

**HISTORJA
NATURALNA**

**W CELNIEJSZYCH WIADOMOŚCIACH ZEBRANA
I DO POJĘCIA MŁODZIEŻY ZASTOSOWANA.**

Z 8 Tablicami kolorowanymi rycin.



WILNO.

NAKŁADEM I DRUKIEM JÓZEFA ZAWADZKIEGO.

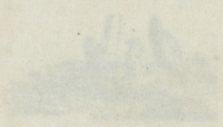
1852.

K. 14953/II

HISTORJA
NATURALNA

W CELNIEJSZYM WIADOMOŚCIACH
FEBRANA I DO POJĘCIA NIE-
DZIEŻY ZASTOSOWANA.

HISTORJA NATURALNA.



WILNO
NADZIEN I DRUKIEN JOZEFY ZAWISZCZYNSKIEJ.

1852.

K. 14953 / II
— 4/1/53 —

L. V. W.

Boln
4122/53

HISTORJA

N A T U R A L N A

W CELNIEJSZYCH WIADOMOŚCIACH
ZEBRANA I DO POJĘCIA MŁO-
DZIEŻY ZASTOSOWANA.

Z 8 Tablicami kolorowanych rycin.



W I L N O.

NAKŁADEM I DRUKIEM JÓZEFA ZAWADZKIEGO.

1 8 5 2.

(18452)



W CHEMII I W ZOOLOGII
WILNO
DZIAŁY WILNO
DZIAŁY WILNO

Drukować pozwolono z warunkiem złożenia w Komitecie Cenzury, po wydrukowaniu, prawem oznaczonej liczby exemplarzy.
Wilno, dnia 15 Listopada 1851 roku.

Cenzor, Radca Kolleg. i Kawal.

A. MUCHIN.



Biblioteka Muzeum i Inst. Zoologii PAN

K.14953/II



1000000015697

8.10/61.

W S T Ę P.

PRZEDMIOTEM Historji Naturalnej jest rozpoznanie wszystkich ciał tak w łonie ziemi, jako i na jój powierzchni znajdujących się.

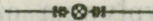
Widzimy w naturze, że jedne ciała rosną, przyjmują pokarm i mają zdolność przenoszenia się z miejsca na miejsce; inne zaś są martwe, nie potrzebują pokarmu dla utrzymania swego bytu, nie mają wzrostu, słowem żadnych wyraźnych oznaków życia nie dają. Stosownie do tych tak rozmaitych wła-

sności, dzielimy wszystkie ciała na dwa wielkie działy: na *ciała organiczne*, do których należą zwierzęta i rośliny, i na *ciała martwe* czyli *nieorganiczne*, gdzie zaliczamy wszystkie bez wyjątku minerały.

Nauka zajmująca się opisaniem zwierząt, zowie się *Zoologją*; nauka opisująca rośliny — *Botaniką*, a nauka, dająca nam poznać minerały — *Mineralogją*.



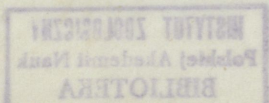
I. ZOOLOGJA.



ZWIERZĘTA różnią się od roślin czuciem, swobodnym ruchem, i zdolnością karmienia się. Dla czucia, zwierzęta otrzymały narzędzia zmysłów; dla ruchu członki i mięśnie. Lecz aby mieć z nich użytek, musiały one byćżywione, co właśnie stanowi najwydatniejszą cechę różniącą zwierzęta od roślin. Głód i pragnienie zmusza je przyjmować pokarm. W skutek mądrej budowy i połączonej działalności narzędzi, pokarm, który przyjmuje

zwierzę, zamienia się w sok pożywny podobny do mleka, z którego następnie wydzielają się różne materje i formują krew, mięso, skórę, kości i t. p.

Najdobroczynniejszym dla ciała zwierzęcego jest sen, w czasie którego ustaje nateżenie mięśni i nerwów, mających znowu w ciągu dnia być pod wpływem ożywczego ducha. Potrzeba snu jednak różną jest u zwierząt: pracowity koń kontentuje się kilkogodzinnym wypoczynkiem, wówczas gdy leniwy niedźwiedź całe miesiące przepędza we śnie. Każde zwierzę obdarzone jest od Stwórcy szczególnym uczuciem, skłaniającem go do nadzwyczajnej troskliwości o zachowanie swojego bytu, jak niemniej i swojego potomstwa, a to wymaga nieraz tak rozumnych pomysłów, że niepodobna nie przyznać zwierzętom jakichś umysłowych zdolności, wła-



ściwych wyłącznie człowiekowi; — a przecież idą one tylko za wrodzonym sobie instynktem, a nie za wskazówką rozsądku. Zastanawiającą także w zwierzętach jest wielka ich zmyślność jaką *np.* widzimy w ptakach budujących swoje gniazda, z jaką bobr buduje swój domek. Ta jednak zdolność ich nie kształci się i nie postępuje i to ich też nierównie niżej od człowieka stawia. Bobr i jaskółka robią swe gniazda tak samo jak ich poprzednicy przed tysiącem lat; ani nowego wynalazku, ani doświadczenia, ani skrócenia pracy, ani użytecznego narzędzia, nie wynaleźli. Pierwsza próba młodego zwierzęcia już jest arcydziełem w swoim rodzaju, a to co ono w końcu wieku swego po wieloletniém doświadczeniu zrobi—nie jest gorszém, ani lepszém jak pierwsza jego praca. Instynkt uczy zwierzęta zaraz po narodzeniu odbywać

naturalne i niezbędne czynności, tak, jakby je młode zwierzę od dawna już praktykowało, gdy przeciwnie człowiek zaledwie po wielu trudach i usiłowaniach, stać, chodzić i mówić się nauczy. Kurka wodna zaledwo z jaja się wykluje, a już, za zbliżeniem się człowieka do jej kryjówki, zanurza się w wodę; ptak opuszcza rodzicielskie gniazdo i ulata; żaba skacze; czworonogie zwierzę tak zręcznie stawia swe nogi, że ciało nigdy równowagi nie straci; — słowem, każde zwierzę używa swoich narzędzi i nieodbierając nauki, jest w stanie chodzić, latać, płynąć i t. p. Mądrość i dobroć Stwórcy obdarzyła zwierzęta temi przymiotami, a odmówiła im rozumu, który jako szczególna, wyższa władza, nadany został wyłącznie człowiekowi, stworzonemu na obraz i podobieństwo boskie.

Liczba zwierząt znanych dzisiaj jest niezmiernie wielka, a naturaliści wciąż jeszcze odkrywają nowe żyjątka; z przyczyny téj tak wielkiej obfitości zwierząt, całe królestwo żywotne podzielono na 6 klass.

Klassa 1 *Ssące.*

— 2 *Ptaki.*

— 3 *Płazy* (Amphibiae).

— 4 *Ryby.*

— 5 *Owady.*

— 6 *Robaki.*

Klasy dzielą się znowu na rzędy, te na rodzaje, a rodzaje na gatunki.

W klassie ssących *np.* jest rząd zwierząt drapieżnych, w którym się mieszczą kretomyszy, krety, koty, i t. p. Wymienione tutaj nazwiska oznaczają rodzaje i dla tego mówi się: ten *rząd* zawiera w sobie *rodzaje* kotów, kretów, kretomyszy i t. p. Jeżeli bę-

dziemy zwracać uwagę na każdy pojedynczy rodzaj *np.* rodzaj Kotów, to przekonamy się, że on zawiera różne zwierzęta, które chociaż razem i z osobna do drapieżnych należą, jednak noszą wiele cech różniących je między sobą. Kot domowy, lew, tygrys, pantera i inne różnią się w istocie od siebie wielkością, barwą, postacią i rodzajem życia; jednak podobne są do siebie ze względu okrągławej głowy, szorstkiego języka, jednakięj formy pazurów mogących się wsuwać i wysuwać. Wspomniane tedy zwierzęta formują pojedyncze *gatunki rodzaju* Kotów, który do *rzędu* drapieżnych w *klasie* ssących należy.

Jeżeli rozpatrzemy bliżej *pierwszą klasę* ssących, to znajdziemy, że wszystkie zwierzęta téj klasy póki młode, karmią się mlekiem matki, to jest ssą pierś i żywe na świat

się rodzą. Włos jest naturalnym pokryciem większej ich części. Niektóre mają twarde kolce, drugie nagą gróbką skórę, inne zaś zbroję. Większa część ssących żyje na ziemi, inne na drzewach, inne w jaskiniach, niektóre pod ziemią, niektóre zaś w wodzie. Wszystkie ssące wyjąwszy wieloryba i mrówkojada mają zęby, a różnica ich zależy od rozmaitych pokarmów jakimi się karmią. Zęby dzieli się na przednie, kły i trzonowe zęby. Zęby przednie zowią się rzezakami albo krającymi zębami, są zwykle szerokie. Kły są pospolicie śpiczaste, cokolwiek zgięte i dłuższe niż reszta zębów. Najczęściej z każdej strony między zębami trzonowemi i przedniemi znajduje się po jednym tylko kły; niektóre jeszcze zwierzęta mają zęby tak zwane podoczne. Zęby trzonowe u mięsożernych mają koronę ostrą, zębatą; u trawożernych

széroką, stępioną; a u człowieka któremu natura dała władzę spożywania rozmaitego gatunku pokarmu, są one wklęsłe we środku, a po bokach zaokrąglone; niektóre jeszcze zwierzęta przeżuwają przyjęty pokarm — to dobroczynne urządzenie służy tym, co z pośpiechem niezwykłym biorą gruby pokarm, później dopiero w spokojności przerabiając go, w stanie prawdziwie pożywnym spożywają, dla tego to poczwórny żołądek jest dla nich niezbędnie potrzebny. Wiele ssących opatrzone są rogami, które im za broń służą; większa część broni się pyskiem, a niektóre używają do tego nóg i pazurów. Wszystkie prawie głosem wyrażają różne swoje uczucia, jako to: przestрах, żądanie, miłość, wstręt, ból, gniew i t. d.; mowa zaś właściwa, jednemu tylko człowiekowi jest dana.

K L A S S A I.

Żwierzęta Ssące.

Cechą zwierząt należących do téj klasy jest ciepła krew, koloru czerwonego. Młode karmią się mlékiem czyli ssą pierś.

Klassę tę podzielimy na 8 rzędów.

1 Dwuręczne. — 2 Czwororęczne. — 3 Drapieżne. — 4 Myszowate. — 5 Szczerbate. — 6 Gruboskóre. — 7 Przeżuwające. — 8 Wieloryby.

Rząd 1. DWURĘCZNE. Człowiek.

Przez poznanie Boga, rozum, swobodną wolę, rozsadek, mowę i zdolność do sztuk pięknych, człowiek wzniosł się nad wszystkie stworzenia ziemskie i został ich panem. Ze względu na różnicę klimatów, ludzie dzielą się na 5 rass, czyli rodzajów: na *Kaukazki*,

Mongolski, Etiopski, Amerykański i Malajski.

Pierwszy obejmuje mieszkańców gór Kaukazkich w Zachodniej Azji i stanowi najpiękniejszą część rodu ludzkiego. Europejczycy, ludność wschodniej Azji i północnej Afryki, biorą ztąd swój początek.

Mongoł różni się żółtą barwą skóry, płaską twarzą, wąskimi powiekami, mięskami wydatnemi, szorstkim czarnym włosem; tutaj należy reszta Azyatów i mieszkańców północnej części Ameryki.

Etiopi cechują się kędzierzawym czarnym wełnianym włosem, rozwartymi ustami i miękką czarniawą lub zupełnie czarną skórą; tutaj należy większa część mieszkańców Ameryki, mianowicie murzyni.

Amerykańska rassa ma skórę koloru miedzianego, włos czarny szorstki, szeroką twarz

z wydatnemi rysami; do téj rassy należy reszta mieszkańców Ameryki.

Malajski rodzaj ma skórę barwy brunatnej, mocno kędzierzawy czarny włos, nos szeroki, szeroko-rozwartą gębę; ojczyzną ich są wyspy Ostindyjskie i południowe Indje.

Rząd 2. CZWORORĘCZNE. Małpy.

Jest ich więcej niż 50 gatunków. Z postaci swojej najpodobniejsze są do człowieka, różnią się jednak od niego zupełnym brakiem rozumu i mowy, odstającemi ksiukami (*) i długimi u tylnych łap palcami; mają wielką zdolność do naśladowania; charakter ich jest złośliwy i podstępny. Ojczyzną małp są ciepłe kraje Azji, Afryki i Ameryki. W Europie jeden tylko gatunek jest znany, mianowicie w południowej Hiszpanji. Małpa utrzymuje się

(*) Ksiuk wielki palec u nogi zwierzęcej.

najczęściej w lasach na drzewach, do czego bardzo użyteczną jest dla niej zdolność wdrapywania się i skakania. Pokarm bierze najczęściej z królestwa roślinnego, jednak nie gardzi owadami, jajem i Ostrygą. Przyswojona łatwo przywyka prawie do wszystkich potraw i napojów człowieka. Matka przynosi na świat zwykle jedno tylko młode, które bardzo czule kocha. W niewoli rzadko się rozmnażają.

Najgodniejszym uwagi jest rodzaj małp zwany:

Orangutan; (patrz *Tab. 2*), najbardziej zbliża się on podobieństwem do człowieka, dosięga wzrostu 8letniego chłopca, włos ma bury. Wyspa Borneo jest jego ojczyzną. Jest on śmiały i silny, broni się od napaści człowieka, a gdy się oprzeć nie zdoła, ratuje się dziwną szybkością i zręcznym czepianiem się po drze-

wach. Schwytany za młodu łatwo się przyzwaja i do wielu domowych posług przyu-
czać się daje.

Inne godne uwagi rodzaje małp są: Żoko (Szympan), Miko w południowej Ameryce, Makako, Małpa długoręka (Tab: 2) i wiele innych często do Europy przywożonych.

Rząd 3. Drapieżne.

Stosownie do pokarmu jakim się żywią i innych szczególnych własności, rząd ten podzielić należy na latające, owadożerne, workowate albo skrytocycowe, i drapieżne właściwe, albo mięsożerne.

1. *Latające.* Cechują się ogromnemi palcami, u przednich łap powiązanemi z sobą błoną skórzaną, które im służą do latania; z téj błony wychodzą także i tylne łapy, których palce swobodne nie powiązane z sobą.

Do téj familji należą *nietoperze*, których do dziś odkryto ze 20 gatunków. Ze zwierząt ssących jeden tylko nietoperz ma tę własność, że latać może. W locie jego jednak, przebija się trudność, silenie się i na żaden sposób z pięknym lotem ptaków porównać się nie da. Powierzchność prawie wszystkich nietoperzy jest bardzo obrzydliwa. U jednych oczy są gdzieś głęboko zapuszczone, u drugich znowu zupełnie na wierzchu siedzą; u innych znowu nos ledwo widać, a na nim niekiedy ogromny grzebień wyrasta, uszy u jednych prawie niewidoczne, u drugich zaś wielkością całe ciało przechodzą. W ciągu dnia nietoperze chowają się w najskrytszych kątach; ze zmrokiem dopiero wylazają i lecą szukać pożywienia, za które służą im owady. Młode ssą matkę, która wylatując zabiera je z sobą, aby ich przyuczać

do wyszukiwania sobie pokarmu. W jesieni zapadają one w długi sen zimowy, z którego zaledwo ciepłe wiosenne słońce, znowu je rozbudza. Ponieważ zbyt czułe są na zimno, więc dla przezimowania kupią się w znacznej ilości, aby tym sposobem utrzymać ciągle ciepło, powstające ze wspólnego oddychania. Niektóre osłaniają się skrzydłami, ni by płaszczem, inne zawieszają się u sklepień, inne przyczepiają się do ścian, lub też w wydrążeniach się kryją; u wszystkich prawie nietoperzy głowa mocno osadzona na kadłubie. Liczba zębów nie jednostajna i dochodzi od 26 do 38. Łapy mają po pięć palców. Chód trudny, używają go też tylko w ostatniej potrzebie. Nietoperze są bardzo pospolite, znajdują się prawie na całej ziemi. W ciepłych krajach można je widzieć wiszące w ciągu dnia na drzewach, przyczepio-

ne tylnemi łapami, w zimnych, przebywają po kościołach, starych murach, opuszczonych domach i zwaliskach. Sowa jest ich najniebezpieczniejszym nieprzyjacielem. Nietoperz łakomi się szczególniej na słoninę i psuje niekiedy połcie, ale ta szkoda niczém jest w porównaniu usług, jakie czyni wygubiając mnóstwo myszy, żuków, much i t. p. Najgodniejszym uwagi jest *wampir*, zwany inaczéj krwiopijcą, lub psem latającym. Przekonanie istniejące między ludem, jakoby napadał na ludzi i zwierzęta w czasie ich snu i wysysał im krew z żył, jest niedorzeczną bajką; wampir jest niewinne stworzenie i tylko rozdrażniony może ukąsić. Chód jego jest ciężki, lot niezgrabny i szumiący. Nim się zabiera do lotu, musi wprzód wpełznąć na wysokie miejsce, dosięgnąć końca gałęzi lub czegoś podobnego, aby tym

sposobem, zachwyciwszy pod skrzydła dostateczną masę powietrza, mógł być za pomocą niego niesiony. Piorun, lub wystrzał tak przeraża latające wampiry, że wiele z nich na ziemię upada. Pokarm czerpią z państwa roślinnego. Ojczyzną ich są Indje zachodnie, południowa Azja i wyspy południowego Indyjskiego morza. Tutaj te zwierzęta żyją tłumnie, a niekiedy tak gromadnie latają, że wydają się chmurą. Dziwném widowiskiem jest patrzeć na nich pouczepianych na drzewach i wiszących jak owoce; wtedy żadnego poruszenia nieokazują, nawet za powiewem wiatru poruszającego gałęzie, za które trzymają się tylnymi nogami, z głową w dół spuszczoną i ze złożonemi skrzydłami. Wielkość ich dochodzi gołębia, kolor bywa bury, czarny, pstry, niekiedy słomiany. Młode używane są przez Indjan do jedzenia i uważane są

jako przysmak. Inne jeszcze odmiany nietoperza są: *straszydło*, cechujące się błonką doskonale wykształconą, jaką ma na sobie, *Nietoperzec*, *Oponiak* i inne.

2. *Owadożerne*. Chód ich jest wolny i niezgrabny z powodu krótkich nóg, mieszkają w norach i zwykle gromadnie, w nocy tylko opuszczają swoje schronienie dla wyszukania sobie pokarmu, za który służą im owady. W krajach zimnych odbywają sen zimowy. Do téj familji należą:

29. Jeż (Tab: 1) cały okryty kolcami, ma szczególną własność zwijania się w kłębek, żyje najczęściej w lasach, karmi się owadami, a niekiedy i owocami.

Kretomysz znajduwany w Syberji zadziwia swoją małością, waży zaledwie półdrachmy, jest przeto najmniejszy ze ssących, cechuje się przedłużonym noskiem.

Chochół albo *Desman*. Nos ruchliwy długi, ogon łuskowaty wydający zapach piżma. Znajdują go między Donem a Wołgą.

Złotozwierz tak nazwany od koloru włosów mieniających się jak bronz.

Kret, cechujący się nadzwyczaj malenkimi oczami.

Kretojeź podobieństwo ma do jeża, tylko że między kolecami wyrastają włosy.

3. *Workowate* albo *Skrytocykowe*. Odznaczają się one workiem czyli torebką jaka u samiec znajduje się na brzuchu. Matka kładzie weń młode i tam karmi swém mlekiem. Worek ten stosownie do potrzeby zamyka się i otwiera, siedzą w nim dzieci aż do zupełnego wykształcenia się ich budowy, gdy tymczasem inne zwierzęta od przyjscia na świat obchodzą się bez téj pomocy. Nawet już wyuczywszy się biegać chronią się nie-

raz do tego worka, szczególnież przed grożącym im niebezpieczeństwem. Drugą cechą tych zwierząt jest, że mimo ogólnego do siebie podobieństwa, różnią się jednak zębami, nogami, lub narzędziami do trawienia. Pokarm biorą z królestwa roślin, inne i z tego, i z królestwa zwierząt. Ze względu na różnicę pokarmu możnaby ich podzielić na *owadożerne*, *owocożerne* i *roślinożerne*.

Z *owadożernych* najgodniejszym uwagi jest *Opossum*, mieszka w północnej Ameryce, skórę ma brunatną z długimi białymi włosami, głowę i szyję białą, wielkość kota. Pokarmu szuka w nocy, skwapliwie wykrada kury i jaja; rodzą się ślepe i zaledwo w 50 dniu oczy otwierają, a wielkość ich wtedy, nieprzenosi myszy. Samka przynosi do 16 młodych, które hoduje w torbie, sposobem wyżej opisanym; w czasie pogody

wypuszcza je, a w razie niebezpieczeństwa znowu wracają do worka. Mięso ich ma nieprzyjemny zapach, w Ameryce jednak jedzą go za przysmak. Tu należą jeszcze *Kosmatki* z Nowej Holandji i *Wyderka* z Gujany opatrzona nogami do pływania.

Do owocożernych należy *Pelandor wschodni*; żyje na drzewach, przestraszony zawiesz się ogonem i tak pozostaje dopóki nie minie grożące mu niebezpieczeństwo. *Poletusznik*, którego ojczyzną jest Nowa Holandja, cechuje się skórą rozpiętą między nogami, która mu jako spadochron posługuje.

Do roślinożernych należy *Kanguru* wielkością do 3 łokci dochodzi, a skacząc daje susy do dwóch sążni, ojczyzna jego Nowa Holandja. *Wombat* w Nowej Holandji, żyje w norach; *Gamburu* w Paragwaju i inne.

4. *Drapieżne* właściwe, albo *mięsożer-*

ne. Tu należą takie, które nie kontentując się jajami, ptastwem, muchami, owadami i robactwem, sięgają po większe, użyteczniejsze ssące i nawet na człowieka napadają i szarpią. Stwórca dając im pociąg do mięsiva i krwi, dał im moc i oręż, aby mogły zdobyć to, co im za pokarm postępuje. Drapieżne mają wszystkie 3 rodzaje zębów w obu szczękach, mianowicie: wiele zębów krających, długie mocne kły i najczęściej mocne kątnie zęby. Na silnych nogach osadzone są 4 lub 5 palców z zakrzywionymi ostremi pazurami; mięśnie karku i szyi są bardzo mocne. Oczy wielkie, źrenica owalna i przenikliwa; w nocy doskonale widzą; żyją zwykle pojedynczo. Większa ich część nocą wyprawia się na łowy. Zamieszkują kraje wszystkich klimatów, a te które są mieszkańcami umiarkowanego i zimnego pasa, śpią

przez zimę. Najstraszniejsze z nich zamieszkują po większej części kraje gorące (*). Wszystkie drapieżne dadzą się podzielić na *stopochode*, *palcochode* i *ziemnowodne*.

Stopochode. Utrzymują się łatwo na dwóch nogach, zasypiają na zimę.—Tu należą: *Niedzwiedź* (*Tablica I.*) wywiódł się także obficie i u nas. Żyje samotnie w lasach; gęsta szuba pokrywa go i nadaje mu niezgrabną i ociężałą postać. W wielkiej jego głowie osadzone są małe, cokolwiek na ukos oczy, uszy małe i zaokrąglone; mordą w górę podjętą, nos szeroki, wierzchnia szczeka więcej

(*) Do rodzaju drapieżnych należą: Suseł, kret, jeź, borsuk, rosomak, łasica, tchórz, kuna, zybeta czyli wiwera, kot, ostrowidz czyli ryś, kaguar czyli amerykański lew, lampart, niedzwiedź, jaguar, tygrys, lew, hyena, pies, lis, wilk, szakal i wiele innych.

wydatna niż dolna, przednie nogi cokolwiek wgięte, szerokie o 5^{ciu} palcach łapy i twarde czarne pazury. Prosto stojący Niedzwiedź ma trochę podobieństwa z postacią człowieka, jak również ślady jego z śladami bosych nóg ludzkich. Niedzwiedź stojący ma pospolicie 6 stóp wysokości, ciężar jego przechodzi 2 centnary (5 pudów). W północnej Ameryce trafiają się niedzwiedzie 5 centnarów wagi, a w Brandeburgji znaleziono jednego, ważącego 1024 funty. Jest on nieprzyjacielem życia gromadnego, unika ludzi i zwierząt, żyje samotnie. W zimie prawie się nieporusza z miejsca, niema on jednak właściwego zimowego snu, gdyż codziennie spożywa część nagromadzonych sobie zapasów zołędzi, dzikich owoców i t. p. Bardzo chudy opuszcza swoje zimowe leże i wtedy pożera wszystko co tylko jadalnego podsuwa

się oczom jego, do czego wybornie posługują mu jego siły, ostry wzrok i niepospolicie delikatny węch. Jedno uderzenie łapą wystarcza mu do zabicia zwierzęcia, z którego najprzód wysysa krew, następnie i mięso pożera, a szczątki swojego żeru zakopuje. Świeże mięso, sierwo, korzenie, zboże, owoce, posługują mu za pokarm. Napada mnóstwo zwierząt ssących, rozkopuje mrowiska, okrada barcie pszczół, wyławia ryby z wody, niszczy winnice, drzewa owocowe i t. p. Zaczepiony, szczególnie podstrzelony, napada na ludzi. W miesiącu Styczniu niedzwiedzica wydaje na świat jedno do trzech młodych, które czule kocha i troskliwie broni od niebezpieczeństwa, 4^{ty} tygodnie młode są ślepe, w piątym roku życia są dorosłe, a wiek ich dochodzi od 20 do 25 lat. Młody złapany Niedzwiedź łatwo się oswaja. Futro Amery-

kańskiego niedzwiedzia jest koloru czarnego i wysoko się płaci. Niedzwiedź biały zamieszkuje brzegi morza lodowatego, słynie ze swój drapieżności i żarłoczności.

Do téj familji należą jeszcze: *Borsuk* (*vide Tabl. I.*) karmi się żołądziami, żabami, owadami, niekiedy i na młode zające czatuje. *Szop* mieszkaniec północnej Ameryki, karmi się ptastwem i jajami, skóra jego dobrze się płaci na futra. *Rosomak* sławny ze swego obżarstwa. *Poto* mieszka na wyspach Antylskich, odznacza się chwytłym ogonem.

Palcochode. Odznaczają się ruchliwością i zręcznością, są silne i odważne. Tu zaliczają się *Łasice* i ich odmiany: kuna lesna (Tab: 1), kuna białoszyja, gronostaj, perewiastka, soból którego skóra stanowi kosztowne futro. *Nornik*, *Tchórz*, *Smierdziel Amerykański* wydający przykry bardzo zapach. *Wydra*, kar-

mi się rybą; futro z wydry morskiej także wysoko się opłaca. *Pies*, nogi przednie o 5^{ciu} palcach, nogi tylne tylko o 4^{ch}, język ma gładki, pazury niewysuwalne, liczne jego odmiany prawie powszechnie są znane; pies z Nowej Ziemi odznacza się błoną która ma powiązane palce. Wilk, szakal i lis są także odmianami psa. Do téj familji należy jeszcze *Hyena* (Tab: 3) łakomie pożera ścierwo, tak że nawet nierzadko groby rozkopuje. *Kot domowy* i *dziki*, odmiany jego ryś, lampart, pantera, tygrys, lew. Wszystkie te odmiany sposobem życia, zwyczajami i wielu cechami są do siebie zupełnie podobne; opisemy więc tylko tygrysa jako najniebezpieczniejszego.

Tygrys (Tabl; 2). Jest bez wątpienia najokrutniejszy ze wszystkich drapieżnych zwierząt. Lew jeżeli nie drażniony nie zagraża przy-

najmniej życiu, ale tygrys morduje dla samej przyjemności w mordach, z nienasyconego pragnienia krwi, a gdy wpada we wściekłość, nie opuszcza swój ofiary do ostatniego jej oddechu. Własnych nawet nie oszczędza dzieci, rozdziera je razem z matką, gdy się jego wściekłości opierać śmia. Tak jak u lwa wszystko pewną godność i szlachetność wyraża, tak przeciwnie u tygrysa naga głowa, jego zdradzieckie kocie oczy, krwawo czerwony język, cechują złość okrutną. Jego głowa jest krótsza i ku tyłowi spiczastsza niż u lwa; oczy, uszy i nozdrza małe, nogi i ogon stosunkowo krótsze. Równie jak lew ma zdolność marszczenia skóry nad oczami, co mu nadaje zatrważający wyraz. Wielkością przewyższa lwa; prawdziwy bengalski królewski tygrys wyrównywa prawie koniowi; siła jego nadzwyczajna, największe zwierzęta w peł-

nym biegu unosi do swojej jaskini. Tygrys jest prawie żółty z czarnemi centkami, które się od grzbietu do brzucha ciągną, brzuch zaś jest biały. Ryczy dzikim głosem. Ze swojej zasadki wykonywa zadziwiające skoki na upatrzoną ofiarę i używa zawsze chytrych-
trości. Chciwie czatuje po wybrzeżach na zwierzęta przybywające poić się i prawie nie-
ma przykładu, żeby w takim razie uniknęły śmierci. Tygrys wydaje z siebie nieprzyjemny odor i równie jak lew obawia się ognia. Ojczyzną jego jest Azja.

Ziemnowodne. Cechują się palcami u nóg skórą przyrośłemi, ciało mają zaokrąglone i podługowate. Dla skróconych nóg chód ich jest niezgrabny i powolny, za to też natura usposobiła ich do pływania; przebywają prawie ciągle w wodzie, i tylko dla karmienia młodych i wypoczynku wychodzą na brzeg.

Tutaj należą *Foki*; głowa ich ma podobieństwo z głową psa, ztąd pospolicie psem morskim ich zowią, pozbawione są uszów, pysk opatrzony wąsami jak u kota. Łatwo pływają i czas długi mogą się obejść w wodzie bez oddéchu. Poszukiwane są dla tłustości i skór; przyswojone łatwo się przywiązują do tych co je żywią. Do odmian foki należą: ciele morskie, lew morski, niedzwiedź morski i inne.

Do ziemnowodnych liczą się także *Morsy* zwane krowami lub jeszcze końmi morskimi; powierzchownością swoją są dosyć do fok podobne, ale z wierzchniej ich szczęki wystają dwa wielkie ku dołowi zagięte zęby. Nogi ich nie są tak wyraźne jak u fok, ale przeciwnie jakby do ogona płetwą przyrosłe. Mieszkaniem ich są morza północne, gdzie na nich często polują. Żywią się roślinami

morskiemi i skorupiakami; skórę mają pokrytą krótkim, żółtawym włosem, która wyprawiona, w handlu sprzedaje się na pasy resorowe do ekwipaży; białosc kości zębów wyrównywa prawie słoniowej, a tłustość ich również jest cenioną.

Rzęd 4. MYSZOWATE INACZÉJ GRYZĄCE ZWANE.

Ten rzęd zawiera wszystkie małe ssące, czteropalczaste; we wszelkich poruszeniach używają one nóg tylnych, a w biegu, skakaniu i łażeniu wielkiej dowodzą zręczności. Wszystkie jak w wierzchniej tak i w spodniej szczęce mają tylko po dwa zęby krające, w miejscu kłów próżne miejsce i 3 do 6 kątnych zębów. Karmią się głównie roślinami, a niektóre z nich polują na ptaki, owady i jaja. Niektóre robią sobie zapasy na zimę, drugie śpią snem zimowym. Wszyst-

kie są bardzo płodne, rodzą się ślepe i nagie i dopiero później dostają włos i wzrok, niektóre kocą się kilka razy do roku, przez co znacznie się rozmnażają. Szerzą się po całej prawie zaludnionej ziemi, aż do śnieżnych granic. Ze względu na używalność nóg można je podzielić na dwie różniące się od siebie familje; pierwsza posługująca się zręcznie nogami przedniemi, druga używa ich do chodzenia tyłko.

Do familji pierwszej należą:

Wiewiórka. Cechuje się ona nadzwyczajną zręcznością, z jaką wykonywa swoje ruchy; z niewypowiedzianą lekkością przeskakuje z drzewa na drzewo, z gałęzi na gałąź; żywi się owocami, głównie zaś orzechami. Nogi przednie, któremi podaje sobie pożywienie do pyszczka, są opatrzone 4^{ma} palcami, tylne zaś są 5^{cio} palczaste, łebek wiewiórki szero-

ki, zęby ostre, ogon długi włosem porośły, kolor sierści kasztanowaty; niektóre zaś gatunki w Ameryce na zimę dostają koloru brudno niebieskawego. Gatunek wiewiórki z Karoliny daje futro znane pod nazwą Popielic.

Polatucha (Tabl: 2) jest także gatunek wiewiórki mającej skórę rozpiętą między nogami, która im posługuje do unoszenia się na powietrze w czasie przeskakiwania z drzew, ztąd też skoki jej bywają zadziwiająco odległe.

Swiszc zamieszkuje strony blisko granic wiecznych lodów; ogon świszca jest krótki, głowa spłaszczona, karmi się roślinami, wielkość jego wyrównywa królikowi, zimuje w gromadach, ukryty w jamach gdzie odbywa sen zimowy. Pod śniegami Alp najobficiej się znajduje, ztąd też otrzymał nazwisko Alpejskiego.

Susel którego skóra daje ładne nakrapiane futro.

Słepiec jedyny ze ssących pozbawiony wzroku, zamieszkuje południową Rossję.

Skoczek mieszkaniec Barbarji, przebywa w norach; do skakania używa wyłącznie nóg tylnych.

Szczur. Powszechnie znajomy jako mieszkaniec domów naszych, w których z powodu żarłoczności swojej wielkie szkody wyrządza. Kolor jego czarniawy, pysk ryjkowaty, zęby ostre gryzące, ogon niepospolicie długi. Odmianą jego *pac*, zwany jeszcze *surmolot*, koloru brunatnego o połowę większy od szczura zwyczajnego. *Mysz domowa* i leśna także są odmianami szczura; mysz leśna od domowej wyróżnia się podgarlem, które jest koloru żółtawego. *Mysz piżmowa* dochodzi wielkości królika, na lodach buduje domki

z ziemi podobnie jak bóbr. *Lemingi* odmiana szczura; wędrują gromadnie po naszych polach i wielką szkodę zbożom wyrządzają, zowią je pospolicie myszami polnemi.

Bóbr (Tabl: 4) stanowi osobny rodzaj tego rzędu i zasługuje na obszerniejszą wzmiankę. Tyłne jego nogi usposobione są do pływania, pysk podobny do wiewiórki, wielkość jego dochodzi wielkości psa, kształtem zaś podobny jest do szczura. Ku końcowi ciało jego zwęża się i zakończone jest długim, płaskim, włosiastym, podługowatego kształtu ogonem. Skóra pokryta jest włosiem pięknym, jedwabnym, połyskującym się jak srebro i niepospolitej miękkości; dla tych przymiotów stanowi jedno z najbardziej cenionych futer. Zmysły bobra są doskonale wykształcone, natura jego łagodna, chód po ziemi powolny i szłapiący, w wodzie za to pływa wyśmienicie i porusza

się z niepospolitą lekkością. Bóbr zamieszkuje północne kraje Europy, Azji i Ameryki i utrzymuje się w rzekach, jeziorach, oraz innych słodkich wodach. Niekiedy natrafia się i u nas, lecz skóra jego nie jest już tak delikatna, z tego powodu na futra mniej popłatna. Tam, gdzie przemieszkuje gromadnie jak np. w Kanadzie, stawia sobie w wodzie wspólnymi siłami budowle, w której to robocie, jak również w biciu tam, jakimi zabezpiecza swoje domki, szczególnie na bieżących rzekach nadzwyczajną okazuje zręczność. Za materiały budowlowe służą mu pnie, chrósty, szlam, glina, sit i mech. Mieszkanie to zamieszkuje bóbr tylko w czasie zimy, lato przepędza na około niego. Za pożywienie służą mu młode gałązki, liście, pączki drzew i kora. Wiele ludzi używają jego mięso na pożywienie, szczególnie ogon który jako specjał uważają.

Familja druga, używające nóg przednich tylko do chodzenia, mieści w sobia rodzaje:

Jeżozwierz. Ciało jego podobnie jak jeża pokryte jest grubemi i długimi kolcami, które najeżają w czasie jakiegoś niebezpieczeństwa; pysk mają krótki, głos kwiczący jak u świni. Mieszkaniem ich jest południowa Europa, gdzie przebywają powszechnie w norach.

Zajac (Tabl: 1) powszechnie znajomy: uszy jego dłuższe od głowy, cechuje się nadzwyczajną trwożliwością, cały pokryty włosem, nawet stopy i wnętrze gęby, nie chodzi ale prawie ciągle skacze. Odróżniają ich kilka odmian, i tak: *Szarak* którego podbrzusze jest koloru rudego; *Siniak* którego szersze szarosinego koloru, a podbrzusze białe i *Bielak* na zimę bielejący. *Królik* jest także odmianą zajaca nieco mniejszy od niego, mieszka w polocie w norach.

Tu należy jeszcze policzyć rodzaj zwany *Kapibara*. Są to zwierzęta chodzące a nie biegające jak zając, ogon ich krótki albo żaden. Nogi ich cechują się tём, że u nóg przednich mają po 4 palce, a u tylnych tylko po trzy, pokryte są sierścią krótką dającą połysk, uszy zaś są zupełnie nagie. Odmianami Kapibary są: *Aguti* i *Swinka Indyjska* niemająca wcale ogona. Ojczyzną tych zwierząt jest Ameryka, dziś jednak napotykają się w Europie, szczególnie *Swinka Indyjska* przechowywana bywa nawet po domach; jakoby dla odpędzenia szczerów wonia jaką z siebie to stworzenie wydaje.

Rzęd. 5. Szczerbate.

Wszystkim do tego rzędu należącym brakuje przednich zębów wyjąwszy pancerniki u których po dwa górne się znajduje, niektóre

są nawet zupełnie bezzębe. Szczególny układ członków jest przyczyną téj zastanawiającej nieruchawości i powolności, dla której nawet nazwę powolnych ssących otrzymały; ogromne na palcach pazury, stanowią także ich cechę. Niektóre okryte są pancerzem, z którego rzadka tylko włos wystaje. Do tego rzędu zaliczają się, następujące rodzaje: *Leniwce*, *Łuskowce*, *Pancerniki*, *Armadyle* i wiele innych szczególnie w Nowej Holandji obficie się znajdujących.

Leniwiec (Tabl: 4) mianowicie trzypalczysty godniejszym jest uwagi od innych do tego rzędu należących. Zadziwia on powolnością ruchów swoich, która dochodzi do tego stopnia że kilka minut potrzebuje do przestawienia nogi o jeden krok; karmi się liśćmi z drzew na które zaledwie w ciągu kilku dni się dostaje, wgramoliwszy się objada je zupełnie,

potém zwija się w kłębek, a dla skrócenia sobie drogi ciska się z góry na ziemię. Żyje on w Ameryce, mianowicie Gujana jest jego ojczyzną; tam znajduje się jeszcze *leniwiec dwu-palczasty*, nieco mniej powolny od poprzedzającego. Za każdym poruszeniem wydają leniwce żałosne jęki, głód znosić mogą cały miesiąc. O rozmnażaniu się jego nie wiele mamy pewności, zdaje się, że samka więcej nad dwoje na raz rodzić nie może. W niewoli nieprzyjmują żadnego pokarmu i zdychają z głodu i nudy. Sierć ich jest gruba i krucha, powierzchowność głupia, pysk krótki. Spiąc spoczywają na przednich łapach skrzyżowanych w koło głowy, którą zginają na piersi; toż samo położenie przybierają w razie niebezpieczeństwa i nie broniąc się przyjmują cios śmiertelny.

Pancernik zamieszkuje Amerykę, nazwi-

sko jego pochodzi od pokrycia jakie ma na sobie, pokrycie to podobne jest do pancerza, są to łuski materji rogowej tak zachodzące na siebie, że zwierzę może zwijać się nawet w kłębek podobnie jak jeże. Wielkość ich bywa rozmaita, dochodzi czasem borsuka, a nie bywa mniejszą jak jeża. W miejscach, gdzie się osiedliły kopią na mieszkanie jamy i w nich się mieszczą. Pokarm biorą z państwa roślinnego, w części żywią się owadami i trupami. Cechują się wielkimi uszami i pazurami, nogi zaś mają krótkie a ciało pękate.

Mrówkojady. Pokarm jego stanowią mrówki zkad i nazwisko jego pochodzi, pozbawiony jest zupełnie zębów, ale za to posiada pysk ryjkowaty opatrzone długim, kleistym, naksztalt nitki językiem, który zapuszcza we mrowisko i wyciąga go oblepionego zupeł-

nie mrówkami. Samica przynosi na świat rzadko więcej niż jedno młode, które nosi na grzbiecie. Ojczyzną jego jest Ameryka.

Łuskowce są zupełnie podobnej natury co poprzednie, tylko, że ciało ich pokryte łuską, którą w razie napaści najeżają ostremi kantami, ogon zaś zaginają w tym razie pod brzuch, na którym skóra zupełnie jest naga. Ojczyzną łuskowców są Indje.

Inne gatunki, jako mniej ważne i podobne do opisanych, pomijamy.

Rząd 6. Gruboskóre.

Rząd ten mieści w sobie zwierzęta przechodzące wzrostem wszystkie inne dotąd opisane. Dla łatwiejszego poznania go, podzielimy na 3 familje: *Kopytne*, *Trąbiaste* i *Gruboskóre*.

Familja pierwsza zawiera w sobie jedyny tylko rodzaj.

Koń z małemi jego odmianami. Odmiany te stanowi *Osiół*, *Muł* i *Zebra Afrykańska*. Nierozdzielone kopyto jest wyłączną cechą tego rodzaju; jednostajność włosa na całym ciele, piękny, zdobny długimi włosami ogon, wyszczególnia konia od innych tego rodzaju zwierząt. Jest to bez wątpienia najpiękniejsze zwierzę na ziemi. Ojczyznę jego jest Azja, gdzie do dziś nawet, równie jak i na stepach Tartarji, znajduje się w stanie dzikości. Konie w każdej szczęce mają po 6 zębów przednich; kły ich są małe, oddzielone zębami trzonowemi, mającemi płaską czworograniastą koronę. Klacz w stanie oswojonym nosi źrebię 11 miesięcy, które zostaje przy piersiach od 6 do 7 miesięcy, w 4 dopiero roku można go używać do pracy; wiek jego dochodzi lat 30. Naj-

lepsze rasy czyli gatunki koni są: Arabska, Perska, Turecka, Angielska, a niegdyś i rasa Polska doskonale odpowiadała potrzebom naszym, dziś rasa ta prawie zupełnie zaginęła. W ogóle każdy koń daje się łatwo tresować i używać do różnych prac użytecznych człowiekowi.

Osiół znajduje się jeszcze w stanie dzikości wewnątrz Azji, gdzie w licznych stadach koczuje z miejsca na miejsce; odznacza się cierpliwością i powściągliwością, poznać go łatwo po długich uszach, kiści na końcu ogona i czarnym krzyżu na ramionach. Osiół połączony z kłaczą wydaje odmianę noszącą nazwisko *Muła*. Jako zwierze używane do pociągu i przenoszące transporta wielkie czyni posługi człowiekowi, tém większe, że żywi się najlichszą strawą.

Zebra Afrykańska (Tab. 3) cechuje się

dzikością, kolor ma brunatny, cała jest przęgowana, ogon zaś podobny ma do wołu.

Familja 2^{ga} Trąbiaste. Tu należy:

Słoń. (Tab. 2) Wszystkie istniejące na ziemi Słonie zaliczano niegdyś do jednego rodzaju, dziś rozróżniają już dwa gatunki: *Słoń Azyatycki* i *Słoń Afrykański*. Ten ma 15 do 17 stop wysokości, tamten zaś 9 do 10 najwyżej do 12. Obydwa różnią się od siebie rozmaitą budową czaszki i składem zębów. U Azyatyckich Słoni czaszka jest bardziej przedłużoną, u Afrykańskich zaś więcej okrągłą. Czoło jest u pierwszych wklęsłe, u drugich zaś wypukłe. U Azyatyckich rzadko napotykają się kły, u Afrykańskich zaś przeciwnie rzadko ich niedostaje. Ciężar Azyatyckiego Słonia wynosi do 7000 funtów. Nogi jego są tak wysokie jak wzrost człowieka, koń wzrosły jest w stanie przeleść pod jego

brzuchem nie zaczepiwszy się nawet grzbietem. Głowę ma małą, uszy nie pomiernie wielkie, któremi jak wachlarzem poruszać może, oczy również stosunkowo małe. Zasługującym na uwagę narzędziem Słonia jest trąba czyli nos 7 do 8 stop długi, którego obwód przy nasadzie 3 do 4 stop, a ku końcowi $1\frac{1}{2}$ stopy wynosi, na końcu téj trąby znajduje się wydrążenie w kształcie filiżanki, w którym umieszczone są nozdrza. Trąba ta służy Słoniowi jako najwyborniej ukształcone narzędzie zmysłu dotykania, oraz jest siedliskiem nadzwyczajnej siły i zwinności. Jedno mocne uderzenie trąbą zabija człowieka, jak również i byka na miejscu. Słoń używa jęj nietylko do zabijania i do wkładania sobie pokarmu w leżący pod nią pysk, ale nawet rozwiązuje nią węzły, wyciąga korki z butelek, zwija trąbki i wiele innych robót nader

zręcznie wykonywa. W Indjach można niekiedy widzieć, jak Słonie zaczerpują pełną trąbę wody i potem z wielkim pędem silnym promieniem ją wytryskują. Obadwa kły wystające z pyska po obu stronach i nieco do góry zakrzywione, dają znaną kość słoniową. U Afrykańskich Słoni waga tych kłów dochodzi najwięcej 100 funtów, napotykanie zaś choć rzadka u Azjatyckich, ważą przeszło 120 funtów. Ciało Słonia składa się z ogromnej niezgrabnej masy, którą gęsta, twarda, prawie rogowa pomarszczona skóra pokrywa, Zwyczajny kolor jego jest brunatno-szary, ogon tylko tak długi jak uszy i zakończony kosmykiem kolących włosów. Z powodu swojej niezgrabnej postawy trudno mu się zwracać na boki, bieg jego jednak jest dosyć prędko, gdyż prawie kłusowi konia wyrównywa. Słoń pływa dobrze, śpi często stojący, niekiedy

jednak kładzie się. Wiek jego dochodzi 150 lat. Oba gatunki w sposobie życia są sobie podobne; żyją w lasach pospolicie stadami. Słoń Azjatycki zamieszkuje tylko najgorętsze prowincje Azji, Afrykański zaś napotykanym bywa w całej Afryce. W naturalnym stanie karmią się liśćmi i gałęziami. Samica 18 miesięcy chodzi ciężarną, a młode ssie 2 lata. Używają Słoniów do dźwignia ciężarów; w Afryce i Azji mięso z nich używane jest do jedzenia, skóra zaś wyrabia się na puklerze. Najszacowniejszą ich częścią są kły, które w Europie wysoko są cenione i na różne przedmioty przerabiane.

Familja 3^{cia} Gruboskure.

Tapir, (*Tab. 4*) zamieszkuje Amerykę południową i Indje, jest podobny do świni, wielkość jego wyrównywa prawie wielkości osła, cechuje się ryjem, który przedłużony jest

w trąbę, podobnie jak u Słonia jednak daleko krótszą i nie tak zręczną; lubi miejsca błotniste, mięso jego używane bywa na pokarm.

Nosorożec. (Tab. 3), 2 dziś gatunki różnią w tym rodzaju jeden Indyjski, drugi Afrykański; pierwszy z nich opatrzony jest na nosie jednym rogiem, drugi zaś dwoma, za pokarm służą mu rośliny.

Hippopotam. Zwany inaczéj koniem rzeczonym, a to z powodu, że narażony na niebezpieczeństwo gwałtownie się zanurza do wody i wydaje głos podobny do rżenia konia. Jest niekształtny z powodu nóg tak nieproporcjonalnie krótkich, że brzuch prawie ziemi dotyka. Nogi opatrzone są każda 4^{ma} palcami, a każdy palec osobnym kopytem, ciało ich prawie nagie, zrzadka, zaledwie włos spostrzedz można, ogon ma bardzo krótki. Zmy-

sły ich są bardzo czułe, ale natura dzika. Za pokarm biorą rośliny, mieszkają w rzekach Afryki.

Świnia. Kształt świni powszechnie jest znajomy, jak równie świni dzikiéj, która jest tylko odmianą domowéj. Świnie domowe są nader użyteczne dla człowieka dając mu mięso, szcecinę, sadło, a tak mało potrzebując dla siebie; przytém są nadzwyczaj mnożne, gdyż samica dwa razy do roku się prosi i wydaje na świat często do 14 sztuk. *Świnie dzikie (Tab. 1)* zamieszkują lasy, żyją gromadnie, cechują się nadzwyczaj silnemi kłami, które im jako groźna broń służą, młode ich zowią się warehlakami, karmią się liśćmi, korzeniami i t. p. O innych rodzajach, jakoto: *Damanie, Pępowcu, Baborussie*, jako o mniej ważnych zamilezemy.

Rząd 7. Przeżuwające.

Ten liczny rząd jest dla człowieka największej wagi, gdyż mieści w sobie najużyteczniejsze zwierzęta domowe. Wszystkie mają wielkie sterczące uszy, włosami obrosłą skórę i na każdej nodze po dwa wielkie ku przodowi skierowane, obok siebie leżące i pokryte kopytem palce. W górnej szczęce mają zamiast zębów krających twardą narośl, w dolnej zaś znajduje się ich 8, wyjąwszy wielblada, u którego 2 u góry, 6 u dołu zębów widzimy. Między krającemi a trzonowemi zębami znajduje się próżna przestrzeń, z której u niektórych, gatunków po 1 lub po 2 kły sterczą. Ilość trzonowych zębów tak górnych jak i dolnych nie przechodzi 6^{ciu}. Korona ich ma kształt dwóch dubeltowych półksiężyców, których wypukła strona w górnych zębach

do środka, w dolnych na zewnątrz skierowana. Większa część dwukopytowych samców, często także i samice nosi na głowie po dwa, niekiedy po 4 i więcej krętych lub gałęziastych rogów. Przeżuwające mają 4 żołądki, których budowa wybornie jest zastosowana do sposobu jakim odbywają trawienie. Ze zmysłów ich najwyborniej rozwiniętym jest słuch, po nim zaś powonienie. Żyją po większej części gromadnie czyli trzodami; zamieszkują kraje umiarkowanych i gorących stref. Najgodniejszym uwagi z tego rzędu zwierzęciem jest *Wielbłąd pospolity*, zwany także (*Tab. 2*) Dromedarem, różni się od innych gatunków wielbłądów tém, że tylko jeden ma garb na grzbiecie, gdy u tamtych jest ich po dwa; zresztą zaś w sposobie życia i zwyczajach zupełnie są podobne do siebie. Włos wielbłąda jest miękki i na szyi najdłuższy; właściwy kolor

jego jest czerwono-szaraczkowy. Wielbłąd dla mieszkańców krajów wschodnich i północnej Afryki jest nader wielkiej wagi, i dla tego też utrzymują go tam w ogromnej ilości i hodują jako zwierzę domowe. Jest on jak by wyraźnie dla nieźmierzonych piaszczystych pustyni Azji i Afryki stworzony, które bez jego pomocy pozostałyby nieprzebytymi dla człowieka. W czasie największych upałów, w pustyniach tych, gdzie tak rzadko napotyka się studnie wytrzyma on 7 do 14 dni bez napoju. Głód także znosi przez dni kilka, kontentuje się nędznymi, jałowemi i ciernistemi krzewami, jakich mu nawet skąpo dostarcza pustynia. Długo niepojony wielbłąd bierze w siebie zadziwiająca masę wody, której znaczną część nieprzetrawioną zatrzymuje w pewnych komórkach żołądka; woda tym sposobem konserwuje się bez zepsucia

12 do 14 dni i służy mu przez ten czas za napój. Przy przeżuwananiu suchego karmu od czasu do czasu wypuszcza z wspomnianych komórek, po trochu téj wody, która zwilżając jadło tém samém strawniejszém je czyni. Podróżujący, nie mogąc już znieść dłużéj dręczącego pragnienia, zabijają wielbłąda i wypijają wodę zawartą w jego komórkach żołądkowych. Noga wielbłąda ukształcona jest zupełnie jakby tylko dla przebiegania piaszczystych pustyń, po wilgotnych, ślizkich, gliniastych gruntach trudno mu postępować. Nie używają go do pociągu, ale do noszenia ciężkich ładunków. Zwyczajne brzemie jakie nań nakładają, nie przechodzi 6 centnarów, w potrzebie jednak może udźwignąć do 12 centnarów.

Charakter Dromedara jest łagodny i spokojny, tylko w czasie mnożenia się jest nie-

kiedy tak wściekły, że i jego poganiacz bywa wtedy w niebezpieczeństwie; chwytając zwykle swojego przeciwnika zębami, wyrzuca go w górę, a następnie rozgniatą klęczkami. Bieży szybkim kłusem. Samica po 12-stu miesiącach przyprowadza na świat tylko jedno młode. Mleko jego jest gęste i pożywne, mięso smaczne. W stanie dzikim napotykaną bywa w niektórych pustyniach Azji, szczególnie w niektórych prowincjach Chin i Indji.

Mniej znane w tym rzedzie są jeszcze: *Lama*, (*Tab. 4*) która w Ameryce używa się do dźwigania ciężarów.

Wigonja, z której wełny koloru brunatnego i nader delikatnej wyrabiają się różne materje!

Piżmowiec ma pod brzuchem worek, który oddziela z siebie szczególną wonną mate-

rią zwaną piźmem. Najlepsze i najcenniejsze piźmo, wydają piźmowce zamieszkujące Tybet.

Łoś, renifer, jeleni, (Tab. 1) antylopa, koziorożec, koza, owca, jako powszechnie znane, nie będą po szczególe opisywane, a wspomniemy jeszcze o

Bydle, a przynajmniej o rasach jego. W kraju naszym znane są holsztyńska, tyrolska, szwajcarska, żuławska, chołmogorska i zwyczajna krajowa lub zmieszana z tamtymi. Różnią się one od siebie kształtem głowy, ciała, wielkością, większą lub mniejszą dojrzałością, oraz mniejszą lub większą wybrednością w paszy. Która z nich mianowicie najlepsza dla nas trudno wyrzec, ale to pewna, że rassa szkocka, u nas prawie nieznaną, byłaby najlepszą, gdyż jako przychodząca z klimatu gorszego do lepszego, nie wymagałaby

tak troskliwego pielęgnowania i nie ulegałyby przerodzeniu, jako to się często zdarza z bydłem tyrolskim i inném. Rassa szkocka nie cechuje się okazałością, ale krowy jej są bardzo udojne, a tém samém dobrze odpowiadające celowi.

Rzęd 8. Wieloryby.

Należące do tego rzędu zwierzęta odebrawszy od natury przeznaczenie przebywania w wodzie, mają też powierzchowność podobną do ryb i jeszcze w 17 wieku mylnie ich do ryb zaliczano. Układ ich organizmu odpowiada zupełnie ssącym; krew ich jest ciepła, opatrzone są sercem, piersiami, któremi karmią swój płód żywo się rodzący, uszy ich rozwarte są na zewnątrz — a nawet powierzchownie różnią się one od ryb, gdyż ogonowa ich płetwa jest poziomą, płaską,

gdy przeciwnie u ryb na sztorę obróconą. Dla oddychania wypływają na powierzchnię wody. Oczy ich są stosunkowo małe, głowa ogromna, mięso ich podobne do mięsa ssących. Przedstawicielem tego rzędu jest:

Wieloryb. Długość jego dochodzi 60 do 70 stóp, a ciężar 100,000 funtów. Dopóki ich tak gorliwie nie wyłowiano wielkość ich dochodziła do 200 stop. Głowa zajmuje trzecią część wielkości całego ciała, pysk jest także stosunkowo wielki; oczy małe, nie większe jak u wołu. Powyżej na głowie znajdują się po obu stronach, wężykowate, kręte otwory półtory stopy szerokości mające, któremi zwierzę już to oddycha, już też w czasie trawienia połkniętą wodę w mocnych strugach wyrzuca. Wieloryb dostarcza nam fiszbinów; są to twarde czarne z rogowej materji błony przyrosłe do

podniebienia i zastępujące im miejsce zębów do przygotowania pokarmów; liczba tych błon czyli liści dochodzi niekiedy do 500. W głębi pyska znajduje się otwór gardzielowy stosunkowo tak mały, że za ledwo pięć przesunąć można. Pożywienie wieloryba składa się z skorupiaków, robaków, zwierzokrzewów i wielu drobnych ryb, szczególnie śledzi. Kolor jego skóry jest czarniawy, miejscami nakrapiany, a siła jego tak wielka, że uderzeniem ogona druzgocze łodzie na morzu. Miejscem jego zwyczajnego pobytu są zimne okolice mórz w bliskości północnego i południowego bieguna. Tłuszcz jego, zwany tranem, czyni człowiekowi wielkie posługi; z jednego wieloryba wytapiają go często po sto-kilkadziesiąt beczek. Grendlandczycy i Eskimosy jedzą jego mięso, oraz pożytkują z jego wnętrzości, kości i t. p. Corocznie mnóstwo

okrętów wyprawia się na połów wieloryba. Do tego rzędu należą jeszcze *delfin*, *narwał*, *potfisz* i wiele innych; których własności i sposób życia podobne są do wieloryba.

K L A S S A II.

P t a k i.

Do téj klasy należą wszystkie istoty żyjące, mające twarde, rogowy dziób, piórami okryte ciało, dwie nogi i dwoje skrzydeł. Pióra są wyłącznie ptakom właściwe, koło jesieni zwykle zrzucają one stare, a dostają nowe pióra, co pospolicie nazywa się *linieniem*. Pióra ptaków są lekkie, nie przypuszczają wilgoci, niewypuszczają też i ciepła. Najtwardsze pokrywają skrzydła i ogon; tym ostatnim ptaki w czasie lotu posługują się jak rudlem. Ażeby pióra nie przyjmowały z powietrza wilgoci, ptaki opatrzone

są dwóma gruczołkami, umieszczonemi koło kuperka, zawierającemi w sobie tłustą ciecz, nakształt olejku, którą stosownie do woli swojej wysączać mogą, i za pomocą której czyszczą swoje pióra i nadają im połysk. Dla ochrony oka od zbytucznych promieni słonecznych, opatrzone są błoną, którą dowolnie zakrywają lub odkrywają oczy. Naczynia oddechowe w wielkiem mnóstwie rozsiane po całym ciele, nawet pod powierzchnią kości, są właśnie przyczyną owęj zwinności i wytrzymałości do lotu. Zmysł wzroku jest u ptaków najbardziej rozwinięty, po nim następuje słuch, który szczególniej u sowy jest nadzwyczaj delikatny; po nim następuje powonienie. Zmysł smaku zdaje się być nadzwyczaj tępym u ptaków, za to zmysł dotykania, jest tak rozwinięty, że najłżejsze echuchnięcie, budzi je ze snu. Ptaki utrzy-

mują się na wszystkich punktach ziemi, niektóre jednak z nich, właściwe są tylko pewnym krajom. Wiele bardzo, w właściwej porze roku, opuszczają miejsce swego pobytu i przenoszą się w te strefy, w których temperatura pod ten czas jest odpowiedniejszą ich naturze i sposobowi życia. Głos ptaków przedstawia zadziwiającą różnorodność, jest bardzo piękny, melodyjny, szczególnie u tak zwanych ptaków śpiewających. U rozmaitych gatunków rozmaite też jest i pożywienie. Jedne karmią się chętnie mięsem, inne rybami, jeszcze inne owadami i robakami, a wiele owocami i ziarnem. Stosunkowo do swojej objętości potrzebują nierównie więcej pokarmu niż zwierzęta ssące, co, jak się zdaje, przypisywać należy ich szczególnej ruchliwości. Właściwe tylko drapieżne ptaki cierpliwie wytrzymują głód: so-

koły przez 14 dni obchodzą się bez pokarmu; owado-żerne i karmiące się ziarnami, zaledwie dzień jeden znoszą głód. Czysta źródłana lub rzeczna woda, stanowi naturalny napój ptaków. Prawie wszystkie lubią bardzo kąpać się w czystej wodzie, wyjąwszy rodzaje kur, które chętniej grzebią się w pyle. Wszystkie ptaki znoszą jaja, z których przez wysiadywanie wylęgają się młode. Jaja te rozróżniają się u rozmaitych gatunków, już to ilością, już to kształtem lub kolorem. Czas wylęgania się młodych, przypada wcześniejsz lub późniejsz wiosną, wyjąwszy ptastwo domowe. Powszechnie ptaki żyją po parze, niektóre jednak rodzaje kur, mają na kilka samiec po jednym samcu.

Budowa gniazda zasługuje na szczególną uwagę, w niej bowiem ptaki pokazują wiele przebiegłości i sztuki; sposób budowania, ma-

terjały i położenie gniazda, są zwykle doskonale zastosowane do ich sposobu życia. Miejsca na których gnieźdzą się ptaki drapieżne, są zwykle wierzchołki wysokich drzew, wzniesione skały i wybrzeża dające wolny i daleki widok. Ptaki drapieżne nie zabezpieczają gniazd swoich od napadu innych ptaków ani też ssących jako to: łasic, kun i t. p.; nie mogą one im żadnej wyrządzić szkody, przeto ich też nie lękają się. Rodzaje wron, gapiów i t. p. wybierają także na gniazda wyniosłe drzewa; dzięcioły gnieźdzą się zwykle w wydrążeniach drzew, które własnymi wypracowują dziobami. Wodne i błotne ptactwo, niemniej kury, robią sobie gniazda na ziemi, najczęściej w trawie, sitowiu, lub między zasiewami. Wybierają niskie miejsca na gniazda szczególnie dla tego, iż młode ich nieprędko po wyjściu z jaja, zdolne są la-

tać. Mniejsze ptaki wija swoje gniazda na drzewach, krzakach, w trawie lub mchu, głównie zaś starają się o to, aby je ukryć przed okiem ludzkim i drapieżnymi zwierzętami; im większe niebezpieczeństwo, tém też więcej przezorności w budowie ich gniazd widzimy. Wiele bardzo ptaków umieją tak zręcznie pokryć powierzchowność swojego gniazda, że je raczej za kupę mchu, niż za sztuczną budowę wziąć można. Materjały budowlowe, u tych samych nawet gatunków, przedstawiają wielką rozmaitość,—kontentują się zwykle takimi, jakie im się pod oko podsuwają, i jakie do ich budowy odpowiedniejszemi się wydają. Ptaki drapieżne, sroki, wrony i t. p. znoszą zwykle cieńsze lub grubsze chrusty, niekiedy nawet i cierniste gałązki, i z nich składają na pozór nieporządne gniazda, które jednak rozpatrzone bliżej, za-

dziwią nas swém szczególnym układem. Najpospoliciej używane na gniazdo materiały są: słoma, siano, gałązki, korzenie, łyko, kora, mech, gnój, glina, włosy zwierzęce i pióra, twardsze z nich używane są na zewnętrzną powierzchnię gniazda, miększe zaś, szczególnie pióra, służą do wyściełania gniazda wewnątrz, przez co zabezpieczają je od szkodliwych wpływów zbytecznego zimna. W krajach północnych widzimy gniazda grubo wysłane pierzem; w krajach gorących mniej lub wcale nie. Przy budowie gniazda głównie pracuje samica, samiec zaś donosi jej materiały, wyjątek od tego pravidła stanowi jaskółka, gdyż jak samiec tak samica wspólnemi pracują siłami. Rodzaje kur, również mała troszczą się o budowę gniazda swego, jak o wychowanie swych młodych. Remisz i wilga budują najkunsztowniejsze

gniazda w Europie, po nich następuje zięba, szczygieł, strzyżyk i inne drobne ptaszki. Błotne i wodne ptastwo znosi zwykle kupe gałęzi, sitowia, słomy i t. p. i w nich się gnieździ, lub też jak przepiórka i kuropatwa znoszą swoje jaja w wydrążeniach ziemi. Jaskółka czepia pospolicie gniazda pod belkami, gzémsami i t. p. Skoro budowa gniazda już ukończoną została, samica znosi pierwsze jaje, we 24 godzin drugie, następnie trzecie i t. d. aż do pewnej właściwej liczby.

W miłości i troskliwości około swoich piskląt, ptaki nie ustępują zwierzętom ssącym, wychowują je z nadzwyczajną starannością i karmią jedno po drugiem, dopóki głód wszystkich zaspokojonym nie zostanie. Prawie wszystkie ptaki pozostają tak długo w gnieździe, póki nie zdolne są latać; kury

wodne i błotne ptastwo stanowią tu wyjątek. Biegają one pierwszego lub drugiego dnia po wykluciu się z jaja, z matką lub bez niej i wyszukują sobie właściwego pożywienia, w nocy, w czasie niebezpieczeństwa, w razie deszczu lub burzy kryją się pod skrzydła matki. Gdy już młode są w stanie same mieć o sobie staranie opuszczają rodziców, które jeszcze raz lub 2 mają młode, niektóre zaś pozostają przy rodzicach aż do czasu odlotu lub do przyszłej wiosny w której już własne układają gniazdo.

Wiek ptaków, w stosunku ich wielkości, jest daleko dłuższy niżeli zwierząt ssących. Małe śpiewające ptaki, trzymane w zamknięciu, żyją 20 do 24 lat, papugi zaś niekiedy do stu. Słabsze ptaki mają mnóstwo nieprzyjaciół, między którymi najniebezpieczniejszy jest człowiek; ze zwierząt ssących

najwięcej te im szkody sprawiają, które, mając zdolność wdrapywania się na drzewa, niszczą ich gniazda: jak koty, kuny, techórze i t. p. Lis i łasica prześladują ptastwo gnieźdzące się na ziemi; węże, w krajach szczególnie gorących, wpełzają na drzewa i psują gniazda. Najstraszliwsze jednak dla ptaków mniejszych, jest ptastwo drapieżne.

Wszystkie ptaki podzielimy na ptaki *stałego lądu*, *błotne* i *wodne*; te znowu na następujące rzędy:

A.) *Ptaki stałego lądu*, które na stałym gruncie, na skałach, polach, drzewach i krzakach gnieźdzą się. Rząd I. *Drapieżne*. Rząd II. *Kruki*. Rząd III. *Dzięcioły*. Rząd IV. *Śpiewające*. Rząd V. *Kury*. Rząd VI. *Strusie* albo *ptaki biegające*.

B.) *Błotne*, które stanowią niejako przejście od ptaków stałego lądu do ptaków wod-

nych, żyją szczególnie na nizinach i błotach. Rząd VII. *Ptaki brodzące*, z wysokimi nogami, długim dziobem i szyją.

C.) *Ptaki wodne*, które na wodzie pływają, ale na ziemi się gnieźdzą. Rząd VIII. Pływające, z umiarkowanie długim, w górę zagiętym dziobem, z nagimi łapami, których palce powiązane są błoną uzdatniającą je do pływania.

Rzęd I. Drapieżne.

Są to najmocniejsze i najodważniejsze ze wszystkich ptaków; wszystkie mają na końcu ku dołowi zakrzywiony dziób, który przy nasadzie pokryty jest zwyczajnie wiszącą skórą; krótkie, mocne, 4^{ty} palczaste nogi z ostrymi i mocnymi pazurami, które razem z dziobem stanowią ich broń zaczepną i odporną. Karmią się jedynie mięsem, a części

nie dające się strawić, jak koście, pióra, włosy i t. p. oddają z siebie na powrót. Ich lot jest lekki i górny, głos im właściwy, najczęściej podobny do przerażającego krzyku. Żyją parami, w niewoli nie bardzo się rozmnażają. Ptastwo drapieżne rozróżniają jeszcze na *dzienne* i *nocne*; pierwsze z nich dzielą się jeszcze na *sępy* i *sokoły*. *Ostatnie zaś* na gatunki orłów, jastrzębi, białozorów, kań i t. p.

Rozpatrzemy bliżej rodzaj zwany *Kondor*, jako największy ze wszystkich drapieżnych. Zamieszkuje Amerykę południową, z rozpostartymi skrzydłami trzyma do 18 stóp miary; jego ciało, dziób i pazury są nadzwyczaj wielkie i mocne. Gardło nagie koloru czerwonego, zwierzchu jest czarny, mieniący się w siwy i biały, brzuch ma kolor szkarłatnoczerwony. (*Patrz Tabl: 6.*)

Wielkie te ptaki mieszczą się powszechnie między najnieprzystępniejszymi skałami; samica znosi 2 białe jaja cokolwiek większe od jaj indyckich, w ojczyźnie swojej co do drapieżności zastępują miejsce naszego wilka i często nabawiają strachu mieszkańców. Wytępiają ich rozmaitemi sposobami; niekiedy się okrywa ktokolwiek bądź skórą świeżo zabitego zwierzęcia i stara się być postrzeżonym przez ptaka; ten zwabiony mięsem napada nań, a ukryci ludzie pośpieszają wtedy na pomoc i zabijają go. Niekiedy znowu zakładają ścierwo na znacznych, dostępnych jednak dla człowieka wysokościach; Kondor objada się nim tak straszliwie, że traci siłę wzlecenia w górę; wtedy czatujący w zasadkach ludzie napadają na niego i zabijają. Zajęcie, owce i cielęta stanowią pożywienie tego ptaka. Często także przytrafia się, że chwyta w szpo-

ny i unosi sześćioletnie a niekiedy i starsze dzieci.

Tu należy także: *Sęp pospolity*, *Sęp ja-gnięcy* i t. d.

Sokoły. Podobnie jak i sępy zaliczają się do największych ptaków, długo wytrzymują głód, rzadko jedzą ścierwo, żyją samotnie wyjąwszy czas mnożenia się. Mają wzrok nadzwyczaj mocny i wznoszą się do ogromnej wysokości. Spostrzegłszy zdobycz rzucają się na nią z szybkością nie do opisanania; posiadają tak wiele siły, że widziano noszących swoje młode, które prawie tak ciężkie jak i one były, z odległości 8 i więcej mil. Samica zawsze jest większą i piękniejszą niż samiec.

Sokoły od sępów wyróżniają się dziobem i pazurami, które u nich są bardziej zakrzywione i ostrzejsze. Głowa i szyja gęsto są piórami pokryte, u sępów zaś są nagie lub

tylko delikatnym puchem pokryte; zdobycz swoją zabijają i pożerają na świeżo. *Sokoł szlachetny* albo *Białożór* (*Tab: 5,*) szczególnie godnym jest uwagi, zamieszkuje kraje Europy i wybiera na swój pobyt strome i skaliste nieprzystępne wybrzeża, jest on nadzwyczaj trwożliwy, przez to trudny do podejścia i złapania. Stary nie daje się oswajać. Białożór lata z lekkością nie do uwierzenia i długie godziny bez wypoczynku może szybować w powietrzu. Wzrok ma bardzo ostry; w wyborze pokarmu jest nadzwyczaj wybredny; gdy mu głód nie dokucza pogardza pospolitą strawą, a jada tylko zające, króliki, bażanty i t. p. W marcu buduje sobie gniazdo zwykle na stromych wybrzeżach; w maju młode już wlatują. Używają się Białożory do polowania, ale w tym celu trzeba je za młodu wyjąć z gniazda i z wielką starannością przyuczać. Aby dójsć

do tego iżby w czasie polowania nie uciekał, używają następującego środka; rozwiesza się w pokoju sznur na który zakłada się obręcz; posadzony na niej ptak po pewnym czasie, składa oczy do spoczynku; wtedy obręcz wprawia się w ruch tak, że ptak przymuszony trzymać się silnie łapami aby nieupadł. Kołysanie téj obręczy utrzymuje się przez dwa lub trzy dni, ptak zmordowany tym ciągłym ruchem staje się osowiałym i traci raz na zawsze chęć do ucieczki.

Do tego rzędu należą także: Pół-orlik albo łomikost, orzeł królewski, (*Tabl: 5*) przednim zwany, jastrząb, kania, krogulec, (*Tabl: 5*) pustółka, kobuz i inne.

Do *nocnych* drapieżnych liczą się Puhacz, Sowa, (*Tabl: 5*) Puszczyk i t. p.

Rzęd II. Kruki.

Dziób mocny, budowa ciała smagła, ogon

długi, z pomiędzy skrzydeł wystający cechują ten rodzaj. Palców mają 4^{ry} dwa na przód, dwa ku tyłowi obrócone, niekiedy 3 na przód a jeden ku tyłowi. Jedne biorą pokarm z królestwa zwierząt, inne i z tego i z królestwa roślin. Podzielimy je na trzy familje: Sroki, Kruki i Papugi. Wspomniemy tutaj tylko o dużym, siwym Srokoszu, zwanym pospolicie *Dusicielem*. Chwyta on małe ptaki i dziobem dusi za gardło; ztąd też pochodzi nazwisko jego; gdy już ofiara nieżywa, unosi ją na miejsce obronne i rozszarpawszy na sztuki pożera; jest śmiały, mocny i chytry. Często przesiaduje na wierzchołkach drzew czatując na przelatujące drobne ptastwo i polne mysze. Gnieździ się na łożewach i w chróstach; samica znosi 4 do 7 jaj. Młode łatwo się oswajają nigdy jednak nie można ich łączyć z innymi ptakami, gdyż je natychmiast duszą.

Do familji kruków należą: kruk pospolity, Drwalnik, Gawron, Wrona popielata, Wrona pospolita, Kawka, Sroka, Sójka, Kraska, Rajski ptak, (*Tabl: 6*) Wilga, Tukan i inne.

W rodzaju *papug* mieszczą się: Papugi właściwe, Kakadu, Ara i t. p. (*Tabl: 5 i 6*).

Rzęd III. Dzięcioły.

Dziób długi i suchy, u jednych prosty i mocny u drugich zakrzywiony i słaby. Nogi usposobione do łażenia; pożywienie największą częścią stanowią owady, głos mają jednotonny podobny do krzyku. Żyją pojedynczo, są bojaźliwe i chytre i nie łatwo się oswajają. Wiele z nich bardzo zręcznie łażą, w czém dobrze im posługuje twardo-pióry ogon; prawie wszystkie gnieźdzą się w wydrążeniach drzew i ziemi, wyjąwszy kolibry.

Tu należy kukułka pospolita, prawie tak wielka jak gołąb' dziki, rzadko daje się podejść człowiekowi, polot ma prędkie lecz krótkie i niskie. Za miejsce swego pobytu obiera zwykle mniejsze lub większe lasy a niekiedy i ogrody. Są one tak nietowarzyskie, że rzadko można spotkać dwóch samców blisko siebie się gnieźdzących; każdy ma zwykle swój własny obręb w którym niecierpi obecności drugiego. Jest ptakiem przelotnym, opuszcza nas w sierpniu a powraca w ostatnich dniach kwietnia. Zimą, jak się zdaje, przepędza w Afryce. Samica niebuduje sobie gniazda, ale znosi jaja do cudzego i pozwala je obcym ptakom wysiadywać; zaczyna nieść pierwszych dni czerwca i aż do połowy lipca zwykle co 8 dni po jednym znosi jaj. Na skład jaj swoich wybiera zwykle gniazda pliszki, piegrzy, raszki i czyżyka. Stare niepozwa-

lają się oswajać, ale młode wyjęte z gniazda bardzo łatwo. Wiek ich dochodzi lat 30.

Tu należy jeszcze kukułka miodowa mieszkająca w Afryce, także dudek, dzięciół, koliber (*Tabl: 6*), zimorodek, krętogłów i t. p.

Rzęd IV. Śpiewające.

Małe te skaczące ptaszki, z okrągłym mniej lub więcej ostro zakończonym dziobem, są prawie powszechnie znane. Żyją bardzo towarzysko, są wesołe i przystępne, gniazda ich są zwykle bardzo sztucznej budowy. Owady, robaki, owoce i nasiona stanowią ich pożywienie. Młode karmią zwykle owadami, które im swoim dzióbkiem podają, większa część tego rodzaju należy do ptaków wędrownych czyli przelotnych. Nie wszystkie śpiewają; jedne mają zaledwie po parę przyjemnych tonów, inne śpiewają przez ca-

łe lato, inne tylko podczas mnożenia się. Mięso ich jest smaczne. Podzielimy ptaki śpiewające na 3 familje: *zębato-dziobe*, *szczelno-dziobe* i *kragło-dziobe*. W pierwszej familji dziób ku końcowi po stronach jest wycinany, karmią się głównie owadami, także jagodami i owocami. Tu należą: muchołówka, jemiółucha, drozd, właściwie śpiewające jak słowik, raszka, (*Tabl: 5*) czyżyk, pliszka, przepiórka, i wiele innych. Do familji drugiej należy jaskółka, a do trzeciej t. j. kragłodziobych: skowronek, sikora, trzynadel, szczygieł gil, (*Tabl: 5*) i inne.

Rzęd V. Kury.

Nogi ich częścią krótkie, częścią umiarkowanie długie, dziób w górze mniej lub więcej sklepiony, przy nasadzie mięsistą skórą pokryty. Żywią się jagodami, pączkami, nie-

kiedy owadami, szczególnie zaś ziarném i nasionami, żyją gromadnie. Wyjawszy gołębia znoszą wiele jaj, o gniazda się nie troszczą, składają je zwykle na śmieciowiskach, w ziemi i t. p. Można je podzielić na *gołębie* i *właściwe kury*. Pierwsze mają krótkie nogi, długie skrzydła, latają wiele, a biegają mało; drugie z krótkimi skrzydłami a nogami umiarkowanej długości; latają mało i niewysoko, za to biegają wiele i zwinnie. Dużo tych istot przyswoił sobie człowiek jako ptactwo domowe i pożytkuje z ich jaj i mięsiwa.

Gołębie. Liczą ich więcej niż 100 gatunków, największe i najpiękniejsze zamieszkują kraje pasu gorącego. Cztery tylko są przyswojone w Europie; wielkość gołębia rozmaita: najmniejsza jest pięć i pół cali, największa zaś nie przechodzi wielkości indyka. Latają zręcznie i dużo, piją i kąpią się często,

karmią się ziarnem i nasionami, są bardzo piękne i pozwalają się łatwo oswajać. Znoszą zwykle tylko 2 jaja, ale za to kilka razy do roku; swoje młode wykarmiają ziarnem, które wprzód w gardzeli rozmiękcza. Tu należą: grzywacz, turkawka, wszystkie odmiany gołębia domowego, gołąb' skalny, (*Tab: 6*) synogarlica, ruchawka (*Tab: 5*) i wiele innych. *Kury* dadzą się także podzielić na kury *leśne* i *polne*. Znanych jest dzisiaj ze 100 gatunków, wszystkie z krótkim, mocnym sklepionym dziobem i z łuską zasuwalną nad oczami. *Kury leśne* mają nogi piórami okryte, polne zaś nagie zamieszkują wszystkie części ziemi, wielkość ich bywa od sześciu cali do 5 stóp. U nas znanych jest 8 gatunków. Do kur leśnych należy *głuszc* bardzo pięknej postaci, wielkością wyrównywający indykowi. Północna Azja i Europa, są ojczyzną tego pta-

ka. Zamieszkuje górzyste czarne lasy, a szczególnie miejsca bliskie jezior i strumieni. Za pożywienie posługują mu: pączki drzew, jagody leśne, różne zboża i t. p.

Wieczorem powraca znowu na swoje stanowisko i wabi jak poprzednio. Samica znosi 8 do 16 jaj, które chowa w wysokiej trawie i wylęga je nie troszcząc tém wcale samca.

Tu należą: perlica, (*Tab: 5*) kuropatwa, indyk, paw, bażant, (*Tab. 5*) kura domowa, drop i wiele innych.

Rzęd. VI. Strusie albo ptaki biegnące.

Tu należy tylko jeden rodzaj, którego 4 tylko gatunki zamieszkujące ciepłe kraje są znane, a mianowicie: dwa Strusie i dwa Kazuary. Mają one krótkie skrzydła do lotu niezdatne a nogi usposobione do biegania.

Kazuar (*Tab: 6*) jest po Strusiu największy

ptak. Na wierzchu głowy ma pokrycie nakształt hełmu, 3 cale wysokie; boki głowy są łyse a przy gardzieli wiszą dwa czerwono-brunatne, skórzanej substancji, płatki. Wełniaste, brunatno-czarniawe pierze pokrywa całe jego ciało. Właściwego ogona Kazuar nieposiada, a tylko pióra pokrywające kuper przedłużają się nieco i zastępują miejsce ogona. Skrzydła Kazuara są tak małe, że niemogą go ani momentu utrzymać w powietrzu; zamieszkuje różne wschodnio-indyjskie wyspy. Drugi gatunek większy od poprzedzającego, odkryty przez Anglików w porcie Jackson, nosi nazwisko *nowoholandskiego* Kazuara. Pożywienie ich stanowią zboża, zioła, owoce, szarańcza, węże i różne owady; połykają często kamienie i inne twarde ciała. Kazuar łatwo daje się oswajać, w stanie zaś dzikim jest złośliwym. Głos jego podobny do kwiku świni;

w gniewie depta nogami, których siła jest tak wielka, że pazurem średniego palca przebija deskę na palec grubą. Do tego rzędu należy Afrykański i Amerykański Struś. (*Tab: 5*).

Rząd VII. Brodzące.

Z tego rzędu, który pośrednie trzyma miejsce między ptastwem stałego lądu i ptastwem wodnym, opiszemy tylko *bociana*. (*Tab: 5*).

Dwie są znajome odmiany bocianów, *czarny* i *biały*. Ostatni u nas i w innych umiarkowanych klimatach, bardzo często napotykanym bywa; ma 4 stopy wysokości a z rozpostartymi skrzydłami do 7 stóp szerokości. Dziób jego czerwony jest 9 cali długi; długie cienkie nogi mają kolor dzioba. Całe pokrycie pierzaste koloru białego, oprócz lotek i piór podpachowych, które są czarne. Natura tego ptaka jest łagodna, chód poważny,

w całej postawie jakaś szlachetność. Mało lęka się człowieka, gdyż niedoznaje od niego prześladowania, owszem uważany jest jako zwiastun szczęścia, dla miejsca w którym obrał sobie gniazdo. Chętnie gnieździ się na wysokich drzewach, na strzechach stodół, stajen i t. p. Gniazdo wije obszerne, płaskie, mocno i sztucznie splecione z chróstu i cierni. Samica znosi zwykle dwa do pięciu żółtych, koloru okry, jaj, które na przemiany z samcem wysiaduje. Zwykle całe życie spędzają w jednej i téj samej parze, czule się wzajem kochają jak również i swoje młode. Dom, na którym uwił swoje gniazdo, tak mu jest miłym, że nawet w czasie pożaru, mimo duszących dymów, z trudnością go opuszcza i z żalem krąży koło niego; stare dają się łatwo łapać i oswajać; zamłodu złapany chodzi swobodnie po łąkach i nieulatuje, bijąc

szczękę o szczękę wydaje głos zwany powszechnie klekotaniem.

Rząd VIII. Pływające czyli Ptaki wodne.

Większą część życia spędzają na wodzie; do czego cały ich organizm stosownie jest urządzony. Za pożywienie służą im ryby, płazy, robaki, owady, zioła, trawy, nasiona i t. p. Żyją powszechnie parami; samica bez pomocy samca wysiada jaja. Najwięcej gatunków są zdolne pływać zaraz po wyjściu z jaja. Niektóre z nich są przyswojone jako ptastwo domowe *np.* kaczki (*Tab: 5*) i gęsie; zaopatrują nas piórami, mięsem, tłuszczem i jajami. Znanych jest więcej niż trzysta odmian, wszystkie dadzą się ułożyć w trzy grupy, *długo skrzydłe, kaczkowate i krótkoskrzydłe*. Do pierwszej należą: Mewa, Rybitwa i

inne; do drugiej: kaczka, gęś, łabędź (*Tab: 6*) i inne; do trzeciej: nur, nurzyk, i t. p.

K L A S S A III.

P ł a z y.

Pod nazwiskiem płazów, rozumiemy te istoty żyjące, które równie w wodzie jak i na gruncie żyć mogą. Tym sposobem we wszystkich niemal klassach zwierząt znajdowałyby się powinny płazy; gdyż widzieliśmy że i między ssącymi i między ptakami są takie które i w wodzie i na ziemi się utrzymują; nietak jednakże rzecz się ma, gdyż płazami te właściwie zowiemy zwierzęta, które mają czerwoną i zimną krew, ale zarazem i płuca do oddychania. Zimna krew odróżnia je od zwierząt ssących i ptaków, które mają krew ciepłą; od ryb zaś odróżniają się one obecnością płuc. Płuca tych istot są pe-

cherzowatym workiem; a oddech ich nie jest tak regularnym jak oddech zwierząt ssących; krew ich jest umiarkowanie zimna, z tego powodu wytrzymują silnie równie wielkie mrozy jak i wielkie gorąca; na zimnie drętwieją, szczególnie w krajach zimnych i umiarkowanych. Oprócz wyżej opisanych cech odznaczają się jeszcze tém że zamiast kości posiadają chrząstki. Pokrycie ich jest zupełnie inne jak zwierząt ssących i ptaków: nie mają ani włosów, ani piór, ale powszechnie nagą, mniej lub więcej twardą skórę, niekiedy błyszcząco - łuskowatą. Kolor ich prawie zawsze ciemny, zielonawy, brunatny, lub czarniawy; niektóre tylko cechują się pięknymi, żywemi kolorami. Pożywieniem téj klasy, są najwięcej ciała zwierzęce, ścierwo, owady, robaki i t. d.; niektóre tylko biorą pokarm z państwa roślinnego, wszystkie połykają

swoją zdobycz najczęściej w całości, do czego dobrze posługuje im kleista ślina; długo wytrzymują głód, a żółwie jak mniemają, cały rok obchodzą się bez jadła. Płazy mają życie trwałe, nawet w żołądku ludzkim długo się utrzymują.

Rozmnażanie się ich jest także bardzo rozmaite; niektóre tylko przynoszą żywe młode na świat, inne znoszą jaja, z których wylęgają się młode za pomocą promieni słonecznych. Prawie u wszystkich, młode zaraz po wylęgnięciu są tak dobrze wykształcone jak i stare; żaby tylko nabierają powolnie swojej właściwej postaci. Węże, jaszczurki i żaby corocznie linieją, t. j. zrzucają starą skórę, pod którą już nowa narosła.

Godną także uwagi jest szczególna własność płazów odrastania czyli odradzania się uszkodzonych lub odciętych części; własność

ta zowie się siłą reprodukcyjną. Można na przykład jaszczurce odkroić ogon, który znowu po pewnym czasie odrośnie takim jak był; najwięcej gatunków pozbawione są narzędzi obronnych i nie są szkodliwe, ani człowiekowi, ani innym zwierzętom. Niektóre znowu, jak np. krokodyl, z powodu swojej wielkiej siły są straszne dla człowieka; pomiędzy węzami są także, które zawierają w sobie zabijającą truciznę, którą mszczą się nad nieprzyjacielem. (*Tabl: 7*).

Wszystkie płazy dzielimy na dwa rzędy; pierwszy zawiera trzy rodzaje, a mianowicie: żółwie, żaby i jaszczurki; wszystkie tego rodzaju istoty mają 4 nogi i zwane są *łażącemi*. Rząd drugi zawiera wszystkie rodzaje węzów i nośi nazwę *pełzających*. (*Tablica 7*).

K L A S S A IV.

R y b y.

Zwierzęta téj klasy swoją budową, tak zewnętrzną jak i wewnętrzną, wybitnie się odróżniają od zwierząt trzech klass poprzednich. Cały ich organizm doskonale jest zastosowany do ich natury i sposobu życia. Z płazami mają niektóre wspólne cechy, jako to: zimną i czerwoną krew, różnią się tylko od nich że nie oddychają płucami, ale skrzelami umieszczonemi po bokach ciała niżej głowy; wszystkie zwierzęta téj klasy mieszkają w wodzie i poruszają się w niej za pomocą płetw; wyjęte z wody wkrótce umierają, wyjąwszy węgorza, który dosyć długo żyje na powietrzu i nawet często sam wyłazi z wody.

Brak płuc jest także przyczyną braku gło-

su u ryb; a jeśli niektóre gatunki i wydają głos, to dzieje się to skutkiem poruszeń skrzelami. Pokrycie ryb stanowi łuska zachodząca jedna na drugą jak dachówki na dachu. U ryb chrząstkowatych, pokrycie to zastępuje często twarda rogowa skóra, już to kolcami, już też narostami usiana. Płetwy składają się z cienkich, kościstych lub chrząstkowatych ości, podobnych do tych które składają wewnętrzny szkielet ryby. Stosownie do miejsca w jakim są osadzone płetwy, nazywają je: piersiowemi, brzuszniemi, grzbietowemi, tylnemi i ogonowemi płetwami. Wszystkie służą rybam do pływania i wykonywania różnych poruszeń w wodzie. Oprócz płetw, ryby mają jeszcze we wnętrzościach swoich szczególne narzędzie, zwane pęcherzem, którego do tychże samych celów co i płetw używają.

Wiele bardzo ryb utrzymuje się jak w morskiej tak i w słodkiej jeziorniej lub rzecznej wodzie; inne zaś właściwe są tylko tej lub owej. Niektóre gatunki przedsięwzięją w pewnych czasach wędrówki do innych stron, na podobieństwo ptaków wędrownych. Pożywieniem ryb są różne zwierzęce produkta, szczególnie ich mięso, owady i robaki; wiele bardzo biorą także pokarm z państwa roślinnego. Rybami drapieżnymi zowią się te, które napastują i pożerają mniejsze od siebie gatunki.

O rozmnażaniu się ryb niewiele jeszcze mamy pewności, to tylko pewna, że nie wszystkie płodzą się tym sposobem, jak to widzieliśmy u zwierząt 2^{ch} pierwszych, klas a częścią i w 3^{ciej}; samiec zowie się mlecza-kiem, a samica ikrzakiem. Samica w bezpiecznym miejscu znosi swą ikrę czyli jaja, które samiec oblewa sokiem mlecznym i

tém samém zapładnia je; wylęganie się młodych następuje pod wpływem promieni słonecznych. Ani ojciec ani matka nie troszczą się wcale o wychowanie swych młodych, zaraz po przyjściu na świat same są zdolne wyszukiwać właściwego dla siebie pożywienia. Płodność ryb jest zadziwiająca, niektóre samice znoszą do 9000000 jaj, ale także bardzo często i jaja i młode giną tysiącami od najmniejszych szkodliwych wpływów.

Wiek ryb jest nadzwyczaj długi, dowodzą że karpie i szczupaki dochodzą niekiedy 300 lat wieku. Co do zmysłów, te daleko mniej są wykształcone niż u zwierząt klas poprzednich: smak ich bardzo tępy, zmysł dotykania trochę delikatniejszy, powonienie u niektórych bywa bardzo ostre, o doskonałości słuchu i wzroku trudno stanowczo zdecydować. Narzędzia tych dwóch ostatnich zmy-

słów zdają się być u ryb najczynniejsze i są zbudowane stosownie do ich natury.

Użytek ryb ogranicza się głównie na mięsie, wszystkie prawie są jadalne i dla niektórych narodów stanowią wyłączne pożywienie.

Całą klasę ryb można podzielić na *ościste* i *chrząstkowate*; pierwsza grupa jest daleko obfitsza niż ostatnia, obie razem zawierają do 5,000 gatunków, które dadzą się zamknąć w następujące rzędy. Pierwszy *Igłopłetwowe*, tu należą: okuń, makrela, ostropysk i inne. Rząd drugi, *Miętkopłetwowe*, jak, karp, szczupak, sum, łosoś, śledź, tarcza, flondra. Rząd III. *Wiązkoskrzelowe*, iglic, smok morski i inne. Rząd IV, *Pitłoskrzelowe*, jak kolcobrzuch, rogacz, skrzyniacz, czworoząb i inne. Rząd V. *Ryby chrząstkowate z wolnymi skrzelami* jak jesiotr. Rząd VI. *Chrząstko-*

wate z mocno osadzonemi skrzelami, żarłok, roch. Rząd VII. *Chrzastkowate ssące*: jak lampreda, minog i inne.

K L A S S A V.

Owady albo Insekta.

Już samo nazwisko pokazuje, że ciało istot do téj klasy należących jest jakby nasiekane. U niektórych jak *np.* u os, szerszeni i pszczoł wycięcia te są tak głębokie, że całe ciało z głową zdaje się tylko delikatną nitką złączone, u innych znowu jak *np.* u pchły wycięcia te są prawie nieznaczne.

Wszystkie owady mają zamiast czerwonej krwi, biały, zimny sok; na głowie mają rożki które im służą do jakichś funkcji żywotnych. Każdy owad ma najmnień sześć nóg, niektóre zaś mają ich ogromne mnóstwo. Pra-

wie wszystkie opatrzone są delikatnemi wąsikami, które im jako narzędzia zmysłu dotykania, posługują. Budowa oka u owadów jest zadziwiająca i godną uwagi, rozpatrując *np.* muchę zwyczajną, spostrzeżemy po obu stronach głowy wydatnie sterczące półkule regularnie pokratkowane; rozpatrując te półkule przez szkła powiększające, przekonamy się, że każda kratka w tém pół-kolu, stanowi odrębne oko; zkąd wniosek, że oko owadu jest podobne do szkła złożonego z mnóstwa oddzielnych wygładzonych powierzchni, w których przedmioty tyle razy się odbijają, ile jest tych powierzchni. W oku *np.* pszczoły można ich naliczyć do 7,000, w oku muchy 8,000 a u motyla do 1,700. Niektóre owady mają tylko dwoje pojedynczych oczu, jak *np.* pchła; pajak ma ich zwykle sześć.

Gęba, czyli właściwie pyszczek owadów,

bywa także rozmaitej budowy, w niektórych widzimy kleszczowate szczęki, u innych długi ryjek, inne znowu jak motyle, mają rodzaj długiego języka, który mogą wysuwać i w spiralną trąbkę skręcać; muchy, komary i inne mają znowu, zamiast pyska, delikatną rurkę. Narzędzi słuchowych i powonienia na pozór zdają się nie mieć owady; widziano jednak komary zlatujące się na odgłos muzyki, widzimy je także uciekające od dymu, a to nas przekonywa o obecności tych zmysłów.

Pokrycie ciała jest także bardzo rozmaite: już to kosmate, już też gołe, niekiedy delikatną łuską obciążone; niektóre z nich mają bardzo piękną, różnobarwną powierzchność, jak to szczególnie na motylach widzimy. (*Tab: 8*).

Budowa wewnętrzna owadów, również znacznie się odróżnia od budowy czterech

pierwszych klass. Żaden owad niema płuc właściwych, a do oddechu posługują im stosownie urządzone rurki umieszczone po bokach ciała. Wskładzie ich zadziwia nas także ogromne mnóstwo muskułów; jeden z wielkich naturalistów naliczył ich w gąsienicy czerwonawej, żyjącej na wierzbie do 4,000.

Ojczyzną owadów są wszystkie części świata: zamieszkują one równie najgorętsze jak i najzimniejsze strefy, lądy i morze, góry i doliny, słowem cała powierzchnia ziemi usiana jest niemi; wiele bardzo przesiaduje na innych stworzeniach, na ludziach, zwierzętach, ptakach, rybach a nawet na owadach. Jedne żyją samotnie jak pająki, inne gromadnie jak mrówki i pszczoły.

Godném uwagi w życiu owadów, jest owe przekształcanie się, albo raczej przejście ze stanu mniej doskonałego do doskonalszego.

Niektóre tylko nieskrzydlate owady, jak *np.* rak, stonoga, i t. p. zaraz po wylęgnięciu się mają już właściwą postać, którą przez całe życie dochowują, wszystkie zaś inne przechodzą przez 3 rozmaite stopnie, w których mniej lub więcej kształt swój zmieniają. Po wyjściu z jaja są poczwarkami, niemają skrzydeł, są tylko usposobione do łożenia. Następnie zrzucają skórę i przechodzą w stan, w którym zowią się pupkami; w tym stanie nieokazują powierzchownie znaków życia i tylko za dotknięciem poruszają się; na ostatek zrzucają powtórnie krępującą je skórę i już w postaci właściwego i dobrze wykształconego owadu wychodzą. O tém dziwném przeradzaniu owadów, można się w ciągu lata bardzo dobrze przekonać, jeżeli tylko zechcemy na to zwrócić uwagę.

Najwięcej owadów przepędza większą część życia w stanie poczwarki; stan drugi i trzeci jest bardzo krótki, szczególnież ostatni trwa u niektórych zaledwo dzień jeden.

Rozmnażanie się owadów ma miejsce dopiero w stanie trzecim t. j. doskonałym, po odbyciu onego wkrótce giną. Są jednakże i takie, które dłużej żyją w stanie doskonałym niżeli w stanie poczwarki i pupki.

Płodzenie się owadów ulega zwyczajnym prawom: prawie wszystkie mają rodzaj męzki i żeński i mnożą się zwyczajnym sposobem. Prawie wszystkie znoszą jaja, niektóre tylko żywe na świat się rodzą. Opowiadania o płodzeniu się pchły ze zgnilizny i nieczystości jest bezzasadne. Wiele także przezorności dowodzą owady tém, że znoszą swoje jaja w takich miejscach, w których młode znajdują dla

siebie blizkie pożywienie. Prawie wszystkie płodzą się bardzo obficie.

Użyteczność owadów lubo nie tak wielka jak zwierząt-klass poprzedzających, przecież nie mało ważną jest: rak służy nam za pożywienie, pszczoły dają miód i wosk, jedwabnik dostarcza nam jedwabiu, muchy hiszpańskie służą jako środek lekarski. Wiele także i szkody wyrządzają nam owady: szarańcza wyniszcza często całe zasiewy i sprowadza głód, żuki i gąsienice niszczą lasy i drzewa owocowe, mole odzienie nam psują, muchy, pluskwy, pchły dręczą ciało ludzkie; szczególnież w krajach gorących mnóstwo znajduje się owadów, natarczywie napastujących człowieka.

Żadna z klass dotąd opisanych nie przedstawia w swym składzie tyle różnaitości ile klasa owadów. Linneusz dzieli je na 7 odręb-

nych rzędów: 1) *Żuki*, (*Tab: 8*) albo owady z skórzannemi skrzydłami, *np.* chrząszcz majowy. 2) *Pół-skrzydlate* do których liczy się szarańcza, 3) *Motyle* 4) *Owady z 4^{ma} przezroczystemi siatkowatemi skrzydłami* jak *np.* Ważka, 5) *Owady z 4^{ma} żyłkowatemi skrzydłami* *np.* osa, 6) *Owady z 2^{ma} skórganemi, przezroczystemi skrzydłami* jak *bąk*, 7) *Owady bezskrzydłe*, jak *pchła*, *rak* i inne.

K L A S S A VI.

R o b a k i.

Ta klasa przedstawia nam najmniej doskonałe istoty żyjące, i stanowi zakończenie całego królestwa zwierząt. Cecha téj klasy jest brak nóg i wąsików jakie posiadają owady; zamiast krwi mają równie jak i tamte sok biały i zimny, nieulegają przeistaczeniu

się, ale pozostają całe życie w stanie, w jakim przyszły na świat. Postać ich i inne własności są jeszcze bardziej rozmaite jak owadów: składają się one zwykle z miękkiej galaretowatej masy, czasem bywają zupełnie nagie, niekiedy pokryte wapienną łuską lub skorupą, prawie nigdy włosami. Nieposiadają nóg, jednak mogą się poruszać z miejsca na miejsce, do czego posługuje im zdolność zciągania i rozciągania ciała, jak to szczególnie na glistach widzimy. Niedostatek rożków czyli wąsików, któremi są opatrzone owady, zastępują robakom cienkie, mięsno-galaretowate nitki umieszczone na ich głowie, zapomocą tych nitek przyjmują wrażenia zmysłu dotyku.

O obecności zmysłów u zwierząt tej klasy, mniej jeszcze mamy pewności niż u owadów. Wiele bardzo ma wyraźne oczy, u innych

znowu *np.* u polipów, niewidać ich, a przecież uczuwają one najmniejszą nawet zmianę światła. Niektóre także okoliczności przekonują nas, że i zmysł powonienia jest u nich rozwinięty.

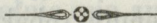
Miejsca ich pobytu są także bardzo rozliczne; wiele bardzo żyje w wodzie, szczególnie w morzu, gdzie jeszcze tysiące gatunków jest nam zupełnie nie znanych; mnóstwo zamieszkuje wnętrza ziemi, wiele bardzo we wnętrzościach ludzi i zwierząt, a ani jeden w powietrzu, gdyż żaden nie ma skrzydeł.

Robaki wiele także przynoszą pożytku człowiekowi; niektóre są jadalne, robaki atramentowe dostarczają czarną farbę, a dawniej dobywano farbę purpurową z pewnego rodzaju ślimaków; muszle używane są na różne naczynia ozdobne, z innych znowu mamy drogie perły, perłową macicę.

Wiele także szkody wyrządzają człowiekowi i jego bydłu jak *np.* glisty, wierćki, dżdżownice i inne.

Klasę tę podzielimy na 5 rzędów: 1) *Glisty*, tu zaliczają się wszystkie podługowate gatunki jako to: pijawka, glista, i t. p. 2) *Mięczaki*, które są zupełnie gołe, miękkie i częścią opatrzone licznymi zewnętrznymi członkami, jak ziemny robak, robak atramentowy i inne. 3) *Skorupiaki* albo *konchyle* mają ciało miękkie, okryte twardą wapienną skorupą. 4) *Drzewo-krzewy* albo *zoofity* *np.* jeżo-krap, koral gwiazdzisty i inne. 5) *Wymoczki* albo *infuzorja*, których imię ztąd pochodzi że się tworzą w rozmaitych cieczach, i tak gdy *np.* na mąkę, siano, lub inne roślinne produkta nalejemy wody, to po pewnym czasie dostrzeżemy w niej ogromne mnóstwo tego rodzaju żyjątek.

II. BOTANIKA.



Z KOLEI przechodzimy do drugiego państwa natury na ziemi, mianowicie do świata zielonego, różnobarwnego, pełnego woni, do świata *Roślin*. Tu znowu obudza się w nas wdzięczność i podziwienie dla dzieł Stwórcy, bo zamiast stężalego, martwego, mamy przed sobą świat w pełni życia, jaśniejący nieskończoną pięknnością. Któż nie zachwyca się wiosną co z uśmiechem mi-

łym pędzi przed sobą skrzepłą, ponurą zimę? A jakąż byłaby ta wiosna bez różno-barwnych, cudownych kobierców, któremi wszechmocna ręka pokryła nasze pola i łąki? Czém byłaby bez pierwiosnków, fijołków, lilji i róż? Czyżbyśmy się tak cieszyli corocznym jój powrotem, gdyby ona z przyjściem nie zdołała gołe drzewa w miliony liści, gdyby nie rozsiewała milionów kwiatów po łąkach, polach, górach i dolinach? Wiosna bez liści i kwiatów — niebyłaby wiosną.

Ale nie samą tylko piękność roślin oceniać powinniśmy — użytek ich ma jeszcze więcej dla nas wagi: bez nich człowiek nie mógłby exystować na ziemi. Niemoglibyśmy nawet ocenić piękności i wspaniałości naszej wspólnej ojczyzny, bo cały blask, cała wielkość znikłaby z jój powierzchni. Oko tęskne nieby nie dostrzegło jak tylko szarą, dziką pusty-

nię — wzbudzającą wstręt. Smutny byłby nasz los, lecz smutniejszy bez porównania, gdy się przekonamy, że bylibyśmy pozbawieni środków wyżywienia się, bo i zwierzęta, które nam na pokarm służą, poginęłyby, nieznajdując dla siebie pożywienia na ziemi ogołoconej z roślin.

Rośliny są to ciała odbywające życie, widzimy bowiem, że wyrastają z nasienia, szerzą się w łodygę, gałęzie, liście i kwiaty i biorą pokarm w siebie. Wszystkie te czynności odbywają się zupełnie innym sposobem, aniżeli u zwierząt; głównymi zaś cechami, które odróżniają rośliny od zwierząt, jest brak zdolności przenoszenia się z miejsca na miejsce, brak czucia i rozumu czy też instynktu.

Nim przystąpimy do szczegółowego opisanie roślin, powiemy pokrótce o częściach

składających je, te są: korzeń, łodyga, liście i kwiat.

Korzeń, jest to dolna część rośliny popolicie w ziemi ukryta; cechuje się głównie t \acute{e} m, że nie przybiera nigdy koloru zielonego, gdy tym czasem wszystkie inne części rośliny są zwykle zielone. Wyjawszy niektóre rośliny wodne, przyjmujące pokarm różnemi częściami sw \acute{e} j powierzchni, wszystkie rośliny mają korzenie słu \acute{z} ące im do ciagnienia soków pożywnych z ziemi. Razem z psuciem się korzenia i roślina utracą życie.

Łodyga. Jest częścią rośliny wystawioną na powietrze i światło. Wiele bardzo roślin nie mają łodygi, a liście ich wyrastają z korzenia, kwiaty zaś umieszczone są na osobnych szypułkach. Rozróżniają 6 gatunków łodygi i tak: *Pień* jest łodygą drzew jakoto: brzozy, sosny i t. p. *Trzon* jest u palm i

paproci drzewiastych. *Zdźbło* posiadają trawy. *Łodyga podziemna* dawniej za korzeń uważana, jak w kosaćcu, dryakwi ugryzionej i t. p. *Głębik*, ten wychodzi z wierzchołka korzenia, nosi na sobie kwiaty, ale ogołocony jest z liści i gałęzi, jak to widzimy w hyacyncie, narcyzie, cebuli i t. p.

Łodyga właściwa, jaką widzimy w kapuście, marchwi i prawie wszystkich roślinach prócz wymienionych wyżej.

Liście. Rosną albo z korzenia, albo z pnia. Wsiąkając z powietrza pożywne części, karmią nimi całe drzewo, służą także dla oddechu roślin, oraz ułatwiają w nich krążenie soków. U drzew żywicznych jak sosna, świrk i t. p. liście te mają kształt igieł, ztąd też igłami są zwane.

Kwiat. Jest bez wątpienia najważniejszą częścią składową roślin — w nim bowiem

mieszczą się narzędzia zapładniające. Kwiat składa się ze 4^{ch} części: kielicha, korony, pręcików i słupków. Niektóre kwiaty są pozbawione kielicha i korony jako mniej potrzebnych do wydania nasienia, pręciki zaś i słupki napotykamy wszędzie.

Kielich, jest to zewnętrzne pokrycie kwiatowe, może być jednolistny, lub wielolistny.

Korona osłania pręciki i słupki, i również bywa jednopłatkowa, lub wielopłatkowa.

Pręcik. W koronie napotykamy zwykle kilka lub więcej nitek różnej długości i grubości zwanych *pręcikami* — nitki te pokryte są zwykle *główkami* zawierającymi w sobie delikatny *pyłek*. Wszystkie rośliny bezkwiatowe, jakoto: grzyby i porosty, opatrzone są temi pręcikami.

Słupek zajmuje sam środek kwiatu i także dzieli się na *guzik owocowy*, *szyjkę* i

bliznę. Guzik owocowy zajmuje dolną część słupka i mieści w sobie zawiązki nasion, które w nim z czasem dochodzą rozwinięcia, *Szyjka* jest przedłużeniem guzika owocowego ma formę nitki, u niektórych roślin brakuje jęj. *Blizna* jest gruczołkową częścią słupka, na wierzchołku guzika lub szyjki umieszczoną — zwykle na powierzchni ma otwory sączące z siebie lepki płyn.

Całe państwo roślinne podzielimy na 24 klasy, z tych 23 mieszczą się w dziale jawнопłciowych, a ostatnia w dziale skrytopłciowych.

A) ROŚLINY Z JAWNEMI NARZĘDZIAMI DO ZAPŁODNIENIA CZYLI JAWNO-PŁCIOWE.

- Klasa 1. Rośliny o 1 pręciku zwane jednopęcikowe.
 — 2. — o 2 pręcikach — dwupęcikowe.
 — 3. — o 3 — — trypęcikowe.
 — 4. — o 4 — — czteropęcik:
 — 5. — o 5 — — pięciopęcik:

- Klasa 6. Rośliny o 6 pręcikach zwane sześciopęcik:
- 7. — o 7 — — siedmiopęcik:
 - 8. — o 8 — — ośmiopęcik:
 - 9. — o 9 — — dziewięciopęc:
 - 10. — o 10 — — dziesięciopęc:
 - 11. — od 12 19 pęc. — dwunastopęc:
 - 12. — o 20 i więcej pr. — dwudziestopęc:
 - 13. — o 20 i więcej pręcikach osadzonemi na guziku owocowym, lub na koronie kwiatowej zwane: wielopęcik:
 - 14. Rośliny o 2ch długich i 2ch krótkich pręcikach zwane: nierówno 4ropęc:
 - 15. — o 4ch długich i 2ch krótkich pręcikach zwane: nierówno 5ciupęc:
 - 16. — o wielu pręcikach złączonych w jedną wiązkę zwane: jednowiązkowe.
 - 17. — o wielu pręcikach złączonych w dwie wiązki zwane: dwuwiązkowe.
 - 18. — o wielu pręcikach złączonych w trzy albo więcej wiązki zwane: wielowiązkowe.
 - 19. — z główkami pyłkowemi razem zrosłemi, zwane; zrosłogłówkowe.

- Klasa 20. Rośliny z główkami pyłkowemi zrostemi — z łodygą, zwane, storczykowe.
- 21. — z męzkim i żeńskim kwiatem na jednej roślinie zwane: jednopłciowe albo stosowniej-wspólnopłciowe.
- 22. — z męzkim i żeńskim kwiatem na różnych roślinach, zwane: oddzielnopłciowe.
- 23. — z płcią pomieszaną zwane: pomieszanychpłciowe.

**B) ROŚLINY Z UKRYTEMI, ALBO NIEPEWNEMI
NARZĘDZIAMI PŁCIIOWEMI, SKRYTO-
PŁCIIOWE.**

Klasa 24, *bezkwiatowe* czyli mchy, paprocie, porosty, grzyby i t. p. Roślin dziś znanych w świecie jest do 80,000 opisujemy więc tylko te, które nas najbardziej interesują i które godniejszemi uwagi znajdziemy.

K L A S S A I.

Jednopręcikowe.

Imbier. Korzeń tego ziele jest wszystkim znany jako silny środek lekarski, używany na wzmocnienie żołądka. W potrawach używa się jako przyprawa. Wygotowany w gorącej wodzie i wysuszony na słońcu, dostaje kolor siwy i robi się twardy jak kość, w takim właśnie stanie znany go w handlu. Kielich i kwiat jego jest trzypłatkowy, kwiat rośnie na osobnej szypułce wyrastającej z korzenia. Ziele to podobne do trzciny, rośnie dziko w Indjach Wschodnich, a dziś jest już zaszczerpione i w Indjach Zachodnich. Do tego rodzaju należą także kardamon, rajskie ziarno i cytwar — własności ich prawie te same co w imbierze, rosną w Indjach Wschodnich.

W ogóle roślin jednopręcikowych mało bardzo znają; należy tu jeszcze *sitnik*, *kurkuma*, *solanka*, *przęstka pospolita* i inne.

K L A S S A II.

D w u p r ę c i k o w e .

Drzewo oliwne. Dostarcza ono oliwę powszechnie używaną do potraw. Drzewo dosięga pospolicie wysokości 18 do 20 stop i ma wiele podobieństwa do zwyczajnej wierzby. Kwiaty ma białe, niewielkie, rozpuszczają się w pączkach obok liści i zostawują po sobie owoc pestkowy, podobny do śliwki zwany oliwką i zawierający w sobie oliwę, którą dobywają przez wyciskanie. Świeży owoc niemoże być używalny dla przykrego, gorzkiego smaku, zaprawiony pieprzem i solą jedzą go w polewce. Ojczyzną oliwkowego

drzewa są południowe kraje Europy, północna Afryka, Palestyna, Syryja i inne.

Do drugiej klasy należą jeszcze jaśmin, rozmaryn, szałwia, pieprz i wiele innych.

K L A S S A III.

T r z y p r ę c i k o w e.

Trzcina cukrowa. — Powierzchnością swoją bardzo jest podobna do zwyczajnej naszej trzciny błotnej, i ma kolankową łodygę 6 do 20 stop wysoka, i na 2 cale grubą, której gąbezasty mlecz w wielkiej obfitości zawiera sok słodki, który po wyciśnięciu wygotowywa się na cukier. Początkowo rosła ona na wodnistych miejscach Indji wschodnich, dziś obfituje w nią Cypr, Sycylja, Afryka i ciepłe kraje Ameryki. Ta klasa mieści w sobie najużyteczniejsze rośliny, gdyż większa

część zbóż naszych, równie i traw będących pokarmem domowych zwierząt tutaj należy, a mianowicie; pszenica, żyto, owies, jęczmień, proso, także rośliny lekarskie: szafran, mieczyk, baldrian.

K L A S S A IV.

Cztéropęcikowe.

Marzanna, roślina farbierska, dostarcza nam pięknej czerwonej farby; natrafia się miejscami dziko-rosnąca w okolicach Renu i w Szwajcarii. W kątach łodyg i gałęzi jak również przy podługowatych, w formie gwiazdki ułożonych liściach opatrzona jest ostremi kolcami. W miesiącu czerwcu lub lipcu rozwijają się małe żółtawe kwiaty, wydające jagody w początku zielone a później czarniawe. Najważniejszą częścią téj rośliny jest długi,

włoknisty i gałęzisty korzeń, z którego właśnie otrzymujemy farbę. Wykopany oczyszcza się, wysusza i zmełty na proszek przedaje się w handlu. Farba ta w połączeniu z solami i różnemi zasadami metalicznemi tworzy jeszcze wiele innych farb.

Do tej klasy należą jeszcze: stokroć, dryakiew, biedrzeniec, oset, przytulja leśna, koniczyna, babka wielka, orzech wodny i inne.

K L A S S A V.

Pięciopręcikowe.

China, ojczyzną jój jest Ameryka południowa, szczególnień góry Peru i Kwito. Jest dla nas szczególnień użyteczną korą swoją, która odarta między wrześniem i listopadem i starannie wysuszona, pakuje się w skórzane wory i przesyła do Europy, gdzie jako

środek lekarski przeciw febrze i zgniłej gorączce z dobrym skutkiem używaną bywa. Smak jój jest przykry i gorzki. China, o której tu mowa (gdyż znanych jest 9 gatunków) dochodzi wysokości naszych dębów, ma gładkie lancetowate liście i lejkowatą włosiastą koronę kwiatową.

W téj klassie godne są jeszcze uwagi kawa, tytón, wronie oko, batata, jalapa, lulka, pakszyk inaczéj wilcze jagody, świniawesz, sumak, a szczególniej tak pożyteczne dla nas: buraki, kartofla, len i macieja winna.

K L A S S A VI.

Sześciopręcikowe.

Ryż, w krajach gorących i gdzie nigdzie w Europie, ten rodzaj zboża stanowi ważny pokarm dla ludzi. Rodziną jego zdaje się być

Afryka, gdzie już od dawna jest uprawiany; ztamtąd rozkrzewił się w Chinach, Indjach, Japonji i drugich krajach Azji, następnie w południowej Europie i nareszcie w Ameryce, gdzie dziś stanowi znakomity produkt handlowy. Ryż jest rośliną więcej trzciniową niż trawiastą. puszcza źdźbło trzy do czterech stop wysokości, grubości pióra do pisania, osadzone liśćmi podobnemi do liści czosnku, z pęczkiem kwiatów na wierzchu. Zbiór w ogólności przynosi trzydzieste ziarno, w Indostanie jednak gdzie jedno ziarno 7 do 8 źdźbłów puszcza a źdźbło każde do 70 ziaren przynosi, zbiór jest bez porównania obfitszy. Rozróżniają dwa gatunki ryżu, ryż górny i ryż błotnisty. Pierwszy rośnie tylko na gruncie wysokim i suchym, uprawionym popiołem, potrzebuje mało deszczu i dostarcza delikatne białe i smaczne ziarno, nie jest je-

dnak tak omłotny jak ryż błotnisty, zasiewany na polach niskich i wilgotnych; gdzie niedostatek takich pól tam urządzają irygacje, czyli zalewają je wodą stosownie do potrzeby. Zasiany ryż powstaje tym sposobem pod wodą aż do ukazania się kłosów. W czasie dojrzałości co zwykle we 4 miesiące po zasiewie następuje, ziarno obija się z plewy we młynie, suszy się i w tym stanie idzie do handlu. W Brazyliji znany jest jeden gatunek ryżu bez plewy, ale ziarno jego nieszczególnie.

Do téj klasy należą jeszcze: narcyz, lilja, tulipan, hiacynt, aloes, ananas, cebula morska, szparag, czosnek, zmijowiec, kalmus, agawa.

KLASSA VII.

Siedmiopęcikowe.

Kasztan gorzki, drzewo bardzo piękne, dość znacznej wysokości, gęsto krzewiące się i pięknym kwiatem na wiosnę pokrywające się; używa się szczególnie do wysadzania alei. Ojczyzną jego jest północna Azja, zkad już od wieków do umiarkowanych stref Europy przeniesionym został. Rośnie nadzwyczaj prędko, szeroko wypuszcza gałęzie, liście jego są wielkie i gęste, kwiat piękny trzech kolorów białego, żółtego i czerwonego. Owoc jego w zielonej zwykle koleczastej łupinie ma piękny połysk, właściwy sobie bury kolor, smak jego jest bardzo gorzki i służy za pokarm tylko jeleniom i świniom. Niekiedy wyrabiają z niego krochmal, kora

jego sprawia podobne skutki co i kora chin, przepalona daje dobry potaż.

K L A S S A VIII.

● ś m i o p r ę c i k o w e .

Drzewo balsamowe, ten rodzaj ma 12 do 13 gatunków. Wszystkie mają kielich cztéro lub pięć listkowy, cztéro lub pięć płatkową koronę, czworokątne ziarno i jednosienną pestkę. *Krzak balsamowy Gilancki* ma liście o gładkich brzegach, po trzy z jednej szypułki wyrastające i jednokwiatowe szypułki sterczące po bokach gałęzi. Ojczyzną jego jest niewielki okrąg w okolicy Mekki, zkad właśnie balsamem Mekkańskim go zowią. Najlepszy balsam sączy się sam przez się, ale zaledwie po trzy do cztérzech kropli dziennie; obficiej można go otrzymy-

wać przez zadraśnięcie kory, ale nie jest on téj dobroci. Kolor jego jest żółtawy, smak gorzki, a zapach mocny korzenny. W aptekach przedawają go pod nazwaniem Opobalsamu, nie sprawia on jednak tak zbawionych skutków, jak mu niegdyś przypisywano. Rzadko przychodzi do nas w dobrym gatunku, gdyż najlepszy zachowują dla siebie Turcy i Arabi, a gorszy tylko nam sprzedają.

Godnemi jeszcze uwagi w téj klassie są: czernica, której smaczne jagody powszechnie są znane, gryka, wrzos i wilcze łyko, którego kwiaty są u nas pierwszymi zwiastunami wiosny.

K L A S S A IX.

Dziewięciopęcikowe.

Rhabarber ośm gatunków roślin, noszących to imię, składają osobny rodzaj. Rhabarbar pozbawiony jest kielicha, korona jego sześciopłatkowa, nasiona trójkątne i skrzydlaste. Pospolity rośnie dziko w Tartaryi, z twardego, grubego, włóknistego korzenia; puszcza sześć do ośmiu stop wysoką łodygę, z dłoniastymi wielkimi liśćmi i długim wiechowatym, czerwonego koloru kwiatem. Sam korzeń jest koloru żółto-burego lub buro-czerwonego, wewnątrz zaś jest jasno-żółty z blado-czerwonymi i białymi żyłkami, ma właściwy i odrażający zapach, smak gorzki-ściągający, przyjęty do ust ślinę farbują na żółto; w medycynie używa się jako

dzielny środek lekarski. Otrzymujemy go częścią morzem z Indji, częścią lądem z Chin i Tartarji: ten ostatni jest lepszy. W Niemczech chodują go po ogrodach, ale korzeń jego niema żądanych przymiotów.

Tu należą jeszcze: wawrzyn, kanfora, cynamon, sitowiec okołkowy i inne.

K L A S S A X.

Dziesięciopręcikowe.

Drzewo mahoniowe. Z powodu swojej piękności i twardości używane bywa na meble ozdobne, szczególnież na forniry. Jego deseniowa powierzchnia, piękny połysk jaki przez politurę przyjmuje, dają mu pierwszeństwo przed wszystkimi europejskimi drzewami. Ojczyzną mahoniu są Indje Zachodnie, pień jego jest gruby z pierzastymi liśćmi, lubi

szczególniej grunt kamienisty, rośnie prędko, a korzenie jego rozrastają się tak silnie, że zapuściwszy się w szpary skał odsadzają niekiedy ogromne ich kawały. Do téj klasy należą jeszcze: goździk, ruta, róża alpejska, heban, kwassja i inne.

K L A S S A X I.

Dwunastopręcikowe.

Ostromlec. Trująca roślina, zawierająca liczne gatunki; wszystkie bez wyjątku wydzielają z siebie biały albo żółtawy sok młeczny, którego użycie zgubne przynosi skutki. Ostromlecz pospolity obficie napotykanany bywa po drogach, łąkach i wilgotnej, piaszczystej ziemi; wyrasta sześć do 8 cali wysoko, kwiat ma żółty ułożony w wielo-promienny baldaszek, ma wiele wązkich liści, które jak

igły na jodle po kilka razem są osadzone. Często na ostromléczu widzieć można gąsiennicę spożywającą sobie bezpiecznie jadowite liście; jest nawet gąsiennica ostromlęczna, z której poczwarka, a następnie piękny motyl się wylęga.

Do téj klasy należą jeszcze: wierzbowka, kopytnik, kurza noga, rezeda etc.

K L A S S A XII.

Dwudziestopręcikowe.

Kaktus. Stanowi odrębny rodzaj z właściwemi sobie odmianami; kwiaty jego mają kielich jedno listkowy, dachówkowaty osadzony na nasienniku; owoc wielo-nasienny. Godniejsze uwagi gatunki są: kaktus dyniowy, okrągławy, o 14 kątach, wysokość jego dochodzi 2^{ch} stop, owoc jego jest jadalny. 2^{re} Kaktus kańczugowy o 10 kątach,

ma długie ogony albo bicze, które ciągną się po ziemi i wydają wspaniałe czerwone kwiaty, w oranżeryjach utrzymują go w wielkiej liczbie. 3^{cie}) Kaktus pospolity składa się z jajowatych, grubych, mięsistych liści jeden z drugiego wystających i opatrzonych szczeciniastymi kolcami w Meksyku, żyje na nim koszenilla, owoc jego jest mdło-słodki, jadalny, 4^{te}) Indyjski, figowy kaktus, podobny jest do poprzedzającego, tylko mniejszymi liśćmi opatrzony, również przebywa na nim koszenilla. 5^{te}) Kaktus koszenillowy ma prawie taką samą postać, nie posiada tylko kolców, albo przynajmniej bardzo mało. Wszystkie te gatunki, niemniej mnóstwo innych należących do tego rodzaju, hodują się u nas w cieplarniach, ojczyzną zaś ich są ciepłe kraje Ameryki, lubią najwięcej skalistą, suchą ziemię.

Do téj klasy należy jeszcze mnóstwo użytecznych i pięknych roślin, mianowicie drzewa owocowe i gatunki róż.

KLASSA XIII.

Wielopręcikowe.

Herbata stanowi osobny rodzaj, w którym odróżniamy dwa gatunki. Kwiaty jej mają pięć lub sześciolistny kielich i wydają o dwóch lub trzech guziczkach nasiennej torebkę. Herbata *brunatna* różni się sześćopłatkową koroną od herbaty *zielonej*, której kwiaty są o 9 liściach. Oba te gatunki rosną dziko w Chinach i Japonji i mocno się tam rozmnażają. Herbata rośnie w postaci krzaków 5 do 6 stop wysokich, mających krótko-ogonkowe, jajowate, gładkie, po brzegach zakurczone liście i biało-czerwono-

nawe kwiaty, postacią prawie podobne do głogu.

Torebka nasienna, wielkością równa się tarni, bywa ich zwykle dwie lub trzy razem, w stanie dojrzałości są czarne, otwierają się i wypuszczają twarde, okrągły orzech, będący właściwem nasieniem, z którego w Chinach wyciskają oliwę. Liście krzaków stanowią herbatę znaną w handlu. Zbiór ich odbywa się trzy razy do roku, najprzód w końcu lutego lub w początku marca, póki liście nie są zupełnie jeszcze rozwinięte, ten zbiór jest najlepszy i daje tak zwaną cesarską herbatę. Drugi zbiór przypada w pierwszych dniach kwietnia, a ostatni w maju. Zaraz po zbiorze suszą się liście, rozkładają na rogożach i skręcają dłońmi, potem spakowane szczelnie w cynowych pudełkach idą do handlu.

Najlepsza herbata jaka się do nas dostaje, przychodzi suchym lądem z Chin, sprowadzana morzem traci na dobroci.

Do téj klasy należą jeszcze kapary, mak, jaskier, lipa ostróżka i t. p.

KLASSA XIV.

Nierówno-cztéropęcikowe.

Czérwony naparstnik; włóknisty jego korzeń puszcza 3 do 6 stop wysoką, pionową, prostą okrągłego kształtu, włosistą łodygę, liście jego jajowato-lancetowate, są pofałdowane, naprzemianległe, miękkim meszkiem pokryte, pod spodem białawe, długość ich wynosi 3 do 10 cali, a szerokość od $\frac{1}{2}$ cala do 3^{ch}. Korona tego kwiatu jest jedno-płatkowa, dzwonkowata, podługowatego kształtu, koloru czérwono-purpurowego; wewnątrz

jest biała czerwono centkowana, niekiedy trafiają się korony zupełnie białe. Rośnie u nas obficie, szczególnie na górach lasami pokrytych, a dla pięknego kwiatu, bywa ozdobą ogrodów. Kwitnie od kwietnia do września, jest mocno trujący, ale rozsądnie użyty, służy przeciw wielu chorobom jako skuteczny środek lekarski. Do tej klasy należą, melissa, lawenda, tymian, izop, bazylika, mięta, ciemierzycznik i inne.

K L A S S A X V.

Nierówno-sześciopęcikowe.

Urzet rośnie dziko na wybrzeżach europejskich, należy do roślin dwuletnich, w pierwszym roku puszcza tylko liście, w drugim zaś łodygę z żółtymi kwiatami. Liście korzeniowe są karbowane, łodygowe zaś strzał-

kowate i owalne. W Niemczech w wielu miejscach sieją go na polach. Liście urzetu wymyte, wysuszone na powietrzu i stosownie przygotowane, postępują do handlu, i dają niebieską farbę.

Do téj klasy należy mnóstwo znajomych polnych i ogrodowych roślin, jako to: majówka, rzerzucha, lewkonia, jarmuż, rzodkiew, gorczyca etc.

KLASSA XVI.

Jednowiązkowe.

Chróst bawełniany. Jest 9 gatunków tego rodzaju, prawie wszystkie dostarczają bawełnę. Jeden gatunek rosnący dziko w Indiach Wschodnich, a rozkrzewiony na Wschodzie i w Ameryce nosi nazwisko chróstu bawełnianego *drzewiastego*, a to z po-

wodu, iż pień jego dochodzi 16 do 18 stop wysokości; bawełna jego jednak nie jest tak cienka jak z chróstu krzewiastego, którego pień zaledwie 2 do 4 stop wysokości dochodzi.

Łodyga tego rodzaju krzewi się w liczne gałęzie, liście ma podobne do malwy, kwiat żółty przy nasadzie czerwony, kwitnący tylko dzień jeden, torebka nasienna jest wielkości laskowego orzecha, zawiera w sobie nasienie owinięte białą bawełnianą materją, z której właśnie wyrabia się bawełna. W Indiach Wschodnich, w Syrii, Afryce, roślina ta rośnie dziko, oraz uprawianą bywa na polach. W inspektach może być i u nas hodowaną, na wolném powietrzu nie udaje się, użycie jój powszechnie znajome.

Do téj klasy należą: malwa, slaz, bodziszek i inne.

K L A S S A XVII.

D w u w i ą z k o w e.

Indygo należy do rodzaju roślin, który ma przeszło 30 gatunków. Najznakomitszym jest Indygo farbiarskie, roślina 2 stopy wysoka z licznymi gałęziami, czerwonym kwiatem wydającym jagodę, liście jej okrągławe, pierzaste, rośnie dziko w Indjach Wschodnich, zkad przeniesiona do Indji Zachodnich sztucznie uprawiana została. Liście jej zawierające w sobie pierwiastek farbujący, zrzynają się pierwszy raz w drugim miesiącu po posiewie, co się powtarza w ciągu dwuletniego trwania tej rośliny w 6 lub 8 tygodni, następnie roślina wrywa się i nowy usiew następuje. Pozrzynane liście, starannie oczyszczone, nasypują się w kadzie na-

lane wodą i zostawują się do fermentacji, tym sposobem części zawierające w sobie farbę, wydzielają się i nasycają wodę; woda ta przecedzona zlewa się do świeżych naczyń i pozostawia w spoczynku; tym sposobem pierwiastek farbujący osadza się na ścianach naczynia; wtedy woda odlewa się, osad wybiera się, suszy i w takim stanie przedaje się do handlu. Indygo dostarcza nam bardzo pięknej i trwałej niebieskiej farby, której dobroć o wiele przewyższa farbę otrzymywaną z urzetu.

Do téj klasy należą: lukrecja, karbieniec, cytyz, wyka, koniczyna, groch, bob i t. d.

K L A S S A XVIII.

W i e l o w i ą z k o w e.

Drzewo kakaowe. Dla amatorów czekolady, drzewo to jest zapewne wielkiej wagi,

gdyż właśnie z owocu jego wyrabia się ona. Z powierzchni drzewo to podobnym jest do drzewa pomarańczowego, rośnie dziko w Indiach Zachodnich i cieplejszych krajach Ameryki. Jego błyszczące, jajowate liście mają wiele podobieństwa z liśćmi cytrynowemi, kwiaty są żółtawe i wyrastają bezpośrednio z pnia i z gałęzi. Wydają podługowaty, 3 cale gruby i 6 cali długi owoc w czarniawej skorupie, w środku której znajduje się 20 — 30 ziarn nasiennych, twardości migdału, mocno fioletowego koloru i bardzo obfitujące w olej, ziarna te w handlu znane są pod nazwiskiem *kakao*, z którego za dodaniem cukru, wanilji i tym podobnych przypraw otrzymujemy czekoladę.

Do téj klasy należy jeszcze: drzewo pomarańczowe i wszystkie jego odmiany, tak często napotymane w naszych cieplarniach.

K L A S S A XIX.

Zrosłogłówkowe.

Saflor inaczéj *Szafranem* zwany. Jest to roślina jednoroczna, 2 stopy wysoka, liście ma piłowate, kwiat podobny do ostu, kolor jego jest czerwono-żółty, kwitnie w sierpniu, liście kwiatów zebrane, wysuszone, dają piękną żółtą lub czerwoną farbę, której głównym niedostatkim jest nietrwałość. Ojczyzną safloru są Indje Wschodnie i Egipt, gdzie rośnie w stanie dzikim. Dobrze się także hoduje i w Niemczech, szczególniej w okolicach Turyngu, gdzie mocno się krzewi, można go także widzieć tu i ówdzie pielęgnowany po ogrodach, jako roślinę ozdobną.

Wspomniemy tu jeszcze: karczoch, żywokost, sałatę; i inne.

KLASSA XX.

Storczykowe.

Wanilja. Owoc téj rośliny, czepiającéj się po drzewach, za pomocą swoich włóknistych wąsów, ma żyłkowate, jajowate liście i sześciolistkowe zielonawo-żółte z białym pomieszane kwiaty. Roślina ta należy do najkosztowniejszych na całej ziemi. Główną częścią składową téj rośliny jest strączek napęczniony ziarnami, używa się szczególnie do czekolady. Jak tylko strączki zaczynają żółknąć, zdejmują się i zbierają na kupę, aby zagrzały się, czyli zafermentowały; następnie wysuszone skrapiają się kilkakrotnie kakaowym olejem i upakowane stosownie idą do handlu. Ojczyzná wanilji jest południowa Ameryka.

W téj klassie mieszczą się jeszcze kwiat świętego Jakóba, storczyk samicyowy: kokornak powojowy i t. d.

KLASSA XXI.

Jednopłciowe.

Chlebowe drzewo. Z powodu swojej użyteczności, jest wielkiej wagi dla krajów południowych. Wielkością prawie wyrównywa lipie, pień dochodzi 40 stop wysokości, koronę ma piramidalną. Liście jego są jajowate prawie $1\frac{1}{2}$ stopy długie i blisko stopę szerokie. Kwiaty męskie osadzone są na prostej szypułce, niemają pochwy, przeciwnie zaś żeńskie siedzą w pochwie. Te ostatnie wydają owoc, którego trzy różne odmiany są znane. *Dzike chlebowe drzewo* ma nie wielkie śpiczaste owoce z nasiennemi ziar-

nami. *Swojskie chlebowe* drzewo, również z nasiennemi ziarnami wydaje owoc wielki, kształtu serea — i na ostatek *Chlebowe bezsiemienne* drzewo rosnące na wyspach morza Południowego, którego owoc do 12 cali w przecięciu mający, okrągłego kształtu i bez koleów, ma smaczne, słodkawe, mączyste mięso. Ten ostatni gatunek jest najpożyteczniejszy. Ovoc jego spożywany bywa już to świeży, już rozmaicie przyprawiany. Rzadko pozwalają mu dojrzeć, gdyż przez to traci na smaku. Niekiedy zawijają go w liście, pokrajawszy go wprzód na kawałki i pieką na gorącym kamieniu. Z tego owocu przygotowują także smaczny i zdrowy chleb. Na Jawie, Sumatrze i wielu innych Wschodnich indyjskich wyspach, pierwszy gatunek chlebowego drzewa rośnie dziko; swojskie starannie uprawiane jest na wy-

spach Południowego morza. Nie tylko owoc, ale i miękkie części tego drzewa są użyteczne; wyrabiają z nich rozmaite rzeczy; z łyka kręcą powrozy, wysuszone liście na Otahajty używają się zamiast hubki.

Do téj klasy należą: bukszpan, kasztan swojski, kokosowa palma, kukuruza, olszyna i t. p.

K L A S S A XXII.

Rozdzielnopłciowe.

Palma daktylowa, bardzo piękne i pożyteczne drzewo zaspakajające potrzeby wielu milionów ludzi. Pień jój dochodzi 100 do 150 stop, pozbawiony jest gałęzi, gładko i prosto wznosi się w górę, a na wierzchu jego osadzona jest korona z liści. Liście palmowe są bardzo wielkie, ogonki ich mają

do sześciu stop wysokości, a z kątów każdego ogonka wyrasta kilka kwiatów. Kwiaty żeńskiego drzewa wydają podługowaty pojedynczy, jednopestkowy owoc zwany daktylem, jest on długi półtora cala, pokryty czerwono-żółtą łuską, pod którą miękkie i smaczne słodkawe zawiera się mięso. Pestka tego owocu jest gładka i twarda jak kość, z jednej strony wzdłuż przerzięta brozdą. Ojczyzną daktylowej palmy są gorące strefy wschodu, północna Afryka i Indje-Wschodnie. Palma karłowata i palma daktylowa są wyłącznemi gatunkami palm rosnącemi w Europie, mianowicie w południowej Hiszpanji i we Włoszech, chociaż i tam owoc jój rzadko na wolnym powietrzu dojrzewa. Na Wschodzie zawieszają pączki kwiatów palmy daktylowej męskiej na palmie żeńskiej dla łatwiejszego zapłodnienia;

gdyż drzewo żeńskie zbyt od męskiego oddalone gorsze wydaje owoce. Świeże i na różne sposoby przygotowywane daktyle służą w krajach południowych za codzienne pożywienie. Pestki na mąkę zmielone dają dobrą strawę dla wielbłądów. Z mlécza pnia młodego i z młodych liści przygotowują także smaczne potrawy, a sok z tego drzewa daje dobre palmowe wino.

Drzewo służy na budowlę, opał i meble. Z pochwy kwiatowej dającej się póki zielona w różne kształty wyginać, wyrabiają różne ozdobne rzeczy, a z ogonków liściowych kręcą powrozy i t. p.

Do téj klasy należą jeszcze: konopie, drzewo muskatołowe, palma winna, palma oliwna i palma Sago.

K L A S S A XXIII.

Pomięszano-płciowe.

Pizang inaczéj *figą rajską* zwany, cechuje się zielonym, twardym pniem, podobnym do pnia palmowego. Na wierzchołku drzewa znajduje się korona o ósmiu lub 10^{ciu} jasnozielonych liściach, 10 do 12 stóp długich a 2 stopy szerokich. Ze środka wyrasta długa łodyga, na której końcu znajdują się czerwone liście. Owoce tego drzewa mają kształt podobny do ogórków; póki niedojrzałe zawierają w sobie mękę, która wypieczona zaleca się dobrym smakiem; w stanie zaś dojrzałym zawierają słodki, winnego smaku sok. Mahometanie utrzymują, że jest to właśnie owoc zakazanego drzewa, który spowodował grzech na pierwszych naszych rodziców. Gorące kraje Azji, Afryki i Ameryki,

są ojczyzną pizangu. *Banany* są podobne do owocu pizangu tylko krótsze i okrągłego kształtu; pochodzą z pizangu bananowego, który stanowi osobną odmianę tego rodzaju..

Tu należą jeszcze: klon, jesion, akacja, czułek i inne.

B) SKRYTOPEŁCIOWE.

KLASSA XXIV.

Bezkwiatowe.

Paproć ma wyraźną, rurkowatą łodygę, pierzaste liście, ziarnka nasienne zamknięte w torebce, która zazwyczaj przyczepiona jest pod powierzchnią liścia, a niekiedy na korzeniu lub wierzchołku łodygi. Rozróżniają trzy odmiany paproci. Pierwszy rośnie najczęściej na wilgotnych lub błotnistych miejscach i napotykaną bywa w rozmaitych kli-

matach, cechuje się szczególnemi skórczanemi torebkami w których zamknięte są organa nasienne. Drugi gatunek, paproć właściwa, jest rośliną trawiastą, rzadko drzewiastą, ma włókniste korzenie, z których często mocne węzłowate łodygi wyrastają; łodyga ta jest zwykle pojedyncza, nie krzewi się w gałęzie, zato liście są silnie rozwinięte. Kwiatów i płci niewidać, małe torebki, zawierające w sobie ziarenka nasienne, umieszczone są pod spodem liści, najczęściej zebrane w kiść lub kłos. Paproć tego gatunku rośnie na całej kuli ziemskiej, najobficiej zaś w pasie gorącym, gdzie także wyłącznie natrafiana bywa paproć drzewiasta. Grunt mokry i gniły jest dla niej najdogodniejszy, krzewi się jednak w szparach skał i murów, niekiedy czepia się po drzewach i t. p. Cechuje się pięknoscią i rozmaitością kształtów, korzenie zaś

jój i liście, użyteczne są w sztuce lekarskiej. Trzeci gatunek paproci jest mały, rośnie na wysokich górach jak w gorącym tak i w umiarkowanym pasie; ma pojedynczą lub gałęzistą, często ścielącą się łodygę, proste lub złożone liście i dwu lub cztero płatkową torebkę nasienną. Do téj klasy należą jeszcze: mech, porosty wodne, liszajce albo porosty ziemne, grzyby i hubka.

Mech jest to małe ziele, które albo zieloną skórzaną wydaje się powierzchnią, lub też ma łodygę i liście. Skład jego jest stale komórkowy, miewa kwiaty, niekiedy bywa podwójnej płci, przynosi cienkie ziarna nasienne w torebce; lubi miejsca cieniste i wilgotne. Mchy dzielą się na *gałęziste*, *wątrobowe* i *płaskie*.

Porosty wodne są liściane albo rurkowate, proste lub podwójne, krzewiące się w wo-

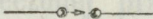
dach, rośliny zielonego, burego lub czerwonego koloru. Nasiona ich mieszczą się w komórkach listowia lub w osobnej pęcherzykowatej torebce. Niektóre tylko rosną na stałych gruntach i to tylko w miejscach wilgotnych. Na morzu krzewią się niekiedy tak obficie, że wydają się jakby łąką, wystają najczęściej na pokładach skał, lub na drugich roślinach, niekiedy zaś pływają swobodnie. Niektóre z tych roślin są jadalne.

Liszajce. Rośliny tego rodzaju są składu skórzanego, niekiedy nicianego lub proszkowatego. Kolor ich jest rozmaity; ścielą się płasko, płatkami, liśćcami lub też rosną krzaczkami, bez łodyżek i listowia. Owoce ich mają postać kluczyków, zawierających w sobie ziarnka podobne do nasion; rozplądają się zapomocą szczególnego proszku ze-

branego w różnych częściach téj rośliny. Rośnie ona obficie we wszystkich klimatach, na gołych skałach lub pniach innych drzew, lubi miejsca górzyste rzadko krzewi się na ziemi, jest skutecznym środkiem lekarskim, dostarcza pokarmu dla zwierząt a miejscami i dla ludzi.

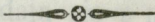
Grzyby i *hubki*, znajome są powszechnie. Skład ich jest nadzwyczaj rozmaity; najczęściej zaś składają się z miękkiej galaretowatej lub mięsnej masy, czasami z korkowój, proszkowatej lub chrząstkowatej; kolor ich również bywa rozmaity. Korzeń i łodyga są tkaniną złożoną z nitek bez porządku przecinających się z sobą. Rozmnażają się nie tylko z nasienia ale też z zwierzęcych i roślinnych odchodów. Grzyby rosną zwykle w cienistych mokrych miejscach, na starych pniach, na zgniłym drzewie, gnoju i t. d.;

niekiedy ukryte są całkiem w ziemi jak na-
przykład trufle. Wiele bardzo grzybów jest
jadowitych, inne znowu są jadalne, w wybo-
rze więc ich trzeba być bardzo ostróżnym.



III. MINERALOGIA.

III. MINERALOGJA.



Z KOLEI przystępujemy teraz do trzeciego wielkiego królestwa w przyrodzeniu, a mianowicie królestwa Mineralów. Naukę tę zowią *Mineralogją*, przedmiotem zaś jęj jest zbadanie nie tylko samęj skorupy ziemi i tych minerałów, które na jęj powierzchni spotykamy, ale i tych wszystkich, które gęboko w łonie ziemi są ukryte.

Jakim sposobem powstała ziemia nasza, to może na długo jeszcze pozostanie dla nas niezbadaną tajemnicą. Wnętrza ziemi nieprzeniknie żaden stworzony duch, mówi wielki mędrzec Haller, a słowa te, są słowami niezaprzeczonej prawdy. Dla tego musimy poprzestać na poznaniu tego, co się oczom naszym nasuwa, co dotykamy ręką, i co dla naszego umysłu przystępném być może.

Rozpocznijmy od poznania rozmaitych klass i rodzajów kamieni i skał z jakich składa się powierzchnia ziemi. — Dadzą się one rozłożyć na następne podziały.

1. *Pokłady pierwotne.* 2. *Pokłady przechodowe.* 3. *Pokłady warstwowe.* 4. *Pokłady trzeciorzędne.* 5. *Pokłady alluwjalne czyli napływowe.* 6. *Pokłady wulkanicznego pochodzenia.*

1. *Pokłady pierwotne.* Leżą pospolicie

pod warstwami następnych klass, a tém samym właściwą osnowę całej ziemi stanowią. Najbardziej obfitują w metale i dotąd niezna-
 leziono prawie żadnego kruszcu, któregoby
 pochodzenie do tych pokładów odnieść się
 nie dało. Kamienie drogie, te najpiękniej-
 sze utwory państwa mineralnego w wielkiej
 różnaitości leżą w nich ukryte. W skład
 tych pokładów wchodzą następujące mine-
 rały: Granit, Syenit, Protogin, Trapp, Ser-
 pentyn, Porfir, Gnejs, Łupek Łyszczkowy,
 Łupek gliniany, Kwarcyt, Wapień. Niektóre
 z nich jak Granit, Trapp, Gnejs, Łyszczak,
 Łupek gliniany, Kwarcyt, Wapień są pocho-
 dzenia *neptunicznego* to jest sformowane
 w skutek osadzania się rozmaitych cząstek
 mineralnych w jakiejś cieczy, najprawdopo-
 dobniej zaś w wodzie; a resztujące jako to:
 niektóre gatunki Granitów, Syenit, Protogin,

Porfir, Serpentyń, są pochodzenia *plutonicznego*, czyli powstały skutkiem jakowejś działalności ognia i z głębi ziemi wyrzucone zostały.

Każdy z tych rodzajów rozpatrzemy bliżej w ich pojedynczych składowych częściach.

Granit. Jest to ziarnista masa, której składowymi częściami są Feldspat, Kware i Łyszczyk. Wysokie góry z tego kamienia zadziwiają różnaitością postaci swojej; są one pospolicie spadziste, wierzchołki mają ostre i widlaste, ściany pionowe i gołe, doliny przerzynające je są dzikie i wązkie. Mniej wyniosłe góry granitowe, mają też łagodniejsze zarysy, a pojedynczo stojące poprzerzynane są zwykle lekko zaokrąglonemi pagórkami. Nizkie miejsca, wysokie równiny albo stepy, rzadko bardzo bywają siedliskiem

granitu. Z kruszców napotykają się w nim cyna, żelazo, miedź, ołów, srebro i t. p.

Trapp. Pod imieniem Trappu rozumiemy ziarniste rodzaje skał pierwotnych, w których Hornblenda jest panującym, lub przynajmniej przeważającym pierwiastkiem składowym. Trapp formuje pojedyncze, zwykle płaskie wzgórza i piramidalnie sterzące wyniosłości z przytępionymi wierzchołkami i stromymi skalistymi ścianami.

Gnejs. Jest to ziarnisto-słojowata mieszanina Feldspatu, Łyszczyku i Kwarcu. Góry tego rzędu są mniej ostre niż góry granitowe, z którymi jednak prawie wspólny skład mają. Wierzchołki tych gór niemają téj ostrości i dzikości jak tamte, zrzadka tylko dają się na nich widzieć sterzące skały, wierzchołki zaś ich są pokarbowane tak że zdaleka zdają się być poszczerbionymi murami.

Góry gnejsowe ciągną się zwykle długimi wężykowatymi pasmami, niekiedy zaś spostrzegać się dają w postaci odrębnie sterczących grupp, poprzerzynanych parowami. Pojedyncze góry mają okrągłe grzbiety, a wśród nich leżą szerokie płaszczyzny okolone stopniowemi ustępami w postaci terrasów. Gnejsy pospolicie bardzo obfituje w rudy.

Łupek łyszczykowy. Składa się z kwarcu i łyszczyku warstwowato powiązanych z sobą. Tu należą *łupek łojkowy* i *łupek zielonkowy*, ostatni rzadko się zdarza w postaci samoistnych gór. Pokłady łupka łyszczykowego nieformują stromych, wydatnych wysokości i głębokich dolin, jakie widzimy w górach utworzonych z granitu; ale najczęściej wysokie płaszczyzny z miernemi, wężykowatemi wyniosłościami. Między zaokrąglonemi wierzchołkami tych gór panuje jakby jakaś

zależność, a całe pasma ich nieznacznie tylko wklęsłościami poprzedzielane są na grupy. Każda grupa ma zwykle jeden wierzchołek panujący wysokością i bardzo rzadko daje się widzieć, aby sąsiednie wierzchołki do takiej samej dochodziły wyniosłości. Całe góry bardzo łagodnie schodzą na płaskie doliny; na pochyłościach ich przedstawiających formę terrasów i przerywających wąwozami, napotykają się niekiedy skały, powstałe z kamieni późniejszych formacji pokrywających łupek łyszczykowy; skały zaś spadziste z pionowymi ścianami rzadko się napotykają w tym Rzędzie.

Łupek gliniany. Jest to ściśle połączenie mechaniczne łyszczyku, kwarcu, feldspatu i łojku, a często składa się wyłącznie tylko z drobnych słoju łyszczyku. Ten rodzaj ka-

mieni, których poziome słoje układają się w rozległe równiny, formuje wężykowate, okrągłe góry, podnoszące się z głębi do znacznej wysokości. Grzbiet ich jest rozciągły, zlekka zaokrąglony, bardzo często płaski; najczęściej spotykamy te góry ciągnące się długimi pasmami, niekiedy podzielone na odrębne grupy okrągławej postaci i z łagodną pochyłością. Na górach należących do tego rzędu napotykają się niekiedy sterczące skały i to tam tylko gdzie głębokie doliny przeryniają góry, albo gdzie kamienie z brzegów rzeki do znacznej wysokości się podnoszą; ściany ich wtedy są wysokie, strome, pionowe, rzadko kiedy ułożone warstwami, potrza-skane, skaliste, i najeżone gołemi, widlastemi massami, które spuszczaają się ustępami,, lub też wiszą nad przepaściami grożąc oberwaniem się. Z przepaści także wznoszą się

pojedyncze, strome skały. W Ameryce ten rodzaj gór nadzwyczaj obfituje w rudy.

Kwarcowe skały prawie wyłącznie składają się z kwarcu w formie ziarnistej, lub też w formie masy zbitej; często jednak znajdują się w nich ziarna feldspatu i łuski łyszczyka. Jeżeli feldspat bierze przewagę w częściach składowych, to formuje się z tego połączenia granit, jeżeli zaś łyszczyk przemaga, to połączenie formuje łupek łyszczkowy. Kwarc układa się w pojedyncze grupy, mianowicie w wierzchołkach gór, najczęściej całe ich grzbiety formuje. Góry tego rzędu cechują się spiczastą, okrągłą formą, nie mniej białym kolorem, który już z daleka wyróżnia je od innych. Ten rodzaj odznacza się także swoim bogactwem w kruszce, mianowicie w złoto i żelazo.

Ziarnisty, pierwotny wapień, ma najczę-

ścięj biały, albo siwy kolor; składa się z błyszczących ziarnistych mass, i jest mniej lub więcej przeświecający się. Często także zawiera w sobie łuski łyszczyka i ziarna kwarcu, nigdy zaś feldspatu. Nie rzadko znacznej dosięga wysokości; góry zeń utworzone, których białe błyszczące wierzchołki ciskają już z daleka swój blask, odznaczają się stromością; na pochyłościach są usiane spadzistemi, ostremi, gołemi skałami. Marmur używany przez snycerzy i kamieniarzy jest to właśnie ziarnisty wapień. Największe kawały tego kamienia i w najlepszym gatunku dostarcza nam Karrara.

Przechodzimy teraz do kamieni plutonicznego pochodzenia, czyli utworzonych przez ogień, i znowu uczynimy wzmiankę o *Granicie*: odróżnia się on od granitu neptunicznego pochodzenia, że w wielkich i bardzo roz-

ciągłych zjawia się massach, które wypełniają wnętrza gór. Pochodzenie albo właściwie początek tych skał, zdaje się, musiał mieć miejsce wtedy, kiedy leżące nad nim pokłady neptuniczne już sformowane były.

Syenit jest to ziarniste połączenie Feldspatu, Hornblendy, i Kwarcu, czyli właściwie jest to Granit, w którym miejsce Łyszczyka zastępuje Hornblenda.

Porfir. Główną składową częścią tego kamienia jest Feldspat, jest to także odmiana granitu; tworzy on najczęściej porozpadane, strome, prawie niedostępne góry, rysujące się w groźnych i malowniczych kształtach.

Protogin jest także tylko odmianą Granitu.

Serpentyn. Składa się po większej części z szczególnego kamienia, koloru zielonego, rozłam ma trzaskowaty, a w dotknięciu wydaje się być tłustym. Formuje on w części,

pojedyncze, bardzo strome góry, z ostremi i przykremi skałami; w części okrągławe wyniosłości, pouczepiane na drugich górach; lub też układa się w kotlinach lub płaskich dolinach.

3. Pokłady Przechodowe.

Pokłady przechodowe leżą bezpośrednio na pokładach pierwotnych, złożone są z Szarowaki, Łupku glinianego przechodowego, Gnejsu i Łupku łuszczkowego, Kwarcytu, Wapniaku i Węgla kamiennego.

Plutoniczne utwory są: Granit, Syenit, Porfir, Trap i Serpentyń, w nich rozmaite skamieniałości, mianowicie muszle i korale. Wielkie pokłady wapienia, piękne granity i porfiry; rudy obfitujące ołowiem i miedzią które w ich łonie leżą, nadają wiele bardzo wagi skałom przechodowym mianowicie

w kunsztach i przemyśle. Pokłady przechodowe stanowią niejako przejście od pokładów pierwotnych do warstwianych, z któremi równie jak i z pierwotnymi wiele mają podobieństwa jak w składzie swoim tak i w zewnętrznej postaci; ztąd właśnie i nazwisko przechodowych, jako najwłaściwsze dla nich, otrzymały.

Szarawaka ma główną składową częścią Łupek gliniasty, z domieszaniem odłamów skał pierwotnych; zawiera w sobie małe skamieniałości, a wiele szczątków roślinnych; nadzwyczaj obfituje w kruszce, mianowicie w żelazo.

Łupek gliniasty przechodowy cechuje się skamieniałościami jakie choć zrzadka napotyka się w nim. Dostarcza on nam ryłce używane do pisania na kamiennych tablicach, także osetki do toczenia i wygładzania, i czar-

ną kredę; od łupka pierwotnego różni się t \acute{e} m, że nie zawiera w sobie węgla kamiennego i nie jest tak mi \acute{e} kki.

Gnejs, Łupek łyszczykowy i krzemionka, r $\acute{o$ wnie \acute{z} jak kamienie plutonicznych skał przechodowych mają w og $\acute{o$ lności te same cechy co i kamienie tego \acute{z} nazwania skał pierwotnych.

Wapień przechodowy ma mniej blasku i przezroczystości ni \acute{z} pierwotny, lecz zjawia się gromadnie z rozmaitemi odcieniami pięknych barw. Często przerzynany bywa przez żyły spatu wapiennego, a niekt $\acute{o$ re jego odmiany stanowią kolorowy marmur poszukiwany przez snycerzy.

W skałach utworzonych z tego kamienia często spotykają się obszerne wydr \acute{a} żenia; których ściany pokryte bywają wiszącymi skamieniałymi soplami. Często tak \acute{z} e napoty-

kają w nich skamieniałości skorupiaków, koralu i t. p.

Węgiel kamienny. Siedliskiem jego są głównie skały przechodowe. Cechuje się on szczególnie połyskiem kruszczowym i własnością, że góre bez płomienia i dymu.

3. Pokłady Warstwowe.

Pokłady warstwowe powstałe w płynie, mają zwykle płaskie położenie. Kamienie, pokładów warstwowych leżą w systematycznym porządku na kamieniach pokładów przechodowych i zawierają w sobie bardzo wiele skamieniałości, w nich też najpierwéj spostrzeżono szczątki jaszczurki. Węgiel napotykaný nie zbyt obficie w skałach przechodowych, tutaj znajduje się w nadzwyczajném mnóstwie; z rud żelazo i ołów także obficie się natrafia. Pokłady warstwowe formują także znaczne

góry, które nie dosięgają takiej wysokości jak góry dwóch pierwszych pokładów, ale miewają równie strome i nagłe pochyłości. W dolinach pokładów warstwowych panuje zwykle wielka urodzajność, wówczas gdy na wyżynach we wszystkich punktach widać tylko nagość i niepłodność spowodowaną brakiem wody, która spadając z powietrza przez szpary i otwory przesącza się i niknie w głębszych pokładach ziemi. Ten niedostatek wody stosuje się szczególnie do wapienia jurajskiego, którego rozpadliny połykają wodę i w głąb ją sprowadzają.

Pokłady warstwowe dzielą się także na pokłady neptunicznego i plutonicznego pochodzenia. Do pierwszych należą: Piaskowiec, Łupek. Wapień, Gips. Węgiel; do ostatnich *Porfir, Granit, Trap.*

4. Pokłady Trzeciorzędne.

Pokłady te spoczywają bezpośrednio na powierzchni pokładów uprzednich klas i cechują się skamieniałościami tak żywotnymi, jak i roślinnymi. Utwory tego rzędu neptunicznego pochodzenia są: węgiel brunatny, gruby wapień i gips, równie plastyczna glina. Pokłady téj gliny dzielą się zwykle pokładem piasku na dwie warstwy, z których wierzchnia mniej więcej z piaskiem przemieszana, niższa zaś zupełnie czysta, stanowi wyborny materiał garncarski; wierzchnia warstwa obfituje także w szczątki skamieniałe, spodnia niema ich wcale. Nie tylko węgiel brunatny, ale także i węgiel kamienny, jako skamieniałe szczątki roślinne wchodzi do téj formacji. Często także napotykać się dają w tych pokładach szczątki palm, całe owady dobrze zachowane w kawałach bursztynu,

mięczaki tak morskie jak i z wód słodkich pojedynczo, lub gromadnie i wiele innych; z rud w jedno tylko żelazo obfitują. Formacja ta tworzy najczęściej nizkie, płaskie grunta.

Gips pokładów trzeciorzędowych. Dzieli się na trzy warstwy niższe, średnie i wyższe. Niższa składa się z szarego i białego wapienia, ze skamieniałości napotyka się w niej konchy wód słodkich. W średniej warstwie gips jest przemagającą częścią składową, najczęściej jednak bywa on przemieszany glinistym marglem. Gips tej warstwy obfituje w szczątki wielkich zwierząt czworonogich, których dziś w stanie żywym nie widać już na ziemi; do tej formacji należą sławne żupy solne w Wieliczce. Wierzchni pokład tej formacji składa się z marglu i obfituje w skamieniałe szczątki ryb i palm.

Do plutonicznych utworów trzeciorzędowych pokładów należą *Feldspat* i *Augit*. Do pierwszego należą *Trachit* rodzaj Porfiru, który w ziarnistej swojej powłoce zawiera kryształy szklistego feldspatu, także *perłowiec*, *Phonolit* i wiele innych. Do Augitu zaś zaliczają się odmiany: *Augitporfir*, *czarny porfir*, *Bazalt* i inne.

5. Pokłady Alluwjalne czyli Napływowe.

Neptunicznego pochodzenia: ziemie napływowe. Te trzeba rozdzielić na dwa rodzaje: ziemie *starego* i *nowego* napływu czyli ziemie *Dilluwjalne* i ziemie *Alluwjalne*. Oba te rodzaje tak są z sobą podobne, że na pierwszy rzut oka zdają się być jednego pochodzenia i z jednych przyczyn dziś jeszcze działających powstałe. Bliższe jednakże rozpatrzenie

nie wykazuje nam znaczne między niemi różnice. W obu tych odmianach napotykają się szczątki rozmaitych roślin mających jeszcze dziś życie w naturze; niemniej muszle, ślimaki, kości znikłych lub żyjących jeszcze zwierząt; kości tylko ludzkich, jak to mniemano dawniej, niema.

I. Dawniejsze napływowe pokłady, czyli Dilluwjałne.

A) Morskie 1. Tu należą: nasypy piasku i pokłady zgniłych roślin wzdłuż brzegów morza i bardzo wysoko dziś nad powierzchnią morza wzniesionych. 2. Rify muszlowe, piaszczyste i margłowe z kośćmi i morskimi zwierzętami równie jak poprzedzające wzniesione nad poziom mórz i wzdłuż brzegów ciągnące się. 3. Piaszczysty szlam wapienny w szparach skał wapiennych; twardy kamień

wapienny z żyjącymi jesz cze w morzu muszla-
mi. 4. Rify koralowe nad poziomem morza. 5. Ślady muszli ślimakowych w różnej wyso-
kości napotymane, na skałach morskich brze-
gów, wysoko nad poziomem wód. 6. Torf
z morskich roślin pod powierzchnią morza po-
wstały. 7. Wielkie rify piaskowe, pod po-
wierzchnią morza od prądów morskich po-
wstałe.

B) Jeziorne i rzeczne utwory wzdłuż
brzegów, albo przy ujściu i nad poziomem
wod.

1. Piasek, gruz, pokłady zgniłych roślin po
płaszczyznach i wzgórzach. 2. Margiel z szcząt-
kami roślin. 3. Jeziorny albo rzeczny Margiel
z gruzem stoczonym, stężałe rurki charak-
teru marglowego, kości zaginionych zwierząt,
ślimaki wód słodkich i ślimaki ziemne, które

dziś jeszcze w życiu napotyamy i wiele innych skamieniałości.

C) *Dawniejszy Tuf wapienny*. Powstał w źródłach i jeziorach rozmaitych stron; napotyka się w nim kości zaginionych zwierząt, niekiedy i tych, które jeszcze dziś występują; również ślimaki wód słodkich i ślimaki ziemne.

D) *Kupy kości zwierzęcych*, których gatunki po większej części dawno wymarły, napotyka się pospolicie w glinie albo Torfie wapiennym niektórych jaskiń.

E) *Dawniejsze trzęsawiska torfiane*, leżące niekiedy pod Tufem wapiennym, zmieszane ze żwirem i spatem gipsowym.

F) *Kupy skał i ziemi osiadłe* w skutek trzęsienia ziemi, wymycia, wsiąkania wody i inne okoliczności.

G) *Ziemia roślinna natrafiająca się na*

najwyższych punktach powierzchni ziemi.
Gnicie roślin i zwierząt są warunkiem exy-
stencji téj ziemi.

II. Nowsze napływowe po- kłady czyli alluwjalne.

W pokładach alluwjalnych trafiamy na te same zjawiska, co i w pokładach dilluwjalnych, z tą tylko różnicą, że one należą do nowszych czasów i tworzą się jeszcze nawet przed naszymi oczyma.

6. Pokłady wulkanicznego pochodzenia.

Równoległe z utworami neptunicznego pochodzenia pokładów napływowych, idą ska-
liste massy, będące *pokładami wulkanicznemi.*

Pokłady te dadzą się podzielić na stare i nowe wulkany, czyli na wygasłe i czynne;

ztąd też i twory ich można uważać dwojako, to jest jako utwory stare i utwory nowe; pierwsze pochodzą z gór ognistych, które od początku historii naszej nie gorzały. Tu mianowicie należy: *Lawa*, substancja mineralna rostopiona w łonie wulkanu; w skutek swój płynnej postaci i działania jakiejś siły wulkanicznej wyparta została przez szpary i krater wulkanu i rozlała się po pochyłościach gór, a zastygnąwszy przybrała formę stwardniałą. Prawie wszędzie gdzie ją spotykamy, znajdujemy także i kratery z których one wykieły. Lawa ta cechuje się ciemnym kolorem podobnym do Bazaltu i jest zwykle połączona z żużlem, stąd ma wielkie podobieństwo do wulkanów czynnych. Czasem obok tych ciemnych law napotykamy i świetlejsze, znane pod nazwą Leukostyny. Tu także trafiają się niekiedy i stare gromady wulka-

niczne składające się z odłamów skał, popiołów lub pomexu.

Równoległe z nowszemi napływowemi pokładami leżą utwory wulkanów nowych czyli czynnych, to jest będących w działaniu od początku historycznego świata i do dziś jeszcze gorejących.

Poznawszy pokrótce pokłady stanowiące wierzchnią skorupę ziemi naszej, przejdźmy z kolei do opisanja ciał nieorganicznych, stanowiących właściwe królestwo minerałów.

Ciała żywe czyli organiczne, różnią się od ciał martwych czyli nieorganicznych pochodzeniem, składem a najwyraźniej zdolnością wzrostu jakiej ciałom martwym niedostaje. Ciała żyjące czyli organiczne za pomocą właściwych organów biorą od podobnych sobie pożywienie, które nadaje im potrzebną siłę, utrzymuje ich życie i przyczynia się do wzro-

stu ich. Ciała zaś nieorganiczne formują się skutkiem osadzania się rozmaitych mass, lub znalezione zostały samorodnemi w naturze.

Całe królestwo minerałów podzielimy na 4. odrębne klasy:

Klasa 1. ziemie i kamienie, kl. 2. sole, kl. 3. minerały palne, kl. 4. metale.

K L A S S A I.

Ziemie i Kamienie.

Przy opisaniu powierzchni ziemi naszej opisaliśmy niektóre kamienie, o tyle o ile to nam koniecznie potrzebném się wydało, tutaj zaś rozberzemy tę materją jako już na właściwém dla niej miejscu.

Wszystkie części składowe kamieni szlachetnych, wyjąwszy dyament, należą do téj

klasy. Dyament zaś, który jest niczém więcej jak tylko czystym węglem i który w mocnym ogniu ulatnia się zupełnie, powinienby właściwie do palnych minerałów należeć; z uwagi jednak, iż ma wiele wspólnych własności z innymi szlachetnymi kamieniami policzymy go także do téj klasy.

Szlachetnymi kamieniami zowiemy właściwie te minerały, które się odznaczają pięknym połyskiem, przezroczystością, właściwymi sobie kolorami i nakoniec nadzwyczajną tęgoscą i trwałością. Opis onych pocznemy od dyamentu.

Dyament. Jest najkosztowniejszym ze wszystkich utworów natury, a w trwałości, połysku i przezroczystości nie wyrównywa mu żaden inny kamień. Najlepsze angielskie pilniki, najbardziej gryzące chemiczne środki, nie sprawiają na nim najmniejszego skut-

ku; gdy tymczasem on sam rysuje wszystkie szlachetne kamienie, szkło i t. p. Aby go wprowadzić z dzikiego czyli surowego albo raczej rodzimego stanu i nadać mu właściwy polor i blask, szlifuje się i obrabia go dyamentowemi opiłkami. Ojczyzną tego szlachetnego kamienia jest Brazylja i Ost-Indje, gdzie niekiedy natrafia się on nawet w uprawianej ziemi. Znajdują go także w żelazistym piasku, w łożyskach rzek, w wąwozach wymywany deszczem lub strumieniami wody. Kolor jego jest podobny do koloru kropli rosy, i przezroczysty jak woda. Przecież bywa on czasami, szary, żółty, zielony, brunatny, czerwony a nawet chociaż rzadko natrafia się i czarny, albo niebieskawy. Najpiękniejsze dyamenty używają się do kosztownych ozdób; mniejsze i opiłki, do krajania szkła, do rytowania, obrabiania i polerowania drugich szlachetnych kamieni.

Rubin po diamentach jest to najkosztowniejszy szlachetny kamień, koloru czarnego, mieniający się w rozmaite odcienia. Rubiny najpiękniejszego ognisto-czerwonego koloru znane są pod nazwą karbunkułów, a wartość ich wyrównywa prawie wartości dyamentu. Ojczyznę rubinu — Ostindje.

Szafir pomiędzy kosztownymi kamieniami zajmuje także nie poślednie miejsce; kolor jego błękitno-niebieski, prażony w mocnym ogniu utracą go; ojczyznę tego minerału wyspa Cejlan.

Szmaragd cechuje się piękną jaskrawą zielonością, mieniającą się czasami w żółty lub niebieski kolor. Ojczyznę jego Peru i Brazylja.

Beryll zwany inaczéj *aqua marina*. Znajduje się w Saxońskich górach, kolor jego jest morsko-zielonawy, używa się także na o-

zdoby i na ten przedmiot bywa dosyć wyso-
ko ceniony.

Wspomniemy jeszcze po krótko o niektó-
rych mniejszej wartości szlachetnych kamie-
niach. *Chryzolit* cechujący się bladym, lub
żółtawo-zielonym kolorem, *Topaz* pięknego
żółtego koloru; *Ametyst* fioletowego i *Gra-
nat* koloru czerwonego różnych odcieni.
Wszystkie te kamienie są mniej więcej po-
płatne i przerabiają się na rzeczy do ozdoby
służące.

K L A S S A II.

S o l e.

Zastanowimy się tylko nad ważniejszymi.
Sole znajdują się w całej prawie naturze
w wielkiej obfitości rozsiane. Napotykamy
je w ciałach zwierzęcych jak niemniej i
w roślinach. Są łatwo rozpuszczalne w wo-

dzie i wzniecają na języku gryzący, słony, ostry lub ściągający smak. Główną własnością soli jest zdolność ich do osadzania kryształów, zwana *zdolnością krystalizowania*, oraz łatwość z jaką łączą się z innymi materjami. Wszystkie mineralne sole są ściślejszej budowy; składają się one zwykle z jakiegokolwiek kwasu, połączonego z jakim alkali lub niedokwasem. Stosownie do kwasów jakie w ich skład wchodzi, dają się podzielić na pięć class z których godniejsze uwagi opiszemy.

Sól kuchenna. Ze wszystkich soli najobficiej rozsianą jest w naturze, widzimy ją rozpuszczoną w ciałach zwierzęcych, mianowicie we krwi; w roślinach, w morzach, w jeziorach, źródłach, studniach, w pokładach gór warstwowych mniej lub więcej obficie nagromadzoną. Sól która się otrzymuje

z morza zowie się solą *morską*, sól ze źródła *źródlaną*, sól zaś w stanie stałym dobywana w kopalniach zowie się *solą kamienną*. Sól źródłana, z powodu swojej czystości, jest najcenniejszą.

Kraj nasz obfituje także w źródła mające w sobie sól rozpuszczoną. Aby z wody słonej otrzymać sól w stanie minerału, nalewa się woda słona w wielkie panwie i wystawiona na działanie ognia paruje się aż do skryzalizowania. Bogate pokłady soli znajdują się w Syberji i w Wieliczce. Już od setnych lat, jak ją w zupach Wieliczki dobywają, skutkiem czego utworzyły się ogromne pieczary pod powierzchnią ziemi, nad któremi spoczywa sklepienie zabezpieczone od upadku podpierającemi go kolumnami umyślnie wykutemi z soli. Mnóstwo światła używanych przy pracy przez robotników, których

liczba więcj 500 wynosi, oświeca te podziemne sklepy, ozdobne pięknie wypolorowaném sklepieniem i błyszczącemi kolumnami. Robotnicy mają swoje mieszkania w kopalniach, które formują zwyczajne ulice miejskie; widać ich nieustannie wożących taczkami, któremi sól dobywają, na zewnątrz, a tyle życia tam panuje, że zwiedzającemu te miejsca wydaje się jak gdyby się znajdował w jakim fabryczném mieście istniejącém na powierzchni ziemi. Jest tam także kaplica dla odprawiania służby Bożej, cała zbudowana z soli, a w niej ambona, ołtarz i siedzenia z tegoż materiału wykute. Godnym także uwagi jest strumień słodkiej wody płynącej korytem wewnątrz kopalni.

Sól morską także rozmaitemi dobywają sposobami. W krajach gorących woda zawierająca w sobie sól, sprowadza się do

płaskich dołów i zostawia się na działanie promieni słonecznych; skutkiem czego części solne osadzają się w formie drobnych kryształów. W krajach zaś zimnych taż sama woda i w podobnychże dołach pozostawia się do zmarźnięcia, przyczém części solne nie zostają w lodzie, ale osiadają na ścianach; po zmarźnięciu lod (który po roztopieniu wydaje wodę smaku słodkiego) wyrzuca się precz, osad zaś pozostały w dołach paruje się jeszcze za pomocą ognia i wtedy otrzymujemy kryształy czystej i zdatnej do użytku soli.

Sól z jezior ma smak gorzkawy, jakby czémś trącający, mało więc z niej przedstawia się użytku.

Salmiak. Jest to sól białawego, siwego albo żółtawego koloru, połysk jój matowy, budowa w drobne kryształy, smak chłodny,

szczypiący. Znajduje się najobficiej w okolicach wulkanów. Biały salmiak można także otrzymywać za pomocą sztuki; dobywa się go ze zwierzęcych ekskrementów. Używany jest jako środek lekarski, w sztukach zaś do emaljowania złota, do pobielania miedzi i żelaza, w farbiarniach i t. d.

Sól glauberska, dawniej solą cudowną zwana, w stanie naturalnym przedstawia się w kształcie kryształów, które tak są przezroczyste jak najczystszy lod. W suchém powietrzu przechowywana rozpada się na biały proszek; jest także wysoko cenioną i jako środek lekarski używaną.

Atun, saletra i borax. Są również solami, które ludziom w różnych przemysłach i sztukach, niemniej w medycynie liczne wyświadczają usługi.

KLASSA III.

Minerały palne.

Siarka. Użyteczność siarki znana jest powszechnie. W naturalnym stanie jest stałą, znajduje się w bliskości wulkanów, mianowicie koło Wezuwjusza, Etny i w Islandji. Formuje ona tam całe pokłady, gęsto na stopę grubo usłane; usunięte, na nowo nagromadzają się. W Niemczech także obficie się znajduje, ale przed użyciem musi być oczyszczoną. Prócz tego natrafia się obficie w wielu gładach i rudach metalowych, od których z łatwością oddzielić się daje. Nadzwyczajna obfitość tego minerału jest przyczyną jego niskiej ceny w handlu. Używa się w wielu fabrykacyach jakoto: do wyrabiania prochu, do oczyszczania i oddzielania metali, w me-

dycynie, słowem użycie jój jest bardzo obszerne.

Bursztyn. Jest bez wątpienia najpiękniejszym palnym minerałem, kolor jego jest żółty, już to jasny, już ciemny; cechuje go piękna przezroczystość i twardość, skutkiem której daje się toczyć i przerabiać na różne przedmioty, często znajdują się w nim insekta, muchy, pająki, mrówki, niekiedy sosnowe igły, kawałki kory i szyszek sosnowych, zkąd dość sprawiedliwe mniemanie, że bursztyn jest to żywica z drzew sosnowych, która przy jakiejś rewolucji na ziemi z lasów do morza wypartą została. Najobficiój znajduje się on w Pomeranji i na brzegach Pruss, na które bałwanami morskiemi wyrzucany bywa. Wielkość jego dochodzi wielkości głowy dziecięcia. Przez tarcie staje się elektrycznym. Przerabiają go na fajki,

cygarnice, paciórki i t. d., a opiłki i małe kawałeczki używają się na kadzidła i pokost.

Ziemny, górny, albo skalny olej. Jest mniej lub więcej płynny, bądź tak doskonale kroplisty jak Nafta, bądź też przylegający jak smoła.

Pod względem koloru i przezroczystości spostrzega się w nim także wielka różnorodność. Białozółtawa przezroczysta Nafta jest właśnie najczystszym olejem ziemnym; zapach jej przyjemny, pływa na wodzie, zapala się łatwo, wtedy nawet gdy płomień w bliskości przechodzi; wysącza się najobficiej w Derbenkiej gubernji około Baku, na zachód Kaspijskiego morza z pośród gruntu piaszczystego i marglowego. Używa się do kadzenia, także jako środek lekarski, zamiast oleju do lamp, a nawet na opał.

Smoła górna jest koloru ciemnego, czarno

brunatnego, czasem czerwonawo czarna, nieprzezroczysta i nie miłego zapachu; w Niemczech ją dobywają i używają jako smarowidła do wozów, do obmazywania statków i t. p. *Prosty Pak* czyli *smoła szewcka*, asfaltem, albo jeszcze pakiem żydowskim zwany, ma kolor mocno czarny z silnym połyskiem, właściwy sobie zapach; paląc się wydaje gęste dymy, znajduje się szczególnie obficie koło morza Martwego, wyrabia się na świece i dystylluje się na olej. *Guma elastyczna* używana dziś na rozmaite wyroby, do użytku służące, należy także do tego rzędu; jest ciągnąca się, kolor ma brunatny, świeżo rznęta we środku jest koloru oliwkowatozielonego.

Do palnych minerałów liczą się jeszcze *węgiel kamienny*, *węgiel brunatny* i *torf*. Użycie ich i własności są pospolicie wiado-

me, także *grafit* albo ołówki tutaj odnieść należy; nie topi się on nawet w największym ogniu, używają go na ołówki, na tygle do topienia metali, do polerowania i czyszczenia metali i szkieł, do smarowania drewnianych zegarów i innych maszyn, w celu umniejszenia tarcia.

K L A S S A IV.

M e t a l e .

Własnościami swojemi wydatnie wyszczególniają się od innych minerałów. Są zupełnie nieprzezroczyste, ciężkie i twarde, z właściwym sobie metalicznym połyskiem, mniejszą lub większą ciągłością i wytrzymałością na ogień. Ze wszystkich metali jedno tylko żywe srebro jest płynne. O pochodzeniu metali mało mamy pewności; leżą one w łonie

ziemi i znajdują się tu albo w stanie zupełnie czystym, albo w stanie rudy t. j. w połączeniu z innymi mineralnymi ciałami; połączenia te, szczególnie z niektórymi, tak są ściśle, że nawet trudno jest domyślać się w nich obecności metali. Użycie metali jest powszechnie znajomém. Złoto, platyna i srebro zowią się *szlachetnymi*, inne zaś *nieszlachetnymi* metalami.

Platyna, inaczej białém złotem zwana. Znajoma jest zaledwie od stu lat, pierwiastkowo z południowej Ameryki do nas przychodziła. Dzisiaj znajduje się także w Uralu i w kopalniach srebra w Hiszpańskiej prowincji Estremadurze. Twardość platyny wyrównywa twardości żelaza, jest nadzwyczajnie ciąгла, daje się klepać na bardzo cienkie blachy i dróty, bardzo trudno topi się i nierdzawieje nigdy. Ze wszystkich metali przyj-

muje najpiękniejszy połysk; wyrabiają z niej teleskopowe zwierciadła, sprężyny zegarowe, tabakiery, rzeczy ozdobne, tygłe do topienia metali i t. p. w Rossji wybijano z niej monetę, realna jej wartość jest pośrednia między złotem i srebrem.

Złoto. Ciężarem wyrównywa prawie platynie, jest ze wszystkich metali najwyższej wartości. Kolor jego jest żółty, połysk nieulega wpływom powietrza i wilgoci, ciągłość jego jest tak wielka, że się daje kuć na tak cienkie blaszki, jak jest złoto malarskie. Złoto znajduje się we wszystkich częściach świata, najobficiej zaś w Ameryce, Afryce i Syberji; niekiedy czyste, a najpospoliciej z innymi minerałami pomieszane. Złoto jest ciałem nieulegającym zniszczeniu, można go przez ogień lub inne środki chemiczne na różne sposoby przerabiać, zawsze jednak do

stanu pierwiastkowej czystości powrócić go można. Użycie jego na monety, kosztowne naczynia i rzeczy ozdobne powszechnie jest znaném.

Srebro. Wystawione na działanie dymów siarczanych, traci właściwy sobie kolor, a przybiera żółtawo czarny; jest prawie tak twarde jak złoto, ale mniej ciągłe i daleko lżejsze. Przyjmuje bardzo piękny połysk, który choć powolnie utracą pod wpływem powietrza atmosferycznego. Znajduje się już to w stanie czystym, już w stanie rudy w połączeniu z innymi mineralnymi ciałami. W Europie jest daleko pospolitsze niż złoto, użycie jego znajome.

Żywe srebro. Jak już wspomnieliśmy, jedyny płynny metal, w stanie czystym, jest podobny do rozpuszczonej cyny lub ołowiu.

Nieprzystaje tak jak woda do ciała, ani też do drzewa, chyba gdy te będą pomazane tłuściością. Z innemi metalami tworzy łatwe połączenia zwane aljażami. W 39 stopniach zimna podług Farenheita marźnie, w Tobolsku prawie każdej zimy, można go widzieć w tym stanie, wtedy pozwala się kuć. Znajduje się w naturze częścią w stanie czystym, częścią w połączeniu z innemi minerałami. Używa się do oczyszczania metali, na folje zwierciadłowe, do pozłacania, na termometry i barometry niemniej jako środek lekarski.

Miedź. Ma piękny czerwony kolor, metaliczny dźwięk; jest twarda i ciągnąca się. Przyjmuje piękny połysk, ale w powietrzu rdzawieje bardzo prędko i pokrywa się zieloną warstewką znaną powszechnie pod nazwiskiem grünszpanu. Wszystkie kwasy i

tłuściości chciwie się z nią łączą i formują grünszpan. Miedź znajduje się obficie w całej Europie; bija z niej monetę, mieszają do wyrobów złota i srebra, używają na kotły i na inne naczynia; w połączeniu z innymi metalami tworzy rozmaite kompozycje czyli aljaże. Połączona ze złotem daje semilor, z cynkiem mosiądz i tombak, z cyną wydaje aljaż używany na dzwony. Wewnątrz użyta działa jako straszliwa trucizna, równie jak jej rdza zwana grünszpanem, dla tego właśnie naczynia wyrabiane z miedzi powinny być wewnątrz wybielane.

Żelazo jest bez wątpienia najużyteczniejszym, ale też za to i najobficiej rozsianym w naturze metalem. Prawie wszystkie minerały zawierają w sobie żelazne części, nawet krew ludzka i zwierzęca obfituje w nie. Rzad-

ko napotyka się w stanie czystym, zwykle w stanie rozmaitych rud i w ogromnej obfitości. Między żelaznemi rudami, jedna cechuje się szczególną własnością, to jest siłą z jaką, czyste żelazo i minerały żelazne części w sobie zawierające, do siebie przyciąga; zowią ją *magnezem*. Żelazo zaś samo ma własność przyjmowania i zachowywania tej siły przyciągającej i tym samym staje się również magnezem. Najwyborniejszym i najbardziej giętkim gatunkiem tego metalu jest stal, której ogromne użytki w sztukach są znajome; ucywilizowane ludy przerabiają żelazo na tysiące rozmaitych przedmiotów, a żaden inny metal nie jest w stanie go zastąpić; medycyna używa go także jako środek lekarski.

Ołów, należy do najcięższych metali, jest bardzo miękki, tak, że daje się nożem krajać,

świeżo zarysowany ma piękny połysk, który przy przystępie powietrza prędko utracą. Daje się łatwo topić, farbuje, i za potarciem wydaje właściwy sobie zapach. Wewnątrz użyty działa jako silna trucizna, jako środek zewnętrzny, czyni wielkie w medycynie posługi. Znajduje się w wielkiej obfitości w stanie rudy nigdy w stanie czystym. Używa się na gwichty, rynny, rury, w giserniach broni palnej i t. p.

Cyna. Kolor jej podobny zupełnie do poprzedzającego metalu, niemniej miękkość, giętkość i ciągłość prawie ta sama co ołowiu. Odróżnia się od niego mniejszą ciężkością, innym zapachem i szczególnym trzaskiem jaki wydaje w gięciu. Zupełnie czysta cyna gładkością i połyskiem wyrównywa prawie srebro. Czystej nienapotyka się, w naturze; w stanie rudy bywa bardzo ob-

fitą. Najlepsza cyna jest Angielska; wchodzi w alaż wyrabiany na dzwony, używa się do pobielenia miedzi i żelaza, w farbiarniach szkarłatów i t. d.

Cynk. Z koloru podobny do dwóch poprzedzających metali, nie tak łatwo się topi, przy przystępie ognia pali się niebieskim płomieniem; używa się do naprawy mosiędźców, na krzesiwo chemiczne, w laboratoriach chemicznych czyni także wielkie usługi.

Bismut jest koloru srebrno-białego mieniającego się w czerwony, niekiedy lśni się jak pióra na szyi gołębia, cechuje się nadzwyczajną kruchością, bywa znajduwany obficie już to w stanie czystym, już w stanie rudy; używa się do lutowania cyny, przez co blacharzom liczne wyrządza usługi.

Antymon, jest twardszy jak ołów, i tak kruchy, że łatwo na proszek utrzeć się daje, kolor ma podobny do srebra; używa się w medycynie, w laboratorjach chemicznych i rozmaitych rękodzielniach.

Kobalt. Kolor jego jest żelazno- albo raczej stalowo-siwy, mieniający się nieco w czerwony, cechuje się wielką miękkością, wyrabia się z niego piękna niebieska farba zwana *Smaltą*.

Arszenik. Kolor jego trzyma pośrednie miejsce między kolorem cyny i ołowiu, i ze wszystkich metali najłatwiej się ulatnia. W ogniu wydaje z siebie bardzo prędko białe dymy, zapachem do czosnku podobne; smak jego jest słodkawy, miedź farbuje na biało, tak jak i wszystkie inne metale, które w zetknięciu z nim również bieleją. Znajdują go w stanie czystym i w stanie rudy. We wnętr-

trznościach ludzkich i ciałach zwierzęcych
działa jako straszliwa, zabijająca trucizna i
bardzo mała jego ilość sprowadza śmierć,
jeżeli natychmiast środki zaradcze przedsię-
wzięte nie będą.

OBWIESZCZENIE TARTIC

K O N I E C.

Tablica I. nazw Europejskich

1.	Włochy (państwo str. 29)
2.	Prusy (państwo str. 32)
3.	Francja (państwo str. 36)
4.	Anglia (państwo str. 38)
5.	Hiszpania (państwo str. 42)
6.	Portugalia (państwo str. 43)
7.	Belgia (państwo str. 48)
8.	Holandia (państwo str. 54)
9.	Włochy (państwo str. 58)
10.	Hiszpania (państwo str. 62)
11.	Portugalia (państwo str. 66)

OBJAŚNIENIE TABLIC

Z WYKAZANIEM STRONIC KSIĄŻKI, DO KTÓRYCH SIĘ ODNOSZĄ.



Tablica 1sza. **Europa.**

1. **Niedźwiedź** (patrz str. 29).
2. **Borsuk** (patrz str. 32).
3. **Dzik** (patrz str. 56).
4. **Lis** (patrz str. 33).
5. **Dzika koza** (patrz str. 62).
6. **Zając** (patrz str. 43).
7. **Jeleń** (patrz str. 62).
8. **Jeź** (patrz str. 24).
9. **Ryś** (patrz str. 33).
10. **Kuna** (patrz str. 32).
11. **Wilk** (patrz str. 33).

Tablica 2ga. A z y a.

1. **Korynna.**
2. **Polatucha** (wiewiórka latająca) (patrz str. 39).
3. **Słoń** (patrz str. 51).
4. **wielbłąd** (patrz str. 58).
5. **Lampart** (patrz str. 33).
6. **Orangutan** (patrz str. 18).
7. **Mrówkojad** (patrz str. 47).
8. **Małpa Lemur** albo **Mongoz** (patrz str. 19).
9. **Tygrys** (patrz str. 33).

Tablica 3cia. A f r y k a.

1. **Zybeta** (patrz str. 29).
2. **Girafa**
3. **Hiena** (patrz str. 33).
4. **Lew** (patrz str. 29).
5. **Maki Małpoźwierz.**
6. **Mandryl.**
7. **Nosorożec** (patrz str. 55).
8. **Zebra** (patrz str. 50).

Tablica 4ta. A m e r y k a.

1. **Niedźwiedź siwy.**
2. **Wyjec** (Kotomałp staruszek).
3. **Bóbr** (patrz str. 41).
4. **Bawół.**
5. **Kuguar** (patrz str. 29).
6. **Leniwiec** (patrz str. 45).
7. **Jaguar** (patrz str. 29).
8. **Lama** (patrz str. 61).
9. **Małpeczka lewek płowy.**
10. **Marikina małpeczka.**
11. **Tapir** (patrz str. 54).

Tablica 5ta. Ptaki Starego świata.

1. **Orzeł** (patrz str. 81).
2. **Szczygiel** (patrz str. 86).
3. **Kaczka** (patrz str. 93).
4. **Sokol** (patrz str. 80).
5. **Bażant** (patrz str. 89).
6. **Czerwonak Flaming.**
7. **Gil** (patrz str. 86).
8. **Sojka.**
9. **Kuruku Pięga.**
10. **Lori, papużka ozdobna.**
11. **Papuga** (patrz str. 83).
12. **Perlica** (patrz str. 89).
13. **Pelikan.**
14. **Paw** (patrz str. 89).
15. **Gajówka Rudzik Malinówka** (patrz str. 86).
16. **Bocian** (patrz str. 91).
17. **Struś** (patrz str. 91).
18. **Krogulec Jastrząb abissyński** (patrz str. 81).
19. **Gołąb przepasany, porfirowy** (patrz str. 88).
20. **Gołąb Komandor.**
21. **Puhacz** (patrz str. 81).

Tablica 6ta. Ptaki Nowego świata.

1. **Kazuar** (patrz str. 89).
2. **Kondor** (Sep) patrz str. 77).
3. **Manakin** czyli **Kogut skalny.**
4. **Kakadu Papuga czubata** (patrz str. 83).
5. **Koliber** (patrz str. 85).
6. **Łyszczak v. Gęśica v. Warzęcha** — **Płaskonos.**
7. **Rajski ptak** (patrz str. 83).
8. **Papuzia barczysta** czyl. **Sinokuprzasta.**
9. **Papuzia płowa.**
10. **Łabędź czarnoszyi** (patrz str. 94).

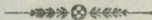
11. **Papuga.**
12. **Berłotek skocz** (Nur) (patrz str. 94).
13. **Petrelík** (Nawalnik).
14. **Gołąb Wędrowiec** (patrz str. 88).

Tablica 7ma. **Płazy.**

- | | | |
|--|---|----------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Chameleon 2. Żaba 3. Krokodyl 4. Grzechotnik 5. Boa v. Wąż dusiciel 6. Zółw' | } | (patrz str. 96, 97). |
|--|---|----------------------|

Tablica 8ma. **Owady.**

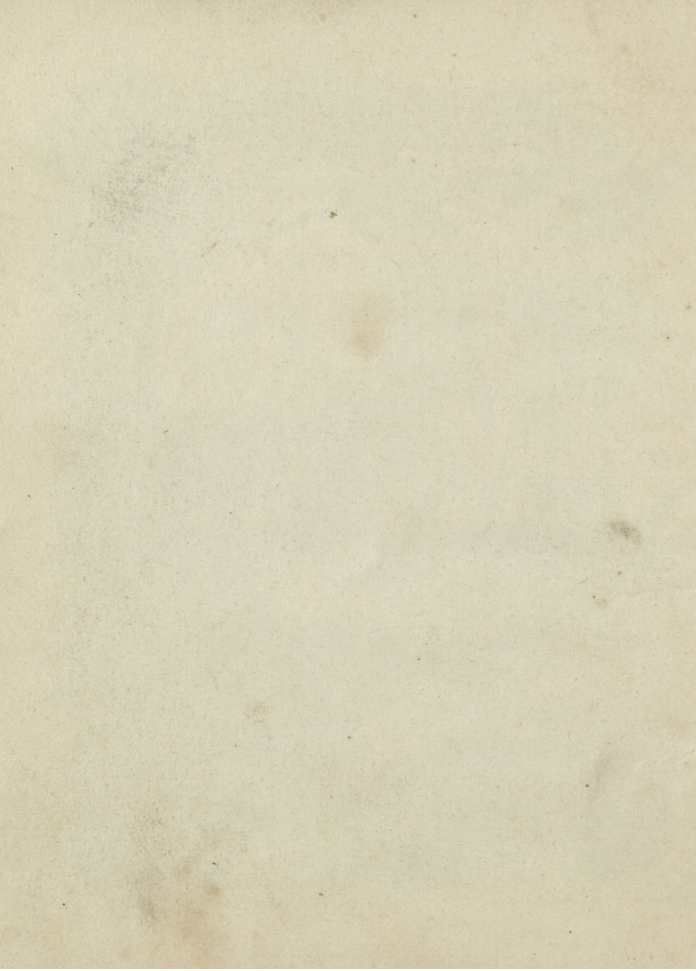
- | | | |
|--|---|--------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Chrabąszcz amerykański 2. Chrząszcz Jelonek 3. Latarnik Swietlik 4. Majówka v. Chrząszcz majowy 5. Wstęga czerwona 6. Motyl Machaon 7. Motyl trupia główka | } | p. str. 105 i 110. |
|--|---|--------------------|



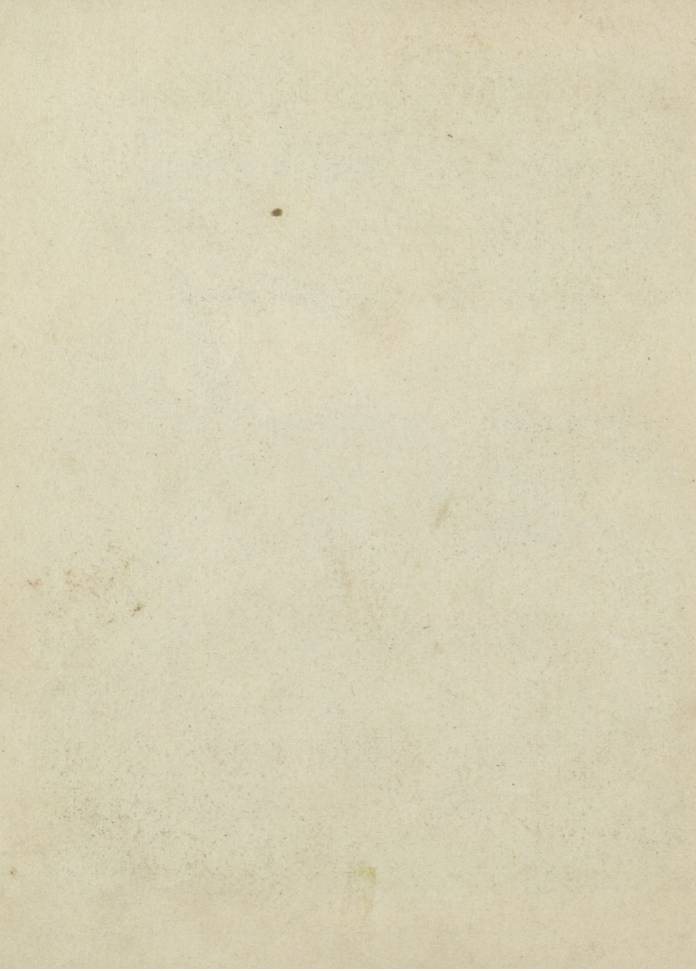
Spis Rzeczy.

Wstęp	5
I. ZOOLOGJA	7
Klasa I. Żwierzęta Ssące	15
— II. Ptaki	66
— III. Płazy	94
— IV. Ryby	98
— V. Owady albo Insekta	103
— VI. Robaki	110
II. BOTANIKA	114
III. MINERALOGJA	162

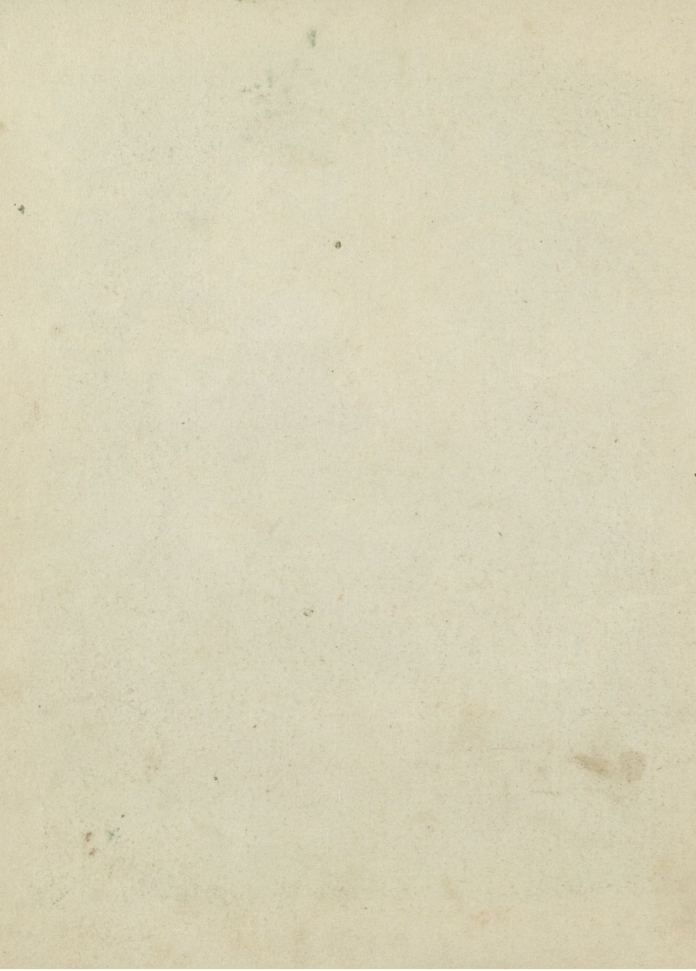








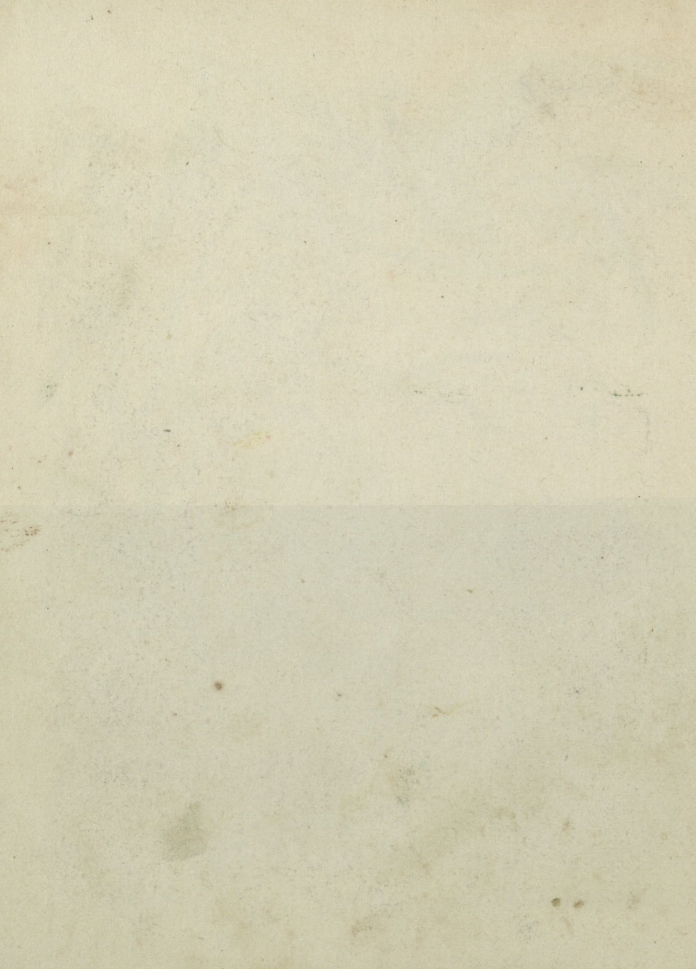




















INSTYTUT ZOOLOGICZNY
Polskiej Akademii Nauk
BIBLIOTEKA



K.14953/II



1000000015697

W Księg

w V

KOLEDA DLA DZ

druga z ryciną r

— Część trzecia na pięknym welinowym papierze, z ryciną litografowaną.

PISMA POZGONNE S. P. SZYMONA; dzieło przez W. de Jussieu napisane, przez Akademię Francuzką nadzwyczajną nagrodą 6,000 fr. z fundacyi Montyona zaszczycone; z francuzkiego na polski wolnie tłómaczone przez E. R. in 12mo. 1834.

HISTORIA POWSZECHNA DLA DZIECI, wypadki historyczne cenniejsze, zebrane przez Bredowa i Szlecera; przekład z niemieckiego podług wydania 17go. 3 tomiki in 12mo.

WALENTEGO SZACFAJERA GEOGRAFIA krótko zebrana. Wydanie nowe, podług ostatnich traktatów ułożone, przejrzane i poprawione.

RYS GEOGRAFII POWSZECHNEJ przez Fr. Xaw. Ansarta, Profesora w Kollegium Królewskim S. Ludwika w Paryżu. Przekład z francuzkiego. Wydanie piętnaste poprawne.

ROBINSON DLA DZIECI, albo najciekawsze wypadki z Robinsona Krusoe, opowiadane dzieciom przez ojca. Dziełko z VIII rycinami kolorowanymi. 16. 1843.

