wód lub na wodach, a więc są ptaki: lądowe lub wodne.

Stosownie do powyższego możemy ptaki podzielić także na:

Powietrzne, lądowe i wodne,

a) *Powietrzne.*

Ptaki powietrzne są wysiadkowemi. Doskonale latają, z nogami podeiagniętymi pod pierś. Nogi ich są upierzone aż do przegubu (do tego miejsca gdzie się styka przedudzie ze skokiem). Żyją pa większej części na drzewach. Tu należy wróbel, gołąb, sowa i t. d.

b) *Lądowe.*

Ptaki lądowe są wywodkowemi. Latają z trudnością z przyciagniętymi nogami, lub weale nie latają. Nogi upierzone aż do przegubu. Żyją przeważnie na ziemi. Tu należy kur, indyk, paw.

c) *Wodne.*

Ptaki wodne są wywodkowemi. Dobrze latają z wyciagniętymi w tył nogami. Część przedudzia ponad przegubem naga. Żyją przy wodach i na wodzie. Tu należą: gęś, bocian, czajka.

Zasadą podziału mogą być także nogi. Jeśli nogi są upierzone aż do przegubu, to nazywają się *pochodnem*; jeśli zaś nie są aż do przegubu upierzone, t. j. gdy część przedudzia nad skokiem pozostaje naga, wtedy nogi nazywają się *podkasałemi*.

Nogi pochodne mają ptaki powietrzne i lądowe, jak wróbel, kur, gołąb i t. d.

Nogi podkasałe mają ptaki wodne jak gęś, bocian i t. d.

99) Porównanie zwierząt ssących z ptakami.

a. Cechy wspólne:

Ssące i ptaki posiadają:

- 1) Części główne: głowę, tułów i kończyny.
- 2) Skórę pokrywającą całe ciało, i ruchomą.
- 3) Pięć przyrządów zmysłów, a mianowicie:
 - a) skórę opatrzoną nerwami, jako przyrząd zmysłu dotyku.
 - b) język jako przyrząd zmysłu smaku.
 - e) nos otwierający się na zewnątrz i ku wewnątrz z dwoma otworami, jako organ węchu.
 - c) uszy do słuchania.
 - d) oczy do patrzenia.
- 4) Szczęki poruszające się w kierunku pionowym.
- 5) Szyję łączącą głowę z tułowiem i umozębniającą ruchliwość głowy.
- 6) Tułów wydłużony, który
- 7) kończy się ogonem
- 8) Dwie pary kończyn, z których każda składa się z trzech części: ramienia lub uda, przedramienia lub przedudzia i ramienia lub stopy. Te ostatnie są zakończone palcami, z których każdy na ostatnim członku jest opatrzony paznociem lub pazurem.
- 9) Szkielet, od którego zależy ogólna postać ciała.
- 10) Mięśnie, za pośrednictwem których wykonywają się wszelkie ruchy.

- 11) Układ krwionośny, składający się z serca i naczyń, w których
- 12) płynie krew czerwona, ciepła.
- 13) Układ nerwowy, złożony z mózgu, rdzenia kręgowego i licznych nerwów, przenikających całe ciało, a przenoszący wrażenia do mózgu.
- 14) Przyrząd trawienia a mianowicie: gębę, przełyk, żołądek i kiszki.
- 14) Przyrząd oddychania, składający się z tchawicy i płuc.
- 16) Różne zdolności umysłowe.
- 17) Pokarm ich składa się z roślin lub zwierząt.
- 18) Oddychają powietrzem swobodnym.

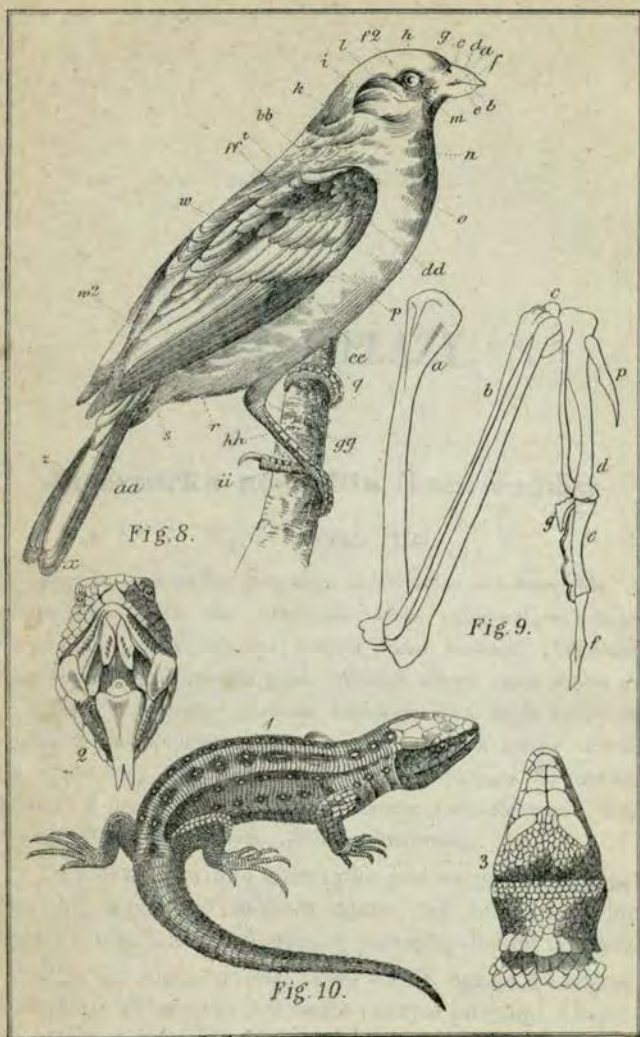
b) CECHY ODRÓŻNIAJĄCE.

S s ą c e.

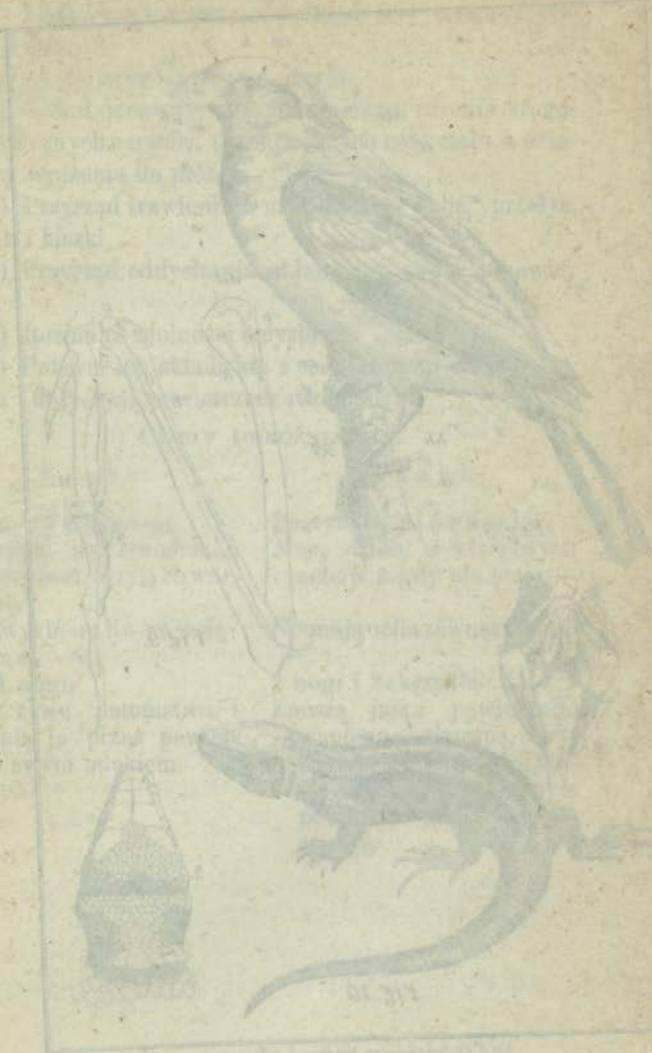
P t a k i.

Pokryte są włosami.	Pokryte są piórami.
Mają zęby w zębodołach w szczękach okrytych wargami.	Mają dziób, a właściwych zębów nigdy nie mają.
Mają zwykle ucho zewnętrzne.	Niemają ucha zewnętrznego
Mają 4 nogi.	2 nogi i 2 skrzydła.
Rodzą żywe potomstwo i karmią je przez pewien czas swym mlekiem.	Znoszą jajka powleczone wapienną skorupą, wysiadują z nich młode, które karmią tym samym pokarmem jaki same pożywają.

TABLICA III.



Lit. P. Kasprzykiewicz, Miodowa 4, w Warszawie.



GADY I PŁAZY.

Jaszczurka pospolita (*Lacerta agilis*).

Fig. 10. (Tabl. III).

Fig. 1. Jaszczurka pospolita zmniejszona o połowę. Fig. 2 głowa jej od spodu dla pokazania tarczy pokrywających kości szczęki dolnej oraz obrączki leżącej przed barkami. Wielkość naturalna. Fig. 3 otwarta gęba. Widać cztery rzędy zębów na szczękach, a pomiędzy górnymi szczękami dwa rzędy zębów na podniebieniu. Pomiedzy dwoma rzędami dolnych zębów zwiesza się rozdwojony język, górnym końcem dotykający do otworu krtani. Z prawej i lewej strony zębów podniebiennych, leżą otwory nosowe wewnętrzne. Wielkość naturalna.

To piękne i zwinne zwierzątko jest bardzo rozpowszechnione, a pomimo to mało znane, tak że różne mylne wieści o nim krążą szczególnie pomiędzy ludem prostym.

Długość ciała wynosi 3 do 4 cali, ogona 6 i więcej. Całe ciało zwierzątka jest ściśle pokryte tarczami i łuskami, które później bliżej poznamy.

100) **Sposób życia, zwyczaje, obyczaje.** Jaszczurka jest zgrabnym zwierzątkiem z mądrymi błyszczącymi oczyma. Ruchy jej są nadzwyczaj zwinne, przyczym ogon waha się falisto w tę i ową stronę. W ciepłe dni lubi wygrzewać się na słońcu, przed kamieniami i murami lub na kamieniach i murach, najlżejszy wtedy szelest płoszy ją. Schwytaną jaszczurkę można wziąć w rękę bez obawy skaleczenia, albowiem wcale nie jest szkodliwa i bynajmniej nie jest jadowita, choć się tak nieświadomym zdaje. Jeśli zacznie gryść, to można spokojnie poddać się tej operacyi, albowiem ukąszenie jej mniej się jeszcze daje czuć od ukąszenia komara. Chcąc przez dłuższy czas obserwować jaszczurkę, trzeba ją umieścić albo w dużym szklanym naczyniu, na którego dnie znajduje się ziemia i mech, albo też w skrzynce drewnianej ze szklaną pokrywą. Od czasu do czasu karmić ją należy żywymi muchami i dżdżownikami. W jesieni gdy nastąpią chłodniejsze dni i gdy owady stają się martwymi, jaszczurka obiera sobie legowisko pomiędzy kamieniami i mchem, i zwinąwszy się w kłębek przepędza w zimowym śnie całą zimę i budzi się dopiero w pierwszych ciepłych dniach wiosny.

101) **Pobyt.** Jaszczurka zamieszkuje całą środkową Europę, na północ aż do południowej Szwecyi, a także w części Azji dotykającej Europy. Żyje w równych i obfitujących w pagórki okolicach i przebywa w zaroślach, pomiędzy liśnami i mchem, w kupach kamieni, w murach, na gruzach i ruinach. Lubi bardzo pochyłości oświecone przez słońce i dlatego też często przebywa w winnicach. Zna doskonale miejsce swego zamieszkania i spłoszona, natychmiast chroni się w niedostępną kryjówkę.

102) **Pokarm** składa się wyłącznie z owadów a mianowicie z much i pszczoł. Jaszczurka może długo pozostawać bez pożywienia, nawet przez pół roku.

103) **Rozmnażanie.** Młode rodzą się z jaj. W czerwcu jaszczurka składa 5 do 12 brudno-białych jaj otoczonych skórkowatą błoną, wielkości mniej więcej jaj wróbla. Jaj tych jaszczurki nie wysiadują; lecz pozostawiają je na słońcu i wskutek jego ciepła przy końcu sierpnia wylęgają się z nich młode.

104) **Opis.** **Głowa** jest piramidalna, i cokolwiek dłuższa od szyi.

Oczy są umieszczone po bokach głowy, więcej ku górze, są średniej wielkości, mają blask złoty, dużą dolną powiekę i bardzo małą górną, w postaci cienkiego rąbka.

Uszy. Uszy znajdują się także po bokach głowy, ale bardzo są posunięte ku tyłowi. Nie są one wcale podobne do uszu zwierząt ssących. Okazują się w postaci okrągłych plam brunatnych, mniej więcej wielkości oka. Plamą tą jestto dość gruba skórka, osłaniająca jamkę w czaszce, w której się znajduje przyrząd słuchu. Skóra ta zowie się błoną bębenkową. W naszym uchu znajduje się także błona bębenkowa; również posiadają ją ssące i ptaki, ale u ssących i u ptaków leży ona bardzo głęboko w przewodzie słuchowym, tak że jej z zewnątrz nie widać. Pomimo takiej budowy ucha jaszczurka słyszy bardzo dobrze i najłżejszy szelest już ją pobudza do ucieczki.

Nozdrza leżą na przodzie, na szczęce górnej, każde na oddzielnej tarczy cokolwiek z boku leżącej (tarcze nosowe). Otwory nosowe wewnętrzne widać w gębie szeroko rozwartej po obu stronach podniebienia (fig. 10. 3).

Gęba bardzo szeroko się otwiera, prawie aż do uszu.

Język jest dość wielki, mięsisty, na końcu rozdwojony.

Zęby są przyrośnięte do szczęk i podniebienia. Służą raczej do chwytania pokarmu aniżeli do żucia.

Tułów wydłużony, prawie walcowaty.

Ogon cokolwiek dłuższy od reszty ciała, okrągły i zaostrowany. Łatwo się odłamuje w postaci pierścieniowatych odłamków. Jeżeli się odłamie przy końcu, to wkrótce znowu odrasta: gdy zaś złamanie nastąpi nieco wyżej, to się ogon tylko zaokrągla ale już nieodrośnie.

Nóg cztery. Łatwo w nich odróżnić takie same części jak u poprzednich zwierząt. Każda stopa kończy się pięciu palcami cienkimi, opatrzonemi ostremi pazurami. U nóg tylnych czwarty palec odznacza się wielką długością.

Pokrycie skóry składa się z łusk i tarcz. Głowa i brzuch są pokryte tarczami, grzbiet zaś i ogon łuskami. Łuski i tarcze są przymocowane całemi swemi brzegami.

Barwa nie jest jednakowa u wszystkich okazów a nawet u samca i samicy. Tło jest szaro-zielone. Na grzbiecie ciągnie się pas czarno-brunatnawy z białymi plamami na większych plamach ciemniejszych. Brzuch i bok są zielone, u samicy białawe. U samicy plamy zwykle jaśniejsze i wyraźniej ograniczone aniżeli u samców. Na wiosnę jaszczurki lenieją i wtedy barwa ich staje się o wiele świeższą.

Zaba zielona (*Rana esculenta*).

U żaby tak jak u zwierząt ssących i ptaków odróżniamy głowę, tułów i kończyny.

105) **Sposób życia żaby.** Żaby żyją w wielkich towarzystwach, nie tyle może dla zmysłu towarzyskiego, ile dlatego, że lubią pewne miejscowości, a do gromadnych wędrówek z miejsca urodzenia nie są zdolne. Lubią siedzieć na brzegu na tylnych nogach, wspierając się na przednich tak jak pies. Z wielką tedy uwagą patrzą na wszystko, co je otacza. Jeżeli mucha nadleci, to żaba wznosi się eokolwiek do góry, wysuwa swój lepki język, chwytą ją i połyka w mgnieniu oka, nie żując jej weale. Chcąc schwytać motyla lub chrząszcza, skacze nikiiedy, jeśli odległość nie jest zbyt wielka. Jeśli się kto zbliży do brzegu, to cała gromada żab w kilku podskokach rzuca się do wody. Tam czują się bezpieczne i dlatego też wystawiają ciekawie głowę ponad wodę, rozpoczynając nainowu swoje rechtanie.

Ieh rozlegające się daleko rechtanie można słyszeć szczególnie podczas łagodnych nocy wiosennych i letnich. Nikiiedy tak wielka gromada tworzy ten szczególny koncert, że aż uszy bolą go słuchać! Wie o tym każdy, kto mieszka blisko stawu zamieszkanego przez żaby. Jeżeli jakakolwiek przyczyna zmusi je do milczenia, to po upływie kilku chwil zaczynają swą muzykę z podwojoną może siłą. Arystofanes, komedyjopisarz grecki, tak ten głos naśladuje:

Brekekekeks koaks koaks!

Brekekekeks koaks koaks!

Jedna zaś z ludowych pieśni niemieckich nadaje mu takie brzmienie.

Moarks moarks moarks

Moargen moargen moargen

Wreke uki koar kekkek!

Polski lud utworzył całą piosenkę, dobrze malującą los rodu żabiego:

Bnu bnu! bnu bnu!
Był tu pon (pan) Był!
Wzion (wiał) dzieci? Wzion!
Jaki pon? Pon bocion (bocian)!
A więc płaczmy!
A więc płaczmy!
Bnu bnu! Bnu bnu!

I rzeczywiście piosenka ta wymawiana monotonnie z pewną smętną płacziwą nutą niezle naśladuje owę nieznośną muzykę. Bocian jest istotnie największym nieprzyjacielem żab. Niszczy ich wielką ilość. Żaby, którym udało się uniknąć dzioba bociana i przeżyć całe lata na tym padole płaczu, przestają rechtać za nadejściem zimniejszej pory i szukają samotności, albowiem wcale im się niepodoba ani chłód ani też mniejsze porcje pożywienia. Zanurzają się więc w wodę i zagrzebują na dnie w mule, leżąc tak bez jadła i nie oddychając przez pół roku. Dopiero ciepłe dni wiosny budzą je ze snu zimowego. Bardzo zbiedzona i jakby osłupiała okazuje się wtedy na powierzchni wody, lecz rój komarów przywołuje ją do rozumu. Apetyt wzrasta, zaczynają się łowy, tym żywsze im więcej żaba ma towarzyszy. Odzież przybiera wspaniałą zieloność a trzy pręgi na grzbiecie błyszczą jak złoto. Jednocześnie zaczynają się zwykle koncerty.

106) **Pobyt.** Żaba zielona żyje nad wszystkimi stawami i bagnami Europy, od morza Śródziemnego aż do Laponii, oraz w północnej Afryce i Azji aż do Japonii. Nigdy się bardzo od wody nie oddala, nie będąc wybredna co do miejsca pobytu. Każdy staw i kałuża, jezioro lub

płytką wodą, czystą czy brudną, jest dla niej ulubionym miejscem pobytu, aby tylko brzeg był zarosły, na którym mogłaby się wygrzewać na słońcu zakryta roślinami przed okiem nieprzyjaciół.

107) **Pokarm** żaby składa się głównie z owadów, jakoto: komarów, much, chrząszczy, a dalej z pajaków, ślimaków i robaków. Można także znaleźć w jej żołądku zielone części roślin, ale zdaje się że żaba dojrzała tylko przypadkowo połyka taki pokarm. Żaba jest bardzo żarłoczna i dlatego też niszczy wiele owadów.

108) **Rozmnażanie.** Odżywszy zaczynają się troszczyć o potomstwo. Samiec i samica które przez całe lato osobno życie pędzą, tworzą pary małżeńskie. Samica wtedy staje się zdolną do wydawania głosu, ale jestto tylko lekkie mruczenie. Jajka składa do wody, w wielkiej ilości spojone w sznurki, które spadają na dno i tworzą na nim osad szlamisty. Jajka sąto kuliste bryłki materji, zawierającej w sobie czarne jądro, zarodek. Jajko pęcznieje w wodzie do wielkości grochu, ale się w niej nie rozpuszcza. Czynność wylęgania powierzają żaby słońcu, same się bynajmniej nie troszczą o jajka. Czarne jądro w pierwszych już dniach zmienia swą postać, staje się nerkowatym, następnie wydłużonym i po czterech dniach okazuje już ruchy zwierzęce. Galaretowaty pęcherzyk jajka staje się jaśniejszym i chropowatym; na piąty dzień pęka i wychodzi z niego istota w postaci rybki, mająca kilka linii długości, i natychmiast pływa. Zowią ją larwą lub kijanką. Patrząc na nią przez szkło powiększające dostrzeżemy nie tylko gębę, oczy i dwanaście przysadek po bokach głowy, lecz widać jeszcze naczyńia, po których wyraźnie krew krąży. Z przysadek po bokach głowy powstają skrzela, któremi kijanka oddycha, albowiem niema jeszcze płuc.

Postać kijanki zmienia się stopniowo, głowa staje się grubsza; całe ciało okrągłejszym i czarno-brunatnym, ogon oddziela się wyraźniej i staje się dłuższym, i całe zwierzę wygląda jakby było otoczone przezrystą błoną. Gęba, oczy i nozdrza stają się wyraźniejsze. W gębie są małe ząbki, któremi zwierzę ogryza rośliny, a szczególnie rzęsę wodną, będącą jego głównym pokarmem. Mając kijankę u siebie w domu, można ją żywić młodą sałatą, którą bardzo lubi. Kijanka rośnie bardzo prędko i po dwu tygodniach dosięga już $\frac{1}{2}$ cala długości. Na dolnej wardze mają nitkowatą przysadkę, za pomocą której mogą się przyczepiać do przedmiotów podwodnych. Po dwudziestu dniach skrzela zaczynają się kureczyć a tylne nogi wyrastać, a za nimi występują nogi przednie ukryte pod skórą. W tym także czasie rozwijają się płuca, a skóra zmienia się kilka razy. Narazcie po dwu miesiącach skóra na głowie pęka, i występuje nowa głowa, za którą następuje tułów i kończyny, a ogon w kilku dniach usycha. Wten sposób z rybowatej kijanki powstaje żaba, bez ogona, oddychająca płucami i żyjąca tak jak inne żaby. Staje się ona jednak dojrzałą dopiero na czwarty rok. Długość całego życia żaby wynosi 10 i więcej lat.

Cały ten przebieg rozwoju żaby nazywa się przeobrażeniem lub metamorfozą.

109) **Użytek.** W niektórych okolicach jedzą mięsiste udka żabie, które uważają za przysmak. Jest pożyteczna głównie dlatego, że niszczy wiele owadów. Mniemanie że szkodzi zarybkowi jest błędne.

110) **Opis.** Ciało jest pokryte nagą skórą, dającą się od niego oddzielić. Skóra ta jest opatrzona licznymi gruczołami, które wydają płyn śluzowaty, czyniący skórę śliską. Dlatego też żaba tak łatwo może nam się wyslizgnąć, gdy

ją ręką schwycimy. Z góry jest koloru zielonego z małymi czarnymi plamami i trzema żółtymi podłużnymi paskami, z których środkowy przebiega przez całą głowę. Spód jest biały.

Ogólna postać żaby jest podłużno-czworokątna; długość wynosi około trzech cali.

Głowa spłaszczona, prawie trójkątna, z przodu cokolwiek zaokrąglona; szerokość jej równa się długości.

Oczy wielkie, są dość wysoko umieszczone po bokach głowy. Mają tęczówkę ze złotym blaskiem, dwie powieki, z których dolna jest większa, i może okryć całe oko, oraz migawkę. Wogóle można powiedzieć, że oko żaby jest dość piękne.

Uszy są takie same jak u jaszczurki, to jest poza oczyma widać tylko błony bębenkowe, w postaci okrągłych brunatnych plam.

Nos jest także niebardzo widoczny na zewnątrz, jednakże istnieje. Mniej więcej w środku pomiędzy oczyma a przednim brzegiem szczęki można spostrzedz dwa małe otworki: sąto nozdrza. Prowadzą one do wewnętrznej jamy nosowej, mającej również dwa otwory. Przyrząd więc powonienia jest podobnie zbudowany jak u ssących i ptaków.

Gęba jest bardzo wielka. Szczęki poruszają się w kierunku pionowym, właściwych warg nie mają, albowiem są okryte samą tylko skórą. W szczęcie górnej siedzi 70 do 80 małych ząbków, nie mających korzeni umieszczonych w zębodołach tak jak u ssących, lecz tylko przyrośniętych do brzegu szczęki, tak samo jak u jaszczurki. Podobne ząbki są umieszczone także na podniebieniu w dwu grupach. Służą one nie do żucia lecz do chwytania pokarmu. W dolnej szczęcie zębów wcale nie ma.

Język jest mięsisty, na powierzchni szlamisty i lepki, z przodu do kąta szczęki dolnej przyrosły, a z tyłu wolny, na końcu wycięty, rozdwojony. Jeśli żaba chce schwytać naprzykład muchę, to otwiera szeroko gębę, wysuwa na zewnątrz tylny koniec języka i chwytą ją nim. Język jest przyrządem do chwytania zdobyczy. Lepka jego powierzchnia bardzo się przyczynia do ułatwienia tej czynności.

Szyi z zewnątrz nie można dostrzedz, a nawet trudno ją odróżnić na szkielecie, gdyż składa się tylko z jednego kręgu. W tym miejscu, gdzieby jej szukać należało, występują u samca w czasie rechrania dwa pęcherzyki służące do wzmocnienia głosu.

Tułów jest spłaszczony, tak samo jak głowa, boki jego są miękkie, albowiem szkielet żaby jest pozbawiony żeber.

Nóg cztery; tylne są daleko dłuższe od przednich, a nawet dłuższe od całego ciała. W nogach możemy te same części oddzielić co u zwierząt ssących, a mianowicie: udo, przedudzie i stopę. Żaden palec nie ma pazura. U nóg przednich są tylko cztery palce, albowiem paluch jest nierozwinięty, u tylnych zaś po pięć, z których czwarty jest najdłuższy (tak samo jak u jaszczurki). Odpowiedni palec u nóg przednich (licząc nierozwinięty paluch za pierwszy), jest także dłuższy od innych. Palce nóg tylnych są spięte błoną a zatem zdadne do pływania.

Żaba posiada szkielet kostny wewnętrzny. W szkielecie tym uderza przedewszystkim nasz wzrok głowa, przez swą stosunkową wielkość. Kręgosłup składa się z jednego kręgu szyjowego, za którym następuje kilka (8) kręgów z długimi bocznymi wyrostkami, i z jednego kręga ogonowego, wydłużonego. Kości biegnące równolegle do kręgu ogonowego są kośćmi miednicy. Żeber,

jak już powiedzieliśmy, żaba nie ma. Nogi tylne mają stęp złożony z dwu długich kości, równoległych do siebie, które powiększają podstawę nogi i ułatwiają skakanie. Palce są złożone z 3 do 5 członków.

Szkielet jest tak samo jak u ssących, ptaków i jaszczurek pokryty mięśniami, które łączą z sobą jej części. Najsilniejszymi mięśniami są mięśnie udowe u nóg tylnych, co objaśnia wielką siłę skoku żaby. Tak samo jak powyższe zwierzęta żaba ma serce i naczynia krwionośne; lecz serce jej jest daleko prościej zbudowane. Krew jest czerwona, tak samo jak u dotąd opisanych zwierząt; jednakże jaszczurka i żaba tym się różnią od ssących i ptaków pod tym względem, że ich krew jest mniej ciepła, i dlatego też zwierzęta te są w dotknięciu zimne. Ciepłota ich krwi zależy od stopnia ciepła powietrza lub wody, w której żyją. Zjawisko zachodzące przy oddychaniu nie odbywa się tak dokładnie jak u ssących i ptaków. Bliższe objaśnienie tego podaje systematyczny wykład zoologii, z którego uczniowie uczyć się będą po przejściu niniejszej książki.

Układ nerwowy jaszczurki i żaby składa się z tych samych części co i zwierząt wyżej opisanych, a mianowicie z mózgu, rdzenia kręgowego i nerwów. Mózg ich jest jednak stosunkowo bardzo mały, skąd można wnosić, że uczucia i zdolności umysłowe, są u tych zwierząt daleko słabsze aniżeli u ssących i ptaków.

III). Porównanie jaszczurki z żabą.

A. CECHY WSPÓLNE.

Jaszczurka i żaba (oraz spokrewnione z niemi zwierzęta jakoto: padalec, żółw, wąż, tryton, salamandra), na-

zywają się wogóle ziemnowodnemi z łacińska zaś amfibijami. Nazwa ta stąd pochodzi, iż zwierzęta te żyją już to na lądzie, już też w wodzie: Do żaby i żółwia stosuje się to w zupełności, ale do padalca i jaszczurki niezupełnie, gdyż te ostatnie zwierzęta nigdy same nie wchodzą do wody. Jednakże zaliczono je do ziemnowodnych dlatego, że z prawdziwie ziemnowodnemi mają wiele cech wspólnych, choć nietylko co zwierzęta ssące, jak to poniżej zobaczymy.

Dział ziemnowodnych dzielimy na gady i płazy. Do pierwszej gromady należą zwierzęta nieulegające przeobrażeniu, jak jaszczurki, żółwie i węże, do drugiej zaś ulegające przeobrażeniom jak żaba.

Głową i tułów posiadają wszystkie ziemnowodne, ale kończyn niektóre nie mają np. padalec i wąż. Ciało pokryte jest u wszystkich skórą, która atoli u jednych jest naga (żaba), u innych zaś pokryta łuskami lub tarczami (jaszczurka, padalec, wąż). Niektóre z nich miewają skórę kilka razy do roku (żaba, jaszczurka, padalec).

Oczy po bokach głowy umieszczone składają się z gałki ocznej, dwu powiek, oraz migawki.

Ucho zawsze jest pozbawione chrząstki usznej i przewodu słuchowego zewnętrznego; błona bębenkowa jest zwykle widoczna na zewnątrz (jaszczurka, żaba).

Nozdża otwierają się na zewnątrz i na wewnątrz do jamy ustnej.

Język jest wprawdzie mięsisty, ale zwykle nie służy jako przyrząd smaku, lecz do przesuwania pokarmu do przełyku.

Szezęki poruszają się pionowo. Tylko dolna jest ruchoma.

Zęby są przyrośnięte do szczęk i do podniebienia (jaszczurka, żaba). Niektóre jak np. żółw wcale zębów nie mają. Zęby wogóle służą tylko do przytrzymywania pokarmu.

Wszystkie gady i płazy posiadają wewnętrzny szkielet kostny, od którego zależy ogólna postać ciała. Wszystkie mają czerwone mięśnie, a w sercu i naczyaniach krew czerwona, która jednak pod względem stopnia ciepła, jest daleko chłodniejsza od krwi ssących i ptaków, albowiem przyjmuje zwykle ciepłość otaczającej wody lub powietrza, w których te zwierzęta żyją. Oddychają one płucami (tylko płazy w młodości jako kijanki oddychają skrzelami). Przyrząd trawienia składa się z tych samych części jak u ssących i ptaków t. j. z gęby, przełyka, żołądka i kiszek.

Pokarm ich stanowią zwierzęta a głównie owady, robaki i ślimaki. Dlatego też są pożyteczne. Szkodliwych jest nie wiele. Do tych ostatnich należą ogromne jaszczurki zwane krokodylami, ogromne węże dusiciele i pewna liczba węży jadowitych. Krokodyle i dusiciele nie żyją wcale u nas, z jadowitych zaś mamy tylko żmije, ale i te są bardzo rzadkie.

Rozmnażają się zapomocą jaj. U niektórych jednak jajka pozostają w ciele matczynym i tam się wylęgają, tak że już żywe potomstwo wychodzi z ciała (np. u padaleca).

Zdolności umysłowe. Pod tym względem wszystkie płazy i gady są daleko niższe od ssących i ptaków.

B. CECHY ODRÓŻNIAJĄCE JASZCZURKI OD ŻAB.

Gady.

Jaszczurki mają ciało wydłużone i ogon, skórę pokrytą łuskami lub tarczami i nie ulegają przeobrażeniom.

Plazy.

Żaby mają ciało podłużno czworokątne, skórę nagą powleczoneą śluzem, język z przodu przyrośnięty, z tyłu wolny, i ulegają przeobrażeniom.

112. Porównanie ssących i ptaków z ziemnowodnemi.

A. CECHY WSPÓLNE.

Wszystkie zwierzęta posiadają:

- 1) Części główne: głowę, tułów i kończyny (zwykle, bo np. węże nie mają kończyn).
- 2) Szczęki pionowo poruszające się.
- 3) Pięć przyrządów zmysłów.
- 4) Dwoje oczu z ruchomemi powiekami.
- 5) Dwoje uszu.
- 6) Dwie pary otworów nosowych, z których jedna otwiera się na zewnątrz a druga na wewnątrz.
- 7) Szkielet kostny wewnętrzny.
- 8) Mięśnie.
- 9) Krew czerwona.
- 10) Układ nerwowy (mózg, rdzeń kręgowy i nerwy)
- 11) Przyrząd trawienia składający się z gęby, przełyka, żołądka i kiszek.
- 12) Przyrząd oddechowy składający się z tchawicy i płuc przynajmniej w stanie dojrzałym.

B. CECHY ODRÓŻNIAJĄCE.

1. Zwierzęta ciepłokrwiste.

a) *Ssące*. Rodzą żywe potomstwo, które w młodości karmi się mlekiem matki. Są pokryte włosami, mają zęby umieszczone w zębodołach.

b) *Ptaki*. Znoszą jajka powleczone twardą skorupą i wysiadają je. Pokryte są pierzem. Mają dziób, dwa skrzydła i dwie nogi.

2) *Zimnokrwiste.*

Gady i płazy. Mają skórę nagą lub pokrytą łuskami i tarczami, włosów ani piór nigdy nie mają.

RYBY.

Okuń rzeczny (*Perca fluviatilis*).

113) **Pobył.** Okuń zamieszkuje całą prawie Europę i wielką część Azji Północnej; napotykamy go od Włoch aż do Anglii i Szwecyi we wszystkich większych rzekach i jeziorach. Szczególniej lubi czystą wodę i dlatego też lepsze okunie poławiają się w jeziorach aniżeli w rzekach. Zwykle pływa w głębokości 2 do 3 stóp.

114) **Pokarm** składa się ze zwierząt jako to: robaków, poczwerek owadów, małych raków i ryb, płazów a nawet szczurów wodnych. Należy on do najżarłoczniejszych ryb drapieżnych. Na rybki napada nagle, goni je uparcie, i w zręcznych obrotach je chwytą. Napad jego ogromnie przestrasza małe rybki (zwykle wielkimi rojami przy powierzchni wody pływające) i dlatego też niektóre z nich starają mu się wymknąć, rzucając się nad powierzchnię wody. Niekiedy drapieżność okunia zostaje ukaraną, albowiem schwytna rybka wpada czasami w jedną ze szpar skrzeli, i rabuś kończy życie razem ze swą ofia-

ra. Zdarza się także czasami, że mały okuń lub ciernik tak mu uwięźną swemi promieniami grzbietowemi w gardle, że ich przełknąć nie może i musi ginąć z głodu.

113) **Rozmnażanie** odbywa się za pomocą jajek zwanych ikrą. Czas ikrzenia się przypada na wiosnę, a mianowicie w marcu, kwietniu i maju. Dla pozbycia się ikry, samica trze się o kamienie i inne twarde przedmioty, i w skutek tego ikra powleczone lekkiem śluzem pozostaje na tych przedmiotach. Liczba wydanych jaj dochodzi do 300,000 i więcej. Czynność wylęgania jest pozostawiona słońcu. Samica nie troszczy się też bynajmniej ani o ikrę ani też o powstałe z niej potomstwo.

114) **Użytek.** Mięso okunia jest bardzo smaczne. Ze skóry jego robią klej (karuk).

115) **Opis. Ciało** jest wydłużone, prawie eliptyczne, z obu boków bardzo spłaszczone, pokryte mocno siedzącymi łuskami. Wielkość jego dochodzi zwykle jednej stopy, waga 1½ funta. Rzadko przechodzi te cyfry, ale w niektórych jeziorach poławiają się okunie długości 3 stóp.

Głowa jest mniej więcej trójścienna.

Oczy mieszczą się po obu stronach głowy, nieco bliżej górnego brzegu. Są one okrągłe, wielkie, z zewnątrz dość płaskie, pozbawione powiek, a więc nie mogą być zamknięte. Tęczówka jest złotawo-brunatna.

Uszu z zewnątrz widzieć nie można; jednakże istnieją.

Szczęki górna i dolna poruszają się w kierunku pionowym, są ruchome, i opatrzone licznymi cienkimi i zakrzywionymi zębami przyrośłymi, któremi także jest uzbrojone podniebienie.

Nozdrza dwa znajdują się na końcu pyska, wiodą one do jamy, która się jednak nie otwiera do jamy ustnej.

Po bokach głowy, w tylnej części znajdują się ruchome pokrywy, które podczas oddychania naprzemian podnoszą się i spadają; są to **okrywy skrzelowe**, tak nazwane dlatego, że osłaniają leżące pod nimi skrzela. W pokrywie skrzelowej odróżniamy trzy części: przednią, dolną tylną. Szezelina, która powstaje w skutek odchylenia się pokrywy skrzelowej, nazywa się **szparą skrzelową**. Z dolnej strony głowy, skrzela zasłonięte są miękką skórą, w której się znajduje 7 twardych promieni naprężających ją, zwanych **promieniami skrzelowymi**.

Uniółszy **okrywę skrzelową** u ryby żywej lub dopiero co umarłej można zobaczyć cztery łuki kostne, a na nich ku wewnątrz zwrócone białe wyrostki, na zewnątrz zaś bardzo liczne czerwone. Te ostatnie nazywają się **skrzelami**, a łuki, na których są umieszczone — **łukami skrzelowymi**. Skrzela są to błoniaste listki, do których idą liczne naczynia krwionośne. Roztworzywszy gębę okuniowi i zajrzawszy w nią, można także zobaczyć łuki skrzelowe, i przekonać się, że łuki te dolnymi swymi końcami przyczepiają się do kości, idącej w kierunku języka, górnymi zaś do tylnej części głowy. Całe to urządzenie wygląda jakby kosz kostny, zawieszony w tylnej części jamy ustnej. Cały przyrząd skrzelowy nie leży w jamie ustnej lecz z tyłu poza nią, w miejscu odpowiadającym klatce piersiowej u zwierząt ssących i ptaków. Ryba oddychając otwiera naprzemian i zamyka gębę i szpary skrzelowe. Otworzywszy gębę chwytą wodę, otworzywszy okrywę skrzelową wypuszcza wodę przez szparę skrzelową. Ruch taki odbywa się nieustannie. Woda przepływając obmywa skrzela i zdawałoby się, że ryba wodą oddycha; jednakże tak nie jest. Ryba oddycha powietrzem tak samo jak człowiek, tylko powie-

trzem rozpuszczonym w wodzie. Gdy woda zawierająca powietrze przepływa przez skrzela, to naczynia krwionośne znajdujące się w ich listkach zabierają powietrze, krew w nich w skutek tego odświeża się i następnie rozchodzi się naczyniami po całym ciele.

Szyi okuń nie posiada; nie posiadają jej także inne ryby.

Kończyny są zamienione w p ł e t w y. Dwie z nich znajdują się tuż za okrywą skrzelową, i zowią się p i e r s i o w e m i, gdyż ta część na której są umieszczone, odpowiada piersi. Niedaleko od nich na brzuchu jest druga para płetw zwanych b r z u s z n e m i. Płetwy piersiowe i brzuszne odpowiadają palcom zwierząt ssących, ptaków gadów i płazów. Na grzbiecie znajdują się dwie płetwy zwane g r z b i e t o w e m i. Drugiej płetwie grzbietowej odpowiada jedna płetwa umieszczona na stronie dolnej zwana p ł e t w ą t y l n ą, na końcu zaś ogona umieszczona jest p ł e t w a o g o n o w a. Każda płetwa składa się z cienkiej błony wyprężonej wachlarzowato przez promienie wychodzące z ciała. Pierwsza płetwa grzbietowa ma 13 do 15 sztywnych i twardych promieni, których ostre końce sterują ponad błoną spinającą je, i bronią okunia od napaści nieprzyjaciół. W drugiej płetwie grzbietowej znajduje się 14 promieni, w tylnej 5, w ogonowej 17, w każdej z brzusznych po 5, w piersiowych po 14. Oprócz promieni płetwy grzbietowej pierwszej, wszystkie inne składają się z członków i są giętkie. Płetwa ogonowa jest lekko wycięta.

Pływając, ryba porusza płetwami piersiowymi i brzuszными w kierunku od przodu ku tyłowi, tak jak wiosłami, ogonową zaś i tylną ku prawej i ku lewej stronie tak jak ster u statku. Płetwy grzbietowe służą do utrzymania ryby we właściwym położeniu.

Łuski, któremi ciało jest pokryte, siedzą dość mocno w skórze ryby i tak ściśle są złożone, że większa część każdej jest zakryta przez poprzedzającą zupełnie tak samo jak dachówki na dachach, i dlatego też mówimy, że ułożenie łusk u okunia jest dachówkowate. Oderwawszy kilka łusk, można zobaczyć, że każda z nich jest nieco szersza aniżeli długa, przy podstawie prosta, przy końcu zaokrąglona. Podstawa jednak nie stanowi linii prostej; lecz ma 5 do 7 i więcej dużych zębów, które od spodu w kierunku długości są wklęsłe, z góry zaś wypukłe. Brzeg wolny zewnętrzny opatrzony jest cienkimi ząbkami, które tylko pod szkłem powiększającym widzieć można. Każda łuska siedzi w osobnej jakby kieszonce utworzonej w skórze, która powleka także widoczną część łuski. Ta delikatna powłoczka łuski, zawiera barwy zdobiące rybę i od niej także zależy siła przytwierdzenia łuski.

Linija naboczna. Po obu stronach ciała biegnie łatwo dająca się odróżnić ciemniejsza linija punktów. Zaczyna się ona mniej więcej na wysokości oczu, ciągnie równoległe do linii grzbietu, bliżej niej aniżeli krawędzi brzucha i kończy się na ogonie prawie w jego środku. W skórze ryby pod łuskami, ciągnie się kanał wzdłuż ciała, od którego wychodzi rurka przechodząca na powierzchnię przez każdą łuskę bezpośrednio na niej leżącą. Ten szereg łusk z otworami rurek nazywa się *liniją naboczną*. Szereg tych rurek obficie jest opatrzony nerwami i służy rybce jako przyrząd dotyku.

Ubarwienie okunia jest bardzo piękne. Tło jest po większej części zielonawo-mosiężno-żółte, bo bokach więcej złoto-żółte, brzuch białawy, grzbiet ciemno-zielony. Od grzbietu ku brzuchowi biegnie 5 do 9 ciemno-brunatnych pasów poprzecznych, nierównej długości i szeroko-

ści. Pierwsza płetwa grzbietowa jest szaro-fiołkowa i ma z tyłu czarną plamę, druga zielonawo-żółta; płetwy piersiowe są żółtawo-czerwone.

Okuń posiada **szkielet kostny** wewnętrzny, którego główną część stanowi kręgosłup. W szkielecie nie wszystko jest tak skostniałe i w związku z sobą jak u ssących, ptaków, gadów i płazów. Płetwy grzbietowe, brzuszne i tylne nie są spojone z kręgosłupem. Żebra opatrzone są ościami, które dla jedzącego rybę są dość nieprzyjemne. Szkielet jest pokryty mięśniami białymi, jak to widzieć można na rybie gotowanej. Z każdej strony ciała biegnie duży mięsień od głowy aż do ogona, złożony z pewnej liczby mniejszych części. Układ krwionośny składa się z serca bardzo prosto zbudowanego, złożonego tylko z dwu oddziałów, oraz z naczyń w których płynie krew czerwona, lecz zimna tak jak u gadów. Pęcherz pławny który bardzo łatwo można odszukać, służy rybie do wznoszenia się i opuszczania w wodzie. Układ nerwowy składa się z mózgu, rdzenia kręgowego i nerwów. Mózg jest bardzo mały.

Okuń nie wydaje żadnego głosu, albowiem nie ma płuc.

116) CECHY WSPÓLNE RYB.

Okuń, karp, szczupak, śledź, węgorz, łosoś i t. d. nazywają się rybami.

Mają one następujące cechy wspólne:

Ciało ich ma postać wydłużoną, walcowatą lub wrzecionowatą. Odróżniamy w nim głowę, tułów i kończyny (płetwy). Skóra daje się oddzielić od ciała, i jest

pokryta łuskami a u niektórych ryb, naga, lecz zawsze śluzem wydzielanym przez siebie powleczonea. Gęba jest zwykle utworzona przez dwie szczęki poruszające się w kierunku pionowym. Zęby są przyrośnięte do szczęk, a oprócz tego i do innych kości. Służą one raczej do przytrzymywania pokarmu aniżeli do żucia. Język jest także zwykle osadzony zębami. Oczy są zawsze nieruchome i bez powiek. Uszy z zewnątrz nie są widzialne. Nos ma tylko otwory zewnętrzne, wewnętrznych zaś nie ma. Zamiast płuc mają ryby skrzela, których naczynia krwionośne otrzymują dla krwi powietrze z wody. Kończyny są zamienione na płetwy, składające się z promieni spiętych cienką błoną.

Ryby posiadają szkielet wewnętrzny kostny, (u niewielu ryb chrząstkowaty), mięśnie, krew czerwona, zimną, nerwy, przyrząd trawienia, oraz pęcherz pławny.

Głosu ryby nie wydają, albowiem nie mają płuc; żyją w wodzie, żywią się po większej części pokarmem zwierzęcym, rozmnażają się za pomocą jaj, które się pod wpływem słońca wylęgają.

Pod względem umysłowym, tak samo jak pod względem budowy ciała ryby są daleko niższe od zwierząt wyżej opisanych.

117) Porównanie ssących, ptaków, gadów, płazów i ryb.

A. CECHY WSPÓLNE.

Wszystkie one posiadają:

- 1) Główne części: Głowę, tułów i najeczęściej kończyny.

- 2) Szczęki poruszające się w kierunku pionowym.
 - 3) Pięć przyrządów zmysłów, pomiędzy nimi:
 - 4) Dwoje oczu.
 - 5) Dwoje uszu.
 - 6) Nos przynajmniej nazewnątrz się otwierający.
 - 7) Szkielet wewnętrzny, którego główną częścią jest kręgosłup.
 - 8) Mięśnie.
 - 9) Krew czerwoną.
 - 10) Układ nerwowy składający się z mózgu, rdzenia kręgowego i nerwów.
 - 11) Przyrząd trawienia składający się z gęby, przełyka, żołądka i kiszek.
 - 12) Przyrząd oddychania.
 - 13) Pożywienie ich stanowią zwierzęta i rośliny.
 - 14) Mając kości, mięśnie i nerwy, mogą się dowolnie posuwać.
- Ze względu na to, że wszystkie te zwierzęta posiadają kręgosłup, nazywamy je **kręgowymi**.

B. CECHY ODRÓZNIAJĄCE.

- 1) Zwierzęta o krwi ciepłej:
 - a) Ciało pokryte włosami. Mają zęby umieszczone w zagłębieniach szczęk zwanych zębodołami. Rodzą żywe potomstwo i karmią je w początku życia swym mlekiem: **Zwierzęta ssące**.
 - b) Ciało pokryte pierzem. Ze szczęk utworzony jest dziób. Składają jajka twardą skorupą powleczone i wysiadują z nich młode: **Ptaki**.

2) Zwierzęta o krwi zimnej:

a) W stanie dojrzałości oddychają zawsze płucami: **Gady i płazy.**

b) Zawsze oddychają skrzelami: **Ryby.**

Zwierzęta bezkręgowce.

Wspólną cechą wszystkich zwierząt kręgowych jest kręgosłup, zwierzęta zaś nie mające go zowią się bezkręgowymi. Do nich należą: chrabąszcz, pszczoła, mucha, ślimak i t. d. Zwierzęta bezkręgowce tak samo jak kręgowce dzielą się na pewne gromady jakoto: owadów (chrabąszcz, pszczoła i t. d.), pajaków, skorupiaków (rak), robaków (dżdżownik), mięczaków (ślimak) i t. d. Zajmiemy się najprzód gromadą owadów.

O W A D Y.

1. Tęgopokrywe, Chrząszcze.

Chrabąszcz (*Melolontha vulgaris*).

Fig. 11.

A. Chrabąszcz samiec w nat. wielk. B. Odwłok jego z jedną pokrywą skrzydła, wielk. nat. C. Jajko chrabąszcza, wielk. nat. D. Poczwarzka widziana z dołu. E. z góry.

Fig. 1, *a* warga górna, przymocowana do przedniego brzegu tarczy głowy, z przodu wycięta; *b* lewa część szczęki górnej, od wewnątrz zazębiona; *c* prawa część szczęki dolnej z czterostawowymi mackami; *d* warga dolna z dwustawnymi mackami. (Fig. *a*, *b*, *c*, sęto przednie końce na dół skierowane, fig. *d* do góry). Fig. 2 *b* rożek samca, 2 *a* samicy. Fig. 3. Pierwszy pierścień tułowia z parą nóg, *a* pierścień (przedkarcze) *b* biodro z pierścieniem udowym; *c* udo; *d* piszczel; *e* pięciostawna stopa, której ostatni członek jest opatrzoney dwoma pazurkami. Fig. 4 gąsiennica (pędrak). Małe kółka na stronie brzusznej oznaczają otwory przewodu powietrznego. (Fig. 1 i 2 są powiększone, zaś 3 i 4 w nat. wielk.).

Chrabąszcz należy do większych, silnie zbudowanych, poważnie i po rycersku wyglądających chrząszczy. Nie darmo też o nim powiedziano:

Mój ty rycerzu
Wąsaty w pancerzu,
Co na drzewie siadasz
I liście objadasz;

Szumisz krzykliwie
Po niwie, po rosie;
Trącasz złośliwie
Po oku, po nosie.

Jestto wogóle owad bardzo wpadający w oko. Warto też bliżej poznać jego naturę.

118) **Sposób życia i rozmnażanie.** Samice w maju szukają miejsca na ziemi, na którym składają jajka. Wybierają zawsze o ile podobna ziemię sypką, suchą, nagą, nie pokrytą roślinami lub liśćmi, oraz wystawioną na słońce. Do kopania używają wyrostka kończącego ich ciało, oraz silnych nóg. Wyrzebawszy dołek mający 4 do 8 ca-

li głębokości, składają na jego dnie 12 do 30 jajek (fig. c). Jajka są podługowate, białawe, wielkości prosa. Samica może złożyć 60 do 80 jaj, powtarza więc kilkakrotnie tę czynność, albo udając się na powierzchnię ziemi i kopiąc nowy dołek, albo też, jeśli ziemia jest bardzo luźna, ryjąc pod ziemią. Głównie dlatego wszystkich jaj na raz nie składa, że one stopniowo dojrzewają w jej cieple; ta zaś okoliczność jest bardzo pożyteczna dla młodych, gdyż będąc rozdzielone na większą powierzchnią, łatwiej mogą się zaopatrywać w pokarm. Już po 4 do 6 tygodniach z jaj rozwijają się p o c z w a r k i czyli p ę d r a k i (fig. 4) wysmukłe, długie na 1 linię, lecz rosnące tak prędko, że już w pierwszym roku dosięgają długości 8 do 9 linii. W pierwszym roku życia przebywają tylko w bliskich okolicach miejsca urodzenia, w niewielkiej żyjąc z sobą zgodzie. Dopiero po trzech latach pędraki dorastają i są wtedy długie na 1 cal i 8 linii. Głowa ich jest bardzo duża i gruba, z góry sklepiona, od spodu płaska i opatrzona przyrządem gębowym takim samym, jaki ma chrabaszcz dojrzwały, różki jednak są tylko pięciostawowe, a macki wargi dwustawowe. Ciało składa się z dwunastu pierścieni, z których ostatni jest tak wielki jak dwa lub trzy poprzednie razem wzięte. Do pierwszych trzech pierścieni przymocowane są trzy pary długich nóg. Po bokach pierścieni znajduje się 9 otworów dychawkowych, miseczkowato wklęsłych otoczonych nabrzmieniem. Ciało jest pokryte dłuższymi i krótszymi szczecinkami. Barwa pędraka jest żółtawo biała, tylko ostatni pierścień, jeśli jest kałem napelniony, ma barwę niebieskawo-czarną. Otwory dychawek są czerwono-brunatne. Nogi, głowa, oraz plama półksiężycowa na boku pierwszego pierścienia są żółtawo-czerwono-brunatne. W drugim roku już się pę-

draki rozłączają a w trzecim i czwartym rozechodzą się na wszystkie strony ryjąc sobie kanały w ziemi dla szukania pożywnia składającego się z korzonków. Dlatego też wyrządzają wtedy znaczne szkody. Obliczono, że pędrak do chwili zupełnego rozwoju spożywa dwa funty pokarmu. Na zimę zagłębiają się o kilka stóp niżej w ziemi. Tak samo jak płazy zrzucają skórę raz do roku, i chwila to jest bardzo ważna w ich życiu, o czym nawet one same zdają się wiedzieć. Gdy czas na to nadejdzie, zagłębiają się bardziej w ziemię, przygotowują sobie okrągłą, wewnątrz wygładzoną jamkę i czekają na chwilę w której stara i za wążka ich skóra pęknie i odpadnie. Na tym upływa 4 do 6 dni. Następnie pędrak zbliża się znowu do powierzchni w okolicę korzeni, i post swój wynagradza podwojonym apetytem. Pod koniec czwartego lata, zwykle w połowie sierpnia, pędrak znowu zagłębia się w ziemię, często nawet na sążeń głębokości, i wydrąża sobie tam owalną formną, od wewnątrz dobrze ubitą jamkę, w której kończy swe życie pędracze i przechodzi w nowy stan: **poczwarki** (Fig. D. E.). W połowie września kończy się to przeobrażenie. Zrzuciona zeschnięta skóra leży wtedy obok niej lub też wisi na tylnym końcu ciała. Poczwarka jest tak duża jak chrabaszcz dojrzały. Z początku jest tak blada jak pędrak, a przytym jest miękka, lecz stopniowo staje się ciemniejszą i twardszą. Można już wniej odróżnić części ciała przyszłego chrabaszca; wszystkie one jednak są ukryte pod ciekłą błoną ściśle przylegającą do ciała i tamującą ruchy nóg. Stan poczwarki jest stanem spokoju. Głowa jest spuszczone, zagięta, szczęki górne są od siebie oddalone tak, że pomiędzy nimi można odróżnić wargę dolną i jej macki; pokrywają one szczęki dolne, których

macki na bok sterczą. Różki są nadół skierowane. Nogi leżą na spodzie ciała.

Po 4 do 8 tygodniach poczwaraka przeobraża się w chrzęsca, w chrabąszcza dojrzałego. Jest on podobny zupełnie do powyżej opisanego, nawet pod względem wielkości i dlatego już więcej nie rośnie. Chrabąszcze pozostają zwykle aż do przyszłej wiosny, t. j. do czasu rozwinięcia się pączków w swojej kolebce, a więc czekają w niej spokojnie bez jadła przez 8 mniej więcej miesięcy. Zacząwszy od lutego, podczas dni cieplejszych wygrzebują się coraz wyżej, tak że już w marcu znajdują się tylko o 6 do 8 cali od powierzchni ziemi. Jeśli zima jest bardzo łagodna, to niekiedy już około tego czasu chrabąszcze wydostają się na zewnątrz a nieświadomi mówią o tym jakby o jakim cudzie. Zwykły czas ich ukazywania się przypada w kwietniu lub maju. Widać je wtedy w lasach, ogrodach, jak z trudnością wydobywają się z ziemi pozostawiając dołki jakby kijem zrobione. Wyszędłszy pozostają chwilę w spokoju, a jeżeli jest ciepło, to zaraz wznoszą się w powietrze. Lot ich jest lekki i szybki, bardzo jednak brzęczący. W dzień zwykle odpoczywają; o zmroku zaś wylatują na żer. W nocy znowu następuje odpoczynek a nad ranem są zupełnie nieruchome, zwykle skostniałe od zimnej rosy.

119) **Pobyty.** Chrabąszcz żyje w całej Europie środkowej oraz w Szwecyi. Przebywa głównie na drzewach liściastych, ale można go także spotkać na drzewach iglastych, na łąkach, polach i ogrodach. Obfitość chrabąszczy nie jest w każdym roku jednakowa; niektóre lata bardzo w nie obfitują, w innych zaś jest dość rzadki. To powtarza się co trzy lub cztery lata i jest zależne od jego rozwoju z jajka.

120) **Pokarm** składa się z delikatnych liści. Dlatego też chrabaszcz zrządza wielkie szkody w lasach, ogrodach, w alejach i na polach. Często pozbawia liści bardzo znaczne obszary, tak że drzewa nie tylko wtedy nie wydają owoców, ale nawet grozi im niebezpieczeństwo uschnięcia. W podobnych razach należy chrabaszcz niszczyć wszelkimi środkami. Najlepszy zaś środek jest następujący: Wstawszy rano, gdy jeszcze rosa pokrywa ziemię, należy strząsać skostniałe chrabaszcz z drzew, zbierać je, pakować w worki, sparzyć w wodzie a następnie zgnieść pomiędzy deskami lub kamieniami. Zdeptanie żywego chrabaszcz na ziemi nie prowadzi do celu, bo pozostają się jajka niezgniecione, które się następnie rozwijają.

121) **Pożytek.** Jakkolwiek chrabaszcz jest bardzo szkodliwy, to jednak i z niego możemy mieć pewien użytek, albowiem trzoda chlewna oraz ptastwo domowe oprócz gęsi bardzo chętnie zjada chrabaszcz, pędraki i poczwarki. Sparzywszy je wrzącą wodą i rozmiąwszy, można je także użyć na nawóz.

122) **Opis.** Na pierwszy rzut oka rozróżniamy w jego ciele **głowę, tułów, i nogi**, a gdy się do lotu sposobie to i **skrzydła** oraz ich **pokrywy** wpadają w oko.

Głowa jest mała w stosunku do całego ciała, okrągłoczworograniasta, z góry i z dołu cokolwiek spłaszczona. Głowa jest częścią ciała bardzo złożoną, albowiem mieszczą się w niej przyrządy zmysłów a mianowicie oczy i różki a oprócz tego przyrząd gębowy. Patrząc z góry, odróżniamy w niej część przednią twarzową i część tylną. Części leżące pomiędzy oczami nazywają się **czytym**, górną część twarży **czołem**, a leżącą przed tą ostatnią **tarzą głowy**. Boki głowy nazywają się **policzkami**, spód zaś **podbródkiem**.

W policzkach po obu stronach są umieszczone:

Oczy. Są one czarne tak samo jak głowa, mają blask dość silny i są wypukłe. Oczy są zupełnie nieruchome i ani śladu powiek nie mają; dlatego też chrabąszcz nie może ich zamknąć. Odciawszy ostrym nożykiem część oka i włożywszy ją w kroplę wody na szkiełku, możemy widzieć pod drobnowidzem (mikroskopem), że składa się z wielkiej liczby sześciokątów, w środku nieco wypukłych. W oku chrabąszcza naliczono przeszło 8000 takich sześciokątów. Być może że taka budowa oka wynagradza jego nieruchomość, albowiem płaszczyzny te są na różne strony zwrócone, i każda z nich jest niejako okiem. Obok każdego oka jest ruchomy przytwierdzony:

R o ż e k. Patrząc na niego przez szkło powiększające spostrzeżemy, że jest złożony z członków tak jak nasze palce. Pierwszy z nich na stronie górnej jest obsadzony włoskami, dotykającemi oczu a służącemi zapewne do oczyszczania oczu od kurzu. Zobaczymy później, że chrabąszcz zajmuje się nieraz w ciągu życia robotami ziemnymi, więc taka szczytka do oczu jest mu bardzo potrzebna. Liczba członków różka dochodzi do 10, z których trzy pierwsze mają prostą budowę, ostatnie zaś w liczbie 9 są z przedniej strony blaszkowato przedłużone. Jeśli te blaszki leżą ściśle na sobie, to mają postać maczugi. Listkowata ta maczuga jest większa u samca niż u samicy, która zresztą ma tylko 6 blaszek, albowiem czwarty członek jest ostro zakończony. Różki są dla chrabąszczeza przyrządem dotyku; łatwo się o tym przekonać.

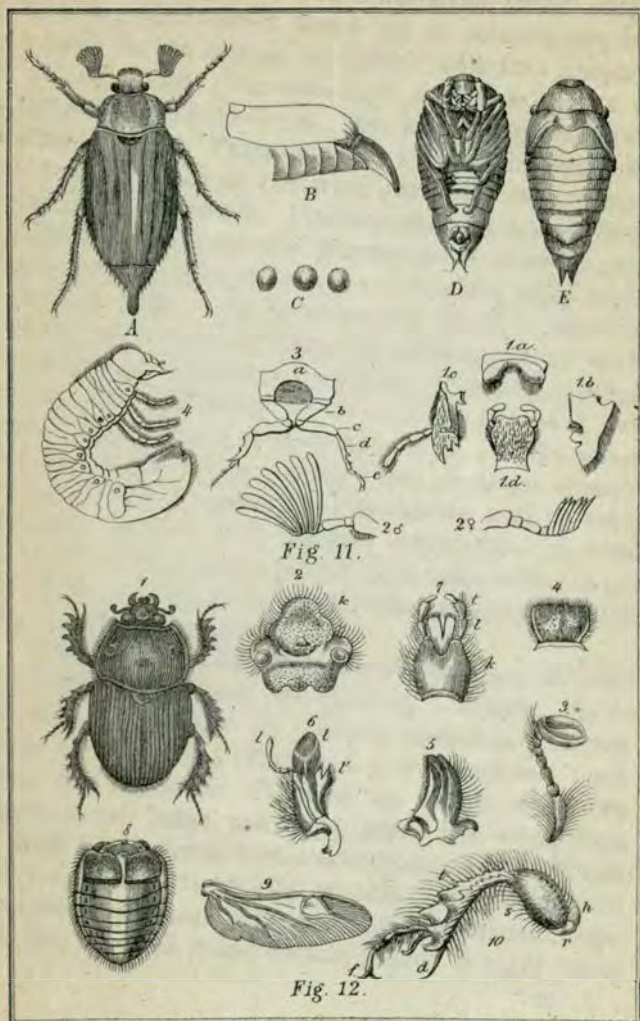
Przyrząd gębowy. Przypatrując się uważnie przez szkło powiększające spostrzeżemy, że przy dolnym brzegu tarczy głowy znajduje się wąska poprzeczna listewka, w środku głęboko wycięta; pokrywa ona będące pod nią

przyrządy żucia tak jak u nas warga pokrywa zęby i dlatego nazwano ją *wargą górną*. (Fig. 1 a). Należy ona do przyrządu gębowego. Patrząc na chrabąszcza gdy je liść, łatwo spostrzeżemy że narzędzia żucia poruszają się w kierunku poziomym. Chcąc tę rzecz bliżej zbadać, należy odejąć seyzorykiem górną część tarczy głowy, i następnie głowę podłużnie rozciąć, albo też zgnieść pomiędzy dwoma szkiełkami. Otrzymamy wtedy dwie pary narzędzi, z których górna bezpośrednio pod górną wargą leżąca nazywa się *zębką górną*, zaś dolna — *zębką dolną*. Szczałki górne (Fig. 1 b) prawa i lewa, są rogowe, mocne, mają brzeg zewnętrzny nieco krzywy i porosły włoskami, zaś wewnętrzny służący do żucia, zazębiony. Szczałki dolne (fig. 1 c) podobne do górnych, są również twarde i rogowe przy końcu zazębione, lecz składają się z kilku pojedynczych części i są opatrzone czterostawnymi *macekami*. Na środku podbródka można zobaczyć za pomocą szkła powiększającego cienką linię poprzeczną: błonka rogowa naprzód od niej idąca okrywa szczałki z dołu i nazywa się *wargą dolną*. Można w niej odróżnić dwie części: jedną rogową, stanowiącą podstawę i nazwaną *podbródkiem*, i drugą więcej skórkowatą naprzód zwróconą, zwaną *wargą* lub *języczkiem*. Przy podstawie tej wargi znajduje się para macek trójstawowych, zwanych *macekami wargi*. Macek szczałek dolnych oraz wargi dolnej, jak sama ich nazwa wskazuje, służą do macania przedmiotów, a głównie pokarmów, co łatwo zauważyć można przypatrując się jedzącemu chrabąszczowi.

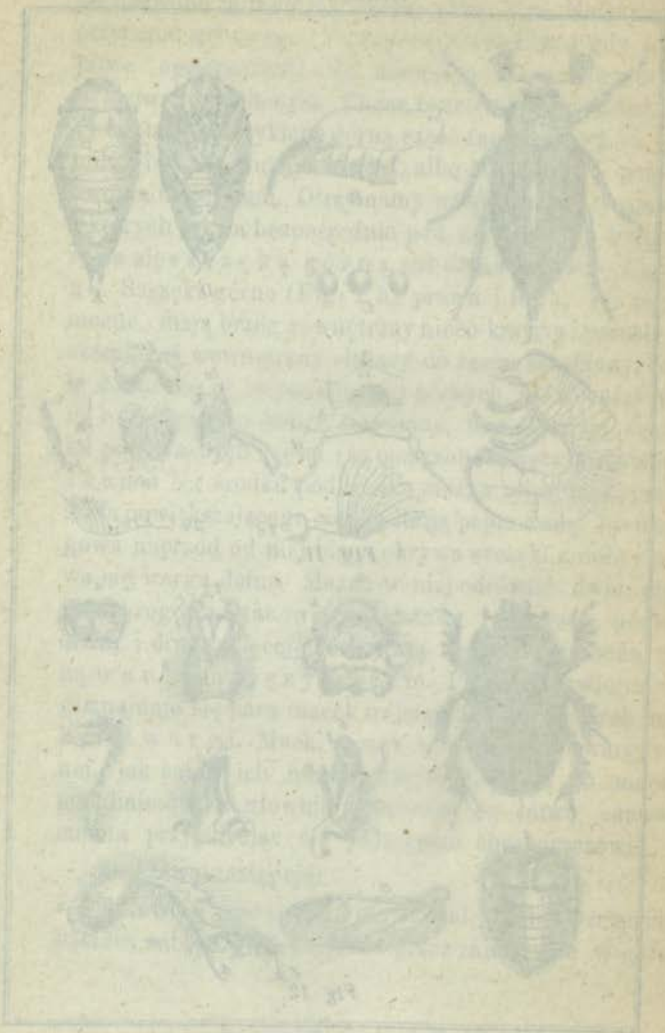
Za głową następuje:

Tułów. Chcąc poznać jego skład, trzeba rozciąć chrabąszcza zabiwszy go najprzód przez zanurzenie w gorącej

TABLICA IV.



Lit. P. Kasprzykiewicz, Miodowa 4, w Warszawie.



wodzie lub spirytusie. Przedewszystkim trzeba oddzielić głowę, oraz odwłok leżący tuż za ostatnią parą nóg, a łatwy do rozpoznania po białych trójkątach znajdujących się z boku. Pozostała część środkowa nazywa się tułowiem właściwym. Do niej są przymocowane skrzydła i nogi. Przypatrzwszy się uważnie, można dostrzedz, że składa się z czterech pierścieni, zwanych pierścieniami piersiowemi. Pierwszy pierścień daje się łatwo oddzielić. Do niego jest przymocowana pierwsza para nóg, stanowi on przedkarcze i wygląda jakby szyja; albowiem daje ruchome połączenie głowy z tułowiem. Część pozostała po oddzieleniu przedkarczca jest od spodu gęsto pokryta włoskami; usunąwszy te włoski, spostrzegamy szew, dowodzący, że ta część jest złożona z dwu pierścieni, z których pierwszy nazywa się *śródkarczem* a ostatni *zakarczem*. Każdy z tych pierścieni opatrzony jest parą nóg, oprócz tego *śródkarcze* nosi na sobie pokrywy skrzydeł, a do *zakarczca* przyczepione są same skrzydła. Przy nasadzie skrzydeł jest mała, trójkątna powierzchnia *śródkarczca* niezakryta przez pokrywy skrzydłowe: nazywamy ją *tarczą*.

Odwłok z wierzchu jest pokryty pokrywami skrzydeł i jest miękki, od spodu zaś nieokryty i twardy. Łatwo zauważyć, że składa się z sześciu pierścieni, z których ostatni jest opatrzony odbytem, t. j. otworem kiszki, przez który kał wychodzi. Pierścień ten składa się z dwu kłap leżących jedna nad drugą, górna jest wyciągnięta w długi i dość szeroki koniec skierowany na dół. W tym miejscu, gdzie się stykają miękkie połowy pierścieni grzbietu z twardymi połowami części brzusznej, widać z każdej strony po jednej ciemnej plamce, mającej cienką

szparę poprzeczną. Te szpary poprzeczne są otworami cieniutkich:

Przewodów powietrznych czyli dychawek, które przechodzą przez całe ciało i służą do oddychania. Otwory dychawek znajdują się także na pierścieniach tułowia; niema zaś ich wcale w głowie, to jest w tym właśnie miejscu, gdzie u kręgowych są wyłącznie tylko otwory prowadzące do przyrządu oddechowego. Z wyjątkiem więc głowy, chrabąszcz oddycha całym ciałem.

Przyrządów latania jest dwie pary t. j. pokrywy skrzydeł i skrzydła. Pokrywy są przytwierdzone do górnej strony śródkarczka po obu stronach tarczy; są one tęgie, twarde, na końcach zaokrąglone, a na górnej powierzchni każda z nich ma cztery linije podłużne wyniosłe, linią powstająca wskutek zetknięcia się pokryw nazywa się szwem. Obok niej ciągnie się jeszcze jedna podłużna linija wyniosła, którą można uważać za piątą liniją pokryw. Skrzydła są przytwierdzone do zakarczka, po bokach górnej jego części, są one znacznie dłuższe od pokryw, błoniaste, przerznięte podłużnymi grubszymi żyłkami, z których szczególnież żyłki brzegu przedniego opatrzone są stawem, który dozwala koniec skrzydła założyć i schować pod pokrywę. Pokrywy, jak sama ich nazwa wskazuje, służą tylko do okrycia, do ochrony skrzydeł i miękkiej części odwłoka.

Nogi wszystkie mają jednakową budowę. Do każdego pierścienia tułowia przytwierdzona jest od spodu jedna para nóg, ponieważ zaś tułów składa się z trzech pierścieni, więc widocznie chrabąszcz ma trzy pary nóg. Każda noga składa się z pięciu części: z biodra, z pierścienia udowego, uda, piszczeli i stopy.

Na świeżym chrabąszczu nawet bez szkła powiększającego zauważyć można, że prawie całe ciało jest pokryte dłuższymi lub krótszymi włoskami białawymi; najdłuższe mieszczą się na tułowiu i głowie.

Barwa głowy, tułowia i odwłoka jest czarna; rożków, przyrządu gębowego, pokryw skrzydeł i nog — jasno brunatna. Boki odwłoka mają po 6 białych plam trójkątnych, utworzonych przez włoski.

Liczne rozczłonkowania chrabąszcza potrzebne do poznania jego wewnętrznej budowy wykazały, że chrabąszcz nie ma szkieletu wewnętrznego, a więc nie należy do zwierząt kręgowych. Nie posiada on także skóry oddzielnie się dającej: to zaś co u niego dałoby się porównać ze skórą, jest właściwie tęgą, po części zupełnie twardą powłoką ochraniającą części wewnętrzne i służącą do przytwierdzenia mięśni, których chrabąszcz ma bardzo wiele. Skóra więc u niego zastępuje miejsce szkieletu i dlatego też zowią ją szkieletem zewnętrznym, skórnym.

Przyrząd trawienia jest mniej więcej takiego samego składu jak u zwierząt kręgowych, tylko jest daleko prostszy.

Układ krwionośny składa się z rurkowatego serca przedzielonego na kilka oddziałów, położonego na stronie grzbietnej. Naczyn krwionośnych chrabąszcze nie mają i krew płynie tylko w odstępach pomiędzy częściami ciała. Krew nie jest ani czerwona ani ciepła.

Układ nerwowy chrabąszcz także posiada.

O przyrządzie oddechowym już wyżej mówiliśmy.

Krówka gnojowa (*Scarabeus stercorarius*).

Fig. 12. (Tabl. IV.)

Fig. 1. Krówka gnojowa (wielk. nat.) Fig. 2. Głowa (powiększ.) *k.* tarcza głowy. Fig. 3. rożek powiększ. Fig. 4 wargę górną powiększ. Fig. 5 prawa szczęka górna (żuwiaczka) powiększ. Fig. 6 lewa szczęka dolna *u l'* macki. Fig. 7. wargę dolną (powiększ.) *k.* podbródek, *l* wargę, *t* macki wargi. Fig. 8 odwłok z otworami dychawek widziany z góry. Fig. 9. Skrzydło prawe wielk. nat. Fig. 10. Noga tylna powięk. *h* biodro, *r* pierścień udowy, *s* udo, *t* piszczel *d* dwa końcowe jego kołce *f* stopa.

Krówka gnojowa zwana także złotą krówką należy do najbardziej znanych chrząszczów. Spotykamy ją niemal na każdym kroku na drogach i pastwiskach przy gnoju bydła—od wiosny aż do jesieni.

125) **Sposób życia, rozmnażanie.** Podczas spokojnych i ciepłych wieczorów roją się w wielkiej ilości, ale lot ich jest ciężki i niski. Brzęczą tak samo jak chrząszcze. Jeśli się jej dotkniemy, to udaje martwą i wyciąga nogi. Jest tak silna, że może dźwigać kawałek ołowiu wielkości swego ciała. Niekiedy wydaje skrzeczenie, które nie jest bynajmniej głosem wydanym gębą, bo w gębie nie ma odpowiedniego do tego przyrządu; lecz jest skutkiem tarcia się bioder o pierwszy pierścień odwłoka. Często można widzieć małe brunatnawe zwierzątka na spodniej stronie krówki: są to pajęczki moliki zwane żukowcami. (*Gamasus coleopterorum*). Żyją one w ziemi, lecz chętnie przyczepiają się do krówek.

Samice przed złożeniem jaj wygrzebują sobie pod kupą gnoju okrągły otwór mający do 1 1/2 stopy głębokości,

na końcu jego budują komórkę, w której składają jedno jajko, a następnie kładą w nią owalny kawałek gnoju. Często pod jedną kupą gnoju znajduje się kilka takich okrągłych kanałów. Po 8 mniej więcej dniach z jajka wychodzi pędrak i żywi się swym kawałkiem gnoju: jest on podobny do pędraka chrabąszcza. Później następuje przeobrażenie podobne do powyżej opisanego.

126) **Pobyt.** Jest bardzo pospolita u nas i w całej prawie Europie. Podczas ciepłej pory znaleźć ją można w każdej prawie kupie gnoju krowiego i końskiego na drogach i pastwiskach.

127) **Pokarm** krówki stanowi świeży gnój.

128) **Opis.** Barwa z wierzchu jest pospolicie czarna ze słabym połyskiem, tylko na brzegach tarczy szyjowej i pokryw wąsko kolorem szafirowym obrębiona, od spodu ciemno fioletkowo-szafirowa, bardzo błyszcząca.

Głowa mała.

Forma głowy ma brzeg zewnętrzny wzniesiony i jest gęsto kropkowana.

Oczy są wielkie i wogóle tak samo zbudowane jak u chrabąszcza.

Różki są krótkie, jedenasto-członkowe; trzy ostatnie brunatno-czerwone łuskowate członki stanowią maczugę.

Warga górna mało wystająca poza brzeg tarczy głowy jest rogowa.

Szczęki górne czyli żuwaczki są grube, końcami swymi sterczą naprzód, brzeg ich ma z przodu dwa wyraźne wycięcia, na brzegu krającym rąbek z włoskami, przy końcu mały rąbek, a przy podstawie powierzchnią do zucia.

Szczęki dolne mają cztero-członkowe macki.

Warga dolna jest widelkowata, wydrążona, cienkimi włosami pokryta. Obie macki jej są trzyczłonkowe osadzone szeczinowatymi włoskami, tylko ostatni ich członek jest gładki.

Tarcza szyjowa ma brzegi wzniesione, jest bardzo wypukła, opatrzona linią kropkowaną idącą od tylnego brzegu aż do środka. Wzdłuż brzegów bocznych jest także kropkowana.

Pokrywy skrzydeł okrywają cały odwłok i są z tyłu zaokrąglone. Na każdej z nich znajduje się po 14 cieniutkich szeregów kropek.

Nogi są bardzo grube. Piszczele przednich na brzegu zewnętrznym mają 7 ząbków i 1 kolec na końcu, piszczele zaś nóg średnich i tylnych mają tylko po dwa ząbki a na stronie zewnętrznej są opatrzone listewkami zazębionymi. Cały spód z nogami włącznie jest pokryty długimi brunatnymi włoskami.

2. Błonkoskrzydłe, pszczołowate.

Pszczoła (*Apis mellifica*).

Pszczoła jest jedynym u nas i w wielu innych krajach owadem chowanym przez człowieka i uważanym przez niego za zwierzę domowe. Dlatego też przynajmniej powierzchniowo zna ją każdy, poznamy jednak bliżej jej budowę i sposób życia.

W każdym ulu są trzy rodzaje pszczół, które wprawemu oku łatwo rozróżnić po postaci a które wykonywają w ulu różne czynności. Odróżniamy samców czyli trutniów, samice i pszczoły robocze (bezpłcio-

we). Zacniemy opis od pszczoł roboczych jako najbliższych w każdym ulu.

Fig. 13. Pszczoła. (Tabl. V.)

Fig. 1. Pszczoła robocza, cokolwiek powiększona. Krzyż przy niej narysowany daje miarę jej prawdziwej wielkości. Fig. 2 głowa pszczoły roboczej z przodu, powiększona: *a* oczy, *b* oko podrzędne, *c* tarcza głowy, *d* warga górna, *e* szczeka górna (żuwaczka), *f* szczeka dolna, *g* macki wargi, *h* języczek i różki Fig. 3 prawa żuwaczka od zewnątrz, mocno powiększona.

a) Pszczoła robocza.

129) **Sposób życia i rozmnażanie.** Pszczoły łączą się z sobą w bardzo liczne towarzystwa, liczące się na dziesiątki tysięcy. Urządzają sobie wspólne mieszkanie, w którym wychowują potomstwo i zbierają pokarm na zimną część roku. W dzikim stanie pszczoły obierają na ten cel wydrążony pień drzewa, jeśli zaś są chowane przez człowieka, jak np. u nas, to mieszkają w domkach słomianych, w których je człowiek osadza. Domki takie nazywają się ulami. W ulu żyją razem samica, samce i robocze. Liczba tych ostatnich dochodzi zwykle do 20000 lub 30000 a nawet do 40000 i 60000, ilość samców wynosi kilkaset a najwyżej 2000, samica zaś jest tylko jedna. Panuje ona nad całym rojem pszczoł i dlatego nazywamy ją królową. Nazwa ta jest bardzo właściwa, bo wszystkie pszczoły oddają jej cześć. Wszędzie jej towarzyszy dobrany orszak, który ciągle na nią zwraca baczność uwagę, podaje miód, głaszcze ją i oczyszcza. Za to samcom żadnej czci nie oddają, bo też na nią bynajmniej nie zasługują. Są one bowiem leniwe, nie przyjmują żadnego udziału w robotach wspólnych, zjadają zapasy sprowadzone przez inne pszczoły, i tylko dla przyjemności

latają sobie po powietrzu w dzień ciepły około południa, sąto więc próżniaki. Jeśli ul utraci królową wskutek śmierci albo innej jakiej przyczyny, to następuje w nim natychmiast straszny zamęt: pszczoły robocze porzucają tak pilnie zawsze wykonywaną robotę, i o nie się już nie troszczą. Ale gdy nową dostaną, to żywo rozpoczynają porzuconą robotę z tą samą pilnością co i przedtym. Królowa jest w samej rzeczy duszą całego państwa pszczół, a robocze są jej najwierniejszymi i nejużytejszymi poddanymi.

Osiadłszy w nowym ulu lub też w dziupli drzewa, rój pszczół natychmiast bierze się do roboty. Zaczyna od budowy komórek dla przyszłego potomstwa i do zapasów. Materyjałem, z którego pszczoły budują komórki, jest wosk, który w części same wyrabiają, w części zaś zbierają z roślin. Woskiem pszczoła zalepia szpary w ulu, zwęża otwory wylotowe i całe ściany nim wylepia, a nawet obce przedmioty, jak np. mysz którą na śmierć zakłuły. Takie oblepienie woskiem zabezpiecza mysz od zgnilizny, któraby mogła pszczołom szkodzić.

Komórki są sześćościenne, z dnem piramidalnym zagłębionym. Postać taka, jak matematycy obliczyli, pozwala największą liczbę komórek zbudować w pewnym danym miejscu, a przytym zapewnia wygodne pomieszczenie dla potomstwa. Ścianki komórek są bardzo cienkie; grubość ich wynosi $\frac{1}{400}$ cala.

Fig. 20 i 21. (Tabl. VI).

Fig. 20 Plaster wosku przecięty podłużnie w ten sposób, żeby było widać dwie poczwarki, zwrócone głowami ku otworom komórek.

Fig. 21. Plaster widziany z góry. W komórkach z lewej strony znajdują się poczwarki z głowami zwróconymi w jedną stronę.

Budowę komórek w ulu pszczoły zwykle zaczynają od góry, oblepiając najprzód nierówno niektóre miejsca górnej ściany i przyczepiając do nich szeregi komórek tak, że tworzą ścianę pionową (Fig. 20). Są to plastry. W każdym ulu wisi ich 6 do 8 obok siebie. Jeśli są długie na 15 cali a szerokie na 10, to zawierają przeszło 9000 komórek. Pomiędzy plastrami powstaje wolne miejsce szerokie na 4 linije, przez które można się dostać do komórek leżących na prawo i na lewo. W plastrach znajduje się pewna liczba komórek większych przeznaczonych dla poczwerek, z których rozwijają się samice. Są one po większej części przyczepione na końcu plastra, postać mają gruszkowatą lub stożkowatą, z dość znacznym rozszerzeniem i okrągły otwór zwrócony na dół. Do budowy takiej komórki pszczoły używają sto do stu pięćdziesięciu razy więcej wosku aniżeli na zwyczajną komórkę. Jak tylko królowa opuści taką komórkę, to ją robocze natychmiast rozbierają.

Po zbudowaniu komórek zaczyna się znoszenie jaj. Tylko królowa je znosi. Po przezimowaniu razem z innymi pszczołami w ulu, królowa na wiosnę składa jajka najprzód w komórki pszczoł roboczych, następnie trutniów, a nakoniec dopiero w komórki przeznaczone dla samicy. Jajka są bardzo delikatne, mleczno-białe, przeświecające, wielkości jednej linii. W komórkach roboczych już po trzech dniach wylęgają się z jajek gąsiennice, które robocze żywią pyłkiem kwiatowym a nie miodem. Karmienie tym pokarmem trwa 5 dni. Po upływie tego czasu robocze nakrywają komórkę płaską pokrywką woskową, a gąsiennice otaczają się jedwabistym oprzędem i po trzech dniach przeobrażają się w poczwarki, z których po 7 dniach powstaje już dojrzała pszczoła robocza. Cały więc

rozwój z jajka trwa 20 dni. Gąsiennice samice są żywione innym smaczniejszym, słodkim pokarmem, który tak przyspiesza ich rozwój, że stają się dojrzałymi już po 18 dniach. Gąsiennice roboczych karmione tym pokarmem otrzymują zdolność do składania jaj. Rozwój trutaiów trwa najdłużej bo aż 24 dni.

Na krótki czas przed wylęgnięciem się nowej królowej w ulu powstaje szczególny szum, znany dobrze bartnikom t. j. ludziom doglądającym pszczół. Jestto czas rojenia się. Przed powstaniem tego szumu stara królowa z częścią roju opuszcza ul, przyczepia się ze swoim orszakiem w postaci dużego owalu do gałęzi, skąd ją można z całym towarzystwem zabrać do nowego ula.

Nowonarodzona młoda królowa w towarzystwie trutniów opuszcza natychmiast ul, wznosi się wysoko w powietrze i łączy się z trutniem związkiem małżeńskim. Powróciwszy do ula, zaczyna rządzić ulem i składać jajka; jeśli zaś wtedy nowa królowa urodzi się, to i ona opuszcza ul, z pewną częścią roju, dla założenia nowego państwa, pozostawiając dawne młodszej od siebie. Jeśli dla niesprzyjającej pogody samica nie może z rojem wylecieć, to zatrzymuje władzę w ulu i następczynie swe bez miłosierdzia zabija. Jeśli zaś pozostałe jajka na samice rozwijają się przed czasem rojenia się młodej królowej, to pszczoły robocze trzymają tak długo w więzieniu te młode księżniczki następczynie, dopóki starsza od nich królowa nie stanie się zdolna do opuszczenia ula. Zresztą robocze mogą się o to starać, aby jajka na królowe rozwijały się kolejno, i osiągają cel ten przez budowanie komórek królewskich w przestworach między plastrami.

Królowa może żyć pięć lat i przez ten czas składa przeszło milion jaj. Podczas lata robotnice mają po wię-

kszej części po 6 tygodni, a potem czasie zastępuje je nowe pokolenie. Trutnie dopóty są w ulu cierpiane, dopóki jest nadzieja powstania nowych królowych, co zwykle trwa aż do sierpnia. Potym wypędzają je robotnice, lub zabijają. Z dziką żądzą morderstwa napadają na nie, gniotą im różki, nogi i skrzydła, a następnie zabijają żądłem, kłując je w miejsce pomiędzy pierścieniami odwłoka. Obezwładnione i zmordowane padają trutnie na dno ula, i kończą życie, po śmiertelnych drgawkach. Trutniów, które w pierwszym dniu uszły rzezi, opuściwszy swój ul, robotnice wyszukują na drugi dzień i również zabijają. Nawet poczwaraki trutniów pozostałe w komórkach nie lepszy los spotyka: wyrrywają je gwałtownie z komórek i wyrzucają z ula. Tylko w tych ulach, gdzie przypadkiem brak królowej, trutnie są cierpiane przez towarzyszki.

Wspomnieliśmy już, że tylko część komórek jest zajęta na mieszkania dla młodego pokolenia, druga część służy za skład żywności. Żywność ta składa się z pyłku kwiatowego i miodu. Pyłek kwiatowy zbierają nogami przednimi, podają go średnim, a te wkładają go w wyźłobienia tylnych, gdzie leży zgnieciony w gałkę. Pszczoła usiadłszy na wielkim kwiecie, często całe swe ciało pokrywa pyłkiem, który się zatrzymuje pomiędzy włoskami. W ten sposób podczas każdej wycieczki z ula zbierają znaczną ilość pyłku. Przybywszy z takim ładunkiem do swego mieszkania, albo same pyłek połykają, albo ich towarzyszki zastępują je w tej czynności, albo też nakoniec wrzucają bryłkę do komórki i zagniatają ją doskonale z pewną płynną masą. Często duże części plastra są napełnione taką zawartością. Jestto tak zwany chleb pszczoli, który zgromadzają, aby mieć z niego pokarm

w czasie niadostatku, dla siebie samych oraz dla gąsiennic.

Miód wydobywają pszczoły z kwiatów języzkiem. Stantąd miód przechodzi do rozszerzenia przełyku zwanego pęcherzykiem miodowym. Od czasu do czasu pszczoła wylewa zawartość pęcherzyka do komórek miodowych. Niektóre zaś nie wylewają miodu do komórek, lecz dają go swym towarzyszkom pracującym. Pszczoły tak są chciwe miodu, że podczas dobrego lata wyrzucają niekiedy poczwariki z komórek, aby mieć więcej nań miejsca.

W czasie zimy pszczoły mniej okazują życia, jednakże nie drętwieją tak jak inne owady. Przyczyną tego jest ta okoliczność, że w ulu zewsząd zamkniętym zachowuje się dość wysoki stopień ciepła (24 do 25° R) nawet wtedy, gdy ciepłota otaczającego powietrza spadła do 0°. Podczas pogodnych dni wiosny ciepło w ulu podnosi się do 27 lub 29°. Jeśli kiedy w zimie promienie słońca zachęcą pszczoły do wycieczki, to biedaczki wkrótce po opuszczeniu ula drętwieją, szczególnie wtedy gdy usiądą na śniegu.

130) **Pobyt.** Pszczoła jest rozpowszechniona w całej Europie, w całej Afryce i w wielkiej części Azji (z wyjątkiem Indyj wschodnich i wysp), a w okolicach bardzo gorących napotykamy ją jeszcze w stanie dzikim. Do Ameryki północnej przeniesiono ją z Europy w r. 1675 i od tego czasu tak się tam rozmnożyła, że ogromną ilość miodu przywożą na sprzedaż do Europy. Hodowla pszczół w starym świecie datuje się od najdawniejszych czasów, czego dowodzi biblija. W środkowej Europie pszczolnictwo dosięgło wysokiego stopnia rozwoju.

131) **Pokarm** wydobywają pszczoły z kwiatów różnych roślin. Składa się on z miodu (nektaru) i pyłku kwiatowego. Miód jestto słodki sok zawarty w tak zwanych

miodnikach, umieszczonych w głębi kwiatów, wydobywają go za pomocą języzka porośłego włosami. Pyłek zbierają szczękami i szczoteczkami nóg.

132) **Pożytek.** Miód i wosk od najdawniejszych czasów mają rozliczne zastosowania w gospodarstwie domowym i w przemyśle. Dlatego też hodowla pszczół ma wielkie znaczenie, jako podnosząca dobrobyt. Dobry ul daje rocznie 30 funtów miodu i 3 funty wosku. Materiały te wyjmują się z ula dwoma sposobami: albo wyrzyna się w zimie nożem tyle plastrów, ile wyjąć można bez pozabawienia pszczół niezbędnej ilości pokarmu, albo też zabija się je w jesieni dymem siarkowym (kwasem siarkowym) i wydobywa się całą zawartość ula. Miód sam wypływa z otwartych komórek, a wosk otrzymuje się jako pozostałość z wyciśniętych plastrów. Na dziesięć funtów miodu przypada mniej więcej jeden funt wosku, jednakże ten stosunek jest zmienny w różnych latach.

Miód używa się albo w stanie surowym, albo też do różnych wyrobów piekarskich (pierniki), oraz do celów lekarskich. Wosk używa się do umocnienia nici, do oświetlania (świece woskowe), do robienia mydła woskowego, zaprawy do podłóg, z olejem zaś zmieszany do plastrów i maści. Papier napojony woskiem używa się zamiast pęcherza do obwiązywania naczyń, oraz w aptekach na papierki do niektórych proszków. Żółty wosk można zamienić na biały, przez wystawienie cienkich jego plastrów na słońce i częste polewanie wodą. Czynność ta nazywa się bieleniem wosku.

133) **Opis.** Ciało jest szczupłe, wąskie.

Głowa złączona jest z tułowiem tylko za pomocą cienkiego przelyku. Kształt ma prawie sercowaty, z góry na dół (pozornie z przodu ku tyłowi) spłaszczona, brunatno-

czarna, pokryta gęstymi i długimi włoskami, szczególnie na czole i na szczycie.

Oczy dość duże, umieszczone po bokach głowy, są wydłużone, prawie nerkowato-jajowate, brunatnawo-czarne, dość błyszczące, osadzone krótkimi cieniułkami włoskami brunatnymi. Są one złożone z licznych sześciokątnych płaszczyzn podobnie jak u chrząszczów. Na cylniej części głowy, pomiędzy oczami mieszczą się ustawione w trójkąt równoboczny trzy półkuliste ciemno-brunatne, przeświecające oazy podrzędne, których powierzchnia nie jest złożona z sześciokątów. Każde z tych oczu podrzędnych jest doskonałym okiem, zdatnym do patrzenia i podobnie zbudowanym jak u zwierząt ssących. Chrząszcze przez nas opisane nie mają oczu podrzędnych, ale są i takie, które je posiadają.

Różki brunatno-czarne są umieszczone na czole. Wyglądają one jakby złamane i mają po trzynaście członków. Pierwszy członek, podstawowy, jest bardzo mały, prawie kulisty, drugi za nim następujący jest długi, pałeczkowaty. Wygląda on jakby biczysko, do którego jest przymocowany sznurek (reszta członków różka).

Warga górna jest czworograniasta, zaokrąglona, pokryta włoskami, na brzegu zaś przednim rzesami. Po bokach jej widzimy poruszające się ku sobie poziomo:

Żuwaczki (szczęki górne). Są one brunatnawo-czarne, łyżkowate, rogowe, na prosto odciętym brzegu osadzone rzesami, na zewnętrznym zaś długimi włoskami. Pozostałe wewnętrzne części gębowe są przytwierdzone do dolnej bardzo głębokiej zatoki głowy.

Fig. 14. (Tab. V.)

Wewnętrzne części gębowe pszczoły bez prawej szczęki dolnej, leżące w zatoce na dolnej stronie głowy (widok

z dołu) *a* lewa żuwaczka; *e f d* lewa szczeka dolna, *e* warga dolna; *z i x* części służące do przymocowania wargi; *g i* języczek; *k* języczki poboczne, *h* macki wargi cztero-członkowe.

Części wewnętrzne gębowe są bardzo wydłużone i tak blisko siebie leżące, że tworzą niejako ryjek.

Tułów tak jak u chrząszczów składa się z trzech pierścieni ściśle z sobą spojonych t. j. przedkarcza, śródkarcza i zakarcza, jednakże z powodu ścisłego spojenia nie można odróżnić szwów pomiędzy nimi. Śródkarcze jest najlepiej rozwinięte.

Odwołok tak samo jak głowa, jest połączony z tułowiem tylko za pomocą cienkiego przewodu pokarmowego. Jest on prawie stożkowaty, dłuższy od głowy i tułowia razem wziętych, złożony z sześciu pierścieni.

Do drugiego i trzeciego pierścienia tułowia przymocowane są:

Skrzydła po parze z każdej strony. Są one błoniaste, przezroczyste, szkliste, w niektórych kierunkach przedstawiające grę kolorów, przetrzięte żółto-brunatnymi, rozgałęzionymi żyłkami. Skrzydła przednie są dłuższe i wogóle większe od tylnych; ostatnie mają na brzegu przednim szpecinki, a w środku ząbki, które przyczepiają się do tylnego brzegu skrzydeł przednich i tym sposobem łączą dwa skrzydła, ułatwiając latanie.

Nóg jest trzy pary, przytwierdzonych tak jak u chrząszczów do pierścieni tułowia. Są one dość krótkie, szczególnie dwie pierwsze pary. Każda para różni się nieco od pozostałych pod względem budowy. Na goleni trzeciej pary nóg są płytkie wyźłobienia a obok nich szczoteczki złożone z rzędu szpecinek. Szczoteczka ta służy do zbierania pyłku kwiatowego, który pszczoła nagromadza w powyższe wyźłobienie i zabiera z sobą do ula.

Żądło jest umieszczone na końcu odwłoka. Pszczoła kłuje nim ciało napastników i wpusza w ranę kroplę cieczy, która sprawia nabrzmienie i dotkliwy ból. Żądło pszczoły składa się z żółto-brunatnych części twardych, z muszkułów poruszających niemi, oraz pęcherzyka zawierającego ciecz jadowitą. Części twarde składają się z żądła właściwego oraz z tak zwanego guziczka. Żądło właściwe składa się z rynienki, widełek i dwu kolców.

Rynienka jest najtwardszą częścią żądła właściwego a pozostałe części są mniej więcej silnie do niej przytwierdzone. Na przednim końcu jest zaokrąglona a więc niezdatna do kłucia, ku tyłowi staje się coraz szerszą.

Fig. 16. (Tabl. V).

Przednia część żądła pszczoły, powiększ. (widok z dołu) *a* rynienka; *b* jeden z jej brzegów, po którym może się posuwać naprzód i ku tyłowi jedna połowa kolca; *c c* obie połowy kolca opatrzone haczykami skierowanemi ku tyłowi; *d d* kropelki jadu posuwające się wzdłuż rynienki.

Fig. 15. (Tabl. V.)

Szkielet żądła pszczoły rozłożony i widok wnętrza (powiększone 60 razy).

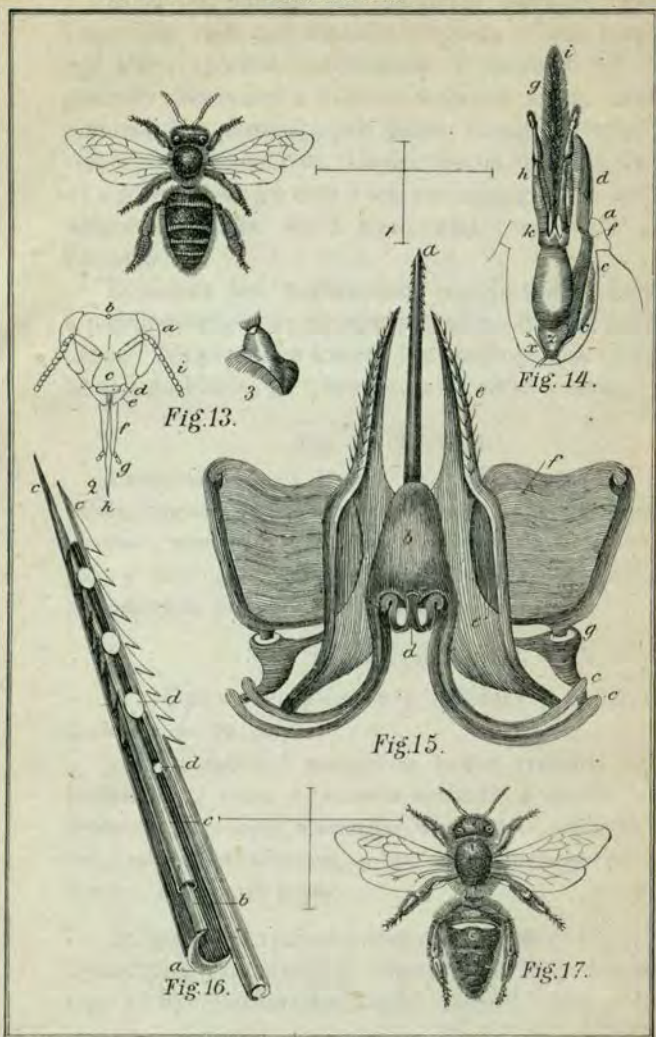
a ostrze żądła, *b* rozszerzony koniec rynienki, na której brzegach leży kolec; *c c* ramiona rynienki; *d* widełki; *e* ostrze pochwy żądła pokryte z zewnątrz włoskami; *e'* tabliczka podłużna; *f* tabliczka kwadratowa, *g* kąt; ramię zwrócone na dół jest krzywe, drugie zaś proste.

Po brzegach rynienki ślizgają się obie części kolca. Tylna część rynienki jest rozszerzona w postać brzucha (fig. 15 *b*). Powierzchnia całej rynienki jest gładka jak

TAFEL VII



TABLICA V.



Lit. P. Kasprzykiewicz, Miodowa 4. w Warszawie.



TABLICA VI.



Fig. 18.



Fig. 19.

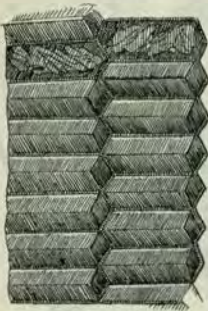


Fig. 20.

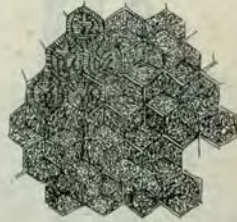


Fig. 21.



Fig. 22.

Lit. P. Kasprzykiewicz, Miodowa 4. w Warszawie.

zwierciadło. Na tylnym jej końcu brzegi przechodzą w zakrzywione ramiona (*c c*). Widelki są podobne do kości widelkowych (obojezyka) ptaków; są one przywinięte do brzuszka rynienki wspólnym końcem, gdy zaś tylne założone ich konce zostaną w tył odwinięte, to odwijając się zginają ramiona rynienki i wskutek tego popychają naprzód kolce przesuwające się po brzegach rynienki. Kolce (*cc* fig. 16) sąto dwa ostre sztyleciki, tylne ich konce są zagięte do góry. Kolce aż do ostrego końca prawie mają rynienkę, która obejmuje brzegi dużej rynienki. Tylko ich ostre konce są pełne. Przed końcem kolce są opatrzone 6 do 10 haczykami, których konce są zwrócone ku tyłowi, i dlatego też po ukłuciu kolce zostają w ranie, gdy pszczoła ukłuje człowieka lub zwierze ssące; gdy zaś ukłuje drugą pszczołę, to może żądło wyciągnąć, gdyż zranione ciało owadu nie tak prędko się ściąga jak ciało ssących.

Guziczek w postaci łebka szpilki leży na podstawie żądła właściwego. Składa się z dwu jednakowych części parzystych. Dwie parzyste części składowe są tabliczkowate, jedna para podłużna a druga kwadratowa. Dwie tabliczki podłużne (*e'*) są założone na żądło właściwe, a przednie ich konce stanowią pochwę. Z tyłu do tych tabliczek są przytwierdzone kąty swemi prostemi ramionami, zgiętymi zaś do koleców. Do wierzchołków są przytwierdzone tabliczki kwadratowe (*f*), które w stanie spokoju częściowo okrywają tabliczki podłużne.

Do poruszania twardych części a więc żądła, służy dziesięć silnych mięśni umieszczonych parami.

Z podstawą brzucha rynienki jest połączony pęcherzyk jadowy za pomocą rurki. Ściany tej rurki oraz pę-

cherzyka są z mięśni, które kureząc się wpychają jad do rynienki, skąd spływa kroplami na kolce.

Ukłucie jednej pszczoły nie jest niebezpieczne; jeśli zaś człowieka lub zwierzę opadnie rój pszczoł, to ich ukłucia mogą śmierć sprowadzić, jak tego smutne doświadczenie dowodzi. Jeśli kto zostanie ukłuty, to powinien wydobyc żądło, obmyć ranę amoniakiem, albo też przyłożyć wilgotną ziemię, kartofle tarte lub inny jaki środek chłodzący, np. wodę gulardową, albo też natrzeć nabrzmiałość oliwą.

b. Samica, matka, albo królowa (fig. 17 Tabl. V.) jest większą od pszczoły roboczej. Długość jej wynosi 8 linii a roboczej tylko 6. Głowa szczególnie przy gębie jest nieco okrągłejsza, żuwaczki bardzo wycięte, a w skutek tego powstaje ostry ząb. Oczy są takie same jak u roboczych. Odwłok jest daleko dłuższy i ostrzej zakończony, zupełnie stożkowaty, mniej pokryty włoskami, pierścienie są przy podstawie prawie szafranowo-żółte. Skrzydła są nieco krótsze od odwłoka.

c. Samiec czyli truteń (fig. 18 Tabl. VI.) jest tak duży jak samica, ale daleko silniej jest zbudowany. Głowa (fig. 19) jest bardzo wielka i prawie zupełnie okrągła. Oczy znacznie większe aniżeli u samicy i roboczych, wypukłe, stykające się z tyłu. Część głowy pomiędzy oczyma tak gęsto jest porośnięta włosami, że nie widać tarczy głowy i żuwaczki. Tułów i odwłok są duże, okrągłe, grube. Skrzydła wystają poza koniec odwłoka.

3. Łuskoskrzydłe czyli motyle.

Rusalka pokrzywowa, Pokrzywnik.

(*Vanessa urticae*).

Fig. 22. Tabl. VI.

Fig. 1. Rusalka (wielk. natural.). *a* różki, *b* macki, *b'*

macka powiększona, *c* trąbka, *c'* kawałek trąbki rygienkowa-
tej (powiększ.), *d* nogi przednie nierozwinięte, *e* przedni brzeg
skrzydeł, *f* zewnętrzny brzeg skrzydeł, *n* dwie łuski skrzydeł
powiększone. Fig. 2 jajko znacznie powiększone. Fig. 3 gą-
siennica mająca się oprząść. Fig. 4 poczwarka przyczepiona
do liścia.

134) **Sposób życia, rozmnażanie.** Samica w lecie
składa przeszło 100 podłużno-okrągłych jaj, opatrzonych
wypukłymi żeberkami, przylepia je do łądyg pokrzywy.
Pod wpływem słońca powstają z nich po 14 mniej więcej
dniami małe gąsienice. Zwykle wszystkie gąsien-
nice rodzą się jednego i tego samego dnia. Po urodzeniu
zaraz udają się na liście i zaczynają jeść, zostawiając zwy-
kle nietkniętymi tylko twarde środkowe żeberka liści.
Żarłoczność ich jest bardzo wielka. Jednakże gąsien-
ice wylęgłe z jednego zbioru jaj żyją z sobą towarzysko,
a nawet urządzają sobie wspólne miejsce spoczynku,
wspólny oprzęd dla osłony od nieprzyjaciół. W takim
oprzędzie szczególnie podczas gorących dni znaleźć mo-
żna 50 do 100 gąsienic. Jeśli kto poruszy oprzęd, to
gąsienice zwracają głowy na wszystkie strony i wydają
z siebie zieloną ciecz. Jeśli takie niepokojenie ich po-
trwa dłużej, to spuszcza się po nitce z oprzędu na zie-
mię, i dopóty tam pozostają, póki według ich mniemania
niebezpieczeństwo nie minie. Mając wielką obfitość po-
karmu, rosną bardzo prędko i już po kilku tygodniach sta-
ją się dorosłymi. Skóra jednak nie powiększa się tak szyb-
ko jak całe ciało, co dla nich stanowi wielką niewygodę,
szczególniej po dobrej biesiadzie; więc też od czasu do
czasu zrzucają zawąską skórę i pokrywają się nową. Czę-
sto można je spotkać przy takiej zmianie odzieży.

Gąsienice są długie, walcowate, dwunastopięścienio-

we. Dorosłe dochodzą do $1\frac{1}{4}$ c. długości. Głowa znacznie się wyróżnia od pozostałych pierścieni z powodu grubej linii środkowej i wycięcia z góry. Po każdej stronie jest 6 małych oczu. Przed oczami z każdej strony znajduje się po jednym różku trzyczłonkowym. Części gębowe są zupełnie tak samo zbudowane jak u pędraków chrząszczy, a więc są zdatne do gryzienia. Szezęki górne są mocne, grube, opatrzone czteroczłonkowymi mackami. Warga dolna ma dwie macki dwuczłonkowe; pod nią znajduje się przyrząd do wyrabiania przędzy. Pierścienie ciała pokryte są z góry czarnymi kolecami, na dziewięciu pierścieniach są otwory dychawkowe. Nóg mają 16. Barwa mniej więcej czarna, upstrzona żółtymi i żółto-zielonawymi paskami.

Dorosłe gąsiennice zaczynają się przeobrażać w poczwarki. Opuszczają wspólne pastwisko i każda dla siebie szuka odpowiedniego miejsca, w którymby mająca z niej powstać poczwarka mogła być zawieszona głową na dół. W tym celu gąsiennica przed przeobrażeniem się przyjmuje takie położenie: do punktu zawieszenia przyczepia trochę przędzy, za którą zaczepia się ostatnią parą nóg. Tak rzecz urządziwszy, opuszcza na dół głowę i oczekuje na nastąpić mające przeobrażenie. Od czasu do czasu robi rozmaite ruchy, a szczególnie zwraca głowę ku górze (fig. 22.3 Tab. VI). Wreszcie nadchodzi chwila przemiany. Skóra na grzbiecie blisko głowy pęka i wychodzi na wierzch głowa poczwarki. Wskutek ruchów poczwarki, skóra pęka dalej lub zostaje odsunięta do punktu przyczepienia w ten sposób, w jaki zdejmujemy rękawiczkę. Teraz trzeba się przyczepić do przędzy tylnym końcem ciała opatrzonym haczykiem. Trudna to sprawa dla poczwarki nie mającej przyrządów do zmiany miejscowości (nóg). Poczwarka skutecznie to zadanie za pomocą pier-

ścieni tułowia, pozwalających robić ruchy na bok. Dwoma pierścieniami tak jakby obcęgami chwytą skórę zrzuconą, zgina się mocno i tym sposobem uwalnia tylny koniec od skóry. Powtarzając tę czynność wtyka tylny koniec ciała w przędzę—i, rzecz już skończona. Dla pozbycia się skóry gąsiennicy, poczwarka obraca się około siebie ze dwadzieścia razy i rozdziera tym sposobem skórę, która wreszcie odpada. Jeśli pierwsze usiłowanie pozbycia się skóry nie uda się, to poczwarka powtarza obrót, ale już w stronę przeciwną i nareszcie cel osiąga. Cała ta czynność kończy się zwykle w przeciągu 24 godzin.

Poczwarka (fig. 22.4 Tab. VI), jest wydłużona, lecz cokolwiek krótsza od gąsiennicy, z tyłu stożkowato zaostrzona. Przedni koniec ciała opatrzony jest dwoma krótkimi stożkowatymi ząbkami, na spodzie zaś znajduje się wyniosłość kształtu nosa, a obok niej guziczki niby oczy; wygląda więc jakby maska. Na tylnym końcu ciała mieści się 12—14 ostrych wyrostków w dwu szeregach. Odwłok jest pierścieniowaty i dlatego też poczwarka może ruchy wykonywać. Barwa jej jest czerwonawo-brunatna, na stronie tylnej jaśniejsza, około głowy ozdobiona żółcistymi kropkami w postaci naszyjnika.

W czternaście dni w poczwarcie powstaje owad doskonały, motyl. Domek poczwarki staje się dla niego za wąski, rozłupuje go więc w bliskości głowy i przez otwór wychodzi już jako motyl. Uwolniwszy się z futerału, siada na nim, spuściwszy na dół mokre skrzydła. Po dziesięciu minutach rozłaczają się już one, stają się sztywne i zdadne do lotu. Motyl wznosi się w powietrze i przelatuje z kwiatu na kwiat dla wyssania słoध्येzy. Lot jego jest bardzo szybki, łatwo go jednak schwytać, gdy siedzi na kwiecie.

Motyl żyje tylko przez jedno lato. Tylko późno urodzone zimują i okazują się w pierwszych dniach wiosny. Tak samo zimują poczwaraki dopiero w późnej jesieni powstałe, i w lecie wydają motyli bardzo weześnie.

135) **Pokarm i pobyt.** Od wiosny aż do jesieni napotyka się w całej Europie. Przelatują z kwiatka na kwiatek wysysając z niego miód. Niektóre zimują i pojawiają się w ciepłych dniach marca. Witają je wtedy starzy i młodzi jako zwiastunów wiosny.

136) **Pożytku** żadnego nam nie daje, ale też nie jest szkodliwa.

137) **Opis.** Rusalka pokrzywowa jest motylem bardzo rozpowszechnionym i dlatego też każdemu znanym. Częściami głównymi jego są: głowa, tułów, odwłok, skrzydła i nogi.

Głowa jest ruchoma przyczepiona do przedniej części tułowia, to też może łatwo się zwracać na wszystkie strony. Wcięcie jednak oddzielające głowę od tułowia, z powodu gęstych włosów mało się odznacza. Na szczycie głowy są umieszczone dwa:

Różki, długie, cienkie, czteroczłonkowe, brunatnej barwy, rozszerzone na końcu nakształt maczugi jajowatej, barwy żółtawej.

Oczy są umieszczone po obu stronach głowy, w postaci wypukłych półkul; są one jasno-brunatne, złożone z wielkiej liczby sześciokątów, porośnięte długimi ciemnymi włoskami.

Po usunięciu włosków na głowie spostrzedz można pod tarczą za pomocą szkła powiększającego:

Wargę górną, mającą postać małej trójkątnej tabliczki rogowej, a obok niej z każdej strony po jednym haczyku rogowym pokrytym rzęsami. Haczyki te są to **szczęki górne** czyli **żuwalczki** zmarniałe. Nie są już one zda-

tnie ani do gryzienia ani też do przytrzymywania pokarmu. Pod temi zmarniałemi szczękami górnemi widać doskonale rozwiniętą:

Trąbkę, długą, w spokoju zwiniętą ślimakowato. Jest to narzędzie służące do wysysania pokarmów, a mianowicie słodkiego soku z kwiatów. Dokładne badanie wykazało, że trąbka ta jest utworzona ze **szczęk dolnych**. Części ich przy podstawie są bardzo małe, końcowe zaś w długie rynienki wyciągnięte. Obie części trąbki (szczęk dolnych) są ku sobie zwrócone swemi wyźłobieniami, a będąc opatrzone ząbkami na górnym brzegu, spajają się w rurkę zamkniętą, która prowadzi do gęby leżącej przy ich podstawie. Pod szkłem powiększającym można zobaczyć, że trąbka nazewnątrz pokryta jest drobnymi kolcami, które służą do rozdierania miodonośnych naczyń kwiatów. W tym miejscu, gdzie obok szczęk dolnych jest u chrząszczów macka, daje się i u rusalki widzieć macka mało rozwiniętą, co właśnie potwierdza zdanie, że trąbka powstała ze szczęk dolnych. Pod podstawą trąbki znajduje się

Warga dolna, mała, z obu stron opatrzona dużemi trzyczłonkowemi **mackami**. Te macki wargi sterczą na przedniej części głowy w postaci porosłych włosami przęciaków.

Tułów składa się z trzech ściśle z sobą zrosłych pierścieni. Średni stanowi główną część tułowia, a ostatni jest mniejszy, choć zawsze większy od pierwszego.

Odwłok przytyka pierwszym pierścieniem do zakarcza, ale jest z nim połączony tylko za pomocą cienkiego kanaliku. Odwłok składa się z 7 pierścieni i jest gęsto włosami porosły tak samo jak tułów.

Skrzydeł jest cztery, przytwierdzonych do śródkarcza i zakarcza. Są one błoniaste, niewielu podłużnymi żyłkami

mi przecięte, a pokryte bardzo małemi łuszczkami. W każdym skrzydle odróżniamy: brzeg przedni, leżący na stronie przedniej, wewnątrz naprzeciwko niego, i zewnętrzny naprzeciw podstawy skrzydła.

Łuszcзки nadające barwę skrzydłom są czworokątne, podłużne, u podstawy zaokrąglone i opatrzone słupkiem, którym się przyczepiają. Koniec ich jest lekko zazębiony. Można je uważać za włoski płaskie, bardzo rozszerzone. Łatwo odłazą od skrzydeł, gdy się ich dotkniemy. Postać skrzydeł jest trójkątna.

Barwa wszystkich skrzydeł jest na górnej powierzchni żywo żółto-czerwona. Na przednim brzegu skrzydeł przednich znajdują się duże podłużno-czworokątne czarne plamy, a odstępy pomiędzy niemi są jasno-żółte; jeden z nich ma na stronie ku końcowi zwróconej białą plamę. W środku skrzydeł przednich znajdują się dwie małe czarne okrągławe plamy, z których bliższa brzegu zewnętrznego ma obok siebie plamkę jasno-żółtą. Skrzydła tylne od podstawy aż do środka są czarne, za tą barwą, przy brzegu przednim, jest tło jasno-żółte. Brzeg zewnętrzny każdego skrzydła jest obrąbiony żółtą i brunatną barwą; przed tym brzegiem leżą jasno-błękitne plamy na czarnym tle. W spoczynku skrzydła motyla są w położeniu pionowym, tak że się stykają powierzchniami górnemi.

Nogi składają się z tych samych części co nogi chrząszczów i pszczoł, a mianowicie z członków biodrowych (biodro, pierścień udowy), uda, piszczeli i stopy pięciocłonkowej. Pierwsza para nóg nie jest zupełnie rozwinięta.

4. Dwuskrzydłe.

Mucha domowa (*Musca domestica*)

Mucha wdarła się do naszych mieszkań i przebywa w nich uparcie pomimo lepu i trucizny. Gdyby nie tworzyła wielkich towarzystw, to obecność jej nie byłaby bardzo przykra; ale ponieważ w lecie muchy pojawiają się w niezliczonej liczbie, więc bardzo nam dokuczają, szczególnie wtedy gdy chcemy zasnąć a jest widno. Nie wszystkie muchy nazywają się domowemi: owa piękna mucha błyszcząco-szafirowa bynajmniej nie jest domową. Jeśli kto domowej muchy nie umie dobrze odróżnić, to niech schwyta z 10 much i porówna je z poniższym opisem.

Głowa i odwłok są połączone z tułowiem tylko za pomocą cienkiego nitkowatego kanaliku, przez który przechodzi płynny pokarm muchy; z tego powodu głowa jest bardzo ruchoma i może się zwracać na wszystkie strony gdy mucha chce obejrzeć swe otoczenie.

Fig. 24. Tabl. VII

a gąsiennica (linija wskazuje naturalną wielkość) głowę do góry, *b* głowa, *c* haczyki gębowe, *d* otwór dychawki, *e* poczwarka.

138 **Sposób życia i rozmnażanie.** Podczas ciepłej pory roku samica składa 50—120 jaj. Tak samo jak inne owady wybiera na ten cel miejsce obfitujące w pokarm dla przyszłego potomstwa, a takim miejscem dla much jest gnoj koński. Chcąc więc poznać gąsiennice i poczwarki much, trzeba ich szukać w końskim gnoju. Już po 4 lub 5 dniach z jaj wylęgają się gąsiennice. Są one długie

na 4 linije, wydłużone, stożkowate, z tyłu zaokrąglone, na ostatnim pierścieniu opatrzone dwoma otworami dychawek (*d*), każda z nich składa się z dwunastu pierścieni, barwa żółtawo-biała, ciało gładkie, połyskujące, na dolnej powierzchni chropowate dla łatwiejszego pełzania, zresztą beznogie. Pokarm przyjmują ssąc, lecz w gębie mają dwa haczyki (żuwaeczki), któremi przyczepiają się do ssanego ciała. Stan gąsiennicy trwa tylko kilka dni. Gąsiennica we własnej skórze przeobraża się w ciemno czerwonobrunatną poczwarkę, kształtu małej bezułki, postacią swą bynajmniej muchy nie przypominającą. Poczwarka nie przyjmuje wcale pokarmu. W przeciągu 8 do 14 dni powstaje z niej mucha, owad doskonały. Dla uwolnienia się z futerału, odrywa głową kawałek skórki w postaci pokrywki. Skrzydła dopiero co urodzonej muchy nie są jeszcze zupełnie rozwinięte, ale po krótkim czasie stają się zdadne do użycia. Mogąc już latać, mucha szuka sobie jakiegokolwiek bądź mieszkania i w wyborze tym nie jest wcale wybredna. Od pięknych pokoi aż do chaty wieśniaka lub stajni i obory, wszystkie budynki przedstawiają dla niej tyle powabu i pożytku, że chętnie w nich mieszka.

Mucha jest zwinnym i czystym zwierzątkiem. Czynność jej rozpoczyna się ze wschodem słońca. Rzecz oczywista, że pierwszym jej zadaniem jest wyszukanie sobie dobrego śniadania. Siada więc bez ceremonii na filiżance kawy, którą pijemy, lata po jej brzegu i ssie osłodzony płyn swą trąbką. Jeśli przy nalewaniu kawy gospodyni rozleje kilka kropel na stół, to mucha uważa je za swoje własne i spokojnie je pije. Dla odmiany siada to na śmietance, to znów na cukrze, a ten ostatni jest jej najulubieńszym pokarmem. Po śniadaniu mucha robi toaletę. Najprzód pociera nogami przednimi o oczy jakby chciała

spędzić z nich ostatnie resztki snu; następnie średniemi nogami trze przednie, oczyszczając je od kurzu i innych naleciałości, nakoniec wznosi tylne nogi do góry i czyści niemi skrzydła. Po skończeniu tej czynności zaczyna się całodzienna czynność polegająca głównie na szukaniu pokarmu. Od czasu do czasu poświęca także czas na składanie jaj. Każda młoda samica wkrótce po urodzeniu znosi jaja. Z tego powodu muchy nadzwyczaj się rozmnażają. Obliczono że przy sprzyjających okolicznościach podczas zimy i ciepłej jesieni, z jednej pary much powstać może przeszło 210 milionów młodych.

139 Pobyt. Mucha domowa jest bardzo u nas pospolita w lecie i jesieni. Przebywa w domach mieszkalnych, stajniach i oborach, oraz w bliskości tego rodzaju budynków.

140 Pokarm stanowią rozmaite soki roślinne lub zwierzęce.

141 Pożytek. Dla człowieka mucha jest tylko dolegliwa. Ptaki jednak mają z niej pożytek, albowiem muchy służą im na pokarm.

142 Opis. Głowa jest prostopadle do tułowia umieszczona, półkulista, z przodu cokolwiek spłaszczona. Większą jej część zajmują umieszczone po obu stronach:

Oczy, bardzo wielkie, półkuliste, u samców prawie się stykające wzajemnie, u samic zaś cokolwiek od siebie oddalone. Są one złożone z więcej niż 400 oczek (sześciokątów) i dlatego też mają postać siatkowatą. Oprócz tych mają jeszcze muchy troje oczu podrzędnych umieszczonych na szczycie głowy. Nic więc dziwnego, że muchę tak trudno jest podejść.

Różki są krótkie, trzyczłonkowe, są umieszczone między oczami, zwrócone na dół i leżą na twarzy.

Przyrząd gębowy występuje na zewnątrz, gdy ściśniemy muchę lekko w palcach. Badając go przez szkło powiększające widzimy, że składa się z tych samych części co i u innych owadów. Niektóre jednak z tych części są do tego stopnia nierozwinięte, że tylko wprawne oko zdoła je odróżnić. Główną częścią składową przyrządu gębowego muchy jest dość gruba trąbka utworzona z wydłużonej wargi dolnej, mająca z wierzchu płaską rynienkę, w którą wchodzi szczeciniasty język (fig. 23.1 *d*) i warga górna (fig. 123. *e*).

Fig. 23 Tabl. V11.

Części ciała muchy.

Fig. 1 Trąbka: *a* warga, *b* mięsista jej główka; *c* warga górna, *d* język, *e* macki. Fig. 2 kawałek oka. Fig. 3 ostatni członek stopy: *a* szpony, *b* podszwy. Wszystkie figury bardzo powiększone.

Na końcu trąbka jest rozszerzona mięsisto-gąbezastą główką, rozdzieloną pionową szparą. Przy podstawie wargi dolnej są dwie macki szczeciniaste.

Tułów jest zrośnięty z trzech pierścieni, które trudno odróżnić. Najbardziej jest rozwinięte śródkarcze, tak jak u motylów.

Odwłok składa się z czterech pierścieni.

Po obu stronach śródkarcza są przytwierdzone:

Skrzydła błoniaste, tępo lancetowate, przezroczyste, dość grubymi żyłkami przerzniete. Skrzydła drżą podczas lotu wydają znany brzęk muchy. Przy podstawie skrzydeł znajduje się łuszcza, a pod nią mały wyrostek, który uważać należy za zmarniałe skrzydło tylne.

Nóg 3 pary, dość długich, złożonych z tych samych

części co i u innych owadów. Ostatni członek stopy jest opatrzony dwoma szponami oraz dwiema błoniastymi podeszwami, które umożliwiają chodzenie po najgładszych przedmiotach (np. po szkłe), oraz głową na dół. Podeszwy te mogą być w środku odciągnięte od powierzchni przedmiotu, wskutek czego tworzy się pewnego rodzaju bańka mocno przylegająca do płaszczyzny. Bańka zaś taka na tej samej zasadzie przylega do przedmiotu, na jakiej przylega dłoń do warg, gdy ją ssiemy, t. j. na tej zasadzie, że w ustach jest mniejsze ciśnienie powietrza aniżeli na zewnątrz, więc zewnętrzne przycisiska dłoń do warg.

Barwa. Tło jest popielato-szare; dolne części twarzy żółte, tarcza grzbietowa ma na sobie cztery czarne paski, odwłok z wierzchu czarno poplamiony, od spodu blade-żółty, po czym muchę domową łatwo odróżnić od innych. Nogi czarne. Całe ciało jest pokryte szczeciniastymi włoskami.

5. Siatko-skrzydło.

Łątka panna (Agrion Virgo).

Łątka czyli ważka jest znana każdemu z dużych siatkowatych skrzydeł, z wąskiego ciała i szybkiego lotu, który nieraz daje się we znaki dzieciom, gdy chcą łatkę schwytać. Przyjrzyjmy się bliżej temu pięknemu a niewinnemu zwierzątku.

143 Sp osób życia, rozmnażanie. Samica składa w wodzie jajka małe podłużne. W krótkim czasie powstają z nich gąsienice. Zanim dojdą do największego wzrostu,

zrzucają skórę 3 do 4 razy. Po ostatniej zmianie skóry tworzą się pochwki skrzydłowe i w tych gąsiennice są podobne do łątek dojrzałych. Na końcu ciała mają trzy długie przysadki. Sąto skrzela połączone z dychawkami znajdującymi się wewnątrz ciała. Dlatego też gąsiennica żyje w wodzie. Przysadki te służą także do ułatwienia pływania. Jednakże gąsiennice nie często pływają; zwykle siedzą na łodygach roślin lub biegają po dnie.

Fig. 26 Tabl. VII.

Gąsiennica łątki.

Łątka tym się różni od owadów dotychczas opisywanych, że jej gąsiennica nie zamienia się w poczwarkę. W czasie przeobrażenia wchodzi na łodygę jakiej wodnej rośliny i czeka aż zupełnie wyschnie. Po wyschnięciu skóra pęka podłużnie na wierzchu tułowia i z tej szpary wychodzi łątka, głową naprzód. Jest ona już zupełnie rozwinięta, lecz skrzydła są jeszcze mokre i zwinięte. W krótkim jednak czasie obsychają i stają się zdarnymi do użytku.

144) **Pokarm** składa się z owadów, a głównie komarów, które chwytą w locie.

145) **Pobyłt.** Pospolita u nas nad wodami od maja aż do późnej jesieni. Siada tylko na roślinach, nigdy zaś na wodzie. Lot jej jest kołyszący się, podobny do lotu motylów. Podczas niepogody, oraz rano i wieczorem, odpoczywa na roślinach nadwodnych i wtedy łatwo ją schwytać.

146) **Pożytek** żaden,—chyba tylko taki, że zmniejsza ilość dokuczliwych owadów.

147) **Opis.** Ciało długie mniej więcej na $1\frac{1}{2}$ cala.

Głowa jest połączona z tułowiem tylko za pomocą cienkiego kanaliku; jest więc zwrotna na wszystkie strony. Jest ona krótka i ma postać walca, którego końce są zwrócone na boki.

Po bokach głowy są umieszczone nadzwyczaj wielkie: **Oczy**, prawie kuliste, złożone, ciemno-brunatne.

Szczyt głowy i czoło są szerokie. Na pierwszym znajduje się troje oczu podrzędnych, ułożonych w trójkąt.

Różki krótkie, sztydłowate, sześcioczłonkowe, są umieszczone nad czołem obok oczu.

Warga górna wielka, czworograniasta, żółtawa z przodu czarno obrabiona.

Przyrząd gębowy składa się z żuwaczek i szczęk dolnych.

Żuwaczki bardzo silne, z zewnątrz łukowate, od wewnątrz silnymi zębami opatrzone.

Szczęki dolne oprócz macek mają jeszcze dwie przysadki.

Wargę dolną łatwo można zobaczyć od spodu. Składa się z trzech części: środkowej, trójkątnej, głęboko z przodu wyciętej i dwu bocznych powstałych zezrośnięcia części wargi i jej macek, których ostatni członek jest ruchomy.

Fig. 25. Tabl. VII.

Przyrząd gębowy łątki.

a głowa z przodu (na wierzchu widać oczy podrzędne, na dole wargę górną): *b* warga górna (nad nią znajduje się część tarczy głowy), *c* prawa żuwaczka, *e* warga dolna, *e'* część środkowa, *e''* część boczna z ruchomym członkiem końcowym.

Tułów składa się z trzech pierścieni. Śródkarcze i zakarcze są bardzo rozwinięte.

Odwłok bardzo długi, walcowaty, cienki, jedenastopierścieniowy. Przedostatni pierścień opatrzone dwiema rylcowatymi przysadkami, pomiędzy którymi leży mały pierścień ostatni.

Skrzydeł cztery, przytwierdzonych do śródkarcza i zakarcza. Skrzydła są wielkie, nieco krótsze od odwłoka, prawie lancetowate, szkliste, gęsto żyłkami poprzecinane, w postaci siatki, w spoczynku unieszczone do góry.

Nogi długie, z tych samych części co i u innych owadów złożone. Udo i piszczel są opatrzone w całej długości włoskami skierowanymi z tyłu ku przodowi. Stopy wszystkie trójczłonkowe, na ostatnim członku dwa pazurki.

Barwa zmiennych odcieni. Ciało samców jest metaliczno-niebieskie, samice zielone. Skrzydła samców są czarno-niebieskie, samice brązowe, przy końcu białym paskiem ozdobione. Nogi czarne.

6. Prostoskrzydłe.

Świerszcz (*Gryllus domesticus*).

Fig. 27 samiec (wielk. nat.). (Tabl. VII).

Fig. 28 samica (wielk. nat.).

148 Sposób życia i rozmnażanie. W dzień przebywają świerszcze w swych kryjówkach pomiędzy ceglami lub w odstępach ścian drewnianych, a w nocy wychodzą na żer. Samiec ma przy nasadzie skrzydeł gładkie, połyskujące, bardzo wąskie półko, o które trąc wydaje znany jednotonny skrzeczący głos. Samica znosi jajka w ziemię lub gruz za pomocą rurki (świdra), znajdującej się na końcu odwłoka. Po 10 lub 12 dniach powstają bardzo małe młode, zaraz szukające pokarmu. W przeciągu dwu miesięcy kilkakrotnie zrzucają skórę. Po trzeciej odmianie skóry można już samicę od samca odróżnić po

TABLICA VII.



Fig. 23.



Fig. 25.



Fig. 27.



Fig. 28.



Fig. 24.



Fig. 26.

Lit. P. Kasprzykiewicz, Miodowa 4, w Warszawie.

zurce do składania jaj. Skrzydła pojawiają się dopiero po czwartej i ostatniej odmianie skóry, i od razu są zupełnie rozwinięte. Po każdym zrzuceniu skóry świerszcz jest miękki i białawy, lecz traci te barwy, gdy skóra stwardnieje.

149) **Przeobrażenie** takie, jakiemu ulega łątka i świerszcz nazywa się niezupełnym, albowiem gąsienica i poczwarka zupełnie jest podobna do owadu dojrzałego i tylko różni się od niego brakiem skrzydeł.

150) **Pobyłt.** Bardzo u nas pospolity w domach mieszkalnych a szczególnie w piekarniach i browarach przy piecach, pomiędzy ceglami i pod podłogą.

151) **Pokarm** składa się z wilgotnego zboża, chleba, mąki, słoniny. Z powodu pragnienia gryzie często mokre ubranie.

152) **Pożytek** żaden.

153) **Opis.** Świerszcz dochodzi do $\frac{3}{4}$ cala długości. Ciało jest długie, prawie walcowate.

Głowa wielka, okrągła.

Oczy po bokach głowy, wielkie, podłużno-okrągłe, siatkowate, pomiędzy nimi znajdują się dwa oczka podrzędne w postaci kropek.

Różki szpiczaste cztero-członkowe są umieszczone tuż przy oczach, długość ich równa się długości ciała.

Przyrząd gębowy zdatny do żucia, podobnie zbudowany jak u łątki. Wargą górną jest wielka, prawie okrągła, miękka. Żuwaczki są rogowe, na brzegu wewnętrznym zazębione. Szczęki dolne są także rogowe i tak samo jak u ważki oprócz pięcioczłonkowych macek posiadają jeszcze po jednej przysadce. Na wardze dolnej są macki trójczłonkowe, zakończone pęcherzykami.

Przedkarcze wielkie kwadratowe.

Odwłok gruby, zakończony dwiema nitkowatemi, cztero-członkowemi przysadkami. Pomiędzy niemi u samicy znajduje się długa rurka (świder).

Skrzydeł cztery. Przednie są zamienione na skórko-wate pokrywy długości ciała, poprzerzynane u samca krzywemi, u samicy prostemi grubemi żyłkami. Tylne skrzydła są cokolwiek dłuższe od ciała i składają się wachlarzowato.

Nogi składają się z tych samych części co i nogi innych owadów. Tylne są dłuższe od pozostałych, mają silne uda z boków spłaszczone oraz piszczele opatrzone dwoma rzędami koleców. Taka budowa nóg uzdalnia je do skakania. Pierwszy członek stopy każdej nogi jest bardzo wydłużony, końcowy opatrzony pazurkami.

Barwa brunatna podobna do skóry, głowa żółta z poprzecznymi paskami brunatnemi, na przedkarczu są dwie brunatne plamy trójkątne. Nogi mają barwę jaśniejszą.

7) Pół pokrywe.

Pluskwa jagodowa (*Pentatoma baccarum*).

154) **Sposób życia i rozmnażanie.** Samica składa bardzo wielką ilość jaj, z których powstają gąsiennice zupełnie podobne do owadu dojrzałego, tylko pozbawione skrzydeł. Towarzyszą one matce, która je prowadzi tak jak kwoka kureczęta. Poczwariki nie powstają; przeobrażenie więc jest niezupełne.

155) **Pokarm i Pobyt.** Bardzo pospolite w ogrodach na wszystkich roślinach a szczególnie na dziewannie i malinach. Z powodu nieprzyjemnego zapachu, jaki wydaje, owoce, na których siedziała, są dla nas wstrętne.

156) **Opis.** Zwierzątko to odznacza się nieprzyjemnym zapachem, który cechuje wszystkie zwierzęta tego rodzaju.

Długość wynosi $4\frac{1}{2}$ linii, szerokość 3 linije. Postać owalna, szeroka, ciało pokryte włoskami.

Głowa mała, trójkątna, z przodu ucięta, w środku wyniosłą linią opatrzona.

Oczy po bokach głowy, małe, prawie kuliste, siatkowate. Przy podstawie głowy są umieszczone z obu stron dwa oczka podrzędne.

Różki nitkowate, pięcio-członkowe, umieszczone przed oczami.

Przyrząd gębowy usposobiony do ssania. W spoczynku ma postać trąbki leżącej na stronie dolnej ciała. Budowa jego jest następująca. Wargę dolną tworzy długą jakby cztero-członkową rurkę, otwartą tylko przy nasadzie na stronie górnej, i przykrytą w tym miejscu wargą górną. Wewnątrz tej zamkniętej trąbki leżą szczęki górne i dolne mające postać długich szczynek wsuwanych i wysuwanych z trąbki za pomocą mięśni. Pluskwa nakłuwa niemi rośliny i następnie trąbką sok wysysa.

Przedkarcze krótkie lecz bardzo szerokie, wypukłe, po bokach tępo zwężone, na przodzie ma łukowate wycięcie, w którym się mieści głowa. Śródkarcze i zakarcze są z sobą zrośnięte. Na stronie górnej części te wyglądają jak duża tarcza trójkątna, zajmująca większą część odwłoka.

Odwłok jest z góry gładki, sześciopierścieniowy, pod pokrywami skrzydeł miękki. Z każdej strony pierścieni-tułowia i odwłoka odznaczają się czarne otwory dychawek.

Skrzydeł cztery, siedzą one na śródkarczu i zakarczu. Skrzydła przednie są do połowy skórkowate, a w drugiej połowie błoniaste. W spoczynku leżą na sobie na krzyż temi błoniastymi częściami. Skrzydła tylne są zupełnie błoniaste i służą do latania, gdy tymczasem pierwsze uważać należy tylko za pokrywy skrzydeł.

Nóg 6, zwykłej budowy, stopy trójczłonkowe, ostatnie członki mają po dwa pazurki.

Barwa nie jest bardzo urozmaicona. Różki mają czarne i białawe pierścienie, oczy są ciemno-brunatne, błyszczące, ciało zwierze szaro-żółte lub czerwonawe ciemnymi kropkami upstrzone, tarcza na końcu biaława; odwłok z wierzchu czarny, przy brzegu biało poplamiony; spód jest szary lub zielonawy, posiany małymi czarnymi punkcikami. Nogi czerwonawo-żółte, teźże samej barwy włoskami pokryte, stopy czarno-brunatne.

157) Porównanie opisanych owadów.

Chrabąszcz, Krówka, Pszczoła, Pokrzywnik, Mucha, Łątka, Świerszcz, Pluskwa.

A) CECHY WSPÓLNE.

Ciało składa się z trzech części głównych: z głowy, tułowia i odwłoka.

Pokrycie ciała jest mniej więcej twarde i służy do ochrony wewnętrznych części miękkich. Twarde te części nazywamy szkieletem skórnym, zewnętrznym.

Głowa jest przyczepiona do tułowia i zawsze jest ruchoma. Na głowie oczy, różki i przyrząd gębowy.

Oczy w liczbie dwu, są umieszczone po bokach głowy. Są one nieruchome, bez powiek, złożone z licznych oczek (od 4 do 60 tysięcy) mających z zewnątrz postać sześciokąta, co całemu oku nadaje powierzchność siatkowatą. Oprócz tego jest jeszcze 2 do 3 oczu podrzędnych umieszczonych na czole lub szczycie.

Różków zawsze jest dwa, z kilku członków złożonych. Są to przyrządy dotyku a może i węchu.

Jama gębowa leży zawsze na końcu głowy. W otwórze jej znajdują się przyrządy gębowe. Otwór gęby z góry ograniczony jest wargą górną, pod którą są umieszczone dwie szczęki górne czyli żuwaczki, najsilniejsze ze wszystkich części gębowych, ostre na brzegu wewnętrznym i często zazębione. Poruszają się one ku sobie tak jak obcęgi. Dalej leżą tak samo się poruszające dwie szczęki dolne opatrzone mackami, a pod nimi warga dolna, także mająca macki, złożona z dwu części, twardszej zwane podbródkiem i miększej na przodzie zwanej języczkiem. Te przyrządy gębowe są u różnych owadów w rozmaity sposób umieszczone, ale zawsze można rozpoznać powyższe ich części składowe. Odróżniamy głównie przyrząd służący do żucia (chrabaszcz, świerszcz, łątka) i do ssania (motyl, pluskwa).

Tułów składa się z trzech pierścieni, tym się różniących od wszystkich innych pierścieni ciała, że do nich tyl-

ko przyczepione są nogi. Odróżniamy te pierścienie jako przedkarcze, śródkarcze i zakarcze. Są one niekiedy tak ściśle zróżnione, że tylko po szwach, lub co łatwiejsza, po nogach im właściwych można je od siebie odróżnić. Śródkarcze przedstawia się często zwierzchu w postaci trójkątnej, jako tarcza. Do tułowia są przymocowane przyrządy służące do zmiany miejsca, a mianowicie skrzydła i nogi.

Nóg zawsze jest trzy pary. Są one umieszczone na spodniej części tułowia. Każda noga składa się z pięciu części: z biodra, pierścienia udowego, uda, piszczeli i stopy. Ta ostatnia składa się z jednego do pięciu członków, z których ostatni jest opatrzony dwoma pazurkami.

Skrzydeł cztery; czasami dwa są zmarniałe jak u owadów dwuskrzydłych, a czasem znikają wszystkie cztery. Są one zawsze przymocowane do górnej powierzchni śródkarcza i zakarcza, i stosownie do tego dzielą się na przednie i tylne. Są one błoniaste, przetrzniete żyłkami. Często przednie skrzydła są tęgie i wtedy nie służą do latania, lecz tylko do ochrony błoniastych; sąto pokrywy skrzydeł.

Odwołok jest zwykle największą częścią ciała. Składa się z pierścieni, połączonych z sobą miękką skórką. Często ma na końcu przysadki (ząbło, świder i t. d.).

Wnętrze owadów składa się z mięśni szczególnie licznych w tułowiu, z nerwów, które służą do przyjmowania wrażeń i do pobudzania mięśni do ruchu, z przyrządów trawienia, serca i przestworów pomiędzy częściami ciała, w których płynie krew jasno zabarwiona, oraz dychawek służących do oddychania, których otwory są widoczne na bokach każdego pierścienia z wyjątkiem gło-

wy i ostatniego pierścienia tułowia. Gąsiennice owadów wodnych oddychają skrzelami.

Owady rozmnażają się za pomocą jaj, składanych przez samice. Z jajek wylęgają się gąsiennice, które prędzej lub później zamieniają się w poczwarki, a te znów w owady doskonałe. Stopnie rozwoju, przez które owad przechodzi od wyjścia z jajka, aż do przyjęcia ostatniej stałej postaci, nazywamy przeobrażeniem albo metamorfozą. Odróżniamy przeobrażenie zupełne i niezupełne. Przeobrażenie jest wtedy zupełnym, gdy gąsiennica i poczwarka są bardzo niepodobne do owadu dojrzałego, t. j. gdy te różne stany są wyraźnie od siebie oddzielone i gdy istnieje stan poczwarki nieruchomy i nieprzyjmujący pokarmu; niezupełnym zaś przeobrażenie nazywa się wtedy, gdy gąsiennica i poczwarka są dość podobne do owadu dojrzałego, gdy stopniowo bez wyraźnych granic w siebie przechodzą i gdy poczwarka przyjmuje pokarm i nie jest nieruchomą.

Wszystkie stany rozwoju od jajka aż do owadu zdolnego do wydania nowych jaj stanowią jedno pokolenie.

Większa część owadów umiera przed zimą, lub przed tą porą roku w uśpieniu pod korą drzew, w ziemi i t. d. W takim stanie mogą znieść znaczne zimno, a nawet, jak niektóre owady wodne, mogą zamarznąć w lodzie.

Większa część owadów żywi się sokami roślin, niektóre zaś sokami zwierząt lub też drobnymi zwierzętami. Te ostatnie są niekiedy pożyteczne, gdy tymczasem roślinożerne wyrządzają często wielkie szkody.

B) CECHY ODRÓŻNIAJĄCE.

I. CHRZĄSZCZE CZYLI TĘGOPOKRYWE.

Mają części gębowe swobodnie się poruszające, uzdatnione do gryzienia, przednie skrzydła zamienione na skórkowate lub rogowe pokrywy; skrzydła tylne błoniaste posiadają swobodnie poruszające się przedkarcze i ulegają zupełnemu przeobrażeniu.

Tu należą: Chrabąszcz i krówka a z nieopisanych: jelonek, grabarz, słomkowiec, szczy pawka i bardzo wiele innych.

II. BŁONKOSKRZYDŁE.

Części gębowe uzdatnione do gryzienia, przednie i tylne skrzydła błoniaste przecięte niewielu gałęzistymi żyłkami, przedkarcze małe, przynajmniej częścią grzbietową zrosnięte, przeobrażenie zupełne.

Tu należą: pszczoła, osa i t. d.

III. ŁUSKOSKRZYDŁE CZYLI MOTYLE.

Części gębowe usposobione do ssania, cztery błoniaste skrzydła szczelnie pokryte małymi zabarwionymi łuskami, przedkarcze obrączkowe zrosnięte, przeobrażenie zupełne.

Tu należą: pokrzywnik, warzywnik kapustowy (motyl biały), różne émy i t. d.

IV. DWUSKRZYDŁE.

Części gębowe do ssania, dwa przednie skrzydła błoniaste, żyłkowane, nagie, skrzydła tylne zmarniałe, przedkarcze obrączkowe zrosnięte, przeobrażenie zupełne.

Tu należą: mucha, komar, giez i t. d.

V. SIATKOSKRZYDŁE.

Części gębowe do gryzienia, cztery wielkie skrzydła błoniaste, siatkowato żyłkowane, przedkarcze swobodne, przeobrażenie niezupełne.

Tu należą: Łątka panna, szklarz i t. d.

VI. PROSTOSKRZYDŁE.

Części gębowe do gryzienia, cztery skrzydła siatkowate niejednorodne, a mianowicie, dwa wąskie skórkowate nie fałdujące się, proste skrzydła przednie i dwa błoniaste, szerokie w podłużne fałdy jak wachlarz składające się skrzydła tylne. Przeobrażenie niezupełne.

Tu należy świerszcz.

VII. PÓLSKRZYDŁE CZYLI PÓLPOKRYWE.

Części gębowe do ssania zawsze na spodniej stronie spoczywające, cztery skrzydła, z których przednie są często do połowy twarde, przedkarcze wolne. Przeobrażenie niezupełne.

Tu należy: Pluskwa jagodowa.

Na zasadzie tych cech odróżniających możemy ułożyć następującą tabliczkę.

Przeobrażenie zupełne.	}	Części gębowe do gryzienia.	{	Skrzydła przednie rogowe, tylne miękkie, przedkarcze swobodne	1. Chrząszcze.
		do ssania.	{	Cztery skrzydła bloniaste, słabo żyłkowane, przedkarcze zwinięte	2. Blonkoskrzydło.
Przeobrażenie niezupełne.	}	Części gębowe do gryzienia.	{	Cztery skrzydła pokryte łuskami.	3. Motyle.
			{	Tylko dwa skrzydła (przednie)	4. Dwuskrzydło.
		do ssania. (cztery szczęcinki w trąbce).	{	Cztery równe skrzydła, siatkowane, nie faldujące się	5. Siatkoskrzydło.
			{	Skrzydła przednie twarde, tylne szersze wzdłuż się faldujące.	6. Prostoskrzydło.
			{	Skrzydła przednie często do połowy stwardniałe, a wtedy przedkarcze jest wolne.	7. Półpokrywe.

PAJĄKI.

Pająk krzyżak (*Epeira diadema*).

Fig. 29. (Tabl. VIII)

Fig. 1. Krzyżak samica (wielk. nat.) Fig. 2 głowa z ośmiu oczami, szczękami górnymi i mackami. Fig. 3. Macki samca Fig. 4 przyrząd gębowy, *a*) szczęki górne; *b*) szczęki dolne; *c*) macki (samca); *d*) warga dolna; *e*) języczek. Fig. 5 pazury.

Pająk krzyżak nie jest wcale zwierzęciem odrażającej postaci, a jednak ludzie go nienawidzą. Pochodzi to stąd, że rozpowszechniło się mniemanie, jakoby pająki były jadowite, (co jednakże jest fałszem), i że zwierzęta te są drapieżnymi żarłokami, nieprzepuszczającymi nawet swoim współbraciom. Kto jednak przezwycięży odrazę do pająka i osadziwszy go w szklanym naczyniu, pozna jego sposób życia, ten się przekona, że mało jest istot, których życie mogłoby nas tak zaciekawić, jak życie pająka. Po-
znajmyż przedewszystkiem jego życie.

158) **Sposób życia, pokarm, rozmnażanie.** Krzyżak żywi się żywymi owadami a głównie muchami i ko-

marami; lecz nie zjada ich w całości, tylko wysysa z nich soki. Jednakże pająk nie chwyta wprost i bezpośrednio, bo nie mając skrzydeł nie może ich gonić, lecz zastawia na nie sztuczne sidła, tak cienkie i bezbarwne, że te owady dopiero wtedy dowiadują się o ich istnieniu, gdy w nie wpadną i pomimo najusilniejszych starań nie mogą się z nich wydobyć. Krzyżak rozpina siatkę głównie w miejscach, gdzie panuje silny przeciąg, licząc na to, że wiatr wpędzi mu słabsze owady. Dlatego też napotykamy je zwykle na oknach, przy szparach, pomiędzy gałązkami i t. d. Siatka ma zawsze postać koła, jeśli odejmiemy nici służące do przytwierdzenia, a rozpięta bywa zawsze w płaszczyźnie mniej więcej pionowej. Ze środka wybiegają ku obwodowi promienie, połączone z sobą nitkami ślimakowato biegnącymi, wskutek czego tworzy się siatka. Samo budowanie siatki zależy od miejsca. Przedewszystkiem pająk szuka odpowiedniego miejsca, na co często traci bardzo wiele czasu. Znalazłszy je, przeciąga najprzód nitkę poprzeczną, a potem nitki obwodowe, dla których umie bardzo trafnie znaleźć najstosowniejsze punkty przyczepienia. Następnie spuszcza się z góry na dół, po nitce z siebie wydawanej i przez jej środek przeciąga do obwodu średnice w różnych kierunkach. Nici te stanowią fundament całej budowy, sąto promienie, które następnie pająk łączy jedną nitką wychodzącą ze środka a biegnącą ślimakowato, w coraz większym od środka oddaleniu. Każdy zakręt tej nici służy pająkowi za most do biegu ślimakowatego. Świeża nie jest lepsza i dlatego też przylega do punktów przyczepienia. Skończywszy budowę siatki mniej więcej po upływie godziny, pająk z boku buduje sobie jamkę w szparze, do której się chroni w razie niebezpieczeństwa lub dla odpoczynku. Jeśli komar

uwięźnie w siatce, to pająk rzuca się nań w mgnieniu oka, owija go nitką tak że żadnym członkiem ruszyć nie może, kaleczy jego ciało silnymi szczękami i wysysa z niego soki. Najczęściej spotkać można krzyżaka czatującego w środku siatki; wtedy jeszcze prędzej napada na swą ofiarę. Jeśli się przypadkiem siatka zepsuje, to małe otwory pająk natychmiast naprawia; jeśli zaś powstaną wielkie, to porzuca siatkę i przędzie sobie drugą.

Krzyżaki rozmnażają się za pomocą jaj. Samica w jesieni przędzie gniazdo z żółtawych nitek grubszych od składających siatkę, i składa w nie 900—1200 jaj. Jajka pozostają przez zimę w gnieździe i nie psują się nawet podczas silnych mrozów. Na wiosnę wylęgają się z nich małe żółte pajęczki, które z początku żyją gromadnie, ale później, gdy więcej pożywienia potrzebują, rozłączają się i przędą siatki, mniejsze i nie tak prawidłowe jak siatki starych. Przeobrażeń takich jak owady, pająki nie odbywają, odmieniają tylko skórę 5 do 6 razy, i w tym czasie posiadają tę dziwną własność, że utracone nogi znowu im odrastają.

Życie ich trwa tylko jeden rok, albowiem mróz zabija je. Jeśli wrzucimy pewną liczbę pająków w zamknięte naczynie szklane, to w braku innego pokarmu silniejsze pożrą słabszych braci.

159) **Pożytku** ani szkody bezpośredniej pająk człowiekowi nie wyrządza, pośrednio zaś jest pożyteczny, niszcząc bardzo wiele much i komarów.

160) **Opis.** Ciało krzyżaka składa się nie tak jak ciało owadów z trzech części, lecz tylko z dwu: przedniej zwanej głowo-tułowiem i tylnej zwanej odwłokiem. Obie są wyraźnie od siebie oddzielone i połączone tylko za pomocą cienkiej rurki, przez którą biegnie

przewód pokarmowy. Przednia część dlatego została nazwana głowotułowiem, że jest utworzona ze zlania się w jedną całość głowy i tułowia. Głowa zajmuje bardzo małą część całości.

Głowotułów jest podłużno-sercowaty, z przodu węższy i jakby ucięty, w przedniej części opatrzony ostrokątnym znakiem postaci V, który oddziela głowę od tułowia.

Oczy znajdują się na przodzie głowy w liczbie 8. Cztery z nich leżą w środku tworząc kwadrat, po obu stronach którego leżą pozostałe 4 oczy po dwa z każdej strony. Wszystkie są niezłożone tak jak oczy podrzędne owadów.

Na przednim brzegu głowo-tułowia znajdują się dwa utwory (fig. 4 a) wyglądające jakby szczęki górne. Składają się one z dwu członków. Jestto właśnie morderezy przyrząd pająka, którym zabija ofiarę. Końcowy ten członek ma blisko końca mały otworek, z którego spływa jad w ranę przez pająka zadaną. Jad ten wydzielają dwa gruczoły, leżące po obu stronach głowotułowia i wysyłające jad przez szczękę. Małe zwierzątka, jak muchy i komary jad ten odrętwia i zabija, lecz dla większych, a tymbardziej dla człowieka nie jest bynajmniej szkodliwy. Jednakże w ciepłych krajach żyją pewnego rodzaju wielkie pająki, których ukąszenie i dla człowieka jest szkodliwe. Bliższe badanie przekonywa, że owe szczęki górne nienależą bynajmniej do części gębowych i że są umieszczone nad gębą w miejscu, gdzie u owadów są różki. Można więc uważać je za różki dla właściwego celu zamienione w szczęki; nazywają je też z tej przyczyny różko-szczękami. Taka zamiana niepowinna nikogo dziwić, albowiem znamy wiele jej przykładów, i tak np. nos słońca jest za-

mieniony w trąbę. Właściwych szczęk górnych pająki nie mają.

Gęba znajduje się na dolnej stronie głowo-tułowia. Prawdziwemi jej częściami składowemi są: dwie naprzeciw siebie leżące szczęki dolne (Fig. 4, b,) z których każda jest opatrzona macką pięcio-członkową. Po między obu szczękami dolnemi leży trójkątna tabliczka (fig. 4 d); jestto warga dolna; długie przedłużenie jej porośłe włoskami zastępuje, jak się zdaje, miejsce języczka.

Do dolnej części głowo-tułowia są przymocowane 4 pary:

Nóg. Każda noga składa się z 7 członków, z których dwa pierwsze odpowiadają biodru i pierścieniowi udowemu owadów, za niemi następuje udo, następnie mały członek, kolano, za nim piszczel a dalej stopa, składająca się z dwu części: pięty i stępu. Ten ostatni opatrzony jest dwoma długimi ostremi grzebieniasto zazębionemi pazurkami, oraz jednym niezazębionym, leżącym pomiędzy niemi.

Odwłok jest wielki, (często dochodzi do wielkości orzecha laskowego) kształtu sercowatego, z wierzchu czterema parami pięt opatrzony, pomiędzy którymi przebiega linija środkowa. Na końcu jego pod odbytem t. j. otworem, przez który kał wychodzi, znajduje się:

Przyrząd do wydawania pajęczyny, złożony z trzech par brodawek, połączonych z gruczołami przędzowymi wewnątrz ciała leżącemi. Środkowa para brodawek jest najmniejsza. Powierzchnia wszystkich brodawek jest pokryta szczecinkami i ma wielką ilość (prze-

szło tysiąc) cieniutkich rurek rogowych, przez które występuje nazewnątrz płyn wyrobiony w gruczołach, gdy je przycisną wewnętrzne mięśnie. Ten płynny śluz, zetknięwszy się z powietrzem, natychmiast krzepnie i tworzy znaną pajęczynę. Każda nitka pajęczyny, choć jest tak cienka, składa się jednak z tysiąca przeszło nitek.

Barwa. Głowotułów i nogi są jasno rdzawo-czerwone a przytym na nogach są brunatne paski; odwłok białawo szary, po bokach czarno porysowany, wszędzie biało nakrapiany; na linii środkowej wielką jasno-żółtą plamą ozdobiony wyglądający z przodu jak krzyż. Od tej to plamy nadano temu pajakowi nazwę krzyżaka.

Samiec jest znacznie mniejszy od samicy. Długość jego wynosi $4\frac{1}{2}$ linii, gdy tymczasem długość samicy dochodzi do 7 a nawet 9 linii. Odwłok samca jest mniejszy, podłużno-jajowaty, pokryty włoskami. Nogi zaś są dłuższe i grubszymi szczecinami osadzone. Liczba białych plam jest u samców mniejszą, a plamy nie są tak wyraźne. Ilość samców jest daleko mniejsza od ilości samiec.

Skóra ciała jest bardzo rozciągliwa, skórkowata, lecz miękka. Do skóry przylegają silne mięśnie pomiędzy którymi przebiegają liczne nerwy.

Przyrząd trawienia składa się z gęby, przełyka, żołądka umieszczonego w głowotułowiu, oraz kiszek ciągnących się przez odwłok.

Układ krwionośny tak samo jak u owadów składa się z rurki grzbietowej (serca), z której krew wylewa się w przestwory pomiędzy częściami ciała. Krew jest bezbarwna.

TABLICA VIII.

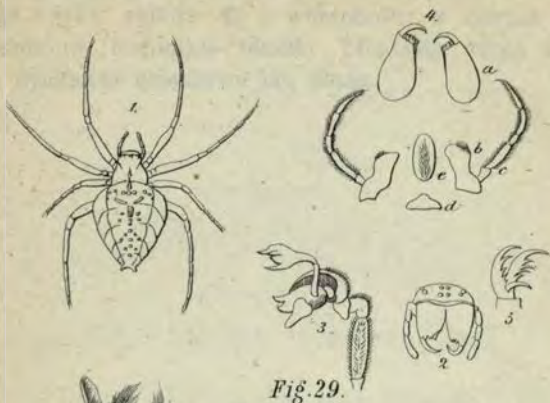


Fig. 29.



Fig. 30.

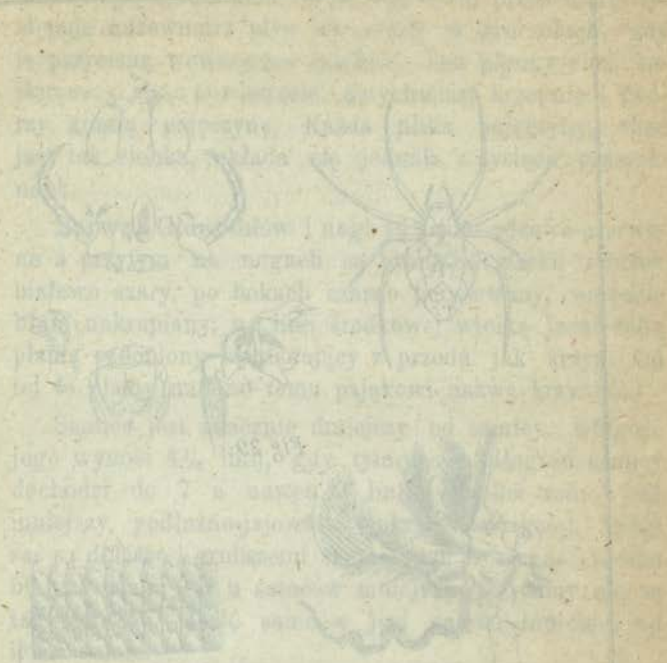


Fig. 32.



Fig. 31.

Lit. P. Kasprzykiewicz, Miodowa 4, w Warszawie.



Spiders are very hard to distinguish, especially when they are small. The spider shown here is a common one, and its web is very strong and elastic. It is found in all parts of the world, and is very common in the tropics.

The spider shown here is a common one, and its web is very strong and elastic. It is found in all parts of the world, and is very common in the tropics. The spider shown here is a common one, and its web is very strong and elastic. It is found in all parts of the world, and is very common in the tropics.

SKORUPIAKI.

Rak rzeczny (*Astacus fluviatilis*).

161) **Sposób życia, rozmnażanie.** Rak prowadzi życie nocne. Chód jego jest powolny i z równą łatwością odbywa się naprzód jak i wstecz, a jako przyrząd służy mu do tego ogon płetwowy, którym szybko zagarnia wodę pod ciało. Zdobyć chwytą kleszczami, które mu także służą do obrony od napastników, o czym się łatwo przekonać za pomocą doświadczenia. Jeżeli zaniepokoiemy raka trzymanego w ręku za głowotułów, to wyciąga nogi przednie, odmyka kleszcze i chwytą wszystko, czego dosięgnie. W kryjówkach swych głowę i nogi przednie trzyma na przodzie, a jeśli go kto chce wyciągnąć, to usuwa się jak najdalej w tył, i tak mocno się chwytą kleszczami za ściany kryjówki, że prędzej pozwoli sobie gwałtem je oderwać, aniżeli się podda dobrowolnie. Jeśli zaś ściany te nie są dość mocne, to łatwo go wyciągnąć. Tylko głód i niewygodna wypędzają go na ląd i wtedy szuka miejsce wilgotnych. W wilgotnej piwnicy może żyć kilka tygodni, lecz w su-

chym miejscu natychmiast umiera podobnie jak inne zwierzęta oddychające skrzelami. Światło ma dla niego wielki powab; ogień rozpalony na brzegu tyle go nęci, że wychodzi na ląd. Żyje około lat 20.

Na wiosnę składa samica do 200 jaj, z których każde opatrzone jest słupkiem z kleistym końcem przyczepiającym się do rzęs nóg szczątkowych odwłoka, gdzie pozostaje aż do końca rozwoju. W czerwcu lub lipcu wylęgają się młode i pozostają na odwłoku matki; która wtedy zachowuje się bardzo spokojnie. Łażą one wówczas po całym ciele matczynym, lecz gdy kto wodę zamąci, chronią się na spód odwłoku, i matka z niemi ucieka.

Młode są zupełnie podobne do dojrzałych. Ponieważ ich skorupa się nie powiększa, więc ze wzrostem ciała staje się dla nich coraz ciasniejszą. Przychodzi nareszcie czas odmiany skorupy, zwykle między lipcem a wrześniem. Tworzy się wtedy pod starą skorupą nowa, i oddziela starą od ciała; wskutek czego stara staje się miększą i cieńszą. Nareszcie rak zrzuca ją za pomocą rozmaitych silnych ruchów. Taka odmiana skorupy następuje co rok u starych. Włażą wtedy w kryjówki, aby ich nie pożarli współbracia, co się dość często zdarza. Sprawa odmiany skóry nie bardzo łatwo przechodzi, i niektóre raki umierają podczas niej. W tym także czasie tworzy się nowy żołądek naokoło dawnego, który zostaje przez nowy formalnie strawiony. Nogi ucięte odrastają podczas odmiany skorupy.

162) **Pokarm.** Rak w wyborze pokarmu nie jest wybrednym: je roślinne i zwierzęce ciała różnego rodzaju, żywe zwierzęta i padlinę, a w niewoli marchew, nleko, wątrobę wołową i t. d.

163) **Pobyt.** Jest rozpowszechniony w całej Europie oraz przyległych do niej częściach Azji. Zamieszkuje spokojnie płynące strumienie i rzeki. W wodach stojących nie żyje. Większą część dnia oraz zimę przepędza w norach przybrzeżnych, i tylko w nocy lub podczas pochmurnej a szczególnie burzliwej pogody wędruje po przestrzeniach wodnych.

164) **Pożytek.** Mięso raka stanowi ulubiony pokarm. Najsmaczniejsze jest w miesiącach letnich. Starożytni mawiali, że raki są najsmaczniejsze w miesiącach, w których łacińskiej nazwie nie ma litery *r* a zatem w maju czerwcu, lipcu i sierpniu (Majus, Junius, Julius, Augustus).

165) **Opis.** Ciało jest pokryte skorupą zawierającą w sobie wapno. Składa się tak samo jak ciało pajaków z dwuczęści: przedniej t. j. głowotułowia i tylnej t. j. odwłoka czyli ogona.

Głowa jest ściśle zrosnięta z tułowiem, na przodzie zwężona, z wierzchu cokolwiek wklęsła. Wzdłuż niej biegną trzy wyniosłości. Dwie z nich ograniczają wklęsłość, trzecia zaś z przodu kończy się w postaci ciernia opatrzonego ząbkami.

Oczy są umieszczone na słupkach ruchomych mniej więcej w środku wyniosłości bocznych. Są one dość duże, kuliste, siatkowate a więc złożone.

Różki cztero-członkowe, długie, zwrotne na wszytkie strony; przy ich podstawie jest łuska, pokrywająca je przy początku z góry. Pomiędzy temi dużemi różkami są dwa mniejsze podwójne zwane wewnątrzniemi dla odróżnienia większych zewnętrznych.

Gęba znajduje się na spodniej stronie głowy. Przy jej otworze znajdują się części trojakiiego rodzaju: podłużna czworokątna w a r g a g ó r n a, dwie twarde ku

końcowi grzebieniasto zazębione szeregki opatrzone na brzegu zewnętrznym trójczłonkowymi maczkami, i dwudzielna warga dolna, którą także językiem nazywają. Wszystkie części znajdujące się poza gębą aż do nóg, nie są częściami gębowymi lecz nogami, które zamienione zostały na przyrządy gębowe pomocnicze; nazywamy je **nogoszczękami**. Jest ich wszystkich pięć par, odpowiadających pięciu pierścieniom tułowia, do których są przytwierdzone. Powiększają się one tak co do wielkości jak i co do liczby członków idąc od gęby na dół.

Nogi. Jest ich pięć par. Są one przytwierdzone do pięciu pierścieni. Kształt mają spłaszczony i składają się z 7 członków, a mianowicie z dwu członków biodrowych (biodro i pierścień udowy), dłuższego członka udowego, piszczeli, i trzech członków stopy, z których ostatni można także uważać za pazury. Pierwsze trzy pary nóg są zamienione na narzędzie chwytne, zwane kleszczami powstałe tym sposobem, że członek przedostatni wydłużył się w koniec przeciwstawiający się ruchomemu członkowi ostatniemu. Pierwsza para nóg jest znacznie większa od następnych a głównie przedostatni jej członek jest bardzo silnie rozwinięty, i grubemi mięśniami wewnątrz opatrzoney. Przy podstawie każdej nogi, znajdują się okryte pancerzem głowotułowia:

Fig. 30. (Tabl. VIII.)

Górna część nogi ze skrzelami.

Skrzela. Składają się one z wiązki długich nici skrzelowych i z błoniastych utworów.

Odwłok a właściwie tylna jego część, bo przednia dźwiga nogi, nazywa się pospolicie ogonem lub szyjką. Jest on złożony z 7 wyraźnych pierścieni, z boków tępo zaokrąglonych, (u samicy zaokrąglenia te są wydatniejsze). Na każdym pierścieniu znajduje się para nóg nierozwinię-

tych, zmarniałych. Ostatni pierścień ma postać łuski, obok której z boku są dwie łuski jajowate, które uważać należy za przekształcone nogi odwłoka, trzy te łuski stanowią pletwę ogonową.

Barwa. Raki rzeczne dochodzą od 5 do 7 cali długości, samce są większe od samic. Barwa brunatna z silnym odcieniem oliwkowo-zielonym, mieszanym często z czarnym a niekiedy z niebieskawym i czerwonym. Rak wygotowany jest czerwony, dlatego że ciemne jego barwniki są łatwo rozpuszczalne w gorącej wodzie, a czerwony trudno się rozpuszcza.

Budowa wewnętrzna. Mięśnie przylegają do twardej skorupy, są silne, szczególnie w kleszczach pierwszej pary nóg i w ogonie, dlatego też rak może niemi silne ruchy wykonywać i boleśnie ścisnąć kleszczami. Za gębą następuje przyrząd trawienia, w którym na główną uwagę zasługuje żołądek, opatrzony wewnątrz trzema ząbkami listwami. W woreczkowatym sercu jest krew jasna, bezbarwna. Oddychają skrzelami leżącymi przy nasadzie nóg i pokrytymi skorupą czyli pancerzem głowotułowia. W całym ciele są nerwy. Wszystkie zmysły, jak uczy doświadczenie, istnieją, ale jeszcze nie znamy narzędzi smaku i węchu.

166) Porównanie stawonogich.

Owady, pająki i skorupiaki nazywają się stawonogami, albowiem nogi ich, jakśmy powiedzieli, są stawowate.

1) CECHY WSPÓLNE.

Wszystkie mają ciało odznaczające się symetrią boczną t. j. jeżeli je przetniemy wzdłuż przez środek, to otrzymamy dwie połowy podobne, (tym się także odznaczają zwierzęta kręgowce). Jest ono podzielone przez poprzeczne wcięcia na pewną liczbę pierścieni. Odróżniamy w nim głowę, tułów i odwłok.

Pokrycie ciała zastępuje miejsce szkieletu, i dlatego też nazywa się szkieletem skórnym, zewnętrznym.

Dalszym ciągiem pokrycia są narzędzia parzyste jakoto: różki, szczęki, nogi i skrzydła. Ostatnie właściwe są tylko owadom. Wszystkie te narzędzia są poruszane przez mięśnie.

Mają pięć zmysłów, narzędzia wzroku są najwyraźniej rozwinięte, i są pojedyncze lub złożone.

Mięśnie są bezbarwne lub żółtawe.

Nerwy rozchodzą się po wszystkich mięsistych częściach od pnia głównego położonego na stronie brzusznej. (U kręgowych główny pień, rdzeń kręgowy, leży na stronie grzbietowej).

Przyrząd trawienia. Zaczyna się od gęby a kończy na odbycie. Często można odróżnić przełyk, żołądek i kiskę.

Krew jest zwykle bezbarwna, lub jasnej barwy, nigdy nie czerwona: Wprawia ją w ruch serce leżące na stronie grzbietowej (u kręgowych na brzusznej.)

Oddychają częścią dychawkami otwierającymi się na szkielecie skórnym, albo płucami tamże otwierają-

cemi się, lub też nakoniec skrzelami, służącemi do oddychania w wodzie.

Rozmnażają się zapomocą jaj. Często młode, zanim przybiorą postać dojrzałą, przebywają przeobrażenia.

2) CECHY ODRÓŻNIAJĄCE.

A) Owady.

Głowa wyraźnie oddzielona, jedna para różków, oczy złożone, szczęki górne bez macek, tułów trójpierścienio-
wy z trzema parami nóg i z dwiema po większej części pa-
rami skrzydeł. Odwłok bez nogi. Oddychają dychawkami.

B) Pająki.

Głowa zlana z tułowiem tworzy głowotułów, na któ-
rym różki mają postać szczęk. Oczy pojedyncze, odwłok
bez nogi. Oddychają płucami lub dychawkami.

C) Skorupiaki.

Dwie pary różków, szczęki górne z mackami, oczy
złożone, odwłok opatrzone nogami, oddychają skrzelami.

ROBAKI.

Dżdżownik (*Lambricus agricola*).

Fig. 31. Tabl. V111.

Głowa dżdżownika; wargę górną ku tyłowi przedłużoną; pierwszy pierścień ciała, przez wargę górną zupełnie przedzielony. Fig: 2. Środkowa część ciała ze szczelinkami zastępującymi nogi. Obie figury powiększone.

167) **Sposób życia, pokarm.** Dżdżownik jest wogóle ociężałym zwierzęciem i tylko silne podrażnienie może go pobudzić do wykonywania żywszych ruchów. Porusza się zarówno naprzód jak i ku tyłowi. Część naprzód poruszająca się, zwykle głowa, wyciąga się przytym znacznie, przytwierdza się szczecinami do ziemi i następnie przyciąga resztę ciała. Podczas łagodnej pogody wychodzi nocą na powierzchnię ziemi i odbywa wtedy dalekie przechadzki; również i ciepły deszcz wyciąga go spod ziemi. Wietrznej zaś pogody nie lubi i ucieka przed nią pod ziemię. Jakkolwiek nie posiada oczu, to jednak czuły jest na światło; można więc go w nocy światłem z jego nory wypędzić. Zdaje się, że ta czułość na światło jest

właściwa tylko dwu pewnym pierścieniom, albowiem gdy wsadzi je w ziemię, to pozostałe ciało jest nawet na osłepiające światło nieczułym. W zimie dżdżowniki zagrzebują się na 6 do 10 stóp pod powierzchnią ziemi i tu samotnie lub też zrosnięte po kilka razem odbywają sen zimowy.

Pokarm stanowi tłusta ziemia oraz gnijące rośliny. Gdy tych ostatnich niema, to dżdżowniki same sobie przygotowują pokarm, wyciągając wszystko, co napotkają, do nór. Często rano można widzieć źdźbła słomy, liście pióra i paski papieru powtykane w ziemię, które dżdżowniki wciągać zaczęły. Przedmioty te gniją w norach i stają się tym sposobem przydatnym dla dżdżowników pokarmem. Materyje zwierzęce nietylko lubią, co roślinne.

168) **Pokarm.** Jest bardzo pospolity w całej Europie w miejscach ziemistych a szczególnie w ogrodach. Każdy robak zamieszkuje norę, której ściany coraz bardziej wygładza i wzmacnia. Można go także często znaleźć pod kamieniami, które długi czas w jednym miejscu leżały.

169) **Rozmnażanie.** W ciepłych miesiącach zacząwszy od maja dżdżowniki składają jajka w ziemi. Pewna liczba jaj jest objęta wspólną pochwą. Młode są zupełnie podobne do starych, lecz mają tylko 92 do 96 pierścieni. Po 4 do 5 miesiącach dojrzewają, lecz dopiero na drugi rok mogą znosić jajka.

170) **Pożytek.** Używa się jako przynęta na ryby. Szkody, jakie wyrządza przez wciąganie pod ziemię młodych roślinek, są bardzo nieznaczne. Służy za pokarm wielu zwierzętom jako to kretowi, ptakom i t. d.

171) **Opis.** Ciało wydłużone, walcowate, z przodu cokolwiek zwężone, ku tyłowi rozszerzone lecz spłaszczone, zwykle 5 do 8 a rzadko do 15 cali długie. Całe ciało

składa się z krótkich pierścieni, zupełnie podobnych do siebie. Liczba ich nie jest stała, dochodzi do 160 lub 180 a nawet niekiedy przechodzi 200. Każdy pierścień ma bardzo wyraźną brózdę poprzeczną.

Skóra jest dość tęga, ale nie rogowa i tylko cokolwiek twarda.

Głowa nie jest dobrze rozwinięta, jeszcze mniej jak u raków i pajaków. Patrząc na pełzającego dżdżownika łatwo odróżnimy zwięzający się przedni koniec ciała i spostrzeżemy, że pierwszy członek ma postać wąskiego, tępo stożkowatego płotka, który stanowi pewnego rodzaju:

Wargę górną, która na dolnej stronie przedstawia trójkątną szparę podłużną.

Nóżków i oczu dżdżownik nie posiada.

Na drugim pierścieniu pod spodem znajduje się:

Gęba zupełnie bezzębna. Przełyk może się cokolwiek wysuwać.

Przyrządy do zmiany miejsca są tak małe, że tylko wprawne oko może je odróżnić, dlatego też najlepiej badać je zapomocą szkła powiększającego. Liczba ich jest bardzo wielka. Sąto szecinki, słabo w haczyk zagięte, tęgie, nieczłonkowane. Siedzą one po obu stronach ciała w dwu rzędach. Corocznie bywają odnawiane 5 do 6 razy.

Barwa zmienia się stosownie do natury gruntu. Dżdżownik żyjący w ziemi czarnej, tłustej jest od spodu jasno-żółto-mięsnej barwy, z przodu na grzbiecie brunatno-czerwony, wzdłuż grzbietu fijołkową linią opatrzony, pierścień wydający śluz żółto-czerwonawy. Odcienie części górnej zmieniają się stosownie do kierunku padania światła.

Budowa wewnętrzna jest bardzo prosta. **Mięśnie** przylegają do skóry i są bardzo silne, co można poznać ze skurczeń w czasie pełzania. Nerwy przebiegają w linii środkowej strony brzusznej. Przyrząd trawienia składa się z gęby, przełyka, żołądka mięsistego i kiszki zupełnie prostej biegnącej aż do odbytu. Układ krwionośny składa się z pnia grzbietowego i pnia brzusznego, których przemienne skurczenia można widzieć u jasno zabarwionych dżdźowników za pomocą szkła powiększającego. Krew jest czerwona.

MIĘCZAKI.

Ślimak winnicowy (*Helix pomatia*).

Fig. 32 (Tabl. VI).

Ślimak winnicowy pozbawiony skorupy (zmniejszony).

Ślimak winnicowy, jako jeden z największych naszych ślimaków, jest każdemu prawie znany; kto go zaś chce bliżej poznać, niech włoży kilka ślimaków na talerz, nakryje je dzwonem szklanym i uważa, co będą robiły.

W ślimaku żywym dwie rzeczy zwracają na siebie nasze oczy: samo zwierzę i jego domek, skorupa. Zaczniemy opis od zwyczajów zwierzęcia.

172) Sposób życia, pobyt, pokarm, rozmnażanie.

Ślimak winnicowy jest bardzo pospolity w lasach liściastych, gajach ogrodach a szczególnie w winnicach, od których też nazwę otrzymał. Pokarm jego składa się z delikatnych liści, które je głównie rano i wieczorem; ale podczas dni dżdżystych je przez cały dzień. Żarłoczność ślimaka zmniejsza się stopniowo od wiosny do je-

sieni. Świeży pokarm wietrzy w pewnej odległości, a więc posiada zmysł węchu; gdzie zaś jest tego wężu siedlisko, o tym nie wiemy.

Ślimak najlepiej lubi powietrze wilgotne. Gdy nastąpi upał, to ślimak chowa się cały w skorupie, zakrywa otwór błoną pewnego rodzaju i dopiero wtedy z niej wychodzi gdy powietrze stanie się wilgotnym. Zdolne są do naprawiania uszkodzeń skorupy; również odrastają odcięte różki lub wargi. Gdy nastąpią zimne i mgliste dni jesienne, ślimaki słabną, tracą zupełnie apetyt, chowają się pod mech, liście i t. d. i zakopują się w sypką ziemię na kilka cali pod powierzchnią i tam odbywają sen zimowy w skorupie z otworem zwróconym do góry. Przed nastąpieniem snu przygotowują tęgą białą pokrywkę wapienną, którą zakrywają otwór i tym sposobem zabezpieczają się od zimna. Jeśli ciepota powietrzna spadnie pod 0°, to ruchy serea ustają i zwierzę zupełnie omdlewa. Przy końcu kwietnia- a podczas łagodnej wiosny, już w pierwszych dniach tego miesiąca budzą się, odrzucają pokrywkę, opuszczają nory i wyłazą na powierzchnię ziemi. Jajka składają w dołkach głębokich na 3 mniej więcej cale, wykopanych w miejscach zabezpieczonych od posuchy. Złożywszy w dołek 20 do 80 jaj, przysypują je ziemią. Jajka są żółtawo-zielone, wielkości grochu (3 linije średnicy) kuliste, nieprzezroczyste i nieco sprężyste. Po 3 do 6 tygodniach, stosownie do stopnia ciepła i wilgoci miejsca, wykluwają się młode. Pierwszy ich pokarm składa się z powłoki jajka, a następnie z delikatnych części roślin. Młode przynosi z sobą na świat początek skorupy; po sześciu tygodniach ma dopiero półtora skrętu, ale już w tym samym roku skorupa zupełnie się rozwija.

173) **Pożytek.** W niektórych krajach południowych ślimak winnicowy jest używany na pokarm, hodują go nawet w tym celu w ogrodach. W starożytnym Rzymie tuczono je ciastem zrobionym z mąki pszennej, moszczu i t. p. aby mięso ich miało dobry smak. Gotują je zwykle lub smażą na maśle; rzadko zaś jedzą surowe. Szkody wyrządza tylko w winnicach, zjadając młode pędy.

174) **Opis.** Ciało składa się z masy miękkiej, mięsistej pokrytej śluzem; barwę ma brudno-zielonawo-żółtą. Powyższa figura okazuje, że składa się z dwu części; jednej, którą podczas pełzania dotyka ziemi i ta nazywa się nogą, a drugiej ślimakowato zwiniętej, zawsze w skorupie ukrytej.

Noga ma podłużną, zaokrągloną, ku tyłowi zwężoną podeszwę; z wierzchu jest wypukła i siatkowatemi, dość głębokimi brózdami opatrzona.

Przedni jej koniec ukształtował się jako:

Głowa, która jest oddzielona od reszty ciała przez brózdę poprzeczną. Na końcu przednim znajdują się:

Nóżki nieczłonkowane, mięsiste, w liczbie czterech. Wyżej umieszczone są większe od dolnych. Wewnątrz są wydrążone i zapomocą odpowiednich muszkułów mogą być wewnątrz wciągnięte tak jak palec od rękawiczki. Różki dłuższe są stożkowate, i na zgrubiałym końcu mają czarny punkt, który, jak bliższe badanie dowodzi, jest:

Okiem bardzo dobrze rozwiniętym.

Otwór gęby leży na przednim końcu głowy, ma kształt półksiężyca i jest nadół zwrócony. Ograniczony jest z góry cienką, bardzo ciągliwą wargą górną a od spodu grubszą, w środku przeciętą wargą dolną. Za wargą górną leży gruba, rogowa, ciemno-brunatna szczęka (fig. 32, 500 razy pow.) wypukłością do góry zwrócona,

opatrzone 6 do 7 równoległymi listewkami. Aby się dobrze przypatrzeć gębie i szczęce, trzeba dzwon szklany, pod którym się znajdują ślimaki, pomazać kłajstrem zrobionym z mąki; ślimaki zaczną go jeść, a wtedy można będzie zobaczyć nie tylko wargi i szczękę, ale nadto (przez lupę) pewnego rodzaju białawy, łyżeczkowaty czerpaczek znajdujący się pod tą ostatnią, który razem ze szczęką ujmuje każdy kąsek. Czerpaczek ten jest językiem. Jest on bardzo mięsisty i mieści się przy gardzieli także bardzo mięsistej. Chcąc poznać jego ciekawą budowę, trzeba go wyjąć stosownym sposobem i patrzeć nań przez mikroskop. Zobaczymy wtedy, że składa się z licznych zębów ułożonych w rzędy podłużne i poprzeczne. Zębów tych jest kilkanaście tysięcy; służą one doskonale do rozdrabniania pokarmu roślinnego, na który działają jakby tarka. Często przy jedzeniu odrzynają się całe szeregi tych zębów i razem z pokarmem dostają się do żołądka i później z kałem wychodzą na zewnątrz. Tym sposobem narzędzie to mogłoby uleść zniszczeniu, gdyby nie posiadało własności odnawiania się tj. wydawania nowych ząbków. Prawie na środku grzbietu wznosi się część ciała ślimakowato zwinięta w $4\frac{1}{2}$ skręty tak samo jak skorupa; część ta jest powleczone cienką i gładką błoną. Przy początku części ślimakowatej znajduje się przedłużenie błony powlekającej tę część, mające postać obrączki szerokiej na kilka linii; jestto:

Płaszcz. Otacza on część ślimakowatą. W trójkątnym rozszerzeniu z prawej strony leży okrągły otwór jamy oddechowej a obok, poniżej niego szczelina, do której się otwierają odbytu ujście nerek. Płaszcz służy ciału za powłokę ochronną, a przytym z gruczołów będących przy jego powierzchni wydziela materiją wapienną, z której powstaje skorupa.

We wnętrzu ciała, starannie je rozczłonkowawszy, znajdujemy wszystkie narzędzia właściwe zwierzętom wyżej opisanym. Mięśnie są szczególnie rozwinięte w nodze i płaszczu. Wskutek kurczenia i rozszerzania mięśni nogi powstaje ruch falisty, za pomocą którego zwierz pełza. Również i nerwy są bardzo rozwinięte. Czułość ich jest także bardzo wielka, bo za najmniejszym dotknięciem różki już się wciągają. W przyrządzie trawienia odróżniamy gębę, przełyk i kiszkę. Układ krwionośny składa się z serca kurczliwego, tętniącego i wychodzących z niego naczyń. Krew jest niebieskawa. Oddychanie odbywa się za pomocą płuc, składających się z jamki umieszczonej w najniższym skręcie, a otwierającej się na zewnątrz na brzegu płaszcza.

Skorupa jest prawie kulista lub kulisto jajowata, ma $1\frac{1}{2}$ cala wysokości i tyleż szerokości, jest gruba, barwy brudno-białej, żółtej lub brunatnawej, nieprzezroczysta, brózdowana, mało błyszcząca, cieniutką błonką powleczone, która odpada, gdy pusta skorupa przez długi czas leży na powietrzu. Składa się z $4\frac{1}{2}$ skrętów, niektórzy zaś liczą 5 skrętów, przyjmując mały ostatni za całkowity. Najniższy skręt jest wielki, czterema lub sześcioma jasno lub ciemno-brunatnymi paskami opatrzone. Otwór jest prawie okrągły lub jajowaty, z brzegiem w części zagiętym.

Skorupa, jak już wspomnieliśmy, jest wydzieliną płaszcza; składa się zaś głównie z węglanu wapna.

Systematyczny przegląd opisanych zwierząt.

Zwierzęta przez nas opisane ze względu na to, czy mają, czy nie mają szkieletu wewnętrznego, można podzielić na **Kręgowce** i **Bezkręgowce**. Ostatnie rozpadają się na trzy działy: **Stawonogich, Robaków** i **Mięczaków**. Ze względu na to, że różnice pomiędzy stawonogami, robakami i mięczakami są bardzo wielkie, można wprost wszystkie opisane zwierzęta podzielić na Kręgowce, Stawonogie, Robaki i Mięczaki.

Każdy z tych działów dzieli się na **gromady**, a gromady na **rzędy**. Rzędy dzielą się jeszcze na **rodziny**, te zaś na rodzaje i gatunki.

I. Kręgowce.

Mają ciało symetryczne (t. j. jeśli przetniemy je wzdłuż przez linię środkową, to otrzymamy dwie połowy podobne) i szkielet wewnętrzny kostny. Krew czerwona.

Kończyn dwie pary. Pięć przyrządów zmysłów, dobrze rozwiniętych.

Tu należy pięć gromad: Ssących, Ptaków, Gądów, Płazów i Ryb.

A) KRĘGOWE O KRWI CIEPŁEJ.

Gromada I. Ssące (Mammalia).

Ciało pokryte włosami. Zęby w wydrążeniach szczęk (zębodołach). Kończyny służą głównie do poruszania się na lądzie. Rodzą żywe potomstwo i mają oddzielne przyrządy (sutki) do karmienia go mlekiem.

Rzęd 1. **Latające.** Skóra ciała przedłuża się na boki, tworząc błonę lotną.

Nietoperz.

Rzęd 2. **Drapieżne.** Mają trojaki zęby. Kły mocne stożkowate, trzonowe z jednym lub wieloma sęczkami, których końce są często ostre, krające.

a) **Owadożerne.** Kret.

b) **Mięsożerne.** Pies i kot.

Rzęd 3. **Gryzące.** Zęby dwojaki, siekacze i trzonowe. Siekaczów u góry i na dole po dwa. Między siekaczami i trzonowemi jest przerwa.

Zając i mysz.

Rzęd 4. **Przeżuwające.** Zęby dwojaki (siekacze i trzonowe). W górnej szczęce niema siekaczy. Dwa rozwinięte palce średnie opatrzone kopytami. Pokarm żują dwa razy.

Wół, owca.

Rzęd 5. Jednokopytne. Zęby trojakię. Siekacze w szczęce dolnej i górnej. Tylko jeden palec u kaźdej nogi jest dobrze rozwinięty i objęty jednym kopytem.

Koń, osioł.

Rzęd 6. Gruboskórne. Zęby trojakię. Skóra bardzo gruba. Kaźdy z czterech palców nogi objęty kopytem.

Gromada II. Ptaki (Aves).

Pokryte są piórami, mają dziób, dwa skrzydła i dwie nogi. Składają jajka objęte twardą skorupą, z których wylęgają się młode.

a) Wysiadkowe.

Rzęd 1. Śpiewne. Cały dziób pokryty rogową pochewką. Nogi upierzone do przegubu, palce niespięte błoną. Krtani usposobiona do śpiewu.

Wróbel (Kanarek, Szczygieł i t. d.)

b) Wywodkowe.

Rzęd 2. Kurowate. Nogi do przegubu upierzone, palce nie spięte błoną. Górna połowa dziobu wypukła, a brzegi jej wystają za dolną. Skrzydła krótkie.

Rzęd 3. Pływające. Nogi płetwowate (palce spięte błoną) krótsze od ciała.

Gęś.

B) KRĘGOWE O KRWI ZIMNEJ.

Gromada III. Gady (Reptilia).

Ciało pokryte łuskami lub tarczami (czasem nagie). Kończyny cztery (czasem żadne), oddychają płucami. Składają jajka cienkoskorupne.

Rzęd. **Jaszczurki**. Ciało wydłużone. Zęby przyrosłe do szczęk. Nóg cztery (albo żadne jak u padalca). Jaszczurka, (padalec).

Gromada IV. Płazy (Amphibia).

Ciało zwykle nagie pokryte śluzem. Oddychają płucami, a w pewnym okresie rozwoju — skrzelami. Ulegają przeobrażeniom.

Żaba.

Gromada V. Ryby. (Pisces).

Ciało pokryte łuską lub nagie. Kończyny zamienione na płetwy, służące tylko do poruszania się w wodzie. Oddychają skrzelami, a rozmnażają za pomocą jaj (ikry). Okuń.

II. Bezkęgowce.

A. STAWONOGIE. (Arthropoda).

Nie mają szkieletu wewnętrznego, lecz tęgą skórę, która służy za szkielet zewnętrzny. Ciało złożone z ruchomych pierścieni, nogi członkowane.

Gromada VI. Owady (Insecta).

Ciało składa się z trzech głównych części: głowy, tułowia i odwłoka. Na głowie dwa różki, na tułowiu 6 nóg, śródkarcze i zakarcze zwykle opatrzone skrzydłami.

a) Owady z przeobrażeniem zupełnym.

Rzęd 1. **Chrząszcze** (Tęgopokrywe). Części gębowe do gryzienia, skrzydeł cztery, przednie zamienione w tęgie pokrywę rogowate.

Chrabąszcz, Krówka.

Rzęd 2. **Błonkoskrzydłe**. Części gębowe do gryzienia. Cztery skrzydła, jednorodne, błoniaste.

Pszczola.

Rzęd 3. **Łuskoskrzydłe**. (Motyle). Części gębowe do ssania. Skrzydeł cztery, gęsto pokrytych barwnymi łuskami. Pokrzywnik (Warzywnik, Cmy i t. d.)

Rzęd 4. **Dwuskrzydłe**. Części gębowe do ssania, dwa skrzydła nagie, przezroczyste. (Niektóre, jak np. pchła nie mają skrzydeł).

Mucha, (pchła).

b) Owady z przeobrażeniem niezupenym.

Rzęd 5. **Siatkoskrzydłe**. Części gębowe do gryzienia, cztery skrzydła jednakowe, siatkowato żyłkowane.

Łątka.

Rzęd 6. **Prostoskrzydłe**. Części gębowe do ssania, ku spodowi tułowia zwrócone. Cztery skrzydła niejednorodne: przednie wąskie, skórkowate, nie fałdujące się; tylne szerokie, błoniaste, fałdujące się w podłuż.

Świerszcz (Karaluch i t. d.).

Rząd 7. Półpokrywe. Części gębowe do ssania, na spodzie tułowia złożone. Cztery skrzydła niejednorodne, przednie w pierwszej połowie skórkowate.

Pluskwa.

Gromada VII. Pająki (Arachnoidea).

Głowa nierozwinięta samodzielnie, lecz zlana z tułowiem. Różki na głowotułowiu są szczełkowate. Oczy pojedyncze. Nóg 8. Oddychają płucami lub dychawkami.

Krzyżak.

Gromada VIII. Skorupiaki (Crustacea).

Dwie pary różków, na szczękach górnych maeki, oczy złożone, odwłok z nogami, oddychają skrzelami.

Rak.

B) ROBAKI (Vermes).

Ciało z symetriją boczną wydłużone, zwykle członkowane, szkielet zewnętrzny, skórny. Nogi zawsze nieczłonkowane ¹⁾.

Dżdżownik.

¹⁾ Stawonogie i robaki łączą niektórzy w jeden dział stawowatych, t. j. zwierząt mających ciało złożone z członków (stawów).

K. 756



100000000323

— 216

C). MIĘCZAKI. (Mollusca).

Ciało niema symetrii bocznej (u niektórych tylko istnieje taka symetria), bez szkieletu wewnętrznego. nieczłonkowane, wilgotną skórą (płaszczem) okryte, szlamiste, bez kończyn. Wiele z nich ma skorupę wapienną ¹⁾.
Ślimak.

¹⁾ Z działów królestwa zwierząt opisaliśmy tylko 4 a w działach tych uwzględniliśmy tylko niektóre gromady i rzędy. Po poznaniu ich uczeń może się wziąć do systematycznych podręczników, w których znajdzie wykład wszystkich działów i gromad oraz wielu rzędów. Mięczaki dla względów pedagogicznych umieściliśmy na końcu, jakkolwiek należy się im miejsce przed stawonogami.

K O N I E C.