K. 1496.

Botanika i Zoologia leśna

przez

W. Tynieckiego i Dr. Z. Romera,

profesorów szkoły leśnej we Lwowie.

WE LWOWIE
NAKŁADEM KSIĘGARNI
GUBRYNOWICZA I SCHMIDTA
plac św. Ducha l. 10.
1878.

(18641)
INSTYTUT ZOOLOGICZNY
POLSKIEJ AKADEMII NAUK
BIBLIOTEKA
Nr K 14996

Botanika.

A. Botanika ogólna.

WSTĘP.

§. 1.

Botanika, będąca nauką o roślinach, jest dla leśnika nadzwyczaj ważną, obznajamia go bowiem z istotami, z któremi w ciągu swego zawodu w bezustannej styczności pozostawać musi.

Głównem zadaniem leśnika jest wychowywanie drzew leśnych, obojętnemi jednak nie są dla niego i inne w lasach rosnące rośliny, z których może jakieś uboczne korzyści osiągnąć jak n. p. z traw lub roślin jagodowych. Rośliny występować mogą nietylko jako ochrona gleby leśnej ale przyczyniać się mogą wprost do jej tworzenia a przynajmniej wzbogacenia, pozostawiając po obumarciu próchnicę, której obecność jest często głównym warunkiem żyzności gleby leśnej. W końcu musi leśnik zwracać uwagę i na takie rośliny, które jako tak zwane chwasty leśne, mogą mu w jego zamiarach przeszkadzać.

Botanika w ogóle jest umiejętnością bardzo rozległą, z której leśnik jednak tylko tyle wiedzieć potrzebuje, ile z jego zawodem jest w bliskim stosunku. Wyciąg z wiedzy botanicznej, odpowiedni potrzebom leśnictwa, nazywa się botaniką leśniczą, która jednak jak łatwo pojąć, na pewnych zarysach z ogólnej botaniki opierać się musi.

Budowa roślin.

§. 2.

Roślina jako istota żyjąca, składa się z różnych członków, za pomocą których różne czynności żywotne odbywa.

Te członki składające całość rośliny, dzielimy na wewnętrzne i zewnętrzne.

a) Członki wewnętrzne.

Ciało roślinne składa się z drobniutkich, tylko przy silnem powiększeniu za pomocą mikroskopów, widzialnych członków. Zasadniczą formą tych członków są utwory pęcherzykowate zwane komórkami (*Zellen*), z których nagromadzenia się powstaje tkanina komórkowa (*Zellgewebe*). Tkanina komórkowa liści, rdzenia, części kory i t. p. składa się z komórek cienkościankowych, delikatnych i zwie się miękiszem, tkanina komórkowa zdrewniałych pni składa się z komórek włóknowato wydłużonych, gdy tkanina łyka utworzona jest z bardzo długich komórkowych włókien. Komórki składające jakąś tkaninę, nie są nigdy ściśle zrośnięte, ale pozostawiają między sobą mniej lub więcej obszerne, mniej lub więcej daleko sięgające przestwory międzykomórkowe (*Intercellularräume*). Oprócz tego całe szeregi komórek, wydłużywszy się w jednym kierunku, tracą ścianki dzielące je między sobą i tworzą rurki zwane cewkami (*Gefässe*), przebiegające rośliny szczególnie w kierunku długości, oraz rozchodzące się w liściach. Tak przestwory międzykomórkowe jak cewki ułatwiają w roślinie krążenie pewnych płynów i gazów.

Rozpoznanie wewnętrznych członków i takiejże budowy roślin możliwe jest w ogóle tylko przy użyciu silnie powiększających szkieł, cewy jednak można często gołem okiem rozróżniać, n. p. na bardzo gładko zciętym kawałku dębowego drzewa, na którego poprzecznym przekroju cewy odróżniają się jako delikatne okrągłe dziureczki (pory).

Powierzchnia zielonych części roślin powleczona jest warstwą spłaszczonych komórek, tworzących skórkę (*epidermis*), która jednak nie jest jednociągłą powłoką na roślinach, ale przetkana jest szparkami skórkowemi (przedechami), przez które gazy w roślinę wstępować jako też z niej (razem z parą wodną) występować mogą.

b) Członki zewnętrzne.

Członki zewnętrzne, nadające roślinie postać i w ogóle gołem okiem widzialne, służą jej do wyżywienia albo rozpłodu, i podług tego rozróżniamy je na członki odżywcze i rozpłodcze.

Członkami odżywczemi są przedewszystkiem korzenie i liście, gdy łodygi łącząc oboje, służą w pewnych razach (łodygi trwałe) jako magazyny, w których roślina gromadzi żywność przez korzenie i liście przysposobioną. W każdym razie łodygi przewodzą żywność z korzeni ku liściom, jakoteż z tych ostatnich przeprowadzają soki przyswojone ku korzeniom jak w ogóle tam, gdzie są potrzebne.

Członkami rozpłodowemi są kwiaty i wynikające z nich owoce, w pewnym względzie także pączki czyli oczka.

1. Członki odżywcze. *(Ernährungs-Organe).*

§. 3.

Korzeń, (*Wurzel*).

Ta część rośliny, która przy kiełkowaniu ziarna w ziemię wchodzi i w ogóle wniej się rozrasta, nazywa się korzeniem. U roślin zielnych korzenie są mniej lub więcej krótkotrwałe, u roślin drzewnych zaś trwają tak długo, jak roślina drzewna żyje.

Korzenie roślin drzewnych rozwijają się rozmaicie, zależąc w tem od gatunku drzewa, po części od jego wieku a nawet od stanowiska. Rozróżniamy trzy główne formy:

1) Korzenie palowe lub pionowe (*Pfahlwurzeln*), będące wybitnem przedłużeniem pnia w głąb ziemi. W stosunku do innych części korzenia są najgrubsze i zwykle pojedyńcze, nie rozwidlone, pionowo w ziemię zstępujące.

2) Korzenie serdeczne (*Herzwurzeln*), powstają, gdy korzeń rośliny tuż pod powierzchnią ziemi dzieli się na kilka potężnych ramion, w głąb ziemi zstępujących.

3) Korzenie poboczne, poziome, (*Seitenwurzeln*), są wtedy, gdy korzeń, rozdzieliwszy się na liczne ramiona nie zapuszcza ich w głąb ziemi, ale rozpuszcza je nie daleko od powierzchni w koło, nie oddalając się bardzo od poziomu.

Wszystkie trzy rodzaje korzeni dzielą się na liczne rozgałęzienia, wypuszczające z siebie albo zakończone pojedyńczemi, albo gałęzistemi, delikatnemi korzóneczkami, zwanemi włóknami korzeniowemi (*Faserwurzeln*). Gdy takie włókna korzeniowe rozbiegają się tuż pod powierzchnią ziemi, dają im często nazwę korzeni powierzchniowych (*Thauwurzeln*).

Korzenie służą roślinie do przytwierdzenia na miejscu do rośnienia i do przyjmowania żywności z ziemi. Cały korzeń

jakiegoś drzewa nie przyjmuje pożywienia, ale tylko pewna jego część, mianowicie najdelikatniejsze rozgałęzienia czyli włókna korzeniowe. Gdy jakieś drzewo włókna korzeniowe utraci, musi je pierwej odtworzyć, ażeby się mogło normalnie żywić.

§. 4.

Łodyga, (*Stamm*).

Część rośliny, po skiełkowaniu i zejściu nasienia ponad pierwsze listeczki zwane liścieniami (kotyledonami) wyrastająca, nazywa się łodygą.

Początkowo wszystkie łodygi są delikatne, soczyste, dopiero następnie wykształcają się i przybierają cechy odróżniające różne rodzaje łodyg jak n. p. łodyga zielna (*Krautstengel*) u wszystkich zielnych roślin, źdźbło (*Halm*), u wszystkich traw, albo łodyga drzewna (*Holzstamm*). Z tych estatnie dla nas najważniejsze.

Łodyga drzewna odróżnia się od innych rodzajów łodyg swem utkaniem drzewiastem, spojnością i trwałością przez długie lata. Jeżeli się do pewnej wysokości ponad korzeniami pojedyńczo wznosi, rozgałęziając się dopiero tutaj, nazywa się pniem i rośliny drzewne w taki sposób rozwinięte nazywamy drzewami dla odróżnienia ich od krzaków, których łodyga tuż nad ziemią dzieli się na liczne gałęzie.

Drzewo (*der Baum*) składa się z pnia zgromadzającego w sobie największą masę drewna i z gałęzi, z których najgrubsze bezpośrednio na pniu osadzone często nazywają konarami. Wszystkie inne drobniejsze są gałęziami, najmłodsze zaś, w ostatniej porze rośnienia utworzone, nazywamy latorośla mi. Wszystko razem: konary, gałęzie i latorośle, tworzy koronę drzewa. Jeżeli pień pozostaje pośród korony wyraźny i sięga do jej szczytu jak n. p. u świerka, nazywany bywa strzałą.

Długość i grubość pnia, względnie strzały jakoteż wysokość całego drzewa i rozwinięcia jego korony zależy od gatunku i wieku, oraz po części od stanowiska drzewa. Najwyższe bywają świerki i jodły, które w korzystnych warunkach wyrosłszy, dosięgają w starszym wieku (80—120 lat) przeszło 100 stóp wysokości, grubiejąc odpowiednio. Do nich zbliżają się wysokością i grubością niektóre drzewa liściowe jak dęby, buki, wiązy, jasiony, gdy inne, jak graby, brzozy lub osiki, pozostają znacznie mniejsze.

Niektóre tylko gatunki szpilkowych jak świerk, sosna, jodła i modrzew (sosna amerykańska także) występują zawsze jako drzewa, opatrzone wyraźnym pniem — drzewa zaś liściowe mogą często występować krzakowato, gdy krzaki mogą z czasem wytwarzać pojedyńczy pień, przybierając pozór drzewa jak n. p. leszczyna lub świdwa. Taka przemiana drzew na krzaki lub krzaków na drzewa jest jednak przypadkową i zwykle czasową. Weźmy jako przykład odrośla (*Stockausschläge*) powstające na pniaku po ucięciu pnia młodego dęba. Odrośla są początkowo, niekiedy bardzo długo, krzakowate, liczne, z czasem jednak (przy trzebieżach prędzej) rozwija się jeden pieniek silniej, i tworzy w końcu drzewo, opatrzone pojedyńczym pniem i koroną. Odrośla które u wielu ściętych drzew n. p. u osiki z korzeni wychodzą, nazywamy pędami korzeniowymi (*Wurzelbrut*), i te również są początkowo krzakowate.

Łodygi drzewne wszystkich naszych roślin drzewnych, drzew i krzewów, złożone są z pewnych części, które najłatwiej odróżnić na poprzecznych przekrojach pni zupełnie rozwiniętych jakie są n. p. u starszych dębów lub modrzewi. Części te są: rdzeń, promienie rdzeniowe, drewno i kora.

1) Rdzeń (*das Mark*). Zajmuje środek pnia i składa się z tkaniny miękiszowej. Najwidoczniejszy jest w młodych pieńkach lub w latoroślach, gdy w starszych pniach jest czasem zaledwie widoczny, znikając prawie.

2) Promienie rdzeniowe (*Markstrahlen*). Od rdzenia rozchodzą się płaskie tabliczkowate partie, różniące się utkaniem i poczęści barwą od drewna, przez które wzdłuż przebiegają. Przyglądając się uważnie, znajdziemy, że kierunek wszystkich jest od rdzenia ku obwodowi, promienisty, ale że mała tylko liczba wychodzi rzeczywiście z rdzenia, gdy większość poczyna się w różnych, obwodowi coraz bliższych miejscach. Na płaszczyźnie rozłupanych pni widzieć można często promienie rdzeniowe odróżniające się od drewna pewnym połyskiem; miejsca takie nazywają źwierciadełkami (*Spiegel*) i te najłatwiej dostrzedz u buczyny lub dębiny. Promienie rdzeniowe, dosięgając kory, łączą z nią wnętrze drzewa, i służą po części jako magazyny zapasowej żywności. Czasem są gołem okiem niewidzialne jak n. p. u sośniny.

3) Drewno (*das Holz*). Część pnia, leżąca między rdzeniem i korą, i przecięta mniej lub więcej wyraźnemi promieniami, nazywa się drewnem.

Drewno drzew szpilkowych składa się wyłącznie z włókienek drzewnych, gdy drewno drzew liściowych z włókienek

INSTYTUT ZOOLOGICZNY
Polskiej Akademii Nauk
BIBLIOTEKA

i cewek czasem tak licznych, że przekrój wydaje się jakby szpilką drobno pokłuty. Na przekrojach obu powyższych rodzajów drzew rozróżnić możemy pasma różniące się barwą i otaczające rdzeń jako coraz to większe obrączki. Każda taka obrączka wyobraża nam przyrost roczny, i nazywa się słojem (*Jahresring*). Ta część słoja, która jest ku wnętrzu, ku rdzeniowi zwrócona, jest miększą, zwykle jaśniejszą, i powstaje na wiosnę, gdy część zewnętrzna jest twardszą, ciemniejszą i utworzyła się w drugiej połowie lata ku jesieni. Na rozłupanych pniach a jeszcze lepiej na zgładzonych deskach widać słoje biegnące równolegle do rdzenia; tutaj nazywają je stolarze fladrem. U drzew szpilkowych i liściowych z twardem drewnem słoje są bardzo widoczne, mniej widoczne są u drzew liściowych z drewnem miękkiem jak n. p. u lipy. Ponieważ słoje przedstawiają warstwy w jednym roku narosłe, dlatego mając przekrój najniższy nadkorzeniowej części pnia jakiegoś drzewa możemy dojść jego wieku, licząc jego słoje; to samo o wieku każdej gałęzi dowiadujemy się z liczby słojów.

Oprócz podziału na słoje, rozróżnić można u wielu drzew jeszcze jeden rozdział, uwidoczniający się jednak dopiero na kilkunastoletnich drzewach. Przeciąwszy poprzecznie pieniek dębu widzimy, że część słojów do kory zbliżonych jest o wiele jaśniejszą od wielu słojów zajmujących środek pieńka, i posiadających barwę brunatną, jakby były z innego drewna. Część jasna, pod korą leżąca nazywa się bielem (*der Splint*) i jest młodszą, miększą i mniej trwałą niżli twardziel (*das Kernholz*), starszy gęstszy i trwalszy, zajmujący środek pnia. U niektórych drzew nie widać rozdziału na biel i twardziel jak u jodły lub lipy, gdy u innych jest rozdział bardzo wyraźny jak u dęba lub modrzewia.

4. Kora, (*die Rinde*). Najzewnętrzniejszą część, powłokę pnia tworzy kora, którą u naszych drzew można w ogóle na zewnętrzną i wewnętrzną podzielić.

Zewnętrzna kora posiada barwę i utkanie różne, zależne od gatunku drzewa. Na młodszych pieńkach wielu gatunków kora zewnętrzna składa się z błonek, jak papier pasemkami dających się oddzierać, jak n. p. u czereśni lub u brzozy, po części u dęba lub osiki, z czasem jednak ta jednostajna powłoka dostaje szpar, złuszcza się lub odpada, a jej miejsce zastępuje tkanina twarda, chropawa, zwykle bardzo nieregularnie, czasem bardzo głęboko popękana, zwana korowiną (*die Borke*). Korowina składa się z komórek i włókien obumarłych, na zewnętrznej stronie zwolna niszczejących i odpa-

dających. Wyjątkowo jest kora zewnętrzna bardzo cienka i gładka jak n. p. u buka.

Wewnętrzna kora składa się z tkaniny wprawdzie także twardej, ale nie popękanej i mniej lub więcej soczystej; często zielonej, zwykle białej, niekiedy brunatniejącej przy skaleczeniu. Do wewnętrznej kory zalicza leśnik warstwę łykową, czasem bardzo silnie rozwiniętą jak n. p. u lipy. Warstwa takowa składa się z długich, tęgich i giętkich włókien, które na wiosnę i na początku drugiej połowy lata podczas pędu soków są z drewnem tak słabo spojone, że razem z korą dają się z łatwością oddzierać.

Między korą w ogóle (razem z łykiem) i drewnem znajduje się jeszcze warstewka, gołem okiem niewidzialna, ale niezmiernie ważna zwana warstwą miazgową (*Cambiumring*). Ta warstwa, prawie niewidoczna w środku lata, w jesieni i w zimie, nabrzmiewa podczas pędu soków głównie na wiosnę, wytwarza z siebie nowy słój drewna, i nową warstewkę kory, poczem przyschnąwszy, pozostaje znowu jako granica między obojgiem aż do nowego pędu soków. Ponieważ warstwa miazgowa corocznie odradza nowe słoje, przezco pień grubieje, dlatego nazywaną bywa także warstwą zgrubiającą (*Verdickungsring*). Zalewanie ran pnia lub gałęzi odbywa się również z tej warstwy, w razie zranienia wytwarza bowiem tkaninę występującą z pod kory jakby wargi, mogące z czasem ranę całkowicie pokryć (zalać), jeżeli tylko ta ostatnia nie jest za obszerną. Niektóre gatunki drzew, jak n. p. sosna, zalewają rany bardzo trudno, gdy inne jak n. p. lipa, bardzo łatwo.

§. 5.

Liście, (*Blätter*).

Jednocześnie z rozwojem najmłodszych części łodyg, latorośli, powstają na nich liście, z początku w ogóle jasnozielone, później przybierające różne odcienia zieloności zależnie od gatunku drzewa. Liście wszystkich chorowitych drzew są blade, często żółtawo- albo czerwonawo-zielone, w każdym razie innego odcienia, niżeli liście zdrowe.

Liście mogą być blaszkowato rozszerzone i wtedy nie oznaczamy je bliżej; są one u naszych drzew leśnych najpospolitsze, i te drzewa które je posiadają nazywamy drzewami liściowemi (*Laubholz, Laubholzbäume*). Liście mogą jednak być także bardzo wąskie a przytem sztywne i kończaste; tego rodzaju liście nazywamy szpilkowemi albo szpil-

kami (*Nadeln*). Drzewa, posiadające liście szpilkowe, nazywamy drzewami szpilkowemi (*Nadelholz*, *Nadelholzbäume*).

Liście drzew liściowych i krzaków opadają na zimę, z wyjątkiem kilku podrzędnych krzaków jak n. p. brusznicy (*Vaccinium Vitis-Idaea*), gdy drzewa i krzewy szpilkowe zatrzymują na zimę ulistnienie. Wyjątek tworzy modrzew, tracący szpilki w jesieni razem z drzewami liściowemi.

Liście są nadzwyczaj ważne dla zdrowia i życia drzew, które przez nie wydzielają parę wodną i gazy, przyjmują część żywności z atmosfery (kwas węglowy) a co najważniejsze, żywność surową, weszłą przez korzenie i przez liście same z atmosfery wciągniętą, przyswajają t. j. przerabiają tę żywność na materyę roślinną.

§. 6.

Pączki albo oczka, (*Knospen*).

Pączki albo oczka są stożkowate utwory, złożone z łuseczek, obejmujących delikatne jądro, z którego następnie, po pęknięciu oczka rozwinąć się może nowa latorośl. Takie oczka nazywają drzewnemi albo liściowemi (*Blattknospen*, *Holzaugen*) dla odróżnienia ich od kwiatowych (*Blüthenknospen*, *Tragknospen*) wydających tylko kwiaty. Oczka takie, z których powstają latorośle razem z kwiatami, jak n. p. u czeremchy albo buka, nazywamy oczkami mieszanemi (*gemischte Knospen*).

Pąki albo oczka powstają regularnie w pachwinach liściowych t. j. w tych miejscach na latorośli, gdzie są liście osadzone; także szczyty latorośli zakończone są oczkami jak n. p. u drzew szyszkowych, gdy u drzew liściowych szczytowe oczka często brakują n. p. u grabiny lub wierzb. Oprócz powyższych miejsc powstawać mogą pączki albo oczka na różnych miejscach łodygi, nawet na korzeniach (osika), i te nazywają przypadkowemi (*Adventivknospen*); w wielu razach te tak zwane przypadkowe oczka powstały regularnie w pachwinie liścia, ale nie przyszedłszy do rozwoju, trwały w stanie utajonym, uśpionym (*schlafende Augen*) przez długie lata, aż spowodowane żywszym napływem soków (n. p. po odcięciu wyższej części łodygi) nabrzmiały i stały się widocznemi.

Pączki albo oczka zaliczają niekiedy do członków rozpłodczych nietylko dla tego że z nich nowe latorośle wyra-

stają, ale także i dla tego, że u wielu roślin zielnych pączki oddzieliwszy się od rośliny, służyć mogą jak nasiona do rozpłodu n. p. drobne cebuleczki, powstające między kwiatami czosnku.

2. Członki rozpłodowe *(Fortpflanzungsorgane)*.

§. 7.

Kwiat, *(Blüthe)*.

Członki, przeznaczone wyłącznie do rozmnażania roślin przez nasiona, nazywamy kwiatami. Kwiaty różnych roślin są bardzo rozmaite, tak co do budowy swych części składowych, jakoteż i co do wielkości. W ogóle kwiaty drzew leśnych są niepokaźne (dębów, brzóz, wiązów i t. p.), wyjątkowo tylko są u niektórych gatunków większe, w oczy wpadające (u klonów, akacyj, grusz i jabłoni, jarzębiny i t. p.)

Kwiat składa się z czterech głównych części, osadzonych na końcu szypułki. Te są:

1) Kielich *(Kelch)*. Zajmuje najniższą część kwiatu i otula przed rozkwitnieniem resztę części kwiatowych. Zwykle jest zielony. Kielich brakuje często, albo też przy rozkwitnieniu kwiatu odpada jak n. p. u maku.

2) Korona *(Blumenkrone)*. U wszystkich pokaźniejszych kwiatów jest najwidoczniejszą częścią, składając się z płatków czasem bardzo świetnie zabarwionych. Korony kwiatowe naszych leśnych drzew posiadają płatki najczęściej białe (czereśni, jarzębin, jaworów, grusz, głogów) rzadziej inne barwy (żółte u klonów, czerwone u trzmieliny. Korona odpada zwykle zaraz po zapłodnieniu.

3) Pręciki *(Staubgefässe)*. Po koronie i nią objęte, umieszczone są pręciki, składające się z nitki *(Staubfaden)*, na której osadzonym jest pylnik *(Staubbeutel)*. Nitki czasem brakują, pylniki zaś wyjątkowo tylko są niewykształcone, są bowiem główną częścią pręcika. W nich wykształca się miałki, zwykle żółty pyłek *(Blumenstaub)*, służący do zapładniania.

4) Słupek *(Stempel)*. Zajmuje środkową część kwiatu i składa się z blizny *(Narbe)* i zawiązka *(Fruchtknoten)*, między któremi często jeszcze jest niteczkowate przedłużenie zwane szyjką *(Griffel)*. Szyjka nie jest konieczną i dlatego często blizna umieszczona jest bezpośrednio na zawiązku. Blizna służy do przyjęcia i zatrzymania pyłku kwiatowego,

zawiązek zaś obejmuje zalążki (*Eichen, Samenknospen*). Pyłek na bliznie zatrzymany, wypuszcza delikatne niteczki (łagiewki), które wniknąwszy do wnętrza zawiązku, stykają się z zalążkami, które w skutek tego zostają zapłodnione i rozwijają się w nasiona.

Z czterech powyższych części składowych kwiatu dwie pierwsze, t. j. kielich i korona są nie konieczne, nie istotne, i dlatego wiele kwiatów znamy, które ani kielicha ani korony nie posiadają n. p. kwiaty wierzb. Konieczne zaś, istotne części składowe kwiatu są pręciki i słupki, z których pierwsze nazywają także członkami męskimi, drugie żeńskimi (*männliche und weibliche Geschlechtstheile*). Nie koniecznie muszą być oboje w jednym kwiecie.

Kwiaty, w których są pręciki i zawiązki razem, nazywamy kwiatami zupełnemi (*Zwitterblüthen*), kwiaty zaś w których są tylko pręciki albo tylko zawiązki niezupełnemi albo jednopłciowemi (*eingeschlechtige*) Kwiaty pręcikowe i zawiązkowe mogą się znajdować na tej samej roślinie, którą wtedy nazywamy oddzielnokwiatową albo jednołożową (*einhäusige Pflanze*), rośliny zaś, które wydają tylko pyłkowe albo tylko zawiązkowe kwiaty, nazwiemy rozdzielnokwiatowe albo dwułożowe (*zweihäusige Pflanzen*).

Oddzielnokwiatowe (jednołożowe) są dęby, buki, graby, brzozy, świerki, sosny, jodły i t. p.

Rozdzielnokwiatowe (dwułożowe) są topole, osiki, wiele wierzb, jałowce, cisy. Najznajomsze z roślin zielnych rozdzielnokwiatowych są konopie (maciórka i płoskoń).

Umieszczenie kwiatów na roślinach jest bardzo rozmaite, czasem są pojedynczo, często po kilka i kilkadziesiąt razem na jednem miejscu. Zgromadzenie większej liczby kwiatów nazywa się kwiatostanem (*Blühenstand*). Główniejsze rodzaje kwiatostanów są:

1) Główka (*Köpfchen*). Kwiaty krótkoszypułkowe osadzone są na końcu gałązki jak n. p. u koniczu.

2) Kłos (*Aehre*). Kwiaty krótkoszypułkowe osadzone są wzdłuż końcowej części gałązki (wspólnej szypułki). Tutaj należy bazia (*Blüthenkätzchen*), utworzona z licznych bezszypułkowych kwiatów, najczęściej niezupełnych.

3) Baldaszek (*Dolde*). Kwiaty długoszypułkowe rozchodzą się promienisto na wszystkie strony z końca wspólnej szypułki. Wzorem baldaszka są kwiaty dzikiej marchwi i innych zielnych roślin; drzew i krzewów posiadających kwiaty w baldaszkach u nas mało i te nawet nie są prawdziwe bal-

daszki. Baldaszki siedzące na gałązkach nazywają także kupkami.

4) Podbaldaszek (*Afterdolde*). Kwiaty osadzone są na licznych, regularnie rozgałęzionych gałązkach, osadzonych, jak u baldaszka pojedyncze kwiaty, na końcu wspólnej szypułki.

5) Grono (*Traube*). Kwiaty opatrzone nie za krótkiemi szypułeczkami, osadzone są wzdłuż wspólnej szypułki, jak n. p. u akacyi.

6) Wiecha (*Rispe*). Na końcu gałązki osadzone są w regularnych odstępach gałązeczki znowu rozgałęzione na liczne szypułki, unoszące kwiaty. Wzorem wiechy jest kwiatostan zwyczajnego owsa i bardzo wielu traw.

Z naszych roślin drzewnych posiadają.

Kwiaty w baziach: dęby, buki, graby, brzozy, olsze, osiki, topole, wierzby, leszczyny, także drzewa szpilkowe.

Kwiaty w baldaszkach: czeresznie i wiązy; u tych ostatnich kupkowate.

Kwiaty w podbaldaszkach: lipy, klony i czarnoklony, jarzębiny, bzy pospolite, kaliny.

Kwiaty w gronach: jawory, czeremchi, akacye.

Kwiaty we wiechach: jesiony, gorzkie kasztany.

Owoc (*Frucht*).

§. 8.

Skutkiem zapłodnienia zalążków jest rozwój nasienia, które rozwijając się razem z zawiązkiem, tworzy owoc. Ponieważ zalążki nie zawsze są objęte zawiązkiem, jak n. p. u drzew szpilkowych, dlatego nasiona rozwijają się u nich bez tworzenia właściwego owocu, tylko części zalążkom przyległe rozrosłszy się, obejmują nasiona dojrzewające, tworząc tak zwane pozorne owoce (*Scheinfrüchte*) do których zaliczamy szyszki drzew szpilkowych. Bazie żeńskie, zawiązkowe rozwijają się często w rodzaj szyszki, jak n. p. u olszy. Szyszeczki te nie są jednak prawdziwemi szyszkami, gdyż tylko ich łuski drewniejące nadają im pozór szyszkowaty, gdy ziarna wypadające są owocami prawdziwemi.

Owoce prawdziwe są:

Torebki utworzone ze suchej, czasem kilkokomorowej powłoki, obejmującej często liczne nasiona. Z naszych drzew posiadają torebki topole i wierzby, z krzaków trzmielina lub kłokoczka. Na oko do torebek podobne owoce posiada buczyna.

Strączki składają się z dwóch przy dojrzeniu roztwierających się łupinek jak n. p. u akacyi.

Skrzydlaki są owoce, których powłoka rozwinęła się błonowato, tworząc tak zwane skrzydełko. Owoce jesionów posiadają jedno skrzydełko, klonów, jaworów i czarnoklonów 2 skrzydełka (dwuskrzydlaki), owoce (ziarna) wiązów i brzostów osadzone są na środku skrzydełka.

Orzeszek (*Nuss*). Tą nazwą oznacza leśnik owoce jedno lub dwuziarnowe, otoczone powłoką skórkowatą lub twardą drzewiastą, nie pękającą przy dojrzeniu, jak n. p. żołądź, bukiew, orzech laskowy, nasiona lipy.

Pestczak (*Steinfrucht*). W tym owocu ziarno objęte jest twardą powłoką tworząc pestkę, otoczoną zewsząd soczystem mięsem jak u czereśni, tarki.

Jagoda (*Beere*). Nasiona otoczone są bezpośrednio soczystą tkaniną jak u agrestu, borówki.

Nasienie (*der Saamen*).

§. 9.

Nasienie, z którego po dojrzeniu, odpadnieniu i zejściu nowa roślina wyrasta, powstaje w skutek zapłodnienia zalążków przez pyłek, i jest, jak wyżej wspomniano, objęte owocem prawdziwym albo pozornym.

Każde nasienie składa się z powłoki i jądra.

Powłoka (*Saamenhülle*) otacza jądro jako błona podwójna. Z tych zewnętrzna jest czasem bardzo gruba i twarda, prawie zawsze ciemno zabarwiona. gdy wewnętrzna jest delikatną białą błonką.

Jądro nasienia (*der Kern*), bywa dwojakie, albo całe składa się z kiełka, albo oprócz kiełka znajduje się jeszcze biała, często roztarłiwa massa, zwana bielmem (*Sameneiweiss*), z którego powstająca roślina czerpie pierwszą żywność.

Nasiona bielmowe, bielmem zaopatrzone, są u naszych drzew rzadsze (u lip, jasionów i u szpilkowych) gdy bezbielmowe są daleko powszechniejsze (klony, dęby, buki, graby, orzechy, wierzby, topole i t. p.)

Kiełek (*der Keim*) jest zarysem przyszłej rośliny i składa się z korzoneczka czyli kulca (*Würzelchen*), z kotyledonów albo liścieni (*Samenlappen*) i z piórka czyli pączuszka (*Federchen*), otulonego liścieniami.

W nasionach bezbielmowych całe jądro składa się z kiełka, który wtedy posiada liścienie mniej lub więcej mięsiste, grube; w nich nagromadza się zapas, żywiący jakiś

czas młodą roślinkę, nim zacznie sama się żywić. Przy kiełkowaniu wznoszą się zwykle liścienie ponad ziemię jak u buczyny, grabiny, drzew szpilkowych, mogą jednak także jak u dębiny w ziemi pozostawać. Zwykle jest u naszych drzew po dwa liścienie, mogą być jednak i we większej liczbie jak u drzew szpilkowych (u jodły 4—7, zwykle 5; świerk 6—11, zwykle 9; sosna 4—5).

Piórko lub pączuszek zaczyna się rozwijać po rozwarciu liścieni, i daje łodygę, gdy kulec zapuszczający się w ziemię, rozwija się w korzenie. Granica między łodygą i korzeniem, zaznaczona u młodej roślinki liścieniami, nazywa się u starszych roślin szyją korzeniową (*Wurzelhals*).

Życie roślin drzewnych.

§. 10.

Każda roślina, żeby żyć i rosnąć mogła, musi z zewnątrz pobierać pewne związki, z których swe ciało urabia i które też jej żywnością nazywamy. Żywność pobierają rośliny częścią z ziemi częścią z powietrza; z ziemi za pośrednictwem korzeni, z powietrza za pośrednictwem liści.

Żywność roślin w ziemi zawarta, składa się ze związków rozpuszczalnych w wodzie, i które przez włokna korzeniowe wessane, udają się w pień i gałęzie a z tych w liście; jednocześnie przyjmują liście z powietrza jeden związek żywiący, kwas węglowy. Kwas węglowy czerpią także korzenie z ziemi, która jednak głównie tak zwanych popielnych związków i wody dostarcza.

Wszystkie związki pożywne, weszłe w roślinę z ziemi i powietrza, nie stają się jednak odrazu, w skutek samego wstąpienia w roślinę, jej nierozdzielną, istotną częścią składową, materyałem, z któregoby po prostu tkanina i soki roślinne powstawały. Związki przyjęte są materyałem surowym, z którego dopiero stopniowo rzeczywista materya roślinna powstaje. Ta przemiana materyi surowych na materyę roślinną nazywa się przyswojenie (*Assimilirung*) i odbywa się w liściach pod wpływem światła. W liściach przyswojone materye wracają w łodygę i służą do tworzenia narastającego drewna, odżywiania młodych listeczków lub dojrzewających owoców. Materye w liściach przyswojone niezostają jednak całkowicie zużyte, ale w jesieni, gdy owoce już wykształcone i nowe liście nie powstają, zstępują w łodygi (gałęzie, pnie) a nawet w korzenie, gdzie przybrawszy formę trudniej rozpuszczalną, nagromadzają się jako zapas na rok przyszły.

Zapas taki jest dla rośliny konieczny, gdyż na wiosnę, gdy soki się poruszą, oczka popękają, latorośle, kwiaty czasem przed liściem rozwinięte a nawet liście nim się wykształcą, potrzebują już gotowej materyi roślinnej, którąby tylko przybierała formę odpowiedniej tkaniny. Przy wstępowaniu soków wiosennych rozpuszczają się więc głównie materye przyswojone w roku przeszłym i niezużyte, a roślina przyjmuje przedewszystkiem wodę, która je rozpuszcza i do miejsc rosnących doprowadza, t. j. do oczek i do warstwy miazgowej.

Z powyższego okazuje się nietylko ważność korzeni ale i liści, uszkodzenie też jednych jak drugich musi wywierać na rozwój roślinny wpływ niekorzystny. Korzenie uszkodzone nie mogą odpowiedniej ilości surowego materyału przyjąć, uszkodzone liście nie wystarczają do przyswojenia materyi weszłych przez korzenie. Gdy większość liści zniszczeje n. p. objedzona przez owady, drzewo może nawet zginąć, jak to się często u szpilkowych drzew zdarza, bo te nie mogą ubytku liści w krótkim czasie nadgrodzić, gdy drzewa liściowe nie tyle cierpią, mogąc jeszcze przy końcu lata taką ilość liści rozwinąć, że chociaż mały zapas na zimę nagromadzić zdołają.

System roślinny.

§. 11.

Wielka ilość różnych roślin, rosnących na ziemi, spowodowała, że dla ułatwienia nauki o roślinach, pozestawiano je w prawidłowe gromady, których całość daje tak zwany system albo układ roślinny. Podstawą każdego systemu jest pojęcie gatunku i rodzaju.

Rośliny, zewnętrznie do siebie podobne, posiadające podobne korzenie, łodygi, liście, kwiaty i owoce, oraz wydające z nasienia podobne sobie rośliny, i pochodzące od sobie podobnych, należą do jednego gatunku (*Art*).

Rośliny, posiadające podobne kwiaty i owoce, ale różniące się korzeniami, łodygami, liśćmi albo trwaniem, należą do jednego rodzaju (*Gattung*).

Nazwa rodzajowa poprzedza nazwę gatunkową i tak klon jaworowy (*Acer Pseudoplatanus*) i klon pospolity (*Acer platanoides*) są gatunkami, należącymi do rodzaju klon (*Acer*).

Z różnych dotąd wymyślonych systemów roślinnych, najprzystępniejszym jest system Linneusza, opierający się głównie na częściach rozpłodczych, i dlatego nazywany płciowym.

Podług Linneusza dzielą się rośliny na dwa główne działy:

a) Rośliny kwiatowe (*Blüthepflanzen, Phanerogamen*) posiadające członki rozpłodcze złożone z pręcików i zawiązków czyli wydające kwiaty.

b) Rośliny bezkwiatowe czyli skrytopłciowe (*blüthenlose Pflanzen oder Cryptogamen*) nieposiadające kwiatów.

Pierwszy dział, rośliny kwiatowe, dzielą na klasy uwzględniając liczbę, osadzenie, długość i zrośnięcie pręcików, oraz zupełność kwiatów i rozpołożenie ich na roślinach i to w następujący sposób:

Uwzględniając tylko liczbę pręcików, ze sobą niezrosłych utworzył Linneusz klassy od I—XI.

Liczba pręcików z uwzględnieniem osadzenia na brzegu lub w głębi kielicha dała klassę XII i XIIItą.

Uwzględnienie długości nierównej pręcików dało klasę XIV i XV.

Uwzględnienie zrośnięcia pręcików nitkami lub główkami dało klasy XVI do XIX.

Rośliny, posiadające pręciki przyrosłe do zawiązka, utworzyły klassę XXtą.

Rośliny zaś posiadające kwiaty niezupełne zaliczył Linneusz do klassy XXI, XXII i XXIIIciej; z tych ostatnią wypuszczają obecnie z systemu jako zbyteczną.

Rośliny bezkwiatowe objął klassą XXIVtą (teraz XXIIIcią), do której należą porosty, mchy, paprocie, grzyby i wodorosty, wszystko rośliny nie posiadające kwiatów, rozmnażające się jednak także przez nasiona, zwane tutaj zarodnikami (*Sporen*).

Klucz do systemu Linneusza znajduje się na załączonej tablicy.

A) Jawnokwiatowe (*Phanerogamen*).

- **Kwiaty zupełne**
  - **Pręciki do słupka nieprzyrosłe**
    - **Pręciki nie zrosnięte wolne**
      - **Pręciki równej długości albo na przemian długie i krótkie**
        - **Liczba pręcików**
          - 1 pręcik . . . . . 1 męskie — Monandria — klassa I.
          - 2 pręcików . . . . . 2 „ — Diandria — „ II.
          - 3 „ . . . . . 3 „ — Triandria — „ III.
          - 5 „ . . . . . 4 „ — Tetrandria — „ IV.
          - 6 „ . . . . . 5 „ — Pentandria — „ V.
          - 7 „ . . . . . 6 „ — Hexandria — „ VI.
          - 8 „ . . . . . 7 „ — Heptandria — „ VII.
          - 9 „ . . . . . 8 „ — Oktandria — „ VIII.
          - 10 „ . . . . . 9 „ — Enneandria — „ IX.
          - 12—19 „ . . . . . 10 „ — Dekandria — „ X.
          - 12 „ — Dodekandria — „ XI.
        - **Liczba i osadzenie pręcików**
          - 20 i więcej na brzegu kielicha osadzonych . . 20 „ — Ikosandria — „ XII.
          - 20 i więcej na dnie kielicha osadzonych — wielomęskie — Polyandria — „ XIII.
      - **Parzysto nierównej długości**
        - 2 długich 2 krótkich . . . — dwusilne — Didynamia — „ XIV.
        - 4 „ 2 „ . . . — czterosilne — Tetradynamia — „ XV.
    - **Pręciki zrosłe**
      - **nitkami**
        - w 1 wiązkę . . . . . — jednowiązkowe — Monadelphia — „ XVI.
        - w 2 wiązek nierównej wielkości — dwuwiązkowe — Diadelphia — „ XVII.
        - w 3 i więcej wiązek . . — wielowiązkowe — Polyadelphia — „ XVIII.
      - **pylnikami** . . . . . — rurkopylnikowe — Syngenesia — „ XIX.
  - Pręciki ze słupkiem zrosłe . . . . . — żeńskomęskie — Gynandria — „ XX.
- **Kwiaty nie zupełne**
  - Pyłkowe i zawiązkowe na tej samej roślinie . . . . . — jednożenne — Monoëcia — „ XXI.
  - Pyłkowe i zawiązkowe na różnych roślinach . . . . . — dwużenne — Dioëcia — „ XXII.

B) Skrytopłciowe (*Cryptogamen.*) „ XXIII.

Powyższe klassy dzielą znowu na rzędy mianowicie:
Klassy I do XIIItej podług liczby szyjek albo blizn; rzędów może być 12cie.
Klassy XIV i XVta podług jakości owoców, każdą na dwa rzędów.
Klassy XVI, XVII, XVIII i XXta podług liczby pręcików.
Klassa XIXta podług jakości kwiatów na 5 rzędów.
Klassa XXI i XXIIga podług liczby i zrośnięcia pręcików.
Klassa XXIII (dawna XXIVta) podług powinowactwa naturalnego na skrzypy, paprocie, mchy, ramienice, porosty, wodorysty i grzyby.

B. Botanika leśnicza.

§. 12.

Przedmiotem botaniki do leśnictwa zastosowanej, są rośliny, u nas w lasach żyjące. Te rośliny podzielimy na trzy główne grupy: na drzewa, krzewy i zioła. Pierwsze dwie rozdzielimy jeszcze na szpilkowe i liściowe. Podział taki nie jest wprawdzie umiejętny, ale za to z e stanowiska leśniczego biorąc bardzo naturalny.

I Drzewa.

a) Drzewa szpilkowe.

§. 13.

1) **Jodła** (*Abies pectinata*) *Weisstanne, Edeltanne.* (Kl. XXI. Rz. 6).

Korzeń Jodły jest bardzo gałęzisty i sięga w głąb około 3 stóp; początkowo rozwija się korzeń pionowy, następnie silne serdeczne.

Strzała prosta, walcowata, nawet na otwartem miejscu od dołu z gałęzi oczyszczająca się, pokryta korą szarą, dosyć gładką.

Korona u młodych jodeł regularnie stożkowata, u starszych walcowata, u bardzo starych z szczytem rozszeżonym, płaskim. Gałęzie sztywne proste, z gałązkami wachlarzowato ułożonemi. Szpilki równowązkie, w szczycie przytępione i zacięte, płaskie, z wierzchu ciemnozielone pod spodem z dwoma białemi pręgami. Na gałązkach są grzebienisto prawie nagięte i trwają 7-8 lat.

Kwiaty nie zupełne i jednołożowe t.j. pyłkowe i zawiązkowe na tej samej roślinie, pokazują się na przeszłorocznych pędach w maju; zgromadzone są w szczycie korony i siedzą na końcach gałązek. Szyszki 5—6 cali długie do góry wyprostowane, walcowate, brunatne, dojrzewają w październiku, poczem wkrótce nasiona razem z łuskami odpadają, gdy trzpień jeszcze jakiś czas na drzewie poz staje. Do kwiatu przychodzi jodła dopiero w 70—80 roku. Nasiona brunatne, duże, kanciaste, bogate w olejek silnie terpentynowato pachnący, opatrzone są dużemi trójkątnemi, twardemi skrzydełkami. Nasiona Jodły tracą bardzo łatwo siłę kiełkową. Wypadłe w jesieni wschodzą bardzo wcześnie na wiosnę, rozwijając 4—7, zwykle jednak 5 gwiazdzisto ułożonych, powłokę nasienia czapeczkowato unoszących liścieni, posiadających formę igieł jodłowych, ale pasma białawe mających na górnej powierzchni Na roślinie pozostają kilka lat.

Jodła występuje u nas w okolicach górskich szczególnie w zachodniej części Galicyi, gdzie niegdzie i w równinach. Lubi grunt żyzny i głęboki, a przynajmniej wielkich przeszkód korzeniom nie stawiający; na płytkich jałowych lub mokrych gruntach źle się udaje. Rośnie często w czystych drzewostanach nierzadko jednak miesza się z buczyną i świerczyną. W młodości potrzebuje ochrony i cienia szczególnie z początku, rozwijając się bowiem bardzo wcześnie na wiośnę obawia się późnych przymrozków, na co przy uprawie uwagę zwracać należy.

Wzrost jodły jest z początku bardzo powolny 6—8 letnie zaczynają żywiej rosnąć, zaczynają zaś pędzić od 15 do 20 roku, trwając w przyroście do 100 i więcej lat.

Jodła jak wszystkie iglaste należy wyłącznie do gospodarstwa wysokopiennego. Pędząc bardzo wcześnie obawia się późnych przymrozków, wichrom opiera się bardzo dobrze. Uszkodzeniom przez owady podlega mniej niżli świerk lub sosna.

Drewno jodłowe jest białawożułte, nie smolne łatwo łupliwe, słabsze od świerkowego i mniej trwałe. Używane bywa na budulce, do wyrabiania tarcic, gontów i t. p., oraz na opał.

§. 14.

2) **Świerk** (*Abies excelsa*) *Fichte Rotanne.* (Kl. XXI. Rz. 6).

Korzenie świerkowe rozchodzą się płasko pod powierzchnią ziemi, i dlatego świerki łatwo ulegają gwałtownym wiatrom.

Strzała prosta, od jodłowej więcej stożkowata, w zwarciu wysoko oczyszczona z gałęzi, na otwartych miejscach często do ziemi gałęziami okryta. U świerków zdarzają się często widlaste strzały; rozwidlenia powstają, gdy po zniszczeniu szczytowego oczka 2 lub więcej pobocznych przyjdzie do rozwoju. Kora czerwonawobrunatna, cienka, na starych pniach dołem popękana.

Korona do najpóźniejszego wieku regularnie stożkowata (piramidalna), składa się z konarów i gałązek stosónkowo do długości cienkich i dlatego samotnie rosnąc często zwiesza je ku ziemi.

Szpilki świerkowe są w koło gałązek osadzone, krótkie, kończaste, spłaszczono czworoboczne; na gałęziach pozostają 4—8 lat.

Kwitnie w maju lub na początku czerwca. Kwiaty jednołożowe; pyłkowe na przeszłorocznych gałązkach między szpilkami, zawiązkowe na szczycie młodych gałązeczek, z początku czerwone później zielenieją. Szyszki wiszące, żółtawobrunatne, wysmukłe, często zgięte, najobfitsze w szczycie, często jednak i niżej się zawiązują. Po dojrzeniu w październiku nie wypada nasienia zaraz, ale dopiero w drugiej połowie zimy, przyczem łuski odstające, ale nie odpadające, wypuszczają nasiona; wypróżnione szyszki pozostają jeszcze na drzewie prawie do następnej jesieni.

Nasiona są skrzydlate. Ziarno około 2 linii długie (4 m. m.) na 1 linię szerokie, kończaste, rdzawobrunatne; skrzydełko podłużne, bledsze od ziarna, które dolną częścią obejmuje. Po sztucznym zasiewie wschodzi mniej więcej w 4 tygodnie rozwijając 6 — 11 zwykle 9, na brzegu delikatnie ząbkowanych, zresztą igiełkowatych liścieni.

Świerk rośnie u nas głównie we wschodniej części Karpat, zdarza się dosyć często i w innych okolicach, z wyjątkiem krainy podolskiej, gdzie nietylko świerków ale także sosen i jodeł samorodnych niema. Wymagań co do ziemi nie robi wielkich, udając się na najróżniejszych ziemiach byle ta nie była za jałową, bezpruchnicową i nie za mokrą. Na skalistych miejscach rosną często śliczne świerki, zapuszczając wtedy swe korzenie w szczeliny wypełnione rodzajną wiemią. Tworzy często czyste zarosty, niekiedy rośnie pomieszany z jedliną, buczyną, nawet sosniną, w okolicach górskich z modrzewiami.

Świerk znosi zacienienie, ale w mniejszym stopniu niżeli jodła; na zupełnie otwartych miejscach udaje się również dosyć dobrze. Do 5go roku rośnie słabo, około 10go zaczyna

silniej rosnąć a nawet pędzić, co w dobrem położeniu trwa 30—40 lat, poczem wzrost słabnie, ale bardzo powoli. Świerki przyrastają jeszcze niekiedy dosyć dobrze w 120 latach. Stare zdrowe świerki dosięgają przeszło 100' wysokości (do 150').

Świerk należy do gospodarstwa wysokopiennego, odnawianym zaś bywa nietylko przez zręby obsiewne, ale także czyste, oraz przez plantacye.

Uszkodzeniom ulegać może różnym. Trzymając się słabo ziemi bywa często przez silniejsze wichry przewracanym, tylko na skalistych miejscach, zapuściwszy korzenie głębiej, mniej się wichrów obawia. Mróz uszkadza niekiedy pędy majowe, śnieg zaś i szron wyrządzają niekiedy ogromne szkody w młodszych świerczynach; czasem i starsze cierpią bardzo dotkliwie. Z owadów najniebezpieczniejszemi dla świerków są Korniki. Korodłuby (*Bostrichus typograpkus*) nawiedzające szczególnie takie lasy, które wichrami albo śniegami były uszkodzone. Z chorób zdarza się u świerka czerwony mursz (*Rothfäule*), najczęstszy w położeniach niskich albo w ziemiach bardzo żyźnych.

Drewno świerkowe jest w ogóle podobne do jodłowego, zmienia się jednak podług stanowiska i przy gęstszym słoju wydaje się ciemniejsze. Jest smolne, dosyć grubowłókniste, łupliwe i miękkie. Używa się bardzo często przy budowlach, i gdy nie za sękate, na tarcice; od jodłowego trwalsze. Kora świerkowa używaną bywa do garbowania, starsze drzewa naddzierać można w celu otrzymania żywicy.

§. 15.

3) **Sosna** (*Pinus sylvestris*) *Kiefer, Föhre.* (Kl. XXI. Rz. 6.)

Od pierwszej młodości do najpóźniejszego wieku posiada sosna korzeń wyraźnie palowy, dosięgający czasem przeszło 6 stóp; na płytkich albo podmokłych gruntach bywa korzeń o wiele krótszy, czasem bardzo krótki przyczem sosna żyje, nie rozwijając się jednak ani tak bujnie ani tak zdrowo, jak przy normalnie rozwiniętym korzeniu.

Pień zupełnie prosty, szczególnie gdy sosna w zwarciu wyrosła, u młodszych drzew strzałowaty, u starszych rozdzielający się na konary. Kora na młodszych pniach i na gałęziach czerwonawo żółta, łuszcząca się, na starszych szaro brunatna, gruba, popękana.

Korona młodszych sosien bardzo regularnie zbudowana, do tego stopnia, że po okrążkach gałęzi regularnie po sobie następujących, doliczyć się można wieku 30letnich a często i o wiele starszych drzew. Stare sosny tracą re-

gularność korony, która wtedy często wykształca się parasolowato. To samo się dzieje, gdy sosna z jakiegoś powodu przestaje rosnąć w kierunku długości.

Szpilki parzyste (po 2 z jednej pochewki wychodzące), do $2^1/_2$ cala długie, po jednej stronie wypukłe, po drugiej spłaszczone, lub lekko rynienkowate, na brzegu szorstkawe, sinawo zielone; na gałęziach trzymają się 3—4 lat, opadając stopniowo.

Kwitnie w maju lub na początku czerwca. Kwiaty niezupełne, pyłkowe i zawiązkowe na tem samem drzewie. Bazie pyłkowe osadzone są gęsto u osady pędów majowych, bazie zalążkowe (kwiaty żeńskie) na ich szczycie pojedyńczo lub parzysto; obok tych ostatnich rozwijają się oczka przedłużające gałązkę. Młoda szyszeczka jest w 1szym roku bardzo mała, kulista, poziomkę przypominająca, następnie rozwija się bardzo szybko, zielenieje, przy dojrzeniu robi się szaro-brunatną, dojrzewa zaś dopiero w 18 miesięcy po odkwitnieniu. Zwykła pora dojrzenia jest październik. Szyszka sosnowa różni się od szyszek świerka nietylko wielkością ale postacią i łuskami. Dorasta około 2 cali, jest prawie stożkowatą i posiada łuski grube, drzewiaste, na końcach opatrzone zmarszczonym znaczkiem. Dojrzała szyszka otwiera się dopiero ku końcowi zimy, na początku wiosny i wypuściwszy ziarno pozostaje na drzewie jeszcze do przyszłej jesieni lub zimy.

Nasiona sosny są skrzydlate. Ziarno około 2 linii długie, na końcach trochę zaostrzone ciemnobrunatnawe, czasem czarnemi kropkami upstrzone, niekiedy szare. Skrzydełko obejmuje ziarno siodełkowato, jest bladobrunatnawe, błonkowate, łatwo odpadające. Nasiona wykształcają się tylko w środkowej części szyszki, i to nie koniecznie za każdą łuską; u osady i na końcu szyszek niema najczęściej płodnych nasion. Niekiedy szyszka na pozór zupełnie wykształcona, nie posiada ani jednego płodnego nasienia; wypadek podobny zdarza się najczęściej, gdy sosna jeszcze płodności rzeczywistej nie dorosła. Rosnąc na otwartem miejscu, na ubogim gruncie, sosna często przed czasem kwitnie i wydaje szyszki powyższe.

Sosna kiełkuje 4—5 liścieniami, podobnemi do świerkowych, ale z brzegiem gładkim. W pierwszym roku roślinka sosnowa jest bardzo mała, z korzeniem niestosunkowo długim, ale już w drugim roku zaczyna dosyć szybko rosnąć. Na dobrych gruntach jeszcze 100 letnie sosny nietylko grubieją ale się jeszcze przedłużają szczytowemi gałęziami.

Sosna jest bardzo wytrzymałą, nie znosi jednak długo trwającego ocienienia. Mierny cień, szczególnie w dobrych ziemiach, nie bardzo jej szkodzi, zawsze jednak lepiej, gdy po zejściu wkrótce odkrytą zostanie; starsze drzewka więcej cierpią od przygłuszenia niżeli młode.

Drewno sosnowe z pni młodych jest żółtawe, ze starszych zaś, szczególnie w środkowej części pnia, czerwonawe i o wiele smolniejsze, wskutek czego jest i trwalsze. W ogóle sośnina jest więcej cenioną od świerczyny lub jedliny, gdyż jest smolniejszą, mocniejszą, elastyczniejszą i trwalszą. Długie i proste pnie sosnowe cenione są jako drzewo masztowe. Jako opałowe ma tym większą wartość im jest starsze a więc smolniejsze, zbliżając się wtedy wartością opałową do bukowego. Sosny dostarczać mogą żywicy, stare odziomki i korzenie używać można do wyrobu smoły i terpentyny. Dla leśnika sosna jest jeszcze z tego względu ważną, że swemi obfitemi igłami przyczynia się do użyźnienia ziemi, na której rośnie.

Sosna tworzy u nas rozległe lasy szczególnie w okolicach posiadających lżejszą, piaszczystą ziemię. Wymagania jej co do gruntu są bardzo skromne. Najlepiej rośnie na gliniasto piasczystych nie za suchych gruntach, osiedla się jednak i na jałowych piaskach, które zwolna swemi igłami użyźnia. Użyźnienie postąpić może do tego stopnia, że gatunki, któreby przedtem tutaj rosnąć nie mogły, powoli między sosną się zagnieżdżają jak n. p. dęby na gliniasto piasczystych przedtem jałowych ziemiach.

Uszkodzenia zdarzają się u sosen bardzo często i pochodzą głównie od owadów, których mnóstwo gatunków na sosnach się żywi.

Pędraki (*Engerlinge*) niszczą młode sosienki, obżerając im korzonki, gąsienice różnych ćmów (n.p. prządki sosnowej) i szerszeniowatych niszczą szpilki młodszych i starszych drzew, ryjkowce i korniki niszczą korę i t. p. Śnieg, nalepiający się między igłami sosny wyrządza czasem także znaczne szkody. Przewrócenie przez wiatry zdarza się u sosen tylko wyjątkowo.

§. 16.

(4 **Sosna czarna, austryacka** (*Pinus austriaca*, właściwie *Pinus Laricio, var. austriaca*) *Schwarzkiefer, Schwarzföhre.* (Kl. XXI. Rz. 6).

Korzenie sosny czarnej są więcej serdeczne, gdy korzeń palowy tylko w ziemiach głębokich i to nie bardzo silnie jest rozwinięty.

Pień i korona jak u sosny zwyczajnej, różniąc się jednak uderzająco korą. Kora na młodych pniach i gałęziach jest zielonawoszara, często ciemno-popielata, na starszych pniach i na konarach czarniawoszara, głęboko popękana. Barwa ta kory jest o tyle uderzającą, że w porównaniu do zarostów sosny zwyczajnej, gęstwiny sosny czarnej wydają się ciemniejsze, więcej ponure.

Korona w młodości bardzo regularna z wiekiem staje się rzadką, nieregularną, parasolowatą. Szpilki bardzo długie i grubsze od szpilek sosnowych, zwykle lekko skręcone, ciemnozielone.

Sosna czarna kwitnie o 14 dni później od sosny zwyczajnej, kwiaty ma jednołożowe. Kwiaty pyłkowe w baziach prawie calowych. Kwiaty zawiązkowe (szyszeczki) podczas kwitnienia na krótkim trzoneczku, przy dojrzeniu jest jednak szyszka siedząca. Szyszki większe jak u sosny zwyczajnej, brunatnożółte.

Nasiona skrzydlate, ziarna szarawe, większe jak u sosny zwyczajnej, skrzydełko 3 razy od ziarna dłuższe. Sosna czarna wydaje płodne nasienie już w 30tym roku.

Młoda roślinka, wschodząca w 4 — 6 tygodni, podobna jest do zwykłej sosnowej, tylko liścienie są dłuższe i grubsze. Z początku rośnie równie szybko jak sosna zwyczajna, wkrótce jednak za nią pozostaje, nie tworząc ani tak wysokich ani tak grubych pni; pnie stare rzadko mają 2 stopy grubości.

Ojczyzną sosny czarnej są alpy austryacko-styryjskie, gdzie na ziemiach wapiennych rośnie. Budowa korzeni umożliwia tej sosnie zagnieżdżanie się na gruntach płytkich oraz na skałach, w których szczelinach, wypełnionych ziemią, swobodnie korzenie zapuszcza. Gdzie niegdzie rośnie na prawdziwych rumowiskach. Udając się na gruntach wapiennych najlepiej, zasługuje na uwzględnienie leśnika, który ją może z korzyścią tam uprawiać, gdzie sosna zwyczajna, unikająca i nie dobrze na wapnie rosnąca, źle się udaje. Obfitemi szpilkami poprawią ziemię, na której rośnie.

Młode zapusty cierpią czasem nadzwyczajnie przez śnieg, nalepiający się bardzo obficie między jej długiemi i sztywnemi szpilkami.

Drewno sosny czarnej odznacza się smolnością, szczególnie tych drzew, które dla otrzymywania żywicy naddarto. Żywicę sączy bardzo obficie.

§. 17.

5) **Sosna amerykańska, strobus** (*Pinus Strobus*). *Weymouth's Kiefer* (kl. XXI. Rz. 6.)

Korzenie bardzo silnie rozwinięte z potężnym palowym korzeniem.

Pień strzałowy, prosty, pokryty zielonawo-szarą, gładką, do późniejszego wieku nie popadną korą; u starych drzew korowina popękana, szara. Korona bardzo regularnie zbudowana; w starości kopułowata. Szpilki zimotrwałe, sinawo jasnozielone, długie ale cienkie, po 5 w pochewkach pozbierane.

Kwiaty niezupełne, oddzielnie ale na tych samych drzewach umieszczone, pokazują się przy końcu maja. Pyłkowe osadzone w baziach u osady pędów majowych, zawiązkowe pojedyńczo lub parami na szczycie tychże pędów. Szyszka dojrzewa w drugim roku w październiku, jest podłużnie walcowata, trochę zgięta, 5 — 7 cali długa, z łuskami grubemi, jajowatemi, posiadającemi znaczek na końcu. Nasiona są większe od sosnowych, ziarno podłużne do 3 linii długie, brunatne, skrzydełko wąskie, jasnobrunatne, deilkatne do 8 linii długie, około 3 linii szerokie; nasiona wylatują z otwierającej się i wkrótce opadającej szyszki w listopadzie lub grudniu. Płodne nasienie wydaje na otwartem stanowisku około 25 roku, w zwarciu rzadko przed rokiem 50tym.

Młoda roślinka wschodzi wcześnie na wiosnę i posiada 7—8 liścieni. Rośnie dosyć szybko, trzyletnie miewają często przeszło 1 stopę wysokości; w ogóle wzrost sosny amerykańskiej jest szybki. Kilkunastoletnie drzewa dają się jeszcze tak dobrze jak modrzewie przesadzać.

Sosna amerykańska pochodzi z Ameryki północnej, u nas jednak udaje się bardzo dobrze, nie obawiając się najtęższych mrozów; podobnie jak sosna zwyczajna nie lubi w młodości cienia. W ojczyźnie swej daje drewno bardzo cenione, u nas jednak drewno jest białe kruche i mało smolne, co może ztąd pochodzi, że dotąd mamy tylko stosunkowo młode drzewa. Na każden sposób piękna ta sosna zasługuje na uprawę nietylko w ogrodach, gdzie się dotąd znajduje, ale także i w lasach, gdzieby ją można w pomieszaniu z innemi długo żyjącemi drzewami uprawiać.

§. 18.

6) **Limba, kidra** (*Pinus Cembra*) *Zürbelkiefer, Arve.* (Kl. XXI. Rz. 6).

Jest drzewem górskiem, rosnącem często na miejscach, narażonych na uderzenia najsilniejszych wichrów, którym się jednak opiera, posiadając nadzwyczaj silnie rozwinięte gałęziste korzenie; w głębokich ziemiach zapuszcza długi palowy korzeń, trwający jednak rzadko dłużej jak 20 lat.

Pień krępy, w stosunku do wysokości dosyć gruby, okryty szarą korą, na starych pniach nie tylko wzdłuż ale i w poprzek popękaną; na latoroślach posiada korę rdzawo omszoną. Korona więcej walcowata, gęsta, w starości nieregularna. Szpilki kupkami zwykle po 5, w pierwszym roku u osady z dużą pochewką, w 2gim roku odpadającą, sinawo ciemnozielone.

Kwitnie w czerwcu. Kwiaty jednołożowe. Kwiaty pyłkowe w jajowatych baziach osadzonych gęsto w koło osady właśnie rozwijającego się pędu wiosennego; kwiaty zawiązkowe pojedyńczo do sześciu na końcach tychże pędów, w postaci małych fioletowych szyszeczek. Szyszki dorastają w pierwszym roku do zimy wielkości włoskiego orzecha, w drugim roku dojrzewają. Dojrzała szyszka jest jajowata, na obu końcach zaokrąglona, 2 — $2^1/_2$ cala długa, złożona z łusek na brzegu tępych, grubo-skórkowatych, opatrzonych dużym znaczkiem z brodawką na końcu. Nasiona bez skrzydełek, stosunkowo do szyszki bardzo duże, tępo trzyboczne, brunatnawe, do $^1/_2$ cala długie $^1/_4$ cala grube, wypadają dopiero na wiosnę trzeciego roku. Są jadalne.

Limba wschodzi zwykle w rok po zasianiu i posiada 9—10 liścieni. Rośnie w górach bardzo powoli, tak, że często 10 letnie rośliny zaledwie 1 stopy dorastają; w dolinach (w ogrodach) uprawiana wznosi się znacznie prędzej. W ogóle wzrost i grubienie pnia postępuje bardzo powoli, tak, że pnie mające około $1^1/_2$ stopy w przecięciu, dosięgają nieraz przeszło 200 lat.

U nas rośnie w Karpatach, ale zawsze więcej pojedyńczo, trzymając się miejsc nie za suchych, w pruchnicę bogatych a przynajmniej posiadających powłokę mszystą. Drewno limby górskiej jest pod korą żółtawe, w środku brunatnawe, gęste, nie łupliwe a miękkie, w skutek czego nadaje się znakomicie do snycerskich robót. Będąc przejęte żywicą jest nadzwyczaj trwałe.

Pomimo wielkich zalet drewna limbowego, jest limba dla leśnika drzewem więcej podrzędnem, przyrost bowiem w skutek powolności rośnienia jest za mały; tylko w wysokich górach, w położeniach gdzie jest samorodną, powinna być szanowaną a nawet rozmnażaną, służy tam bowiem nietylko do utrzymania ziemi rodzajnej, i do regulowania spływu wód, ale także jako ochrona innych obok niej rosnących drzew może działać korzystnie. Odnowienie jest dosyć trudne.

§. 19.

7) **Modrzew** (*Larix europaea*) *Lärche.* (Kl. XXI. Rz. 6).

Korzeń u modrzewia młodego jest palowy, później rozwijają się korzenie serdeczne i poboczne, w skutek czego modrzewie nie łatwo przewróceniu ulegają.

Pień strzałowy, w koronie dosyć nagle cieńczejący, w zwarciu wyprostowany, czasem, szczególnie na otwartszych miejscach dołem przyklękły, albo w jedną stronę nachylony, prostując się jednak szczytem. Kora na pniach modrzewiowych przypomina korę sosnową, odłupując się łatwo płatami, wewnątrz jest jednak więcej brunatnoczerwoną.

Korona składa się z wysmukłych dosyć nieregularnie osadzonych gałęzi; postać korony jest stożkowata (piramidalna), wyraźnym szczytem zakończona. Igły jasnozielone, jednoroczne (w jesieni opadające); na latoroślach są pojedyńczo osadzone, na gałązkach dwuletnich i starszych kupkami, będącemi właściwie bardzo skróconemi gałązkami.

Modrzew rozwija się bardzo wcześnie (w kwietniu) i kwitnie jeszcze przed zupełnym rozwojem igieł. Kwiaty pręcikowe są żółtawe i tworzą kupki, gdy kwiaty zawiązkowe są w małych szyszeczkach odznaczających się żywo czerwoną barwą. Szyszka następnie się rozwijająca, i w jesieni dojrzewająca, jest jajowata, około 1 cala długa, utworzona z gładkich tępo zaokrąglonych łusek. Nasiona skrzydlate; ziarna prawie trójkątne, mniejsze troszeczkę od sosnowych, brudno czerwonawe, blade ze skrzydełkiem silnie zrośnięte; skrzydełko krótkie, tej samej barwy co ziarno. Ziarno modrzewia kiełkuje 5—7, zwykle 6ma liścieniami, po których wkrótce powstaje latorośl, na której szpilki często zimują; w 3cim roku pojawiają się dopiero kupki szpilek.

Młody modrzew rośnie bardzo żywo, rozwijając się prędzej od innych szpilkowych na wysmukłe drzewo. Potrzebuje wiele światła i dlatego cienia nie znosi i niszczeje pod osłoną cienistych drzew.

Na otwartych miejscach rosnące modrzewie, oraz modrzewie, przesadzane gdy już mają parę łokci, okrywają się czasem kwiatem, który albo odpada albo daje szyszki zupełnie puste.

Ojczyzną właściwą modrzewi są góry i obecnie najobficiej rośnie w Alpach i Sudetach; u nas, z wyjątkiem nielicznych okazów w Tatrach, są wszystkie modrzewie przez ludzi zasiane lub zasadzone. Modrzew sztucznie zasiewany lub sadzony, chociaż początkowo bardzo dobrze rośnie, często w późniejszym wieku zawodzi. Powodem tego może być niewłaściwa ziemia, najczęściej za lekka, modrzew bowiem rośnie w ziemiach górskich wprawdzie, ale dosyć żyźnych, miernie spoistych i przepuszczalnych. Drugim powodem jest często uprawa samych modrzewi wyłącznie, gdy modrzew, szczególnie przy sztucznej uprawie, potrzebuje mieszaniny z innymi rodzajami; nawet w okolicach, gdzie samorodnie rośnie, występuje najczęściej pomieszany z świerkami lub innymi jakimi rodzajami.

Modrzew samorodny nie często ulega uszkodzeniom. Żeby mógł być powalonym, musi się zdarzyć niezwykle potężny wicher, owady zaś, oprócz korników a szczególnie mola modrzewnika (*Tinea laricinella*) mało go uszkadzają. Daleko łatwiej cierpi modrzew uprawiany sztucznie. Często ustaje rosnąć, pokrywa się porostami i ginie; różne pasożyty zagnieżdżają się na nim również, tak roślinne (grzyby) jak zwierzęce. Często pojawia się na nim także mszyca modrzewiowa (*Chermes laricis*), która nadwerężając igły, czasem od niej aż siwe, szkodzić może rozwojowi drzewa dosyć dotkliwie.

Drewno modrzewiowe przedstawia bardzo wyraźną różnicę między bielem i twardzielem; ten ostatni jest brunatny i pokazuje się dopiero w starszych drzewach. Starą, twardzielową modrzewinę cenią bardzo wysoko, jest bowiem smolną, mocną, elastyczną i nadzwyczaj trwałą.

§. 20.

8) **Cis** (*Taxus baccata*) *Eibe, Taxus.* (Kl. XXII. Rz. 11.)

Cis należy do rzadkich zjawisk w naszych lasach. Z liści podobnym jest najwięcej do jodły, liście jego jednak są kończaste i nie posiadają pod spodem białych smug. Rośnie często krzakowato, rozwija się jednak wtedy, gdy nie bywa uszkadzany, w drzewko około 25 stóp wysokie. Przyrost

i wzrost cisu jest bardzo powolny, ale trwa nadzwyczaj długo, znane są bowiem cisy, których wiek sięga niewątpliwie tysiąca lat.

Ponieważ bardzo powoli rośnie, jest jako drzewo leśne zupełnie podrzędny, pomimo, że posiada piękne, czerwonawo brunatne, gęste, ciężkie, doskonałą politurę przyjmujące drewno, które też bywa bardzo poszukiwane przez stolarzy i tokarzy.

b) Drzewa liściowe.

§. 21.

Dęby. (kl. XXI. Rozd. 7.)

W lasach naszych znachodzimy dwa rodzaje dębów mianowicie:

9) Dąb szypułkowy albo letni *(Quercus pedunculata, Stieleiche, Sommereiche.)*

10) Dąb bezszypułkowy albo zimowy, (*Quercus sessiliflora, Traubeneiche, Wintereiche, Steineiche*).

Różnice między obu rodzajami ograniczają się głównie na owocach, po części na liściach. Dąb szypułkowy posiada żołędzie na długich szypułkach, żołędzie zaś dęba bezszypułkowego siedzą kupkami na gałązkach bez wyraźnej szypułki; liście dęba szypułkowego są na krótkich ogonkach, dęba bezszypułkowego zaś długoogonkowe. Rozróżnienie po liściach nie jest jednak równie pewne jak po owocach.

Co do korzeni, budowy zewnętrznej, czasu dojrzenia i t. p. są oba gatunki tak podobne, że cechy te przejdziemy jednocześnie.

Korzenie dębów są nadzwyczaj silnie zbudowane, opatrzone wyraźnym palowym korzeniem, który od chwili zejścia żołędzi do najpóźniejszego wieku dębom pozostaje. U starych dębów ulega korzeń palowy czasami uszkodzeniu, gdy zdybie jakąś nieprzebytą przeszkodę, co na zdrowie drzewa nie bardzo szkodliwy wpływ wywiera; jeżeli korzeń dębowy już w młodości podobną przeszkodę nadybie n. p. gdy warstwa ziemi rodzajnej jest bardzo cienką i leży na pokładzie korzeni nie przepuszczającym, wtedy rozwój cierpi uderzająco. Dęby takie pozostają niższe, gałęzie i pnie robią się sękate, a co gorsze, nie zestarzawszy się, zaczynają wierzchy przez usychanie tracić, w końcu od środka pruchnieją.

Pnie dębów wznoszą się powoli, w młodości są często nierówne, z wiekiem jednak wyrównują się i w zwarciu rosnąc,

są długie i wysokie. Dęby rosnące na otwartych miejscach posiadają pnie o wiele niższe, ale za to grubsze. Kora na pniach młodych, z żołędzi wyrosłych dąbków, jest gładką do dwudziestukilku lat, na odroślach zaczyna już w 15 do 20 lat pękać; na młodszych gałęziach kora jest również gładką. Na starszych gałęziach, na konarach a szczególnie na pniach starych dębów jest kora ciemno-szara, grubo i głęboko popękana. Korona dębów składa się z potężnych konarów, dzielących się na liczne krępe gałązki, na których liście więcej ku końcom są pozbierane. Liście posiadają znaną formę zatokową, dębom właściwą.

Kwiaty oddzielnopłciowe jednołożowe i pokazują się prawie tuż po rozwinięciu liści, w maju; dąb bezszypułkowy kwitnie o 14 dni później od szypułkowego. Kwiaty żeńskie czyli zawiązkowe są czerwonawemi guziczkami, u dęba szypułkowego na długiej szypułce; kwiaty męskie czyli pyłkowe są w wiszących dosyć długich i cienkich, zielonawych baziach. Żołędź rozwinięta siedzi dolną częścią w miseczce jakby z łuseczek utkanej Z początku żołędź bardzo mała, miseczką objęta, dopiero w lipcu lub sierpniu można ją na gałęziach rozróżnić, we wrześniu dorasta swej wielkości, w październiku dojrzewa i odpada. Żołędź dęba szypułkowego jest odrobinę większą i wysmuklejszą od żołędzi bezszypułkowego, która jest więcej pękatą. Dęby zaczynają rodzić w 80—100 lat; odosobnione drzewa jakoteż odrośla rodzą żołędź o wiele wcześniej.

Żołędź kiełkuje wcześnie na wiosnę; przechowywana w dołach jest często przy wydobywaniu do siewu już skulczoną. Najpierwej występuje długi korzonek, potem wznosi się łodyżka, gdy liścienie objęte powłoką nasienną w ziemi pozostają, trzymając się młodej rośliny rok do dwóch lat; w końcu pruchnieją. Pierwsze listeczki dęba szypułkowego są na obu stronach gładkie, dęba bezszypułkowego są pod spodem lekko omszone. Młoda dębina potrzebuje wiele światła, znosząc jednak mierny, nie długo trwający cień bardzo dobrze.

Dęby rosną w całej Galicyi tak w równinach jak na podgórzu, tworząc częścią czyste drzewostany, częścią będąc w pomieszaniu z innymi gatunkami. Dąb bezszypułkowy trzyma się więcej miejsc górzystych, idąc zresztą wyżej w góry niżli szypułkowy. Najlepiej rosną na głębokich bogatych ziemiach gliniastych, udając się jednak i na innych; nawet na ziemiach piasczystych, opadem szpilek sosnowych w pruchnicę wzbogaconych nalatują czasem dęby, bardzo dobrze rośnące.

Dęby uprawiają wysokopiennie i odroślowo. Do gospodarstwa odroślowego nadają się dęby bardzo dobrze, zachowując siłę odroślową bardzo długo. W dobrych ziemiach i położeniach odrośla zdarzają się jeszcze w 60—80 lat, zwykle jednak dają kolej 40 letnią; niską kolej (około 15 lat) dają dębinie, używanej do obdzierania kory garbarskiej.

Dębina cierpi często przez późne przymrozki, zwarzające kwiaty, pędraki chrząszcza majowego ogryzają korzonki młodych dąbków, sam chrząszcz zaś ogałaca czasem całe lasy z liści i kwiatów, co jednak nie tyle dębinie szkodzi, jak n. p. utrata szpilek sosny, gdyż w drugiej połowie lata okrywa się nowemi liśćmi; nie daje tylko wtedy nasienia. Murszenie i usychanie wierzchów, oraz pękanie pni podczas silnych mrozów zdarza się także.

Drewno dębowe należy do najlepszych, tak jako budulec jakoteż i materyał, odznaczając się wielką trwałością w najróżniejszych położeniach; stosuje się to jednak do starej dębiny, która twardziel, posiadający brunatną barwę, wykształciła. Biel, tworzący w starych pniach cienką warstwę białej barwy, psuje się bardzo prędko. Najbardziej cenią dębinę do budowli okrętowych i wodnych, oraz na klepki i brusy; progi, podkładane pod szyny kolejowe, najlepsze są dębowe. Kora dębowa, będąc bardzo bogatą w garbnik, szczególnie póki jeszcze nie popękała, używaną bywa do garbowania skór. Garbnik znajduje się także w chorobliwych wyrostach liści, spowodowanych nakłuciem galasówki dębiankowej. Żołędź jest dobrą karmą dla nierogacizny.

§. 22.

11) **Buk, buczyna** (*Fagus sylvatica, Buche, Rothbuche*). (Kl. XXI. Rz. 7.)

Korzeń bukowy rozwija się początkowo przeważnie jako palowy, który jednak doszedłszy 12—18 cali rozdziela się na ramiona (korzenie serdeczne) nadal buczymi pozostające.

Pnie buków wyrosłych w dobrem zwarciu są walcowate, prawie zupełnie proste, bardzo wysoko koronę osadzające. Kora cienka, srebrzysto szara, na najstarszych bukach gładka; pnie buków odosobnionych są krótsze, ale grubsze, i rozwijają ogromną koronę. Korona bardzo gęsta, cienista. Liście jajowate, gładkie, niewyraźnie ząbkowane, czasem z brzegiem prawie równym, z początku jasno, później ciemno zielone.

Kwiaty oddzielne pokazują się przy rozwinięciu liści na początku maja. Kwiaty pyłkowe w baziach kulistych długoszypułkowych, wiszących, kwiaty zawiązkowe równie kuliste, na szczycie krótkich latorośli. Kieliszek torebkowaty, zewnątrz okryty zielnemi kolcami, obejmuje dwa ziarna trzyboczne (bukwie), dojrzewające przy końcu września lub w październiku i wtedy z otwierającej się torebki wypadające. Buk w zwarciu gęstem rosnący rodzi rzadko wcześniej jak w 60 do 80 lat, na otwartem miejscu jakoteż przerzedzony w 40—50 lat. Bukwie są najtrudniejsze do przechowania, zachowując siłę kiełkową tylko do wiosny. Z drzewa opadłe wschodzą bardzo wcześnie na wiosnę, rozwijając duże, z początku blade później zielone liścienie. Czasem kiełkuje leżąc na tak grubej warstwie opadłego liścia, że korzonek albo ziemi nie dosięga, albo staje się bardzo długim; takie roślinki niszczeją bardzo łatwo. Buczyna lubi i potrzebuje cienia w młodości.

Wzrost buka jest z początku bardzo powolny, szczególnie w gęstem zwarciu, później dopiero w 15 do 20 latach zaczyna pędzić, trzymając się dobrze zwarty do 150 lat.

Buki występują u nas najczęściej w czystych drzewostanach, w górskich okolicach często są mieszaniny z jodłą. Ziemię lubi żyzną, nie za lekką, miernie wilgotną. Najczęściej prowadzą buczynę wysokopiennie, do gospodarstwa bowiem odroślowego buczyna nie jest dobrą, tracąc wcześnie i łatwo siłę odroślową. Do gospodarstwa połączonego jest również nieodpowiednią rozwijając na otwartem stanowisku za rozległą, gęstą koronę.

Uszkodzeniom buczyna nie bardzo podlega. Młodym roślinom szkodzą czasem późne przymrozki, oraz palące promienie słońca, dlatego zręby powinny być nie za jasne. Siedząc mocno w ziemi nie obawia się właściwie wiatrów, czasem jednak nasienniki bywają przewracane. Choroby, oprócz grzyba, zwykle na starych bukach występującego i wnętrze ich niszczącego (czyr bukowy), są rzadkie, i najczęściej zubożeniem gruntu przez zgartywanie ściółki, albo przez zabagnienie spowodowane. Ze zwierząt szkodzą czasami młodej buczynie myszy, szkody przez owady zrządzane sa w ogóle nie wielkie.

Drewno jest gęste, ciężkie, twarde i łupliwe; używane bywa głównie jako opałowe, do innych użytków, oprócz na wyroby kołodziejskie i podrzędniejsze narzędzia gospodarskie, mało bywa używane, gdyż jest nietrwałe. Bukwie używać można do wypasania nierogacizny (słonina miękka) oraz do wybijania oleju, dobrego do jedzenia.

§. 23.

12) **Grab, grabina,** (*Carpinus betulus*), *Weissbuche, Hainbuche, Hornbaum.* (Kl. XXI. Rz. 7.)

Korzeń jest bardzo gałęzisty, w ogóle nie bardzo głębokoko w ziemię wrastający; na gruntach płytkich, w ziemiach bardzo ciężkich rozchodzi się więcej poziomo, w głębokich przepuszczalnych ziemiach idzie znacznie głębiej.

Pień grabowy jest rzadko całkiem prosty i walcowaty, zwykle na najprościejszych zdarzają się wypukłe, wzdłuż pnia ukośnie biegnące listwy. Kora jest szara, prawie tak cienka i gładka jak bukowa. Korona wysmukła, nie bardzo gęsta, złożona z cienkich gałęzi. Liście eliptycznie podłużne, kończaste, ostropiłkowane; na odroślach utrzymują się zeschnięte najczęściej całą zimę.

Kwiaty jednołożowe pokazują się jednocześnie z rozwijającemi się liśćmi przy końcu kwietnia lub na początku maja. Kwiaty pyłkowe w wiszących baziach, kwiaty zawiązkowe w wiszących kłosowatych gronkach, które podczas dojrzewania owoców rozwijają się w rzeczywiste gronka. Ziarna (owoce) objęte są trzyłatkowym kieliszkiem, z jednej strony otwartym, i są drobne, około $^1/_4$ cala długie, lekko spłaszczone. Dojrzewają w październiku, odpadają w ciągu jesieni i zimy. Graby zaczynają bardzo wcześnie rodzić, często 20toletnie dają obfite nasienie. Ziarna grabowe, spadłe na ziemię, kiełkują w drugim roku na wiosnę. Przy kiełkowaniu pękają na 2 połowy które w ziemi pozostają, nad ziemią zaś podnosi się drobna młoda roślinka, posiadająca dwa małe, okrągławe liścienia. Rośnienie jest z początku bardzo powolne, tak że 3-letnie rośliny zaledwie 6 cali dorastają.

Graby występują u nas w całym kraju, tworząc większe czyste drzewostany głównie we wschodniej połowie, na Podolu, gdzie często zdarzają się mieszaniny z jasionami lub wiązami. Występuje zresztą w towarzystwie z najróżniejszymi gatunkami. Najlepiej rośnie na ziemiach gliniastych.

Grabinę można prowadzić wysokopiennie i odroślowo; do ostatniego rodzaju gospodarstwa nadaje się bardzo, zatrzymując bardzo długo potężną siłę odroślową.

Uszkodzeniom w ogóle nie bardzo podlega. Młode grabki niszczą niekiedy myszy przez ogryzanie kory; ogryzanie przez zwierzynę lub pasące się bydło znosi wprawdzie, ale takie ogryzane graby, szczególnie, gdy to się wiele razy powtórzy, rosną źle i pozostają niskie, sękate.

Drewno grabowe jest gęste, twarde, nie łupliwe i nie kruche; bardzo dobre na opał, wyrównywując prawie bukowemu, tylko w sągach leżąc dłuższy czas, łatwo trupieszeje. Używane bywa czasem jako materyał przy wyrobie maszyn i narzędzi gospodarskich, do czego się swoją mocą bardzo nadaje, narzędzia są jednak cięższe jak z buczyny.

§. 24.

Wiązy i brzosty, (Kl. V. Rz. 2.)

Wiązy występują u nas w trzech gatunkach różniących się od siebie głównie kwiatami i owocami, gdy liście i sposob rośnienia wszystkich trzech są bardzo podobne.

13) Wiąz szypułkowy, (*Ulmus effusa*), *Flatterrüster.*

Kwiaty u tego wiązu jak i u dwu następnych są zupełne i pokazują się kupkami wcześnie na wiosnę przed rozwojem liści. U tego gatunku są na dosyć długich szypułkach. Owoce są skrzydlaki tak zbudowane, że na środku skrzydełka znajduje się ziarno. Skrzydlaki wiązu szypułkowego są eliptyczne, na brzegu omszone.

14) Wiąz polny, brzost pospolity, (*Ulmus campestris*), *Feldulme, Feldrüster.*

Kwiaty prawie bezszypułkowe w gęstych kupkach, 5 pręcikowe. Skrzydlak okrągławy, gładki, ziarno więcej ku końcowi skrzydła zbliżone jak u poprzedniego, gdzie zajmuje środek.

15) Wiąz korkowy, brzost korkowy, brzost hordowy, (*Ulmus suberosa*), *Korkulme, Korkrüster.*

Kwiaty jak u poprzedniego ale zwykle 4ro-pręcikowe, czasem 3 lub 5 pręcikowe. Skrzydlak mniejszy jak u poprzednich, węższy, więcej klinowato okrągławy. Na młodych gałązkach rozwija często grubą warstwę korkową, gęsto i głęboko popękaną, cynamonowo-brunatną, gubiącą się jednak na starszych gałęziach.

Korzenie wiązów są najczęściej opatrzone dużym palowym korzeniem, oprócz którego wiązy rozpuszczają zwykle długie, płytko pod powierzchnią ziemi leżące boczne korzenie; często te ostatnie są silniej rozwinięte niźli palowy, który nie koniecznie musi głęboko sięgać.

Pnie wiązów rosnących w zwarciu są długie, wysmukłe i proste, drobno popadaną korą okryte; u brzostu korkowego kora najgłębiej popadana i ciemniejsza. Korona nie bardzo

gęsta. Na otwartych miejscach w dobrej ziemi rosnące wiązy (szypułkowy i polny) nie tworzą wysokich pni, ale za to korona rozwija się potężnie przyczem i pnie dorastają często ogromnych grubości. Wiąz korkowy zato rośnie często na otwartych miejscach z ubogą ziemią prawie krzakowato.

Liście wszystkich wiązów są szorstkie, i ostro podwójnie piłkowane; na odroślach i młodych bujnych drzewkach są niekiedy bardzo wielkie (do 5 cali długie). Ułożone są grzebieniasto t. j. po dwu stronach latorośli, rozwijających się również często wachlarzowato.

Czas kwitnienia wiązów jest na wiosnę przed rozwojem liści. Owoce dojrzewają w czerwcu i zaraz opadają; zwykle jest wiele pustego ziarna, szczególnie na młodszych drzewach, które często bardzo wcześnie kwitnąć zaczynają, nie wydając długo płodnego nasienia. W zwarciu wyrosłe wiązy dają dopiero w 50—60 lat zdrowe dorodne nasienie. Opadłe nasienie kiełkuje czasem w trzy tygodnie, rozwijając dwa drobne nerkowate liścienie. Młoda roślina dorasta jeszcze przed pierwszą zimą 4—5 cali wysokości. W następnym roku rozwija się bardzo szybko, to samo dzieje się i w późniejszych latach, tak że czasem 5cio-letnie drzewka miewają w dobrej ziemi 10 stóp wysokości. Często kiełkuje nie zaraz po opadnięciu ale na przyszłą wiosnę, pędząc doskonale w drugiej połowie lata.

Wiązy występują rzadko w czystych rozleglejszych drzewostanach, ale najczęściej kępami albo w mieszaninie z innemi leśnemi drzewami, z któremi wtedy jednakowemu sposobowi gospodarowania podlegają. Siła odroślowa wiązów jest bardzo znaczna, często dają odrośla korzeniowe, przyczyniając się tem do zagęszczenia zapustów. Są zresztą drzewami w młodości światła potrzebującemi.

Uszkodzenia jakim wiązy podlegają, dotykają głównie liści i kory. Na liściach zagnieżdżają się prawie zawsze mszyce, wskutek czego liście przybierają postać chorobliwą, bledną, marszczą się i dostają jakby pęcherzy; gdy pomienione owady za wielkiemi masami wystąpią, nie zabiją wprawdzie drzewa, przyrost jednak i rozwój cierpi na tem dosyć znacznie. Daleko niebezpieczniejszym dla wiązów jest kornik zwany *Eccoptogaster Scolytus*, wyżerający pod korą ganki obszerne, krzyżujące się, i warstwę miazgową niszczące, w skutek czego drzewo albo ginie albo przynajmniej kaleczeje.

Drewno wiązow posiada wyraźny twardziel, odznaczający się brunatnową barwą. Drewno starych zdrowych wiązów cenione jest bardzo jako materyał okrętowy i kołodziejski

(lawety armatnie), stolarze i tokarze używają również drzewa wiązowego. Do wszystkich powyższych celów wybierają drewno brunatne, gdyż białe jest kruchsze i mniej trwałe.

§. 25.

16) **Jesion**, (*Fraxinus excelsior*), *Esche*. (Kl. II. Rz. 1.)

Jesion posiada potężny palowy korzeń, często górną częścią (szyjową) ponad ziemię wysadzony w skutek rozwoju kilku serdecznych, u szyi korzeniowej powstających korzeni.

Pień młodszych jesionów pokryty drobno popękaną siwą korą, która na starszych pniach przybiera pozór dębowej, tylko nie jest tak grubo popadaną; na młodych pieńkach i gałęziach jest kora popielata, gładka. Postać pnia wysmukła, często jak utoczony. Korona bardzo obfita, utworzona z widlatych gałęzi, daje gęsty cień, u drzew pojedyńczo stojących nisko osadzona. Liście pierzaste i naprzeciwlegle na latorośla osadzone.

Kwitnie przed liściami i zwykle bardzo obficie; kitki kwiatowe są brunatne, i siedzą zwykle naprzeciwlegle. Kwiaty bezkoronowe, zupełne, między niemi zaś zdarzają się także kwiaty niezupełne. Pręcików 2, zawiązek 1. Z zawiązka wykształca się jednoskrzydlak, dojrzewający w październiku, odpadający czasem w jesieni, często aż do wiosny na drzewie wiszący. Jesiony zaczynają rodzić około 40 roku, na otwartych miejscach rosnące zwykle wcześniej. Odpadłe nasienie (jednoskrzydlaki) nie kiełkuje, aż na drugą wiosnę, szczególnie gdy nie opadło w ciągu zimy; w jesieni odpadłe nasienie kiełkuje czasem w pierwszej wiośnie. Zebrane, sucho przechowane i na wiosnę wysiane kiełkuje zawsze dopiero na drugi rok.

Młoda roślinka posiada 2 wązkie na końcu zaokrąglone liścienie; pierwsze dwa listki są pojedyńcze, jajowate, kończaste, następne dwa złożone są każdy z trzech listków, dalsze zaś liście już są pierzaste. W pierwszym roku dorasta zaledwie kilka cali, w następnych latach wznosi się bardzo szybko i w dobrych położeniach rośnie zdrowo do 150 lat. Z pomiędzy drzew dających twarde drewno, rozwija się najprędzej w duże drzewo. Obawia się z początku przygłuszenia.

Jesiony rosną u nas po całym kraju, nie tworząc wielkich drzewostanów, ale występując więcej kępiasto lub w pomieszaniu z innemi drzewami. Ziemię lubią dobrą, wilgotnawą, najpiękniej się rozwijają w górskich dolinach nad potokami; na Podolu znajdują się także często piękne drzewa.

Gospodarstwo wysokopienne jest dla jesionów najwłaściwsze, gdyż do odroślanego z wyższą koleją nie są zdatne, tracąc często już w dwudziestym roku możność pędzenia silnych odrostów. Tylko ziemie bardzo żyzne utrzymują siłę odroślową jesionów znacznie dłużej. Do gospodarstwa połączonego może być również jesion użyty, nie dając mu jednak za długo rosnąć, bo rozwija za wielką koronę.

Uszkodzenia. Dla młodych roślinek niebezpieczną jest trawa i mróz, później ulega często uszkodzeniom przez żerującą zwierzynę. Myszy obgryzają czasem korę młodych jesionów tuż nad ziemią, gdy liście na młodych i starych objadają często chrząszcze majowe i kantarydy (wąskie a dosyć długie, zielone, metalicznie połyskujące, nieprzyjemnie śmierdzące chrząszczyki).

Drewno jesionowe jest twarde, mocne, elastyczne i trwałe, dobrze politurę przyjmujące. Używane bywa głównie jako materyał stolarski i kołodziejski.

§. 26.

17) **Klon pospolity** (*Acer platanoides*) *Spitzahorn, Lenne.* (Kl. VIII. Rz. 1.)

Korzeń początkowo palowy, w późniejszym wieku przestaje się rozwijać, gdy drzewo silne serdeczne puściło.

Pień wysmukły, w zwarciu wysoki, okryty korą brunatno szarą, wzdłuż na długie, wąskie rozpadliny popękaną. Korona nie bardzo gałęzista ale z powodu wielkości liści bardzo cienista. Liście naprzeciwległe 5 łatkowe, łatki kończaste, opatrzone nielicznemi głęboko zatoczonemi ząbkami, gładkie; z przełamanych ogonków wypływa na wiosnę mleczny sok.

Kwitnie przed zupełnem rozwinięciem liści w kwietniu. Kwiaty zupełne, w baldaszkowatych gałęzistych gronkach, zielonawo żołte. Owoce są dwuskrzydlaki z szeroko roztwartemi skrzydełkami, dojrzewające we wrześniu. Ziarna są duże spłaszczone. Po wysianiu na wiosnę wschodzi klon często dopiero w drugim roku na wiosnę.

Młoda roślina posiada liścienie lancetowato podłużne, pierwsze dwa listki są podłużnie jajowate, kończaste, z całym brzegiem u osady głęboko sercowato wcięte. Następna para liści posiada już zwykłą formę. Młode rośliny znoszą dosyć znaczne ocienienie, w ogóle jednak lepiej gdy posiadają stanowisko więcej otwarte. Z początku rośnie powoli, w kilka

lat jednak, szczególnie gdy nie jest zacieniony, zaczyna bardzo żywo pędzić.

Znajduje się u nas po całym kraju, zwykle w mieszaninie z innemi drzewami i z niemi też podziela rodzaj gospodarstwa. Odrośla daje dobre i silne, byle tylko był nisko rąbany, inaczej traci siłę odroślową.

Uszkodzenia są u kłonu rzadsze, najwięcej jeszcze cierpią młode roślinki od zwierzyny, pasącego się bydła i od mrozów.

Drewno klonowe jest białe gęste, nie łupliwe i mocne, bardzo dobre na roboty kołodziejskie. Stolarze mniej go cenią od jaworowego.

§. 27.

18) **Klon jaworowy, jawor** (*Acer Pseudo-Platanus*) *Weisse Ahorn, Bergahorn.* (Kl. VIII. Rz. 1.)

Korzeń do 10 lat rozwija się przeważnie palowato, poczem rozwój pionowy zwolna ustaje, gdy boczne rozgałęzienia silniej się rozwijają

Pień silniej niźli u klonu rozwinięty, pokryty korą szarą, łuskowato popękaną. Liście naprzeciwległe płytko 5 łatkowe, nierówno karbowano piłkowane, na górnej powierzchni odrobinkę marszczone, gładkie, pod spodem bez połysku, białawe.

Kwiaty pokazują się po rozwinięciu liści w maju. Są białe i zebrane w wiszące gronka. Dwuskrzydlak, dojrzewający we wrześniu, ma skrzydełka pod kątem prostym ułożone, i odpada wkrótce po dojrzeniu; ziarno pękato wydęte. Jawor z ziarna wyrosły daje rzadko przed 40tym rokiem płodne nasienie, odrośla rodzą znacznie prędzej. Opadłe w jesieni nasienie kiełkuje bardzo wcześnie na wiosnę, wysiane zaś na wiosnę w 5 -6 tygodniach.

Młoda roślinka posiada podłużnie lancetowate, na końcach zaokrąglone liścienie; pierwsza para liści jajowata u osady płytko sercowato wycięta, z brzegiem podwójnie piłkowanym, na górnej powierzchni nierówna. Młoda roślina dorasta w pierwszym roku czasem więcej niżeli 12 cali, następnie rośnie zawsze bardzo żywo.

Występuje w okolicach górzystych i w górach, tworząc rzadko czyste drzewostany. W gatunku ziemi nie przebiera byle ta nie była za jałową; nawet na bardzo skalistych miejscach, jeżeli tylko mógł pierwotnie pionowy korzeń bez wielkich przeszkód zapuścić, rośnie jawor bardzo dobrze.

Uprawianym bywa tak samo jak klon, posiadając równą a może jeszcze wyższą siłę odroślową.

Uszkodzeniom ulega tym samym co klon zwyczajny; jako choroba zdarza się przysychanie kory na młodszych odroślach, które w skutek tego obumierają.

Drewno jaworowe jest bardzo białe, gęste, mocne, i delikatniejsze od klonowego. Stolarze cenią szczególnie te pnie, które posiadają słój falisty, pnie zaś takie częściej się zdarzają w górach niźli w nizinach.

§. 28.

19) **Klon polny, paklon** (*Acer campestre*) *Feldahorn, Massholder.* (Kl. VIII. Rz. 1.)

Korzeń jak u poprzednich. Rośnie najczęściej krzakowato. zdarzają się jednak drzewa 50—60 stóp wysokie. Kora na pniach starych jest drobno popadana, jakby korkowata; na gałązkach tworzy często rzeczywiste korkowe wyrosty jak wiąz korkowy. Liście są o połowę mniejsze od liści klonowych, do których z postaci są podobne, tylko mają końce pozaokrąglane.

Kwitnie po rozwinięciu się liści w maju, tworząc kwiatostany podobne do klonowych tylko mniejsze. Kwiaty zielonawo białe. Owoce podobne do klonowych, tylko są mniejsze i skrzydełka mają poziomo rozłożone. Młoda roślina posiada liścienie lancetowato-podłużne, pierwsze liście jajowate, kończaste u osady płytko sercowate, z brzegiem całym, pod spodem omszone. Rozwój klona polnego jest bardzo powolny, często długie lata krzakowaty, i dlatego też, pomimo wysokiej wartości drewna, będzie dla leśnika zawsze podrzędnym jako drzewo. Więcej ma wartości jako krzak z odrośli gęsto odrastający.

Drewno jest białe, bardzo twarde i mocne, wewnątrz starych pni ładnie fladrowane, doskonale politurę przyjmujące. Stare odziomki cenione są bardzo przez stolarzy zajmujących się wykładanemi robotami; tokarze używają podobne odziomki do wyrabiania drewnianych fajek.

Zdarzający się u nas na Podolu klon tatarski (*Acer tataricum*) jest dla leśnika zupełnie podrzędny, pomimo, że także w małe drzewko wyrasta.

§. 29.

20) **Brzoza** (*Betula alba*) *Weissbirke.* (Kl. XXI. Rz. 4.)

Korzenie płasko pod powierzchnią ziemi rozbiegłe, bez korzenia pionowego.

Pień stosunkowo do wysokości cienki, bardzo często u dołu przyklękły, w średnim wieku pokryty białą papierowatą korą, która z wiekiem zaczyna od dołu głęboko pękać; bardzo stare pnie są od dołu aż pod gałęzic taką grubą i grubo popękaną korą pokryte. Gałęzie pozostają białe, gdy młodsze gałązki i latorośle powleczone są brunatnawowiszniową korą, upstrzoną białemi centkami. Korona składa się z niewielu konarów, dzielących się jednak na bardzo liczne cienkie gałązeczki, które z czasem zwieszając się, tworzą płaczące brzozy. Liście prawie trójkątne, długokończaste, podwójnie piłkowane, gładkie.

Kwiaty niezupełne, na tem samem drzewie oba rodzaje (jednołożowe). Bazie pyłkowe wykształcają się do połowy przed zimą, dokształcają się i rozwijają na wiosnę (w kwietniu lub maju); wtedy są wiszące gdy przez zimę sterczały. Bazie zawiązkowe rozwijają się dopiero na wiosnę jednocześnie z baziami pyłkowemi. Owoce dojrzewają już przy końcu czerwca lub w lipcu, opadają jednak bardzo niejednostajnie, czasem dopiero w listopadzie; przez zimę na drzewach pozostające bazie owocowe są uszkodzone. Przy wypadaniu owoców odpadają także łuski, które są trzydziałkowe i bladozółte. Nasiona (właściwie owoce) są ciemnożółte, dwuskrzydełkowe, bardzo drobne. Na otwartych miejscach wyrosłe brzozy rodzą w 10— 12tu latach, w zwarciu zaś rzadko przed 20—30 latami.

Nasiona spadłe z drzewa w czerwcu lub lipcu kiełkują czasem jeszcze tego samego roku w 2—3 tygodni, później opadłe zimują. Na wiosnę wysiana wschodzi w 4—5 tygodni. Młoda roślinka posiada liścienie małękie, półjajowate, pierwsze liście są pojedyńczo, późniejsze podwójnie piłkowane. W pierwszym roku dorasta 2—3 cali wysokości, wyjątkowo dosięga 10 cali. Rośnie dosyć sporo i należy do drzew potrzebujących jaknajwięcej światła.

Brzoza rośnie w najróżniejszych położeniach i ziemiach, tworząc często czyste drzewostany, których rozwój zależy jednak od jakości ziemi. Na torfach lub piaskach rosnące brzozy pozostaną uderzająco w tyle za brzozami, wyrosłemi na dobrej piasczysto glinastej ziemi. Uprawianą bywa wysoko-piennie i odroślowo, do gospodarstwa połączonego nadaje się swoją, mały cień dającą koroną.

Brzezina jest drewnem miękkiem, łatwem do obrobienia, lekkiem, a przytem spójnem, nie łatwo łamiącem się; u nas często wyrabiają dyszle z długiej i prostej brzeziny. Do budowli jest niezdatne dla nietrwałości; na wilgotnej

ziemi leżące pnie są często po dwu latach całkiem zmurszałe. Na opał jest za to bardzo dobre, ale długo w sągach leżeć nie może. Z kory brzozowej pędzą dziegieć, używany u nas jako środek lekarski dla bydła, w Rossyi zaś do wyprawiania skór juchtowych.

§. 30.

21) **Olsza czarna** (*Alnus glutinosa*) *Schwarzerle, Erle, Rotherle.* (Kl. XXI. Rz. 4.)

Korzeń olszowy składa się z bardzo licznych rozgałęzień, których zagłębienie zależy jednak od właściwości położenia. Na bagnach zawsze zatopionych rozpuszcza olsza korzenie tuż pod powierzchnią, zapuszczając włokna korzeniowe w bagno; na ziemiach suchszych, w pewnej głębokości stale wilgotnych zapuszcza olsza korz nie głęboko w ziemię.

Pień olszy jest prosty walcowaty, pokryty czarniawą, w starości popękaną korą. Korona utworzona z poziomych dosyć krótkich konarów. Liście odwrotnie jajowate, na końcach zaokrąglone, czasem nawet wcięte, w młodości lepkie.

Kwitnie bardzo wcześnie, czasem już w lutym, zwykle po leszczynie. Kwiaty niezupełne, jednołożowe, w baziach wykształcających się podczas lata poprzedzającego kwitnienie. Bazie zawiązkowe twardnieją w miarę dojrzewania i stają się małemi szyszeczkami, pozostającemi na drzewie po wysypaniu nasienia część następnego roku. Nasiona dojrzewają we wrześniu lub październiku, z szyszeczek zaś wypadają dopiero w lutym lub marcu; na wodach stojących wśród olszyny, można je często obficie nazbierać. Są bez skrzydełek. Olsze w zwarciu rosnące rodzą rzadko przed 40 rokiem płodne nasienie, pojedynczo rosnące rodzić mogą już od 15 lat.

Młoda roślinka wschodzi w 5 — 6 tygodni po rozsianiu na wiosnę. Liścienie są drobne, okrągławe, na krótkich ogoneczkach. W pierwszym roku jest bardzo delikatną, obawiając się nietylko mrozów z ziemi ją wysadzających ale i przygłuszenia przez chwasty, olsza jest bowiem rośliną światła potrzebującą. Podrastanie jest zresztą od drugiego roku bardzo szybkie.

Olsza rośnie u nas w całym kraju trzymając się miejsc mokrych lub stale wilgotnych. Na bagnach niemających odpływającej wody, udaje się bardzo źle, gdy doskonale na takich, przez które rzeka lub potok przepływa, a przynajmniej gdy z nich samych odpływa część wody zbyteczna. Olsza może być uprawianą wysokopiennie ale odnawianie jej przez

samosiew przedstawia zawsze wielkie trudności. Najczęściej prowadzą olszyny niskopiennie, daje bowiem bardzo długo (do 50 lat) zdrowe odrośla ; kolej dają jednak zwykle 30 letnią.

Uszkodzeniom olsza rzadko podlega, gdyż nawet obgryzienie liści przez szafirowego chrząszczyka zwanego hurmakiem olszowym (*Agelastica alni*) nie wiele jej szkodzi.

Drewno olszowe jest czerwonawe czasem prawie białe (młodsze), jest miękkie i łatwe do obrabiania. Przyjmuje dosyć dobrze politurę, dlatego używane bywa często przez tokarzy i stolarzy, pomimo, że jest bardzo nietrwałe, wierceniu przez robaki łatwo ulegające. Dla swej nietrwałości pod wpływem powietrza, jest do budowli niezdatne, jedynie w wodzie, gdy jest w niej ciągle zanurzoną (łotoki młyńskie, rury wodociągowe), trzymä się prawie tak dobrze jak dębina. Na opał jest olszyna dosyć dobra.

§. 31.

12) **Olsza szara** (*Alnus incana*) *Weisserle, nordische Erle.* (Kl. XXI. Rz. 4).

Do olszy czarnej dosyć podobna z pozoru, różni się jednak od niej najprzód korą, która jest gładka i jasnoszara, następnie liśćmi, które są jajowate, kończaste, brzegiem podwójnie piłkowane, pod spodem blade, sinawozielone. Jako jeszcze jedną z różnic podać można wypuszczanie pędów korzeniowych, których olsza czarna wcale prawie nie daje.

Właściwą ojczyzną szarej olszy jest północna Europa, zdarza się jednak i u nas gdzte niegdzie, trzymając się miejsc suchszych niźli zwyczajna olsza; na suchszych miejscach rosną czasem obydwa gatunki razem.

Drewno szarej olszy jest bielsze i twardsze, chociaż nie o wiele, od drewna olszy czarnej; co do wartości opałowej są prawie równej wartości, gdyż różnica na korzyść szarej olszy jest prawie nieznaczną.

§. 32.

23) **Lipa wielkoliściowa, letnia** (*Tilia grandifolia*) *Grossblättrige Linde, Sommerlinde.* (Kl. XIII. Rz. 1.)

Korzeń początkowo pionowy, rozwija się następnie w potężne, głęboko zapuszczające się korzenie serdeczne.

Pnie lipowe wyrosłe w zwarciu, są wysmukłe, dosyć równe; na otwartych miejscach rosnące lipy posiadają pnie niższe, ale grubsze, często bardzo sękate, lub grube, korą

okryte narośla wydające. Kora trzyma się długo gładko, w starszym wieku jest gruba, głęboko popękana. Korona obfita, cienista, na otwartem miejscu bardzo rozłożysta, najmłodszemi gałązkami dołem zwieszająca się. Gałązki młode okryte prawie czerwoną gładką korą, najczerwieńszą na odroślach; pączki z czerwonawemi łuskami, lekko omszonemi. Liście ukośnie sercowate, kończaste, piłkowane, pod spodem krótko omszone, w pachwinach grubszych żeberek z kosmykiem włosków.

Kwiaty pokazują się przy końcu czerwca w podbaldaszkach kilkokwiatowych, wspartych bladym języczkowatym przykwiatkiem. Są blado-żółte, miło pachnące, bardzo liczne, pszczoły zwabiające, które z nich obfity pożytek ciągną. Owoce omszone, wyraźnie pięciokantowe; dojrzewają w październiku, poczem zaczynają odpadać. Na wiosnę zasiane wschodzą najczęściej dopiero w drugim roku, gdy z drzewa w jesieni na ziemię spadłe zaraz na wiosnę kiełkują. Lipy na otwartych miejscach rosnące, dają czasem już w 25 latach płodne nasiona.

Wschodząca roślina posiada liścienie zwykle na 5 wązkich łatek pocięte. W pierwszych latach rośnie dosyć wolno, dopiero w 5 lub 6 lat po zejściu zaczyna żywiej rosnąć tworząc jednakże dopiero w późniejszym wieku (60 do 80 lat) pnie dające rzeczywiście użyteczne drewno.

Występuje u nas w różnych okolicach po lasach, ale zawsze prawie więcej pojedyńczo. Najlepiej rośnie na żyznej, głębokiej miernie przepuszczalnej ziemi, udając się jednak dosyć dobrze i na bardzo spójnych jakoteż na bardzo piaszczystych, byle nie za suchych glinach. Nie tworząc rozleglejszych drzewostanów, stosuje się przy odnawianiu do panujących gatunków, przyczem dosyć znaczny stopień ocienienia znosi. Siła odroślowa u lip w ogóle jest bardzo wielką, gdyż bardzo stare pnie dają po ścięciu jeszcze odrośla; rozumi się że młode n. p. 30to-letnie dadzą daleko bujniejsze i łatwiej w drzewa wyrastające odrośla, gdy tamte bardzo długo krzakowato się trzymają. W każdym razie potrzeba ciąć jaknajniżej.

Lipy ulegają bardzo nieznacznym uszkodzeniom; u starych lip zdarza się bardzo często wypruchnienie, co jednak nie przeszkadza, że takie wewnątrz nadpruchniałe lipy wieki żyć mogą. W ogóle lipy należą do naszych najdłużej żyjących liściowych drzew, zdarzają się bowiem lipy które z pewnością mają przeszło 500 lat.

Drewno lipowe jest białe, miękkie, łatwe do obrabiania i nie łupliwe, w skutek czego szczególnie do snycerskich ro bót chętnie bywa używane. Jako budulec jest nietrwałe, jako opał nie wielkiej wartości. Odrośla lipowe zużytkować można produkując łyko, używane do plecenia mat.

§. 33.

24) **Lipa drobnoliściowa, zimowa** (*Tilia parvifolia*), *Kleinblättrige Linde, Winterlinde, Steinlinde.* (Kl. XIII. Rz. 1.)

Z pozoru i sposobu rośnienia podobna do poprzedniej, od której się różni liśćmi w ogóle drobniejszemi, pod spodem nieomszonemi bledszemi; w pachwinach grubszych nerwów znajdują się i u niej krótkie kosmyki włosów. Lipa drobnoliściowa kwitnie od wielkoliściowej o 14 dni później; kwiaty są podobne, tylko w kwiatostanie liczniejsze i owoce drobniejsze, nieomszone, prawie bez kantów. Dojrzewają w tym samym czasie, albo nie o wiele później, co u lipy wielkoliściowej, ale trzymają się na drzewie prawie całą zimę.

Lipa drobnoliściowa jest u nas częstszą i obficiej występującą. Rośnie wolniej i drewno jej mocniejsze, zresztą wartość jej zupełnie równa z poprzednią.

§. 34.

25) **Osika** (*Populus tremula*), *Aspe, Zitterpappel.* (Kl. XXII. Rz. 2.)

Korzenie rozbiegają się bardzo daleko cienkiemi, płytko pod powierzchnią ziemi leżącemi ramionami. Z tych powstają bardzo często pędy, najobfitszę wtedy, gdy pień został zcięty. Po zcięciu pnia korzenie żyć mogą jeszcze bardzo długo, pomimo że pniak do którego należały, dawno spruchniał.

Pień walcowaty, długo pokryty gładką zielonawo-szarą korą, która na starszych pniach zaczyna od dołu bardzo regularnie pękać; na starych pniach jest grubą, głęboko i dosyć nieregularnie popękaną. Korona z niewielu konarów złożona, mało zacieniająca. Liście prawie okrągłe, tępe, nieregularnie ząbkowano-karbowane, na długich stosunkowo cienkich ogonkach wiszące, wskutek czego liście osikowe są bardzo ruchliwe, za najlżejszym powiewem drżące i szeleszczące. Młode odrośla i wypędy korzeniowe posiadają liście odmienne,

o wiele większe, (czasem do 7 cali długie, do 5 cali szerokie), jajowate, kończaste, nieregularnie karbowane, omszone, z ogonkami któtkimi, sztywniejszymi.

Czas kwitnienia osiki przypada przed rozwojem liści w marcu lub kwietniu. Kwiaty są niezupełne, rozdzielone na osobnych drzewach (dwułożowe). Bazie zawiązkowe dojrzewają w ciągu maja, zawiązki przemienione w torebeczki otwierają się zaraz i wypuszczają drobniutkie lekkim puchem otoczone nasionka, które wiatr daleko roznosi.

Osiki nalatują niekiedy na otwartych miejscach n. p. na wypaleniskach bardzo obficie; z początku zaledwie widzialne, wkrótce się wzmagają i rosną bardzo szybko. Jeszcze prędzej rosną pędy korzeniowe pojawiające się czasem w ilościach takich, że grożą zagłuszeniem innym roślinom. Ogółem biorąc osika wciska się bardzo łatwo między inne drzewa tak na równinach jak i w górach, bez względu na rodzaj ziemi. unikając tylko bagien i jałowych piasków.

Drewno osikowe jest lekkie, białe, bardzo łatwo łupliwe, mało cenione jako opałowe. Do wyrobu lżejszych narzędzi lub na gonty bywa z korzyścią używane.

§. 35.

26) Topola czarna *(Papulus nigra), Schwarzpappel.* (Kl. XXII. Rz. 2.)

Korzenie rozwija bardzo silne, pień ogromny, pokrywający się grubą, głęboko popękaną korą. Korona złożona z potężnych konarów. Liście długoogonkowe, prawie trójkątne, kończaste, nierówno karbowane, gładkie kwiaty dwułożowe. Kwitnie przed rozwojem liści w marcu i kwietnia, nasiona podobnie jak osikowe, białym puchem otoczone, wylatują w czerwcu.

Topola czasem rozwija się na żyźnych gruntach n. p. przy brzegach rzek bardzo prędko w ogromne drzewo, podlegające jednak łatwo pruchnieniu. Rozmnaża się bardzo łatwo przez sadzonki, i rosnąc szybko, używaną bywa często do obsadzenia dróg. Samorodna zdarza się więcej przy brzegach lasów nad rzekami, potokami i t. p.

Drewno miękkie, białe, lżejsze od osikowego. Gruba kora, narastająca na starych pniach tej i następnej topoli używaną bywa przez rybaków na pływaki przy sieciach służących do połowu śledzi.

27) **Topola biała, srebrna**, (*Populus alba*) *Silberpappel.*

Z budowy ogólnej podobna do topoli czarnej, od której różni się liśćmi jajowatemi 3—5 łatkowemi, czasem tylko nierówno i tępo ząbkowanemi, pod spodem białą pilśnią okrytemi. U nas jest najczęściej umyślnie sadzoną. Odznacza się łatwością, z jaką liczne pędy korzeniom puszcza, w skutek czego na lżejszych gruntach stać się może uprzykszonym chwastem.

28) **Topola włoska**, (*Populus pyramidalis*) *Italienische Pappel.*

Od poprzednich różni się wysmukłą koroną, powstającą w skutek tego, że gałęzie są do pnia prawie przytulone. Pochodzi z południowej Europy, u nas nie rozmnaża się z nasienia, ale jest bardzo łatwą do rozmnażania przez sadzonki. Często bywa sadzoną przy drogach; pomimo, że jej drewno nie wiele warte, może być dla okolic bezleśnych bardzo pożądaną. W lesie mieszanym mogłaby być również umieszczoną, gdyż korona nie daje szkodliwego cienia i niewiele zawadza.

29) **Wierzba biała** (*Salix alba*) *Weisse Weide.*
(Kl. XXII. Rz. 2.)

Korzenie rozchodzą się dosyć płytko, dzieląc się na nieliczne gałęzie, ale za to tym liczniejsze włókna, w skutek czego nawet lekka ziemia, przy brzegach potoków, rzek lub stawów, nie łatwo z pomiędzy nich wypłukaną zostaje.

Pień drzewiasty, z początku gładką zielonawo-szarą, później siwą, popękaną korą okryty, dorasta często 3 stóp w przecięciu.

Korona gałęzista, ale wielkiego cienia nie daje. Liście lancetowate, obustronnie, szczególnie na dolnej powierzchni jedwabnistemi białemi włoskami okryte. Kwiaty niezupełne, rozdzielone na osobnych drzewach, pokazują się w maju na ulistnionych pędach. Bazie pyłkowe składają się z kwiatków dwu-pręcikowych; bazie zawiązkowe dojrzewają w czerwcu, nasionka bardzo drobne, puchem otoczone, roznosi wiatr bardzo daleko.

Nasionka kiełkują tylko na czystej, chwastami niezarosłej ziemi, zarost bowiem nie dopuszcza puchem okrytych nasionek do ziemi. Zeszłe roślinki są przez 2—3 lat bardzo małe, poczem dopiero zaczynają szybko rosnąć.

Biała wierzba rośnie często ponad rzekami i potokami, oprócz tego zaś i to daleko obficiej, znachodzi się sadzona przy drogach, po wsiach, rozmnaża się bowiem nadzwyczaj łatwo przez sadzonki; koły na wiosnę ucięte i zasadzone przyjmują się bardzo dobrze i dla tego często biała wierzba wyrasta z płotów, otaczających włościańskie zagrody. Po wsiach bywa najczęściej ogławianą, do czego się szczególnie dobrze nadaje, pnie bowiem, bardzo stare i wewnątrz najzupełniej wypruchniałe, dają jeszcze bardzo dobre pędy.

Drewno lekkie, białe, miękkie i nietrwałe, na opał nie wiele warte. Gałęzie używają na faszyny i do grodzenia płotów.

30) **Wierzba krucha**, (*Salix fragilis*) *Bruchweide, Knackweide.* (Kl. XXII. Rz. 2).

Równie pospolita jak wierzba biała, do której ogólna postacią, sposobem rośnienia i rozmnażania, oraz wartością drewna jest podobną. Od białej wierzby różni się gładkiemi, pod spodem bledszemi liśćmi i łatwością z jaką się jej gałązki odłamują, osada tych ostatnich jest bowiem do tego stopnia kruchą, że nietylko pod miernym naciskiem, ale nawet przy silnym wichrze, szczególnie na wiosnę, w wielkiej liczbie odpadają. W niektórych okolicach bywa wyłącznie koło wsi sadzoną i ogławianą.

31) **Iwa**, (*Salix Capraea*) *Salweide, Sahlweide.* (Kl. XXII. Rz. 2.)

Korzenie dosyć szczupłe, w rozwoju stosują się do natury gruntu.

Pień cienki, niski, rzadko prosty, z młodu pokryty szarozieloną, następnie regularnie pękającą korą. Korona gałęzista, liście posiada pomiędzy naszemi wierzbami najszersze, jajowate albo eliptyczne z końcem zagiętym, na brzegu słabo karbowane, z wierzchu mgławe, pomarszczone, pod spodem białawo omszone, z nerkowatemi przylistkami. Bazie pokryte srebrzyście połyskującemi włoskami, pokazują się przed liściem bardzo wcześnie na wiosnę, czasem już w lutym, zwykle w marcu.

Rośnie u nas wszędzie po lasach, tak w równinach jak w górach na gruntach najróżniejszych, nalatując czasem do tego stopnia, że się staje uprzykszonym chwastem. Na gruntach cięższych nalatuje najłatwiej i najobficiej, rosnąc w takich miejscowościach najlepiej.

Drewno iwy jest brunatnawo-żółte, twardsze od innego wierzbowego, bardzo łupliwe i elastyczne. Używane bywa przez siciarzy, na opał jest lepsze od innego wierzbowego, tylko że pnie są zawsze drobniejsze niźli innych wierzb drzewiastych.

32) **Jarząb, jarzębina** (*Sorbus aucuparia*), *Eberesche.* (Kl. XII. Rz. 3.)

Korzeń palowy, rozpuszczający daleko odbiegające, często odrośla puszczające ramiona.

Pień rzadko grubszy nad 1 stopę, pokryty bardzo długo gładką, w końcu drobno popadaną korą. Korona nie wielka. Liście nieparzysto pierzaste, przy rozwijaniu są kosmate, później gładkie. Kwiaty białawe w płaskich do 3 cali w przecięciu mających kwiatostanach, pokazują się w maju; owoce dojrzewają we wrześniu i posiadają wtedy świetną koralowo-czerwoną barwę.

Jarząb zdarza się wszędzie po lasach, w górach sięga bardzo wysoko i rośnie jeszcze wcale nieźle.

Drewno jest ciężkie i gęste, przez tokarzy i stelmachów używane bywa chętnie dla tego, że się nie łatwo łupie lub kruszy.

§. 36.

Z innych drzew samorodnie w naszych lasach występujących zdarzają się jeszcze:

33) **Jabłonie** (*Pirus Malus*), *Wilder Apfelbaum.*

34) **Grusze** (*Pirus communis*), *Wilder Birnbaum.*

35) **Czereśnie** (*Prunus avium*) *Vogelkirschen.*

36) **Czeremchy** (*Prunus Padus*), *Traubenkirsche.*

Jabłonie i grusze (Kl. XII. Rz. 3.) posiadają drewno wprawdzie użyteczne bardzo, owoce ich służyć mogą jako żerowisko dla zwierząt leśnych, jednak są dla lasów bez znaczenia już z tej przyczyny, że zawsze bardzo pojedyńczo występują, trzymając się więcej brzegów lasowych.

Czereśnie (Kl. XII. Rz. 1.) są częstsze szczególnie w lasach z lepszą ziemią (na Podolu), gdzie tworzą nietylko zdrowe ale i grube pnie, których twarde brunatne drewno do robót stolarskich często używają. Owoce są gorzkie lub słodkie, blado, ciemno lub czarniawo-czerwone; zużytkować je można, pędząc z nich wódkę zwaną Kirschwasser.

Czeremcha albo korcipa (Kl. XII. Rz. 1.) rośnie najobficiej po lasach z wilgotnawą żyzną ziemią, gdzie się w małe drzewo rozwija, zwykle jednak rośnie krzakowato. Pień pokryty czarniawą, drobno popękaną korą, liście eliptyczne, roztarte śmierdzą. Kwiaty białe w gronkach, po rozwinięciu liści, owoce drobne czarne nieużyteczne. Siłę odroślową posiada znaczną i może być bardzo użyteczną w lesie odroślowym. Drewno gęste i mocne, używane bywa przez tokarzy.

Drzewa obce, u nas przyswojone.

§. 37.

W ogrodach widzimy wiele drzew, sprowadzonych do nas z obcych krajów, a pomimo tego dobrze rosnących. Z tych niektóre tak się dobrze udają, że je prawie za naturalizowane, przyswojone uważać można. O jednem z nich, o sośnie amerykańskiej (*Pinus Strobus*) mówiliśmy przy drzewach szpilkowych, pozostają nam jeszcze akacya, kasztan gorzki i orzech włoski.

37) Akacya biała, Robinia (*Robinia Pseudo-Acacia*) *Die Akazie.* (Kl. XVII. Rz. 3)

Z ziarna wyiastająca akacya posiada głęboko idący korzeń palowy, wysełający z czasem płytko pod powierzchnią idące i daleko sięgające boczne korzenie, z których bardzo często liczne pędy powstają. Rosnąc bardzo szybko, tworzy wkrótce wysmukły pień, unoszący obfitą koronę, posiadającą jednakie gałęzie tak kruche, że często silny wiatr wiele szkody narobić może. Szczególnie bujne pędy łatwo podlegają ułamaniu. Gałęzie są kolczyste, kolce zaś tym dłuższe, im pęd był bujniejszy. Liście nieparzysto pienaste, kwiaty w gronach, białe, pachnące. Strączki dojrzewają w październiku i wiszą na drzewie prawie do wiosny. Nasiona zachowują długo siłę kiełkowania.

Akacyę rozmnażać można przez nasiona i odrośla (pędy) korzeniowe. Te ostatnie przyjmują się bardzo dobrze, ale drzewa z nich powstałe odznaczają się łatwością, z jaką znowu pędy korzeniowe puszczają, stając się tym sposobem chwastem, często bardzo zawadzającym. Zalecano ją bardzo do uprawy na większą skalę, rośnie bowiem bardzo szybko a przytem daje bardzo twarde, gęste i trwałe drewno. Tymczasem próby na wielką skalę przekonały, że do uprawy leśnej nie jest ona tak korzystną jak sobie wyobrażano;

wielką przeszkodą przy jej zużyciu są kolczyste gałęzie. Długie i równe pnie, które możnaby używać na tarcice lub progi kolejowe, nie łatwe są do wychowania, przy łamliwości bowiem gałęzi u młodszych drzew, zdarzają się często uszkodzenia górnej części pnia, n. p. wyłupanie większego konara. Powstała rana zarasta ale krzywizna i sęk pozostają na zawsze. Najlepiej sadzić akacye na brzegach lasów, koło leśniczówek, przy drogach i t. p. Do ogławiania lub prowadzenia odroślowo nadaje się bardzo dobrze, posiadając znakomitą siłę odroślową. Udaje się nawet na ubogich, piaszczystych lub zwirowatych ziemiach, byle te nie były mokre.

38) **Kasztan gorzki albo koński** (*Aesculus Hippocastanum*) *Rosskastanie.* (Kl. VII. Rz. 1).

Pochodzi ze Wschodu, obecnie jednak jest wszędzie rozpowszechniony jako duże ozdobne drzewo. Pień wznosi się do znacznej wysokości unosząc potężną, gęstą koronę. Liście palczaste, 5 — 7 listkowe, kwiaty w dużych kitach żółtawo białe, żółto i czerwono poplamione rozwijają się w maju. Owoce kolczyste dojrzewają we wrześniu i odpadają; ziarno posiada postać kasztana włoskiego, tylko że cierpkie i gorzkie. Rozmnaża się przez sianie ziarna (kasztanów), które podczas zimy powinno być chłodno i wilgotno przechowywane, inaczej traci łatwo siłę kiełkową, albo za wcześnie skiełkuje. Drewno jest grube, miękkie i białe, bardzo małej wartości. Na brzegach lasów, przy drogach przez lasy idących, sadzony, może być użyteczny przez owoce, mogące służyć na karmę dla leśnych zwierząt; na karmę dla owiec i koni bywają także używane.

39) **Orzech włoski** (*Juglans regia*) *Wallnuss.* (Kl. XXI. Rz. 5.)

Duże drzewo ze Wschodu pochodzące, odznaczające się pierzastemi liśćmi, które przy roztarciu wydają właściwy aromatyczny zapach. Kwitnie w maju posiadając kwiaty niezupełne, pyłkowe i zawiązkowe, na tem samem drzewie. Kwiaty pyłkowe w baziach 3 — 4 cale długich, zielone; zawiązkowe po kilka na szczycie powstających latorośli. Orzechy dojrzewają we wrześniu; do siewu muszą być podobnie jak żołądź przechowywane.

Orzech włoski rośnie szybko i rozwija się około 40 roku na piękne, duże drzewo, zalecające się swą rozłożystą

koroną do sadzenia przy budynkach, na brzegach ogrodów i t. p. Do uprawy lasowej nie jest odpowiedni, bo nietylko za wiele miejsca zajmuje, ale co gorsza, podczas naszych ostrych zim marznie częściowo albo i całkowicie. Pomimo tego uprawiać go można przy leśniczówkach lub na brzegach lasów. Drewno orzechowe cenione jest bardzo przez stolarzy, orzechy zaś używać można do wybijania bardzo dobrego oleju.

Daleko odpowiedniejsze do uprawy na drewno są amerykańskie orzechy n. p. orzech czarny (*Juglans nigra*) lub szary (*Juglans cinerea*), których owoce wprawdzie nie są dobre, ale drewno ze starych zdrowych pni jest nawet lepsze od drewna orzecha włoskiego. Wielką zaletą wzmiankowanych amerykańskich orzechów jest ich wytrzymałość na mrozy.

II. Krzewy.

A) Krzewy szpilkowe.

§. 38.

40) **Kozodrzew, kosodrzewina, kosina,** (*Pinus Pumilio. H.*) *Krumholzkiefer, Legföhre, Latsche* (Kl. XXI. Rz. 6).

Korzeń zaraz pod powierzchnią poziomo rozbiegły.

Pień zaledwie rozwinięty, dzieli się tuż nad ziemią, na liczne, bardzo gałęziste i gęste, daleko po ziemi rozkładające się konary z wyprostowanemi 4 — 6 stóp wysokiemi gałęziami, tworząc często prawie nieprzebyte gęstwiny. Szpilki parzyste, czysto zielone; pączki podłużnie walcowate, nagle w spiczasty koniec wyciągnięte, zwykle bardzo smolne.

Kwitnie bardzo późno, w górach bowiem ciepła pora znacznie się spaźnia, w skutek czego kozodrzew kwitnie w czerwcu, w lipcu a nawet w sierpniu. Szyszka mniejsza od sosnowej, więcej owalna, dojrzewa w drugim roku, i jest czerwonawobrunatna. Nasiona skrzydlate, ziarno prawie tak duże jak sosnowe, skrzydełko około $2^1/_2$ raza tak długie jak ziarno. Młoda roślinka posiada zwykle 4 rzadko mniej lub więcej liścieni, które są znacznie krótsze jak u sosny, korzonek prawie zawsze kilka cali pod ziemią na bok zgięty.

Kozodrzew rośnie na najwyższych górach sięgając granicy wiecznych śniegów; u nas rośnie w Tatrach i na Czarnohorze. Dla leśnika jest o tyle ważnym, że zagnieżdża się na urwiskach i skałach w takiem położeniu i wysokości, gdzie żadne inne drzewo dobrze nie rośnie, staraniem zaś naszem

powinno być, ażeby góry o ile można pokryte były trwałą roślinnością nietylko w niższych miejscach, ale i w najwyższych. Obnażenie gór oddziaływa bardzo szkodliwie na niziny, które wtedy narażone są często na powodzie, połączone z zamuleniami piaskiem i zwirem, nagle, bo bez przeszkody z gór spływającą wodą porywanemi i w doliny uniesionemi.

Drewno kozodrzewu jest gęste i trwałe, używane bywa przez tokarzy.

§. 39.

41) **Jałowiec** (*Juniperus communis*) *Wachholder.* (Kl. XXII. Rz. 11.)

Korzenie jałowcu są drobno rozgałęzione odpowiednio do gruntu głęboko lub płytko rozbiegłe.

Zwykle rośnie krzakowato, wyrasta jednak czasem w drzewko 20—25 stóp wysokie, z pniem 8—10 cali grubym. Kora na starszych pieńkach jakby poszarpana. Gałęzie i gałązki bardzo liczne. Szpilki krótkie, kolące, siedzą na gałązkach do 5 lat.

Kwiaty są niezupełne, dwułożowe, i pokazują się w maju. Bazie pyłkowe na przeszłorocznych gałązkach po 2 i 3 w pachwinach szpilek; bazie zawiązkowe są bardzo malękie, i rozwijają się w szyszeczkę jagodowatą, przy dojrzeniu czarną, sino opyloną. Wschodzący jałowiec posiada 2 liścienie, szersze i mniej spiczaste od późniejszych igieł; tuż nad liścieniami, krzyżując się z niemi rozwija się 2 pierwszych szpilek, zkąd poszło, że wielu utrzymuje, iż jałowiec posiada 4 liścienie. Następne igły idą parzysto naprzeciwległe, nareszcie trójkami. W pierwszych latach rozwija się jałowiec bardzo powoli.

Rośnie na różnych gruntach, trzymając się w ogóle gorszych, piaszczystych lub zwirowatych, zdarza się jednak massami i na gliniastych. Często występuje jako chwast leśny.

Użytek z jałowcu bardzo ograniczony. Jagody (szyszki jagodowate) zwabiają roje wędrownego ptactwa, oprócz tego używane bywają w gorzelniach; także jako lekarstwo domowe i kadzidło rozchodzą się daleko po kraju. Drewno używane bywa przez tokarzy.

B) Krzewy liściowe.

§. 40.

42) **Leszczyna** (*Corylus Avellana*) *Haselnuss.* (Kl. XXI. Rz. 7).

Korzeń leszczyny wyrastającej z orzecha jest do trzech lat palowy, potem przestaje się w głąb zapuszczać, gdy niedaleko pod powierzchnią rozwijają się boczne korzenie, z których zwykle jeden staje się najdłuższy i najgrubszy. Tuż nad ziemią dzieli się łodyga na liczne gałęzie; z pniaków, po ucięciu głównej łodygi pozostających, powstają pędy długie, bardzo proste (pręty). Liście miękkie, kosmate, okrągławo-jajowate, podwójnie piłkowane. Kwiaty niezupełne, pyłkowe i zawiązkowe na tej samej roślinie. Kwiaty pyłkowe w baziach wiszących, kwiaty zawiązkowe w pączkach podczas kwitnienia zamkniętych i znacznych tylko po kilku czerwonych niteczkowatych bliznach, wysuwających się ze szczytu pączka. Leszczyna kwitnie najwcześniej między naszemi roślinami leśnemi. Orzechy, objęte zielonymi kieliszkami, dojrzewają we wrześniu, wypadając wtedy z kieliszków. Opadłe orzechy kiełkują wcześnie na wiosnę; roślinka pozostawia liścienie w ziemi.

Leszczyna rośnie szybko, tworząc, gdy jest nieścinana, z czasem drzewka; pnie stare miewają wtedy często 12 i więcej cali w przecięciu. Zwykle, prawie zawsze, w lasach naszych rośnie krzakowato. Należy do tych roślin leśnych, które w najróżniejszych położeniach, na żyźnych i na jałowych gruntach, występują; najlepiej rośnie na żyźnych gliniastych ziemiach. Czasem tworzy zarosty w których mało innych krzewów znachodzimy, częściej rośnie w mieszaninie, albo wciska się w przerzedzone wysokopienne drzewostany. Na gruntach ubogich przyczynia się do ich użyźnienia, dając bardzo obfity opad liści i chroniąc swemi licznemi pędami strząskę leśną od rozwiania.

Jak wszystkie liściowe krzewy należy do gospodarstwa odroślowego, dostarczając pręcia, które, pomimo, że jest nietrwałe, w wielu okolicach najchętniej do grodzenia płotów biorą. Proste, nie sękate, a przytem długie pręty używają na obręcze, orzechy zaś są jadalne i mogą służyć do wybijania dobrego oleju.

§. 41.

43) **Łoza, witwa** (*Salix viminalis*) *Korbweide.* (Kl. XXII. Rz. 2).

Korzenie opatrzone bardzo licznemi włoknami, utwierdzającemi ziemię przy brzegach rzek, potoków, grobel i t. p.

Dorasta kilka łokci wysokości i ma gałęzie długie, wysmukłe, gibkie, wyprostowane, pokryte w młodości zielonawo lub rdzawo-żółtą, później zielonawo szarą korą. Liście na krótkich ogonkach, długie a wąskie (równowązko lancetowate), bardzo kończaste, na brzegu często zawinione, pod spodem srebrzysto szarawemi włoskami pokryte. Bazie wyrastają i kwitną przed liściem.

Rośnie przy brzegach rzek, potoków, w ogóle na miejscach wilgotnawych. Odrośla tej wierzby rosną bardzo szybko, i będąc przytem równe i nie łamliwe, nadają się do plecenia koszów, półkoszków na wozy, do robienia faszyn i do grodzenia płotów, lepszych i trwalszych niźli z leszczyny. Używaną bywa do utwierdzania brzegów i nie można lepszego użytku z miejsc rzekami zalewanych i wilgotnawych zrobić, jak obsadzając je łoziną. Rozmnaża się bardzo łatwo nawet przez kilkucalowe kawałki gałązek, wetknięte ukośnie w wilgotną ziemię.

Do tych samych celów, co łoza, nadaje się także wiele innych krzakowato rosnących wierzb, między któremi złotowierzb (*Salix vitellina*) daje bardzo delikatne, do robót koszykarski najzdatniejsze pręty, które w lecie są złocistożółtą, w zimie zaś pomarańczowo-czerwonawą korą okryte. Liście złotowierzbu są mniejsze od łozowych i stosunkowo szersze, drobno gruczołkowo piłkowane, pod spodem sinawe, niekiedy delikatnie jedwabnisto omszone. Bazie pojawiają się razem z liściem.

§. 42.

44) **Olsza zielona, olsza górska** (*Alnus viridis*) *Bergerle, Bergdrossel.* (Kl. XXI. Rz. 4).

Krzak 10 do 12 stóp wysoki, przypominający inne olsze. Latorośle trójkątne, gałązki walcowate, popielate, z podłużnemii brunatnemi brodaweczkami. Liście jajowate, kończaste, ostropodwójnie piłkowane, na obu stronach jednakiej barwy, żyłką na dolnej powierzchni krótko kosmate. Bazie pyłkowe są już w jesieni utworzone i widoczne, bazie zawiązkowe zaś pokazują się dopiero na wiosnę razem z liśćmi. W górach wysokich kwitnie czasem aż w czerwcu lub na początku lipca; dojrzewa we wrześniu. Nasionka skrzydlate. Rośnie na wysokich górach, gdzie często wielkie przestrzenie zajmuje, przyczyniając się do zgęszczenia powłoki roślinnej, dla górskich okolic tak ważnej, chroni bowiem ziemię od spłukiwania; posiada wielką siłę odroślową.

§. 43.

45) **Swidwa** (*Cornus sanguinea*) *Hartriegel, gemeiner Hornstrauch.* (Kl. IV. Rz. 1).

Krzak wyrastający czasem na małe drzewko. Latorośle i młode gałązki w lecie zielonawe, w zimie czerwone, kora na grubszych gałęziach popielata. Liście naprzeciwległe, eliptyczne, na brzegu całe, pod spodem bledsze, na obu stronach szorstkawe. Kwiaty białe, drobne, w płaskich kwiatostanach, pokazują się w czerwcu, owoce czarne drobne. Rośnie wszędzie po lasach, gdzie czasem pędami korzeniowemi, powstającemi bardzo obficie z płasko rozłażących się korzeni, staje się uprzykrzoną. Drewno grubszych pieńków jest bardzo twarde, długie i proste pędy używać można do grodzenia, na tyczki niskie i t. p.

46) **Dereń** (*Cornus mascula*) *Kornelkirsche.* (Kl. IV. Rz. 1).

Kwitnie przed rozwojem liści. Kwiaty są żółte, w kupkach osadzone i bardzo drobne. Owoce czerwone, używane do robienia konfitur i derenіaku. Dla leśnika jest podrzędnym, pomimo, że twarde jego drewno jest bardzo użyteczne do tokarskich robót, na palce do kół zębatych i t. p., rośnie bowiem bardzo powoli i rzadko grubsze równe pieńki wykształca.

§. 44.

47) **Kruszyna** (*Rhamnus Frangula*) *Faulbaum, Pulverholz.* (Kl. V. Rz. 1).

Gałęzie pokryte czarniawą, biało centkowaną korą, w stanie suchym bardzo kruche. Liście eliptyczne, z całym brzegiem, kwiatki małe nieznaczne, owoce czarne. Rośnie najlepiej w lasach z ziemią żyźną, wilgotnawą. Rozmnaża się łatwo przez pędy korzeniowe, zagęszczając zapusty odroślowe. Drewno grubszych pieńków, ściętych w soku i odartych z kory, używają na węgle do wyrobu prochu strzelniczego.

48) **Szakłak** (*Rhamnus cathartica*) *Wegdorn, Kreuzdorn.* (Kl. V. Rz. 1).

Wyrasta czasem na małe drzewko. Gałązki boczne zaostrzają się kolczysto, liście owalne krzyżowo naprzeciwległe, drobno

piłkowane, kwiaty na króciutkich pędach w maju, owoce czarne wielkości grochu, dojrzewają we wrześniu. Dawniej używano owoców szakłakowych do wyrobu farby zielonej i żółtej; drewno grubszych pieńków może być użyteczne dla tokarzy i stolarzy. Rośnie często po brzegach lasów i w lasach, odroślowych.

§. 45.

9) **Trzmielina pospolita** (*Evonymus europaea*) *Spindelbaum Pfaffenhütchen.* (Kl. V. Rz. 1).

Krzew albo małe drzewko, posiadające czworoboczne latorośle i odznaczające się jasnoróżowemi, 3 — 4 rożkowemi owocami, które w jesieni, otwierając się, wypuszczają czarne ziarna. Drewno trzmieliny jest żółte, gęste i twarde, użyteczne do robót tokarskich. Bardzo podobną do poprzedniej jest trzmielina brodawkowa (*Evonymus verrucosa*) *warziger Spindelbaum*, tylko, że jest małym krzakiem, posiadającym gałązki cienkie, gęsto brodaweczkami okryte. Oba gatunki są dla leśnika podrzędne, równie jak następujące:

50) **Głóg** (*Crataegus Oxyacantha*) *Weissdorn.* (Kl. XII. Rz. 2)

Posiada gałęzie jak tarniny kolczyste, lecz liście głęboko powcinane i kwiaty w kupkach białe, dosyć duże, migdałowato pachnące, pokazujące się w maju. Głóg częściej leśniczemu zawadza niźli mu jest pożądanym; używają go na żywe płoty. Grube i zdrowe odziomki dostarczyć mogą bardzo twardego drewna dla tokarzy.

51) **Kalina** (*Viburnum Opulus*) *Gemeiner Schneeball.* (Kl. V. Rz. 3.)

Rośnie po wilgotnawych lasach, gdzie często bardzo liczne pędy korzeniowe puszcza. Owoce pozostające na krzaku znaczną część zimy, zwabiają liczne ptactwo, sam krzak zresztą daje liche pręcie. W okolicach więcej południowych, szczególnie posiadających ziemię wapienną, zdarza się kalina hordowa, hordowina (*Viburnum Lantana*) *Schlingestrauch*, której bujne i proste pędy, pokryte delikatną korkowatą korą, używają na cybuchy.

§. 46.

C) Krzewy względnej wartości, czasem chwasty leśne.

52) **Tarnina** (*Prunus spinosa*) *Schlehedorn*, *Schwarzdorn.* (Kl. XII. Rz. 1.)

Kwitnie na wiosnę przed rozwojem liści, posiada kolczyste gęste gałązki, u nas do wieńczenia płotów często używane. Czasami staje się na zrębach uprzykrzoną, rozłażąc się na wszystkie strony i puszczając kolczyste odrośla. Rośnie zwykle po brzegach lasów.

53) **Berberys, kwaśnica** (*Berberis vulgaris*) *Berberitze*, *Sauerdorn.* (Kl. VI. Rz. 1).

Rośnie po brzegach lasów, wciskając się niekiedy między rzadziej stojące drzewa; na zrębach stać się może uprzykrzonym. puszczając w lżejszych, piasczystych ziemiach liczne pędy korzeniowe. Zdarza się dosyć rzadko.

54) **Bez pospolity** (*Sambucus nigra*) *Schwarzer Hollunder.* (Kl V. Rz. 3.)

Jestto krzew, czasem niewielkie drzewo, posiadający pierzaste, śmierdzące liście i białe słodkawo pachnące kwiaty, po których rozwijają się liczne drobne czarne jagodki. Trzyma się blisko mieszkań ludzkich, przy płotach, drogach, zdarzając się w lasach więcej wyjątkowo, gdzie zato podobny do niego.

55) **Bez koralowy** (*Sambucus racemosa*) *Traubenhollunder*, *Hirschhollunder* częściej występuje. Od bzu zwykłego, różni się zielonawo-białemi, bukiecikowato pozbieranemi kwiatami i drobniejszemi, żywo czerwonemi jagódkami.

56) Trzeci gatunek bzu, zwany **bziną** albo **hebdem** (*Sambucus Ebulus*) *Eppich* rośnie w postaci ziela, którego łodygi 3—4 stóp wysokie na zimę niszczeją, odradzając się na wiosnę. Kwiaty ma białe z różowemi pylnikami w kwiatostanach jak u bzu pospolitego, owoce i liście także jak u tego ostatniego. Rozłażąc się korzeniami na wszystkie strony i puszczając liczne łodygi jest miejscami bardzo uprzykszonym chwastem na zrębach i polach; pozbyć go się można starannem wycinaniem łodyg, skoro się tylko pokazują i to nie ograniczając się na wiosnę, ale powtarzając takie wycinanie tyle razy, ile razy łodygi odrastać zaczynają.

57) **Wrzos** (*Calluna vulgaris*) *Gemeine Heide.* (Kl. VIII. Rz. 1).

Jest niskim rzadko do 3 stóp dorastającym krzaczkiem, posiadającym liczne, drobniutkiemi listeczkami pokryte gałązki. Kwiaty różowoliliowe, drobne, w gronkach na końcach gałązek, pokazują się w sierpniu i wrześniu. Rośnie w rzadkich lasach i na pastwiskach, rozgnieżdżając się najobficiej na gruncie suchym, uboższym. Dla leśnika jest z jednej strony korzystny przezto, że powlekając ubogie grunta, przyczynia się do powiększenia pruchnicy i chroni po części nalatujące drzewa n. p. sosninę. Z drugiej strony jeżeli rośnie za gęsto może właśnie przeszkadzać osiedlaniu się drzew, które przygłusza, dopóki są małękie i nawet ponadnim wyrastającym przeszkadza swemi gęstemi korzeniami, przerastającemi jak pilśnią warstwę rodzajną.

58) **Czernica** (*Vaccinium Myrtillus*) *Heidelbeere.* (Kl. VIII. Rz. 1).

Rośnie obficie w lasach nie za cienistych, gdzie tworząc gęstą powłokę, przyczyniać się może do wzbogacenia ubogich ziem w pruchnicę. Przy zarządzaniu zrębów obsiewnych trzeba jednak czernice powycinać, żeby swym cieniem nalotowi powstającemu nie zawadzały. Czarne, w lipcu dojrzawające jagody kupują bardzo chętnie na targach.

59) **Brusznica** (*Vaccinium Vitis-Idaea*) *Preusselbeere.* (Kl. VIII. Rz. 1.)

Jest również niskim krzaczkiem, zatrzymującym jednak listki przez zimę i zawiązującym czerwone jagody. W lesie zachowuje się podobnie jak czernica, trzymając się jednak miejsc nie tak cienistych.

60) **Malina zwyczajna** (*Rubus Idaeus*). (Kl. XII. Rz. 5).

Rośnie po lasach z dobrą, gliniastą ziemią, dorastając od 4—5 stóp wysokości. Łodygi malinowe są gęsto ulistnione, drobno i miękkokolczyste, dwuletnie t. j. w jednym roku wyrastają, w drugim roku pędzą z oczek, kwitną, dają owoce i obumierają. Rozpuszczając korzenie bardzo daleko i puszczając z nich bujne pędy, mogą w krótkim czasie pokryć wielkie przestrzenie zrębów, przygłuszając powstały nalot. Korzyść z jagód malinowych jest nie wielką, a często zbierający tratowaniem młodych roślin drzewnych wyrządzają znaczne

szkody. Jako chwasty leśne można uważać także jeżynę albo urzynę (*Rubus fructicosus*), *gemeine Brombeere* i jeżynę siną albo ostrężynę (*Rubus caesius*) *blaue Brombeere*, należące do tego samego rodzaju, co zwyczajna malina.

Jeżyna tworzy pręty 3—4 łokciowe, uzbrojone ostremi zakrzywionemi kolcami, łukowato ku ziemi przygięte albo wspinające się na otaczające rośliny, cierpiące pod takim naciskiem. Owoce są malinowate, czarne, połyskujące, jadalne.

Ostrężyna tworzy łodygi, kolcami rzadziej najeżone, słabe, po ziemi rozesłane. Rozmnażając się bardzo szybko przez pędy korzeniowe, powleka czasami tak gęsto ziemię, że wszystko przygłusza. Od jeżyny różni się owocami, powleczonemi przy dojrzeniu sinawą, łatwo ścierającą się barwą.

Roże dzikie (*Rosa canina*) występują także czasem w lesie odroślowym, przeszkadzając przy czynnościach gospodarskich swemi kolczystemi gałązkami.

61) Na wzmiankę zasługuje także **jemioła** (*Viscum album*) *Mistel.* (Kl. XXII. Rz. 2) pojawiająca się na wielu drzewach w postaci gęstego zimą i latem zielonego krzaczka. Jest ona pasożytną t. j. żyje sokami drzewa na którem rośnie i zdarza się najczęściej na topolach, jodłach, jabłoniach i t. p. Na dębach zdaje się nie rośnie jemioła, ale podobny do niej gęzownik albo rzemiennik (*Loranthus europaeus*), *Riemenblume*, tracący jednak na zimę liście. Jagody jemioły używają do wyrabiania lepu na ptaki.

§. 47.

III. Rośliny zielne.

W lasach rosną nietylko drzewa i krzewy, ale także rozliczne rośliny zielne t. j. takie, których łodygi naszych zim nie przebywają. Większość zielnych roślin rośnie zrzadka, więcej pojedyńczo, nie przeszkadzając roślinom przez nas w lesie uprawianym, gdy stosunkowo mała liczba występuje większemi masami, gromadnie. Jak jedne tak drugie mogą być w lesie użyteczne, przyczyniając się do wzbogacenia warstwy rodzajnej w pruchnicę; pokrywając grunt leśny chronić go mogą od spłukiwania; mogą wreszcie dostarczać paszy i ściółki. Gromadnie występujące mogą się jednak stać szkodliwemi, gdy za gęsto porosną i wtedy uważać je musimy jako chwasty.

Chwasty zielne, podobnie jak drzewne lub krzewinkowe, zawadzać nam mogą dwojako. Jeżeli wyrosty gęste i są bardzo liściste, wtedy przygłuszają młode, z nasienia powstające rośliny drzewne, nim te ponad chwasty wznieść się zdołają. Inne znowu chwasty puszczają niezliczone korzonki przerastające warstwę rodzajną tak gęsto, że ta staje się podobną do pilśni, w którą korzonki młodych drzewek z trudnością wnikać i z trudnością w niej rozchodzić się mogą. Opór stawiany korzonkom, utrudnia wyżywienie, co na rozwój całych roślin drzewnych musi niekorzystnie oddziaływać.

Jako chwasty, najczęściej występujące, zajmują niezawodnie pierwsze miejsce rośliny trawiaste czyli **trawy** (*Gräser, Gramineen*).

Wszystkie trawy posiadają bardzo obfite korzenie. Tak zwane łażące korzenie traw (n. p. u perzu) nie są właściwe korzenie, ale podziemne łodygi, które rozgałęziając się bardzo obficie, wypuszczają ponad ziemię liczne liście, zapuszczając jednocześnie mnóstwo włókien korzeniowych w ziemię. Łodygi traw są kolankowate (źdźbła), liście zaś są wązkie, spiczaste, częścią na łodygach umieszczone, częścią wprost z ziemi wychodzące, i tworzące gęsty trawnik (darń, murawę). Kwiaty wszystkich są niepokaźne, plewkami otoczone, w kłosach lub wiechach. Wzorem traw są nasze zboża: pszenica, żyto lub owies, które ze swej budowy są zupełnie podobne do traw dzikich. Należą przeważnie do kl. III. systemu Linnego. Trawy rosną najczęściej gromadnie, szczególnie na lepszych ziemiach występują tak obficie i gęsto, że często wszelką inną roślinność usuwają. W takich razach leśniczy musi się starać o ich usunięcie, inaczej nasion drzewnych nie dopuszczą do ziemi, albo zeszłe drzewka przygłuszą. Nawet plantacye mogą być trawami zagrożone nietylko dla tego, że ziemię gęsto zarastają i korzonkom zawadzają, ale także z tego powodu, że w miejscach gęsto trawami zarośniętych, przymrozki daleko szkodliwiej działają, niżli na miejscach od zarostu trawiastego wolniejszych. Najszkodliwsze są trawy rozłażące się i posiadające sztywne wązkie listeczki, gdyż te tworzą najgęstszą darń.

Dodać jednak potrzeba, że trawy są takie w wielu razach użyteczne. Nie uwzględniając nawet, że dają dobrą paszę, są dla nas często bardzo pożądane n. p. na pochyłościach zwirowatych, kamienistych, z których ziemia byłaby niezawodnie deszczami spłukaną, gdyby ją gęste korzonki traw od tego nie chroniły. Przy ustaleniu ruchomych piasków trawy są bardzo dzielną pomocą; nawet najlepszą, na najjałowszych piaskach łatwo zagnieżdżającą się rośliną jest wy-

dmuchrzyca piaskowa (*Elymus arenarius*), *Sandhaargras*. Kl. III. Rz. 2.) Trawa ta posiada liście długie (do 3 stóp), tęgie, siwozielone, kwiaty w dużych, żyto przypominających kłosach, korzeniaki zaś (łodygi podziemne) rozchodzą się bardzo daleko i wypuszczają gęste, piasek spajające włókna korzeniowe. Rozmnażać się daje nietylko przez nasiona, ale także przez kawałki korzeniaków.

Do traw z ogólnej postaci nadzwyczaj podobne są osoki czyli turzyce (*Carex*, *Riedgräser*, *Seggen*. Kl. XXI. Rd. 3), obejmywane przez rolników ogólną nazwą kwaśnych traw. Osoki występują na wilgotnych, szczególnie torfiastych miejscach tak samo gromadnie i zadarniająco, jak prawdziwe trawy na miejscach suchszych, z lepszą ziemią. W lasach zaniedbanych, z gruntem wilgotnym, rzucają się czasem nadzwyczaj gęsto sity czyli sitniki (*Juncus*) łatwe do poznania po ciemnozielonych, bezlistnych, pręcikowatych, do dwóch stóp długich łodygach, wyrastających gęstemi pękami.

Z innych roślin kwiatowych, które czasami jako chwasty występują, najczęstsze są następujące:

Wierzbówka wąskoliściowa (*Epilobium angustifolium*), *Weidenröschen*. (Kl. VIII. Rz. 1.)

Podobna nim zakwitnie do bujnych pędów łozy. Łodygi rozwija do 5 stóp wysokie, wydające w lipcu i sierpniu dużą kitę pięknych czerwonych kwiatów. Nasiona są drobne, srebrzystym puchem otoczone i dlatego wierzbówka bardzo łatwo na długo otwartych zrębach lub wypaleniskach nalatuje. Najbujniej rośnie w wilgotnawej ziemi. Gdy wierzbówka nie zagęsto się rzuciła, może być nawet użyteczną, nie dając bowiem za wielkiego cienia, może ochronić nalot drzewny od wypalenia.

Naparstnik (*Digitalis purpurea*), *Rother Fingerhut*. (Kl. XIV. Rz. 2.)

Odznacza się dużemi, naparstkowatemi, blado-czerwonemi kwiatami, osadzonemi kłosowato na szczycie łodygi. Naparstnik jest rośliną dwuletnią, rozwijającą w pierwszym roku tylko liście, po ziemi rozłożone i dosyć duże, w drugim roku zaś dopiero kwitnie i wydaje nasienie. Rozmnaża się bardzo obficie, każda roślina bowiem wydaje mnóstwo nasienia. U nas występuje tylko w górskich okolicach jako chwast.

Dziewanna (*Verbascum Thapsus*), *Wollkraut.* (Kl. V. Rz. 1)

Jest również dwuletnią roślina. Liście duże, kosmate, łodyga czasem 6 stóp wysoka, kwiaty żółte. Na lżejszych i piaszczystch ziemiach nalatuje czasem ogromnemi masami.

Pokrzyk lekarski (*Atropa Belladonna*), *Tollkirsche.* (Kl. V. Rz. 1.)

Wyjątkowo zdarza się tak gęsto, że głuszy nalot, na uwagę jednak zasługuje dla tego, że jagody pokrzyku, na oko bardzo podobne do dużych czarnych wiszeń, są bardzo jadowite i już nieraz były powodem bardzo smutnych wypadków. Łodyga wyprostowana, widlato rozgałęziona, liście parami naprzemianlegle, jajowate, z całym brzegiem, kwiaty rurkowate, brudno-fioletowe w lipcu i sierpniu.

Wyki (*Vicia*), *Wicken.* (Kl. XVII. Rz. 3.)

Posiadają liście pierzaste, zakończone czepiającemi się wąsami; temi wąsami wspinają się wątłe łodygi wyk i groszków na otaczające rośliny, które w razie za obfitego występywania i bujnego rozrostu łodyg wykowych tworzących wtedy prawdziwe ławy, mogą ulegać przygłuszaniu.

W ogóle najwięcej zwracać baczności na rośliny, należące do wielkiej rodziny traw, gdyż zioła liściowe rzadziej jako chwasty występują. Tylko w okolicach z ziemią bardzo żyzną, jak n. p. na Podolu, liściowe chwasty stają się rzeczywistą przeszkodą przy odnowieniu lasu do tego stopnia, że zręby obsiewne tylko z największą ostrożnością zarządzać można, inaczej chwasty wszystko przygłuszą.

§ 48.

IV. Rośliny bezkwiatowe.

Oprócz roślin, opatrzonych kwiatami, znajdujemy w lasach bardzo wiele takich, które nigdy kwiatów nie wydają, tylko rozmnażają się przez nasionka powstające na odwrotnej stronie liści jak u paproci, w puszeczkach jak u mchów i t. p. Te nasionka, powstające bez poprzedniego kwiatu, nazywają zarodnikami (Sporen). Dla leśniczego ważniejsze grupy roślin bezkwiatowych są następujące.

1) Paprocie (*Farrenkräuter*). Rosną w kilku gatunkach, zwykle na wilgotniejszej, w pruchnicę bogatej ziemi. Niektóre gatunki, posiadające duże liście mogą w razie za gęstego występowania przeszkadzać powstającemu nalotowi.

2) Mchy (*Moose*). Rosną na ziemi i na chropawej korze starszych drzew; w cienistych, szczególnie szpilkowych lasach tworzą często jednostajną grubą powłokę, rzadziej występują na otwartszych miejscach. Zatrzymując wodę jak gąbka, przyczyniają się do utrzymania wilgotności ziemi w lasach, którym oprócz tego przysparzają pruchnicy i dla tego zdieranie mchu w lasach z uboższą lub lekką ziemią jest szkodliwe. W ogóle są mchy dla lasu pożyteczne, wyjątkowo tylko, szczególnie na mokrych gruntach, mogą być przeszkodą przy odnawianiu lasu, tworząc za grube, nasienia do ziemi niedopuszczające poduszki. Niektóre szkodliwe gąsienice n. p. prządka sosnowa, zimuje na ziemi pod mchem.

3) Porosty (*Flechten*), zwane także niekiedy, chociaż błędnie mchami. Od mchów różnią się porosty całą postacią: mchy posiadają łodyżki okryte ziolonemi listeczkami, gdy porosty nie posiadają ani łodyg, ani liści tylko czasem przypominają poszarpany i pomięty papier, czasem są niby gałązki lub nitki, niektóre wreszcie przylegają tak ściśle do przedmiotu na którym rosną, że się tylko odmienną barwą zdradzają. Porosty są najczęściej szare lub żółte, w stanie wilgotnym niektóre zielenieją; rosną na korze drzew, na kamieniach a nawet na ziemi. Na skałach pojawiające się porosty są początkiem ziemi rodzajnej; obumierając pozostawiają odrobinkę pruchna, pomieszanego z cząstkami mineralnemi, na którem pod ochroną odrastających porostów zagnieżdzają się mchy. Po mchach występują trawy i zioła, których szczątki zmieszane z rozkruchami skały utworzą z czasem warstwę ziemi na której rośliny większe, w końcu drzewiaste, zakorzenić się zdołają. Ziemie jałowe porywają się czasem gęstą powłoką szarego porostu, podobnego do jelenich rożków, zwanego chrobotkiem (*Cladonia rangiferina*), *Rennthiermoos*, *Hungermoos*; drzewa starzejące się albo w miejscach niekorzystnych stojące, pokrywają czasem porosty prawie całkowicie. Szczególnie w górskich okolicach zagnieżdza się bardzo łatwo na drzewach, czasem nawet zdrowych, pakość broda ta (*Usnea barbata*), złożona z cieniutkich, bardzo gałęzistych, częścią wiszących, szarych gałązek.

4) Grzyby (*Pilze oder Schwämme*), zamieszkują głównie lasy, gdzie nietylko cień i wilgoć ale i najodpowiedniej-

szą żywność znajdują, wszystkie bowiem grzyby żywią się sokami, których im chore, obumierające lub nieżywe rośliny (nawet zwierzęta) dostarczają. Wiele grzybów jest użytecznych (grzyby jadalne), inne są nieużyteczne a nawet szkodliwe, i do tych zaliczamy wszystkie jadowite lub na obumierających lub chorych roślinach zagnieżdzające się grzyby. Ostatnia kategorya grzybów nie jest jednak dla leśnika całkiem bezużyteczną, pojawianie się ich bowiem na roślinach drzewnych może być dla niego wskazówką stanu, w jakim się znajdują. Na korzeniach występujące grzyby wskazują, że korzenie są obumarłe, albo przynajmniej psuć się zaczynają. Na pniach albo gałęziach żywych drzew pokazujące się gryby (huby) są wskazówką, że w tych miejscach kora obumarła i drewno pod nią leżące zaczyna się psuć. Gdy na leżącem drewnie (na powałach, w sągach i t. p) pojawiać się zaczynają grzyby, może wnioskować, że drewno zaczyna pruchnieć. Jako użyteczne moglibyśmy uważać i te do grzybów zaliczane rośliny, które zagnieżdzając się na niektórych leśnych owadach n. p. na gąsienicach, o śmierć je przyprawiają. Bezwzględnie dla lasów szkodliwe są te grzybowate rośliny, które rozrastając się wewnątrz pni drzewnych, niszczą ich tkaninę i wywołują chorobę zwaną murszeniem, polegającą na tem, że tkanka drzewna od rdzenia zaczyna zmieniać barwę i kruszeć. Zmiana barwy i kruszenie postępujące coraz dalej, doprowadza w końcu do tego, że drzewo obumiera albo miernym nawet wiatrzem zostaje złamane. Leśnicy rozróżniają biały i czerwony mursz (*Weiss und Rothfäule*). Pojawia się najczęściej u drzew rosnących w nieodpowiednich gruntach i położeniach, co jest razem wskazówką, jak tej szkody można uniknąć; niekiedy murszenie jest następstwem uszkodzeń zewnętrznych.

Pożyteczne i szkodliwe zwierzęta w gospodarstwie lasowem

A. Zwierzęta ssące.

(Mammalia, Säugethiere.)

§. 1.

Nietoperze *Chiroptera, Handflügler.*

Bardzo wiele lasom szkodliwych owadów lata tylko o zmroku i w nocy. Nie złowi ich wtedy żaden ptak żywiący się owadami prócz jednego „kozodoja“ troskliwa ale przyroda przeznacza kilkanaście gatunków nietoperzy, które podczas ciepłych pór w roku wieczorem i w nocy polują na latające owady i niszczą je z bezprzykładną gorliwością. Jako narzędzie do poznawania i wyszukiwania swej zdobyczy nie służą nietoperzom drobniutkie krótkiego wzroku oczy, lecz wielkie muszle słuchowe, które są najczulszemi do odbierania wrażeń powstałych wskutek wstrząśnień powietrza przez tony nadzwyczaj ciche i subtelne różnych owadów, wydawane w ich szybkim locie. Dlatego też pozbawione w niewoli oczu z tą samą doskonałością i szwytkością latają i owady wyławiają bez uderzenia sobą o zawadzające przedmioty, kierują się bowiem słuchem i nader czułą błoną lotną. Błona ta jest rozpiętą między przedłużonemi czterema palcami rąk i tylnemi odnożami. Kształt błony lotnej jest u „nietoperzy“ rozmaity; albo mają ją wydłużoną i kończastą, albo szeroką i tępą; dlatego też podzielono „nietoperze“ na „szerokoskrzydłe“ i wązkoskrzydłe.“

Pierwsze t. j. „szerokoskrzydłe“ mają muszle słuchowe nadzwyczaj długie, błonę lotną cienką prawie przeźroczystą, na zmiany powietrza i wpływ światła są nadzwyczaj wrażliwe, wskutek czego tak na wiosnę jakoteż i codziennie pojawiają się na widowni daleko później i nikną w jesieni daleko prędzej. Lot szerokoskzydłych nietoperzy jest więcej poważny, wprostym kierunku, mniej wprawny; rodzą do roku jedno młode. Przeciwnie „wąskoskrzydłe“ odznaczają się lotem zręcznym, szybkim nader wprawnym, dozwalającym we wszystkich kierunkach zboczenia; błony lotne nie są tak czułe na wpływy klimatyczne, na wiosnę pojawiają się najwcześniej a w jesieni chowają się bardzo późno; rodzą dwoje młodych. Jeżeli n. p. do połowy października cieplejsze noce nastają, wtedy kiedy szerokoskrzydłe zupełnie się już nie pojawiają, wązkoskrzydłe ochoczo znowu uwijają się za zdobyczą. To samo ma miejsce i na wiosnę, jeżeli w początkach jest ciepłą, oba rodzaje kryjówki zimowe opuszczają, za najmniejszem ale obniżeniem się ciepłoty (częste przymrozki u nas w maju) wąskoskrzydłe nadzwyczaj mało albo prawie i nic na tem nie cierpią, gdy przeciwnie tamte wskutek zimna giną.

Pożywienie nietoperzy składa się wyłącznie z w nocy latających chrząszczy, motyli, komarów w ogóle owadów, które w gospodarstwie naszem szkodzą, albo nam i zwierzętom są uprzykrzonemi. Ponieważ wszystkie gatunki pewne tylko miejscowości w okolicy do wyławiania owadów nawiedzają, jak n. p. jedne w ogrodach, aleach, krzakach, około domów, inne nad wodą i w lasach, ztąd też i gatunki te które w gospodarstwie lasowem ważne usługi oddają, są najlepszemi przyjaciołmi leśnika i jako takie winne być ochraniane.

Przy zniżaniu się ciepłoty w jesieni, gdy noce z przymrozkami nastają, wtedy nietoperze udają się na sen zimowy w miejsca ciche przed wpływami klimatycznemi osłonione n. p. w dziupła drzew, szczeliny skał i murów, pod sklepienia i do piwnic. Wtedy to stopień ciepłoty krwi opada, a równo ze zniżaniem się tejże, wolnieje bicie pulsu i oddechanie; wtedy nie przyjmują już pod żadnym warunkiem pożywienia i podtrzymują te słabiutkie oznaki żywotne rozkładaniem tłuszczu w jesieni na zapas zimowy nagromadzonego; na wiosnę zaś, skoro tylko stopień ciepłoty otoczenia podniesie się, ciepłota krwi prędko się zwiększa, i wtedy wychudłe budzą się z swego letargicznego snu.

W celu zimowania ściągają się nietoperze w miejsca dogodniejsze często z dalszych nawet okolic odbywając przy-

tem wędrówki, udają się z lasów w braku dziupeł do miast, spuszczają z gór w doliny, łączą się w większe gromady w pieczarach jaskiniach a nawet udają się czasem w cieplejsze strony. Kryjówki codzienne są zimowym podobne a te gatunki, które na tem samem miejscu przebywają nie zmieniają je tak długo dopóki nie zostaną wypłoszone.

Zapłodnienie samic następuje wkrótce po obudzeniu się ze snu zimowego, wtedy gromadnie uwijają się. Potem samice oddzielają się od samców a później z młodemi pouczepianemi u piersi wspólnie nocują i na łowy wylatują.

Ubarwienie nietoperzy jest brudno brunatnej barwy z przymieszką czarną, ciemniejsze lub jaśniejsze z wierzchu lub ze spodu u różnych gatunków.

Oprócz różnych nadzwyczaj ciekawie ukształtowanych pasożytów, które bądź na błonie bądź w futerku żyją, mają stosunkowo w świecie zwierzęcym bardzo mało nieprzyjaciół; zimne noce gwałtowne zmiany w ciepłocie i wilgoć długo trwająca oddziaływają najwięcej zgubnie na ich rozwój. Gatunkom w lasach żyjącym najwięcej szkodzi wycinanie starych wypróchniałych drzew, wktórych sobie kryjówki obrały.

Z pomiędzy wszystkich gatunków w kraju naszym, żyjących wyliczamy tylko te, które w lasach stale przemieszkują i nie są rzadkiemi. Do tych należałyby z „Wąskoskrzydłych“ (*Angioptera*, *Schmalflügler*):

1. „Nietoperz wcześnik“ *(Vespertilio noctula Daub. Frühlingsfledermaus)* mieszkaniec starych lasów, gdzie w około kończyn koron drzew wysokich za zdobyczą się uwija. U nas „wcześniki“ wylatują z kryjówek przed zachodem słońca, na wiosnę także najpierwsze budzą się z uspienia zimowego. Sen zimowy odbywają w towarzystwach większych w dziupłach drzew. Dla leśnika są „wcześniki“ bardzo wielkiej wagi, bo przy swej wielkości są nadzwyczaj żarłocznemi, i szczególnie tępią niezliczoną ilość „Niekreślanki zieloneczki“ *(Tortrix viridana L. Eichenwickler)* i inne szkodliwe owady, które naokoło najwyższych części drzew latają, a które oprócz kilku gatunków sikorek żadne zwierze nie wygubia.

2. „N. dwubarwny *(V. discolor Natt. Zweifarbige Fledermaus)* ciemno czarno-brunatny, na grzbiecie jasno złoto mieniący się żyje w lasach szczególnie iglastych. Wylatuje na łowy wcześnie zwieczora i uwija się za zdobyczą na brzegach lasów i na wolnych miejscach w wysokopiennych lasach w średnej wysokości. Okolice górzyste przenosi nad doliny; po „wcześnikach“ najzwinniejsze i wielce pożyteczne zwierzątko.

3. „N. małouszek“ *(V. pipistrellus Schreb. Zwergfledermaus)* o futerku oliwkowo brunatnem u spodu jaśniejszem, najmniejszy i najpospolitszy gatunek. Wokoło domów tak w mieście jak i na wsi, na brzegach krzaków, drzew i lasów, szczególnie w pobliżu zabudowań latają „małouszki“ w wysokości dolnych części korony drzewa. Buszują także po strychach, stajniach, między zabudowaniami, wyławiając

niezliczoną ilość różnych ciemek moli i dwuskrzydłych owadów. Z wszystkich naszych gatunków są „małouszki“ najwytrwalsze najpierwsze witają nas na wiosnę, one to często nawet i w zimie w łagodne i ciepłe noce opuszczają swe kryjówki.

4. N. p ó ź n i k *(V. serotinus Daub. Spätfliegende Fledermaus)* prawie jeszcze raz tak wielki jak „małouszek“ o futerku brunatnem jakby zadymionem, u spodu jaśniejszem. Lata w wielkich miastach na placach i ulicach wolnych i szerokich wielkiemi drzewami osadzonych, w pobliżu zabudowań gospodarskich, z chęcią nawiedza brzegi lasu i pojedyncze rozrzucone grupy drzew. Od czasu do czasu oblatując je, zbiera większe owady jak chrząszcze majowe. Dla leśnictwa oddaje „późnik“ niezawodnie wielkie usługi zwłaszcza, że jest pospolitym i oczyszcza więcej odosobnione drzewa, które jak wiemy niektóre owady chętnie nawiedzają. „Późnikiem“ nazwany nietylko dlatego, że później wieczorem na łowy wylatuje, ale i dlatego, że dopiero w maju ze snu zimowego się obudza.

5. N. m o p e k *(V. barbastellus Daub. Mopsfledermaus)* ciemno czerwono-brunatny, u spodu białawo oprószony. „Mopki“ uwijają się na brzegach lasów lub też w przerzedzonych lasach, w ogrodach, koło domów i drzew. W locie dotykają się liści i płoszą owady; na wiosnę jakoteż codziennie pojawia się „mopek“ z pierwszemi dwoma gatunkami i jest temsamem na nieprzyjazne powietrze mniej jak inne drażliwy. Sen zimowy odbywa po strychach, kościołach, piwnicach i t. p. m. zawsze ale w małych towarzystwach.

„S z e r o k o s k r z y d ł e“ *(Platyoptera, Breitflügler)* są mniejszej wagi dla leśnika przebywają bowiem bądź nad wodami, bądź w miastach i w innych miejscach.

Najzwyklejszym gatunkiem jest „N i e t o p e r z d u ż y z w y c z a j n y *(V. murinus L. Gemeine Fledermaus)* stały mieszkaniec miast. „N. w i e l k o u c h“ *(V. auritus L. Langohrige Fledermaus)* o uszkach prawie tak długich jab całe ciało. „N. w ą s a t e k“ *(V. mystacinus Leisl. Bartfledermaus)* w okolicach w wodę obfitych, w końcu tatrzański z rodziny „listkonosów“ „P o d k o w i e c m a ł y“ *(Rhinolophus hipposideros Bechst. Hufeisennase.)*

§. 2.

Owadożerne. *Insectivora. Insektenfresser.*

Niemało owadów i gąsienic żyje w ziemi i wyrządza po polach ogrodach w szkółkach i kulturach lasowych, podcinaniem korzeni i części podziemnych roślin nie małe szkody. I temu jednakże troskliwa przyroda zaradziła naznaczając niektóre zwierzątka ssące, by te wcichości i zapoznaniu wdzień i w nocy w tępieniu szkodników zawodniczyły.

1. „K r e t z w y c z a j n y“ *(Talpa europaea L. Gem., Maulwurf.)* użyteczne to zwierzątko z główką małą na wzór ryjka zakończoną, oczkach maleńkich zaledwie widzialnych, o przodzie silnie zbudowanym, odnożach do grzebania, futerku czarnem miękkim — zakłada mieszkanie podziemne, z któ-

rego na wszystkie strony rozchodzą się chodniki o ścianach ubitych, nad któremi nasypów nierobi i z których dopiero prowadzą otwory do miejsc więcej oddalonych, kopcami oznaczonych, w których właściwie na owady poluje. Z tych miejsc, nasycony, powraca do głównej siedziby, zkąd po krótkim odpoczynku znowu na ulubione łowy spieszy. W zimie nie zasypia lecz grzebie głębsze chodniki odpowiednio do pożywienia gdzie je znajduje. Na powierzchni ziemi widzieć go można bardzo rzadko. Samice rodzą 4—5 nagich młodych; do nieprzyjaciół kretów należą puszczyki leśne, różne ptaki drapieżne i inne zwierzęta.

Dla ogrodnika i gospodarza jest niezaprzeczenie kret pożytecznem zwierzęciem, leśnikowi w kulturach i szkółkach, gdzie tysiące poczwarek, gąsienic, chrząszczy i myszy niszczy wielkie usługi oddaje. Wielu jednakże jest takich, którzy utrzymują, że kret jest zwierzęciem szkodliwem, są to ale tylko skutki przestarzałych zabobonów i dowody niewiadomości, przypisywać zwierzętom szkodliwe własności, których nie mają i mieć nie mogą. I tak — jedni utrzymują, że krety szkodzą zasiewom i drzewkom podgryzaniem korzeni. Dzieją się te szkody, ale nie krety, tylko je czynią „polniki“ zwierzątka od kretów pyszczkiem, budową ciała uzębieniem i sposobem życia różne. Polniki żywią się korzeniami roślin, ryjąc pod samą powierzchnią ziemi między korzeniami, wypychają rośliny i ogryzają korzenie. Dlatego też nad ich chodnikami rośliny usychają. Krety zaś ryją daleko głębiej a ugniatając przytem ściany swych chodników, niemogą do zrywania korzeni i usechania roślin się przyczyniać. Inni zaś mówią, że kret robi szkody sypaniem kupek wyrytej ziemi — dlaczego więc rozwożą gospodarze i ogrodnicy na wiosnę miałką ziemię rożne nawozy i rozgartują je? oczewiście robią to dlatego, aby miejsca wyjałowione użyźniać. Jeżeli kret sypie tu i owdzie miałką ziemię, więc się przyczynia do użyźnienia, ale jak nawóz niezostawia się tak jak go zwieziono, tak też nie trzeba zostawiać kretowin, by obrosły i zawadzały, lecz należy je rozgarnąć a nie przez niedbałość obwiniać krety o szkodę. W końcu inni śmiesznie twierdzą, że krety groble przedziurawiają. Otóż każde zwierzę tam przebywa gdzie mu najwygodniej i gdzie najwięcej pożywienia znajduje — krety jak wiemy nie znoszą świeżego powietrza, zakładając więc chodniki na poprzek jakiejś grobli, dostawałyby się zawsze na wierzch; powtóre w miejscu takiem jak grobla, zbitem rozmaitego rodzaju materyałem, jak palami kamieniami etc. napełnionem, nie mogą mieć tyle pożywienia

jak w innych miejscach, bo i owady także je unikają. Nie krety więc ale myszy, szczury, polniki chodniki te na kryjówki zakładają. Kret żywiąc się owadami nie przebiera wcale i przy swej żarłoczności, jest wstanie tyle zjeść co sam waży; kiedy więc w przeciągu roku, bo i w zimie nie ustaje w swojej pracy, i przy swej żarłoczności tępi takie mnóstwo szkodliwych owadów, zasługuje tedy na bezwarunkową ochronę.

2. „Ślepuszonki“ (*Soricina. Spitzmäuse*) także „kretomyszami“ zwane są najmniejszemi zwierzątkami pomiędzy ssakami — o futerku brunatnawem lub też prawie czarnem, odnóżach delikatnych, oczkach maleńkich, ogonku długim skupionymi włosami osłoniętym — uwijają się w nocy w lasach, zaroślach, ogrodach, zasianych polach, żwawo i zgrabnie za pożywieniem, które się składa z szkodliwych owadów, ślimaków, robaków a nawet i z mniejszych kręgowców jak n. p. myszy. Drapieżnością i żarłocznością wyrównują kretom i nietoperzom. Na zimę nie zapadają w uspienie, lecz szukają pożywienia pod liśćmi. Ciecz nieprzyjemnej woni, wydzielana z gruczołów położonych po bokach ciała, chroni te pożyteczne zwierzątka od nieprzyjaciół. W gospodarstwie lasowem stoją jako użyteczne daleko niżej od nietoperzy i innych, bo tylko dwa gatunki żyje w lesie i w krzakach, z których jeden jest u nas pospolitszym.

„Ślepuszonka leśna“ (*Sorex vulgaris L. Waldspitzmaus*) dł. z ogonkiem 3“ 7“‘ z wierzchu ciemna prawie czarna, u spodu białawo popielata, żyje u nas w lasach, w krzakach, w norach myszy i kretów, najchętniej pod wywrotami spruchniałemi i żywi się wyłącznie owadami, gąsienicami i poczwarkami.

„Ślepuszonka malutka“ (*S. pygmaeus Pall Zwergspitzmaus*) dł. z ogonkiem 1“ 10“‘ popielato brunatna u spodu jaśniejsza, zamieszkuje podobne miejsca co i pierwsza, w niewielkiej ale ilości. Na zimę zbliża się często do zabudowań i pomieszkań.

3. „Jeże“ (*Erinacei. Igel*) zwierzchu kolcami na głowie i u spodu twardemi szczecinami pokryte; u nas w kraju jeden tylko gatunek: „Jeż zwyczajny“ (*Erinaceus europaeus L. Gemeiner Igel*) wyławia w dzień i w nocy owady, ślimaki chrząszcze na ziemi, w trawie, między liśćmi, wykopuje dżdżownice, chwyta doskonale myszy, zjada żaby, węże nawet jadowite. W całym kraju szczególnie w gęstych krzakach, na brzegach gęsto podszytych lasów, osobliwie w miejscach graniczących z zasiewami i ogrodami pospolity — wolnych obszernych miejsc zupełnie unika, jakoteż i głębi lasów.

W październiku niknie z widowni, ażeby się udać na sen zimowy. W tym celu wybiera gęste krzaki, kupy chróstu, gdzie usławszy sobie gniazdo usypia. Na wiosnę obudza się dopiero wtedy, kiedy noce są wolne od przymrozków; samica rodzi w lipcu 3—4 młodych, które z sobą do jesieni wodzi.

Wielkich zasług nie oddają jeże gospodarstwu lasowemu, gdyż czerpią pożywienie i z państwa roślinnego jak to uzębienie wskazuje, zawsze jednakże powinne być u nas, jako użyteczne ochraniane zwłaszcza, że się zbyt nie rozmnażają.

§. 3.

Gryzonie. *Rodentia. Nagethiere.*

Pierwsza grupa, którą poznaliśmy jako nader pożyteczną w gospodarstwie lasowem usuwa się z widowni naszej — by dać miejsce drugiej, niestety daleko potężniejszej i silniejszej, która jako przeważnie szkodliwa występuje. „Gryzonie“ odszczególniają się uzębieniem niezupełnem, złożonem z czterech dłutkowatych siekaczy, oddzielonych długą przerwą od zębów trzonowych. Siekacze powleka szkliwo tylko z przodu i jako twardsze zużywa się daleko trudniej niż kościan i tworzy przeto ostrze na końcach tychże; ale ponieważ tak kościan jak i szkliwo (emalia) z czasem powoli się ścierają, przeto zwierzę byłoby ostatecznie pozbawionem możności żywienia się, gdyby siekacze w miarę zużywania się nie odrastały. Otóż rzeczywiście rosną przez całe życie tych zwierząt.

„Gryzonie“ należą wprawdzie do małych i najmniejszych ssaków, ale ponieważ prawie wszystkie gatunki czasami w nieprzeliczonej ilości występują, przeto wyrządzają szkody wielkich rozmiarów. Żywiąc się tylko roślinami żyją na drzewach, na ziemi lub pod nią, ogryzają korzenie i korę mniejszych lub młodszych roślin, zjadają nasiona i stają się często przyczyną, że rośliny prędzej lub później bądź już rozwinięte, bądź też w kiełkowaniu będące, giną. Przy zanadto silnem rozmnożeniu się podejmują wędrówki często w odległe strony i prawie zawsze w ciągu tychże, lub też u samego celu giną, jeżli wprzód nie padły ofiarą drapieżnych zwierząt i ptaków, które wślad za niemi postępując nad zupełnem tychże wyniszczeniem pracują.

1. „Wiewiórka zwyczajna“ (*Sciurus vulgaris L. Gemeines Eichhorn*) o futerku w lecie rudo brunatnym, w zimie popielatawem, żyje po lasach zwłaszcza szpilkowych, zręcznie się spina po drzewach, na ziemię kiedy niekiedy

tylko schodzi i wtedy to zaskoczona z wyciągniętym ogonkiem rączo umyka, a dopadłszy drzewa zaraz nań włazi i wokamgnieniu niknie. Na wolności robi sobie albo w dziuplach ze mchu posłanie, albo też urządza między pniem i konarem gniazdo z gałązek, w którym podczas burzy i deszczu w zimie i w nocy z zwiniętym do snu puszystym ogonem się układa, wraz z 3 — 4 młodemi, które dwa razy w roku samica zrzuca. W późnej jesieni nagromadza orzechy, żołądź, bukwę w dziuplach drzew, lub między korą na zapas zimowy, z czego jednakże zwykle, zapominając, nie korzysta. Do najzaciętszych nieprzyjaciół wiewiórek, które je zniezmordowaną zaciekłością tępią należy „kuna leśna“.

Znaczenie wiewiórki w gospodarstwie lasowem jest wielkiej doniosłości, bo przeważnie szkodliwe. Właściwe jej pożywienie składa się z najrozmaitszych nasion leśnych i gdzie w wielkiej ilości się rozmnoży, tam znaczne szkody wyrządza, niszczy bukwę, żołądź, nasiona drzew szpilkowych i staje tem samem na przeszkodzie samorodnemu obsiewowi lasów. Oprócz wyżej wymienionego właściwego pożywienia, wyrządzają wiewiórki nie tylko z potrzeby lecz także jakby z psoty szkody ucinaniem pędów drzew szpilkowych. Najchętniej ucinają pędy u świerków a mianowicie młodych drzew od 10 do 30to-letnich, przyczem głównie pędy górne okółkowe najwięcej cierpią. Jodłom w wyżej opisany sposób mniej szkodzą, przeciwnie kultury sosnowe chętnie nawiedzają. Drugim sposobem szkodzenia drzewom iglastym jest obgryzanie pędów dla pączków kwiatowych. Znaczne także szkody sprawiają wiewiórki w lasach tak szpilkowych jak i liściowych ogryzaniem kory u drzew w formie bądź to pierścionków bądź linii spiralnej, przyczem uszkodzone drzewo prawie zawsze ginie. Tak szkodzą wiewiórki w lasach szpilkowych od od maja do lipca, w którym to czasie z braku właściwego pożywienia, to jest różnych nasion leśnych, w ten sposób głód zaspakajają; w lasach zaś liściastych okorowują drzewka w ciągu całego roku. W końcu oprócz wyżej nadmienionych rodzaji szkód, są uprzykszonymi dla leśnika, tępią bowiem pisklęta bardzo wielu użytecznych ptaków. Najodpowiedniejszym więc środkiem zaradczym jest, przy zanadto wielkiem rozmnożeniu się wiewiórek w pewnym rewirze, strzelaniem jak najprędzej je wygubiać. Tak znacznym szkodom, jakie te miłe i las orzeźwiające zwierzątka leśnikowi wyrządzają, da się przeciwstawić stosunkowo bardzo mała użyteczność, kiedy w maju lasy liściaste z chrabąszczy majowych oczyszczają.

2. Pilchowate (*Myoxidae, Schläfer*), tu należące „gryzonie“ tworzą jakby ogniwo między wiewiórkami a myszami, zewnętrzną postacią, budową ciała, ruchem do jednych i drugich zbliżone. Wszystkie są mieszkańcami lasów i zarośli, po których się zręcznie uwijają, szukając podobnego jak pierwsze pożywienia z nasion leśnych, owoców, pączków i kory składającego się. Jednakowoż tem się różnią, że przenoszą lasy młode liściaste nad inne, że przesypiając dzień dopiero w nocy z kryjówek swych wychodzą i wkońcu że się udają na sen zimowy, z którego dopiero późno na wiosnę się budzą. W kraju naszym wszędzie są rozszerzone, nigdzie jednakże nie przychodzą w wielkiej ilości.

Pilch popielica (*Myoxus glis L., Siebenschläfer*), o futerku popielatym u spodu białym, u nas znany także pod nazwą „połcha“ żyje w lasach mianowicie bukowych niekiedy w sadach, zkąd często do pomieszkań zachodzi

Pilch orzesznica (*Myoxus avellanarius L., Haselmaus*), o futerku płowym, przebywa w leszczynach i zaroślach chętniej niż w lasach.

Pilch żołędnica (*Myoxus quercinus L., Gartenschläfer*), i Pilch mały (*Myoxus dryas, Baumschläfer*), u nas dość rzadki mieszkaniec gór.

3. Nornikowate (*Arvicolidae, Wühlmäuse*), o niezgrabnej budowie ciała, grubej głowie, mają przednie zęby nadzwyczaj silne żółto zabarwione, żyją zwyle skrycie w norach podziemnych jakoteż pod stertami na ziemi, przebywają także w otwartych polach, ogrodach, na brzegach lasów i w zaroślach. Pożywienie ich składa się z korzeni, kory, różnych nasion i kiełkujących zasiewów. Niektóre gatunki rozmnażają się w latach ciepłych lub suchych nad miarę i wyrządzają wtedy wielkie szkody rolnikowi i leśnikowi w ziemniakach, warzywach, w zbożu, w szkółkach i kulturach lasowych. Żaden gatunek nie jest wyłącznie zwierzęciem nocnem, żaden nie zapada w uśpienie zimowe; silne mrozy jako też dżdżyste pory dziesiątkują niezmierną ich ilość. W okolicach gdzie się zanadto rozmnożą zjawiają się myszołowy pustułki i sowy, które lisom gronostajom i łasicom pomagają w wyniszczeniu kroci tychże szkodników, wyświadczając nam niepospolite usługi. Z licznych gatunków do tej rodziny należących nadmienimy te tylko, które występują jako wyłącznie w lesie szkodliwe.

Nornik karczowiec (*Arvicola glareolus Schreb., Waldwühlmaus*) zamieszkuje, unikając zwartych wysokopiennych lasów, świetliste i podszyte ustępy, brzegi lasów, zarośla przeplatane łąkami i polami, przenosząc w ogóle lasy liścia-

ste nad iglaste. Ogryzaniem kory z młodych dębów, buków i innych drzew w zimie, wyrządzają karczowce czasami znaczniejsze szkody.

Nornik wielki (*Arvicola amphibius L., Mollmaus*), żyje po polach, na błotach, w zaroślach zkąd czynią dalekie wycieczki, drenują ziemię podobnie jak krety i sypią jak tamte kopce, lecz nie z miałkiej ziemi. Ponieważ w niektórych latach rozmnażając się łatwo i licznie w wielkiej ilości się znachodzą, przeto wyrządzają znaczne szkody podpokywaniem i ogryzaniem korzonków tak na zasiewach jakoteż i w szkółkach leśnych i owocowych. Najzaciętszemi ich nieprzyjaciółmi są gronostaje, łasice i puszczyki leśne.

4. Myszowate (*Muridae, Mäuse*), zbliżone budową do norników, rozpowszechnione po całej ziemi, przebywają w podziemnych chodnikach i różnego rodzaju schowkach, żywiąc się ziarnem, nasieniem i t. p. roślinnem pożywieniem. Niektóre z licznych do tej rodziny należących gatunków odbywają gromadnie wędrówki i są po polach i lasach prawdziwą plagą. Do myszowatych zaliczamy „chomiki, szczury rude i śniade, myszy domowe, zbożowe i badylarki, które jednakże rolnikowi tylko wyrządzają po polach, łąkach, stodołach, spichleżach i domach znaczne szkody; dla leśnika jeden tylko gatunek jest uprzykszonym, a mianowicie:

Mysz wytokowa (*Mus silvaticus L., Waldmaus*), żyje w lasach najchętniej liściastych, w zimie zbliża się do sadów i domów. Pożywienie jej składa się z różnych nasion leśnych jakoteż ziarna; często znacznie szkodzi w lasach bukowych wyniszcza bowiem bukwę, w lasach dębowych żołędź. Na zimę gromadzi zapasy w norach pod pniami lub w dziupłach niskich znosząc różne ziarna i nasiona najchętniej zaś wyborowe orzechy. Oprócz wyżej wymienionych szkód często w zimie i na wiosnę ogryza korę drzew i przeto w kulturach uprzykszoną się staje.

5. Zajęcowate (*Leporidae, Hasen*) Kilka z tej rodziny w naszym kraju znajdujących się gatunków żyje na polach i w krzakach tak na równinach jak i w górach. Budowa ciała zbita, uszy stosunkowo długie, ogon krótki, odnóża tylne znacznie dłuższe od przednich; chodzą więc niezgrabnie, biegną ale za to bardzo szybko. Są to zwierzęta więcej nocne niż dzienne o wzroku dość słabym, ale za to nadzwyczaj delikatnym i ostrym słuchem i węchem wyposażone.

Zając szarak (*Lepus timidus L., der gemeine Hase*) na grzbiecie szary, na bokach i piersiach czerwonawy o pod-

brzuszu białawym; oczy ma na bokach głowy umieszczone, wielkie wypukłe, powieki bez rzęsów tak krótkie, że niemi oczy zasłonić nie może i dlatego z otwartemi oczyma sypia. Żyje niemal w całej Europie zarówno w lasach jak i na polach trzymając się miejsca urodzenia, żywi się roślinami polnemi i ogrodowemi szczególniej młodemi, lubi przytem różne nasiona leśne jak bukwę, żołędź i owoce; w zimie odwiedza ozimine, ogryza także młodą korę z różnych drzew. W dzień leży w umyślnie na ten cel wygrzebanej płytkiej kotlinie, która go chroni przed wiatrem i nieprzyjaciółmi, albo w polu albo w najbliższych krzakach albo koło korzenia któregobądź drzewa najbliższego lasu. Przy zbliżającem się zmierzchu wyrusza z kotliny na żer, żywiąc się na wiosnę oziminą tak długo, dopóki ta kolanek nie dostanie; potem dopiero przenosi się na wiosenne zasiewy jak groch, owies i jęczmień. Podczas żniw udaje się z miejsca na miejsce, trzymając się zboża na pniu stojącego. Po sprzęcie w polu przebywa w kartofliskach odwiedzając na przemian kapusty, rzepę i łąki. Od jesieni widzimy go chętnie odwiedzającego rzepaki zimowe, przenicy i żyta; zimową porą oddala się więcej w głąb lasu, chowa się w gęszczach, krzakach i t. p. miejscach i kiedy go często śnieg przysypie kotliny nie opuszcza. Wtedy szczególnie kiedy po odwilży mrozy następują, cierpiąc niedostatek bo ziemia jest jakby lodowatą powłoką okryta, ogryza korę, pączki, ostatnie pędy młodych buków i grabów, świerków sosen, modrzewi i innych drzew lasowych, owocowych i wyrządza w okolicach gdzie się zanadto rozmnoży niepospolite szkody w szkółkach lasowych owocowych w kulturach i sadach. Czas parkania się po mroźnej zimie zaczyna się w połowie marca, w łagodniejszej porze już w lutym; wtedy to samiec śledzi po ziemi tropem samice, zwykle kilku dobija się o jednę, nacierając na siebie kilkakrotnie. Samica nosi płód 30 do 31 dni; od marca do końca sierpnia koci się zwykle cztery razy w kotlinie wysłanej liściem suchem i własną turzycą; karmi młode zaledwie kilkanaście dni, a nie mając przywiązania do swych dzieci zostawi je własnemu losowi.

Nie ma zwierzęcia, któreby tyle miało nieprzyjaciół co zając, tępią je psy, wilki, lisy, koty, żbiki, łasice, drapieżne ptaki, prócz tego ulegają różnym słabościom.

Drugim gatunkiem u nas na Litwie się znajdującym jest Zając bielak *(Lepus variabilis Pall., der Schneehase)*, od poprzedniego różni się wątlejszą budową ciała, krótszemi słuchami o końcach czarnych, barwą w zimie zupełnie białą.

Ostatnim gatunkiem tu i owdzie zaprowadzonym i chodowanym u nas w kraju, jest Królik dziki (*Lepus cuniculus L., das Kaninchen*), który jeżeli się w wielkiej ilości rozmnoży jest uprzykszonym, okorowuje bowiem młode drzewka w szkółkach i kulturach i obcina pączki i pędy.

§. 4.

Mięsożerne *Carnivora, Raubthiere.*

Zwierzęta drapieżne czyli mięsożerne przedstawiają w kraju naszym niepoślednio wielką grupę, oddziaływującą przeważnie szkodliwie na gospodarstwo człowieka. U wszystkich uzębienie złożone z zębów tnących potężnego kła i silnie sęczkowanych, do rozdrabiania więc mięsa nader przydatnych, zębów trzonowych, przypomina nam ich drapieżny sposób życia i nienasyconą krwiożerczość. Rozszerzone we wszystkich strefach zwinne w poruszeniach, zręczne w chwytaniu zdobyczy, spinaniu się i bieganiu, wychodzą na łowy o zmroku i w nocy ostrożnie i niedowierzająco i używają więcej podstępu niż siły, posługując się przytem nader bystrym wzrokiem i węchem.

1. Kotowate (*Felidae, Katzen*), przedstawiają najwybitniej drapieżców, podobne do siebie tak z postaci jak i z obyczajów, żywią się tylko żywemi zwierzętami o krwi ciepłej, Źrenicę w oku mogą rozszerzać lub zwężać stosownie do ilości światła wskutek czego dobrze we dnie i w nocy widzą. Z pomiędzy nich wiele jest mieszkańców stref południowych, w starych lasach naszych z dwoma gatunkami się zdybujemy:

Kot ryś (*Felis lynx L., der Rothluchs*) także „ostrowidzem“ zwany o włosie rudawym w czerwone centki i plamy, u spodu białawy, odznacza się pęzelkiem włosów na końcu uszu; zamieszkuje w okolicach mało zaludnionych stare lasy i lesiste podgórza Karpat i ukrywa się w rozpadlinach skał lub też w jamach borsuczych i lisich. Wszystkie zwierzęta dzikie i domowe, nawet młode jelenie, sarny, zające i większe ptactwo służy rysiowi za pokarm. Większym zwierzętom rzuca się na kark, zapuszcza swe wysuwalne pazury, przegryza tętnice i przebiegłością w ten sposób zwycięża daleko silniejsze od siebie zwierzęta. Ryś marcuje w „lutym“, samica pomiata pod wywrotem lub w skale w miejscach niedostępnych i ukrytych 2—4 młodych. Drapieżnością swoją i nienasyconą krwiożerczością jest bardzo szkodliwym dla zwierzostanu w kniei,

dlatego też w zachodniej Europie zupełnie wytępionym został, u nas jest bliskim zagłady.

Kot żbik, (*Felis catus L., die Wildkatze*), popielatoszary w czarne prążki i plamki, ma ogon czarno obrączkowany zamieszkuje samotnie odludne i niedostępne lasy, najchętniej w drzewostanach wysokich, w pobliżu bagien, w dzień ukryty w rozpadlinach skał lub w dziupłach starych drzew, zkąd w nocy na łowy wychodzi i niekiedy zbliża się przyciśnięty głodem do miejsc zamieszkałych. W podobny sposób jak rysie czają się żbiki na swą zdobycz i ścigają młode sarny, w Tatrach kozice, zające i ptactwo. Żbiki w lutym podczas wabienia wydają głos podobny do kota domowego; samica po 8 tygodniach rodzi 4 — 6 ślepych młodych. Drapieżnik ten u nas w krajn największe zrządza szkody w zwierzynie, tem samem na tępienie zasługuje pomimo tego że jest już u nas dość rzadkim.

2. Psy (*Canidae, Hunde*), zamieszkują wszystkie strefy, mniej drapieżne od poprzednich, o pysku długim kończystym, zębach trzonowych licznych i sęczkowanych z zębem tnącym silnym; pazurach niewysuwalnych i tępych napadają swą zdobycz w rączym biegu, żywią się się także i niższemi zwierzętami ścierwem i pożywieniem roślinnem.

Pies wilk (*Canis lupus L., der gemeine Wolf*) o włosie płowym w różnych odcieniach, ogonie kudłatym, uszach stojących; kształtem swoim przypomina nam silnego i wielkiego psa domowego. Wilki prawdziwie uważane być mogą za istną klęskę w kraju, gdyż z natury silne, chciwe krwi, do zwinnego podejścia zdobyczy wprawione, wyrządzają nietylko szkody w kniei, lecz często zbliżają się do domostw, niebezpieczne dla ludzi i dla dobytku. Ulubione wilków miejsca są lasy bagniste, tu ścigane chronią się, tu wychowują swe młode. Nocną porą łupieżą w okolicach więcej zaludnionych; letnią porą żyją wilki więcej samowolnie, w zimie zaś gromadzą się przymuszone szukać towarzystwa by wspólnie a więc tem łatwiej podczas ostrych mrozów i wielkich śniegów wyżywić się, i wtedy to głodne nie gardzą padliną, chętniej jednakże napadają owce, zrebięta i inne zwierzęta domowe. W kniei napędzają na lody w legowisku wytropione sarny i jelenie, które nie mogąc dalej uciekać, padają ofiarą ich żarłoczności. Od połowy stycznia do końca lutego przypada czas „ciekania się“, zwykle kilku samców tocząc krwawe boje dobija się o samicę; już z początkiem kwietnia rozchodzą się parami w miejsca ukryte i nieprzystępne, gdzie sa-

mica wspólnie z samcem urządza wygodne łożysko i pomiata po 13 tygodniach 4—9 ślepych młodych i od tego czasu by się nie zdradzać w okolicy tej nie robi żadnej szkody. Rodzice ćwiczą młode szczenięta znosząc im żywe zwierzątka, w których powoli budzi się żarłoczność a wyrabia się siła i odwaga. Jak widzimy z całego sposobu życia, okazują się wilki jako bardzo szkodliwe, dlatego też na każdym kroku winne być tępione.

Pies lis (*Canis vulpes L., der gemeine Fuchs*), na grzbiecie rudo-płowy, u spodu ciała białawy, na uszach i na nogach czarny. Pomimo tępienia jakiemu ulega żyje u nas wszędzie w kraju; z natury obdarzony najdelikatniejszemi zmysłami szczególnie węchem i wzrokiem, które mianowicie w zimie są tak wydoskonalone, że lis prawie na kilkaset kroków jest w stanie zwietrzyć nieprzyjaciela; chytry i podstępny mimo że od innych drapieżców mniejszą siłą obdarzony, wynadgrodzonym został hojnie innemi przymiotami tak dalece, że przy swej zręczności, narażając się na mniejsze niebezpieczeństwo jak inne drapieżne, zdobyczy swej dopada. Lis należy do szkodliwych drapieżców; bojaźliwy szuka zawsze ocalenia w ucieczce broniąc się tylko wtedy odważnie, kiedy wszystkie drogi zostaną mu odjęte. Przebywa w krzakach i lasach, gdzie grzebie sobie nory albo sam, albo też zajmuje opuszczone nory borsucze. Wieczorem i w nocy, niewyczerpany w wymyślaniu coraz to nowych podstępów w podchodzeniu zdobyczy, którą chwyta w skoku — opuszcza norę i udaje się na łowy, które się składają z drobiu, młodziutkich sarn, zajęcy, kuropatw, rozmaitego ptactwa, myszy i większych owadów. Czas „ciekania“ się przypada w lutym, przyczem samce nie staczają takich walk jak wilki. Po 60—63 dniach pomiata samica 4—5 rzadziej 6—7 młodych, koloru szaropopielatego, które dopiero później nabierają włosu żółtawego. Otoczone jak największą troskliwością rodziców wychodzą dopiero po kilku tygodniach przed norę, gdzie igrając na słońcu oczekują pożywienia, które im rodzice znoszą, zaprawiając je na żywych myszach do łowów. Z początkiem sierpnia wychodzi dopiero cała rodzina w pole i w jesieni się rozchodzi. Ponieważ lisy przez cały rok drapieżą, szkody więc które wyrządzają są dość znaczne; leśnikowi jednakże tepieniem myszy wyświadczają w latach kiedy się te zanadto rozmnożą bardzo znaczne usługi.

3. Łasicowate (*Mustelidae, Marder*). Zwinne i drapieżne zwierzątka o wydłużonej budowie ciała, krótkich od-

nóżach wprawnie między krzakami, zaroślami, w podziemnych norach, na drzewach i w wodach za zdobyczą się uwijają. W kraju naszym w dość znacznej liczbie są rozszerzone, jedne z nich zaliczamy do pożytecznych, drugie do szkodliwych. Pożytecznymi byłyby:

Łasica gronostaj (*Mustela erminea L., das Hermelin*), w lecie cynamonowo rudy u spodu biały, pod zimę całkiem bieleje z wyjątkiem końca ogonka, który zawsze czarnym pozostaje. U nas w kraju nierzadki, zamieszkuje w dzień ukryty pola graniczące z zaroślami i lasami, dziupła, nory krecie; z miejsc takich robi wyprawy żywiąc się małemi zwierzętami o ciepłej krwi szczególnie myszami, nornikami, szczurami i t. p., przezco pożytecznym się staje, pomimo tego że niekiedy i pożyteczne jakie zwierzątko padnie ofiarą jego drapieżności.

Łasica łaska (*Mustela vulgaris L., das Wiesel*) popielato-kasztanowata, na brzuchu biała, w zimie bieleje także; znachodzi się u nas wszędzie zarówno w okolicach lesistych, jak i bezleśnych w ogrodach polach i lasach; pod zimę zbliża się do zabudowań gospodarskich gdzie wygubia myszy, pod każdym więc względem na ochronę zasługuje.

Borsuk (*Meles taxus Pall., der gemeine Dachs*) także jaźwcem zwany, samotny mieszkaniec leśnych okolic znajduje się u nas w całym kraju ale nielicznie, kopie sobie norę złożoną z kotliny i kilku chodników, w której w kłąb zwinięty dzień przesypia; w nocy wychodzi na żer, który stanowią myszy, żaby, owady, węże, żmije, różne owoce i korzenie, zasługuje więc ze wszechmiar na ochronę tembardziej, że dla leśnika jest użytecznym zwierzęciem.

Do szkodliwych zaś w gospodarstwie lasowem zaliczamy następujące:

Kuna leśna (*Mustela martes L., der Edelmarder*) „tumakiem zwana“, włos ma gęsty czarniawo-płowy, podgardle żółte; przebywa tylko w okolicach lesistych, w dzień ukryta w dziupłach liściastych rzadziej iglastych drzew, lub przyczajona w gniazdach wron i wiewiórek, wychodzi w nocy na łowy, spina się zręcznie po drzewach, żywi się drobnemi zwierzątkami ssącemi, ptakami, plądruje gniazda, ściga ąc swą zdobycz nawet wtedy gdy jej głód nie dokucza. Grzeje się w styczniu, a z końcem marca rodzi 2—4 młodych. Ponieważ tępi mnóstwo pożytecznych ptaków jest więc bardzo szkodliwą.

Zbliżona do niej pod względem drapieżności jest Kuna domowa (*Mustela foina L., der Steinmarder*) „kamionką“

zwana, która wyłącznie trzyma się zabudowań i mieszkań ludzkich, równie jak Tchórz (*Mustela fetorius L., der gemeine Iltis*); dalej Wydra (*Lutra vulgaris Erxl, die gemeine Fischotter*), żywiąca się rybami, rakami wspólnie z Norką (*Mustela lutreola L., der Nörz.*)

4. Niedźwiedziowate (*Ursidae, Bären*). Najmniej drapieżne z pomiędzy wszystkich mięsożerców o ciele niezgrabnem, żywią się częścią zwierzętami, częścią roślinami. U nas rozsiedlony jest w górach tylko jeden gatunek:

Niedźwiedź brunatny (*Ursus arctos L., der gemeine Bär*), barwy brunatnej lub czerniawej w rozmaitych odcieniach, pysk kończysty, uszy i ogon krótki, odnóża grube, łapy szerokie nastopne z potężnemi pazurami. Zakłada leże pod pniami lub w jaskiniach, w nocy wychodzi na żer i żywi się mięsem i owocami, wyszukuje miód pszczół leśnych, a czasami napada w górach na halach domowe zwierzęta, w kosodrzewinie ściga kozice. Człowieka unika i chyba raniony na niego się rzuca. W gospodarstwie lasowem nie ma żadnego znaczenia, tem bardziej, ze coraz rzadszym się staje.

§. 5.

Dwukopytne. *Bisulca, Zweihufer.*

albo „Przeżuwacze“ otrzymały tę nazwę od powtórnego przeżuwania raz przyjętego pokarmu, co jest w związku z odrębną budową żołądka złożonego z wola, czepca, księgi i trawieńca; pogryziony z grubszego pokarm zsuwa się przełykiem do wola, następnie przechodzi do obok leżącego czepca, ztąd zaś zwiększony wydzielinami błony sluzowej w małych gałkach (dzięgwa) powraca przez przełyk do jamy ustnej, zkąd powtórnie roztarty mijając wole i czepiec zstępuje do księgi, wreszcie z księgi do właściwego żołądka czyli trawieńca. U nóg mają przeżuwacze zwykle po 4 palce, stąpają jednakże tylko dwoma przedniemi, dwa zaś tylne mniejsze wyżej osadzone, ziemi nie dotykają. Wszystkie żywią się roślinami jak to wskazuje uzębienie niezwarte, niezupełne o zębach trzonowych płaskich fałdowanych. Żyją gromadnie, najczęściej mają jedno tylko młode, wiele z nich przynajmniej samce posiadają rogi. Pierwsze miejsce zajmuje, nietylko u nas lecz także i w całej zachodniej Europie wytępiony, li tylko jeszcze puszcze zamieszkujący „Wół żubr (*Bos urus L., Auerochs*) jakoteż rzadka już u nas w Tatrach Kozica (*Antilope rupicapra L., die Gemse*) i w końcu zupełnie u nas wytępiony Jeleń łoś (*Cervus alces L., das Elch*).

Jeleń właściwy (*Cervus elaphus L., der Edelhirsch*), ciało ma smukłe, szyję długą, głowę małą, włos w lecie płowo-śniady w zimie siwo-śniady, na czole osadzone są rogi rosochate które u łań brakują. Lubi lasy w miejscach górzystych, na płaszczyźnie zaś obiera tylko takie, których grunt twardy i suchy; niepokojony opuszcza na zawsze miejsca rodzinne, zresztą nie unika tak sąsiedztwa ludzi i zwierząt domowych jak żubr i łoś, chronią go bowiem od nieprzyjaciela niesłychanie delikatny węch i słuch. Stosownie do pory roku zmieniają jelenie swoją ostoję; w zimie odwiedzają w stadach miejsca otwarte i odmłodnione cięcia, chowają się podczas wielkich mrozów pod ściany ku południu zwróconych gór przed mroźnym wiatrem, na wiosnę przenoszą się w brzegi lasów. W lutym lub w marcu stare jelenie zrzucają rogi, młodsze zaś w marcu i kwietniu; już po kilku dniach wyrasta z tak zwanej róży grubą skórą okryty miękki guz, z którego w przeciągu kilkunastu tygodni rozrastają się całe rogi z początku okryte szypułem, który później o drzewa doznając silnego świerzbienia ocierają. Po zrzuceniu rogów wynoszą się rogacze do miejsc podszytych kryjąc się w cieniu przed natrętnemi owadami. Po zupełnem zaś odrośnięciu rogów, co u nas w połowie września przypada, następuje czas bekania się i zwykle łagodny i spokojny rogacz staje się naraz szalonym, bije rogami o drzewa, wydaje w nocy ryk i stacza krwawe walki z współzawodnikami. Łania po czterdziestu tygodniach stroniąc od towarzystwa rodzi w maju na łożysku jedno czasem dwoje cieląt. Jelenie wychodzą na żer wieczorem a ze świtem wracają do lasu, w lecie na pola zasiane, zaś w zimie szukają przy zdrojowiskach pożywienia i wyrządzają ogryzaniem i obijaniem kory rogami szkody. W kraju naszym w niewielkiej już liczbie znajdują się. Gdzieniegdzie chodowanym bywa po zwierzyńcach Jeleń daniel (*Cervus dama L., der Damhirsch*), mniejszy od jelenia z rogami u wierzchołka dłoniastemi w zimie biały, w lecie czerwonawo-brunatny w plamy, którego właściwą ojczyzną są stoki morza śródziemnego.

Jeleń sarna (*Cervus capreolus L., das Reh*), w lecie płowo-rudy, w zimie siwy, we wszystkich niemal krajach Europy zamieszkały, u nas znachodzi się wszędzie dość licznie; żyje rodzinami wybierając najchętniej lasy w trawy i zioła obfitujące, ustępami i łąkami przeplatane, przenosi suchy grunt nad mokry i żywi się w zimie pączkami osikowemi, dębowemi, wierzbowemi, kotkami leszczyny, łozy jakoteż młodemi odroślami przeróżnych drzew. Czas „rui“ następuje

w sierpniu często już z końcem lipca, przyczem najczęściej kozioł jednej się tylko trzyma kozy nieodstępując jej nawet i po odbytej rui. Koza zwykle z początkiem maja wydaje na świat dwoje młodych i czuwa nad niemi otaczając je jak największą pieczołowitością i poświęceniem, ostrzega je przed zbliżającym się nieprzyjacielem, a kiedy młode są za słabe do ucieczki, podstępem stara się nieprzyjaciela od legowiska odwieść. W piąt m miesiącu życia powstaje u koźląt mała wypukłość na czole, z której w kilka tygodni tworzy się róża, a z tej w ciągu zimy wyrastają rogi mchem okryte od myśliwych „gumułami“ zwane. Na wiosnę zaczynają koziołka porostki świerzbieć i wtedy ociera je o młode pnie sosen, świerków, jodeł i modrzewi, i ogładza korę tych drzew. Stare kozły zrzucają rogi w połowie listopada a w ciągu trzech miesięcy odrastają im nowe o większej liczbie gałęzi, których ilość zwykle do 6 rzadko kiedy do 8 dochodzi. Sarny wyrządzają ogładzeniem kory, ogryzaniem drzew tak liściastych jak i iglastych często znaczne szkody w kulturach, odmłodnionych cięciach, w sztucznych zasiewach żołędzi i bukwy, w ostatnich mianowicie zjadaniem kiełkujących roślinek. W jesieni i w zimie często bardzo ogryzają sarny młode sosenki, świerki, modrzewie, najchętniej pędy końcowe i nieraz już były przyczyną niepowetowanych szkód.

§. 6.

Wielokopytne, *Multungula*, *Vielhufer*.

Z pomiędzy wielu gatunków zamieszkujących okolice podzwrotnikowe napotykamy w lasach naszych jeden tylko mianowicie:

Dzik (*Sus scrofa L.*, *das Wildschwein*) porosły szczeciną czarniawą, opatrzony tępym ryjem, odnożami silnemi, o czterech racicach, z których dwie tylko przednie do stąpania służą.

Dziki zamieszkują obszerne lasy błotniste, żywią się wychodząc po zachodzie słońca na żer żołędzią bukwą, ryją na łąkach, pustoszą zasiewy, wyszukują pod ziemią poczwarki i gąsienice szkodliwych lasom owadów, czem w lasach sosnowych leśnikowi wielkie usługi oddają. Czas „lochania“ się przypada w listopadzie przyczem odyńce krwawe toczą boje; maciora na wysłanem legowisku obranem w gąszczu, po 18 do 20 tygodniach wydaje 6—12 prosiąt, które w początkach nie opuszczają legowiska zostając pod wzorową opieką

matki. Dziki żyją w trzodzie stare tylko odyńce lubią się samotnie błąkać. W gospodarstwie lasowem odgrywają dziki dość ważną rolę, gdyż jak z jednej strony wyrządzają szkody w lasach liściastych, niszczą bowiem nasiona, tak z drugiej strony szczególnie w lasach sosnowych ryjąc naokoło drzew za rozmaitemi gąsienicami, poczwarkami i owadami tępią znaczną ilość szkodników lasowych.

B. Ptaki.

(Aves, Vögel).

§. 7.

Ptaki drapieżne, *Raptatores, Raubvögel.*

Odznaczają się silnym dzióbem haczykowatym, przy nasadzie woskówką pokrytym odnóżami 4ro-palcowemi uzbrojonemi w szpony. Samice przewyższają wymiarami ciała samców i karmią pisklęta w gnieździe aż dorosną, polują na inne zwierzęta i przyjmują zarówno jak dzieci pokarm zwierzęcy.

1. Sępy (*Vulturidae, Geier*), Pierwsze miejsce zajmują tu trzy gatunki sępów:

Sęp płowy (*Vultur fulvus Briss, der weissköpfige Geier*) 3'—4' dł. 10'—12', który wspólnie z sępem kasztanowatym (*Vultur cinereus L., der graue Geier*), $3^1/_2$'—4' dł., 9' — 10', do nas zalatuje; ojczyzną ich jest północna Afryka, Azya, Europa południowa; trzecim zaś jest Ścierwnik biały (*Neophron percnopterus Sav., der dunkelflügelige Aasgeier*) 2'dł., 6', ojczyzną jego jest Afryka, Azya i Europa południowa, u nas gnieździ się nad Dniestrem. Wszystkie rzadkie u nas w kraju, żywią się ścierwem i padliną i nie wyrządzają żadnej szkody.

2. Orły (*Aquilidae, Adler*). Silnie zbudowane ptaki drapieżne, o głowie średniej spłaszczonej, dzióbie wielkim u nasady prostym ku końcowi zagiętym ostro, skrzydłach szerokich i długich, pazurach ostrych; zamieszkują całą ziemię i porywają swą upatrzoną żywą zdobycz na ziemi, gdyż lot mają wprawdzie wysoki i wytrzymały ale przytem powolny, dla tego też nie ścigają zdobyczy jak sokoły i jastrzębie w powietrzu.

Gnieżdżą się na drzewach, w skałach, niosąc 2—3 białawych lub plamistych jaj. Z siedmiu krajowych gatunków zaliczamy 4 t. j.: Orła zyza, przedniego, bielika, rybołowa,

do szkodliwych, pożytecznymi zaś są orzeł włochacz, krzykacz i gadożer.

Orzeł zyz (*Aquila fulva v. chrysaetos Brhm., der Goldadler*, 3‘ dł., 8‘, ciemno-brunatny, ojczyzną jego jest Europa, Azya i Ameryka północna; u nas rzadki, zalatuje zimową porą żywiąc się większemi zwierzętami ssącemi szczególniej zającami, jakoteż większemi ptakami jak: dropie, gęsi, żórawie i t. p.

Orzeł przedni (*Aquila fulva Meg., der Steinadler*), 3‘ dł., 8‘, podobny wzrostem i upierzeniem do poprzedniego, ojczyzną jego jest Europa, Azya, Afryka i Ameryka północna; żyje u nas w okolicach lesistych, tak w górach jak i na równinie, w zimie nie rzadki, przeciąga często nad polami i wyrządza znaczne szkody w zwierzynie i porywa nawet młode sarny, jagnięta, zające i t. p.

Orzeł bielik (*Aquila albicilla Leach., der weissschwänzige Seeadler*) 3‘—4‘ dł., $7^1/_2$‘—8‘. Największy z krajowych orłów, głowa i szyja szaro-biaława, ogon biały, dziób u starych jasno żółty, zresztą całe upierzenie brunatne. Ponieważ powoli się pierzy, często więc wygląda jakby plamisty, dawniejsze bowiem wybladłe pióra odbijają od świeżych. W młodości ma głowę, szyję i ogon ciemno-brunatne, ostatni tylko upstrzony biało, w ogóle barwę bardzo zmienia. Ojczyzną jego jest Europa, Grenlandya, Azya i Afryka północna; u nas nie rzadki, gnieździ się w Karpatach i wyrządza wielkie szkody w zwierzynie, jest największym naszym ptakiem drapieżnym.

Orzeł rybołów (*Aquila haliaetos Cuv., der Fischadler*), $2^1/_2$‘ dł. 6‘, o płaszczu brunatnym u spodu i na głowie białym, pierś brunatno-plamista, odnóża skąpo upierzone niebieskie; ojczyzna Europa, Azya i Ameryka; u nas nad wodami nie rzadki, wyrządza szkody żywi się bowiem rybami, dlatego też na zimę odlatuje.

Orzeł włochacz (*Aquila pennata Cuv., der Zwergadler*) 17“—18“ dł. 4‘, u nas rzadki, o płaszczu brunatnym z białemi na grzbiecie piórami, gnieździ się, żyje skrycie, ojczyzną jego jest Afryka północna i Europa południowa.

Orzeł krzykacz (*Aquila naevia Briss., Schreiadler*), ciemnobrunatny, 2‘ 3“ dł. 6‘ prawie, płaszcz biało plamisty, ojczyzną jego jest Azya, Europa, Afryka północna, do nas przylatuje na wiosnę, gnieździ się miejscami, jest on bardzo pospolity, na zimę odlatuje.

Orzeł gadożer (*Aquila (Circaetus) gallicus, Kiest. Schlangenadler*), ojczyzną jego jest Europa środkowa i połu-

dniowa, Afryka, u nas nie bardzo rzadki, gnieździ się i żyje skrycie po bagnistych wielkich lasach, żywi się płazami.

3. Sokoły (*Falconidae. Falken*). Odznaczają się smukłą budową ciała, długiemi, wązkiemi, kończystemi skrzydłami, pierzem gęstem, gładko przylegającem do skóry, szczęką górną u nasady haczykowato zakrzywioną przy końcu ząbkiem opatrzoną, któremu odpowiada szczerba w żuchwie; około ócz średniej wielkości, nieopierzona skóra tej samej barwy jak woskówka, i nagie stopy. Sokoły mają usposobienie wesołe, poruszenia zuchwałe, przytem chyże i lekkie, żyją samotnie, polują tylko za dnia; wydają głos piskliwy i przenikający. Z pomiędzy 18. gatunków zaliczamy połowę do pożytecznych a połowę do szkodliwych.

4. Sokół pustułeczka (*Falco tinunculoides Temm. Röthelfalke*), ojczyzną jest Europa środkowa południowa i Afryka północna, przebywa nad błotami, żywi się chrząszczami, szarańczą, świerszczami i innemi owadami, u nas często za pustułkę brany.

Sokół pustułka (*Falco tinunculus L., Thurmfalke*), ojczyzną jego jest Europa, Azya i Afryka północna, bardzo pospolity, tępieniem myszy, polników i większych owadów bardzo użyteczny.

Sokół kobuzek (*Falco vespertinus L., Abendfalke*), ojczyzną jego jest Europa wschodnio-południowa i środkowa, znaczna część Azyi, u nas przebywa w gaikach położonych między uprawnemi polami, żywi się owadami i niszczeniem tychże jest użyteczny, na ciągu widzieć go można często w małych stadach. Trzy te gatunki bardzo pożyteczne łatwo poznać można w locie po tem, że uwisają w powietrzu trzepocąc skrzydłami.

Myszołów pospolity (*Buteo commuuis Cuv., Mäusebussard*), ojczyzną jego jest Europa, Azya i Afryka, u nas najpospolitszy gatunek, z pierwszą wiosną do nas przylatuje, na zimę dość późno wraca; jest pożytecznym, łowi bowiem myszy i polniki w wielkiej ilości, łatwy do rozpoznania po locie powolnym często w jednem miejscu długo wachluje, czego prócz postułek żaden z drapieżnych nie czyni.

Myszołów włochaty (*Buteo lagopus L., Rauchfüssigerbussard*), ojczyzną jest północna Europa i Azya gdzie się też gnieździ, u nas zjawia on się z pierwszemi mrozami, bawi przez zimę a na wiosnę odlatuje, w zimie po polach i lasach żywi się prawie wyłącznie myszami, dlatego jest bardzo użytecznym.

Wszystkie te gatunki są bardzo pożyteczne, a jeżeli czasem porwie pustułka jakiego ptaszka, myszołów kreta, są to szkody małe, zasługi bowiem jakie szczególnie rolnikowi oddają, przewyższają je bezwzględnie. Dalej także do pożyteczniejszych zaliczamy:

Błotniak zbożowy (*Circus cyaneus Bechst. Kornweihe*), ojczyzną Europa, Azya, Afryka północna; u nas zjawia się na wiosnę szczególnie młode w jesieni bardzo pospolite, wyjadaniem myszy więcej pożyteczny niż szkodliwy.

Błotniak popielaty (*Circus cineraceus Cuv., Wiesenweihe*), ojczyzna i sposób życia takie same jak u poprzedniego.

Błotniak stepowy (*Circus pallidus Sykes., Blasse Weihe*), ojczyzna jest Europa wschodnia, stepy w Azyi i Afryka; u nas rzadszy od poprzednich.

Pszczołojad właściwy (*Pernis apivorus Licht.. Wespenbussard*), ojczyzną Europa, Azya i Afryka północna, najchętniej przebywa w lasach liściastych, gdzie się gnieździ najpóźniej ze wszystkich ptaków krajowych, bo w końcu maja a nawet na początku czerwca, bawi u nas przez lato a we wrześniu odlatuje już, żywi się gąsienicami i rozmaitemi owadami błonoskrzydłemi, dlatego też jest pożytecznym.

Wszystkie wyżej wymienione gatunki zasługują na ochronę i nie powinne być pod żadnym warunkiem tępione, gdyż oddają wyławianiem myszy i różnych innych małych szkodliwych zwierząt ssących i owadów częstokroć — zjawiając się w okolicach nawiedzonych szkodnikami w większej ilości — niepospolite usługi tak rolnikowi jak leśnikowi.

5. Sokół raróg (*Falco laniarius L., Würgfalke*), także Krzeczotem zwany, ojczyzną jest Europa wschodnio południowa i Azya środkowa; gnieździ się w lasach lecz nie co roku, ma 4—5 młodych, na których wykarmienie wielką ilość ptaków potrzebuje, żywi się ptactwem większem, łapie je w locie a złapanym najpierw mózg wyżera. Jest jednym z największych szkodników, bawi u nas w lecie na zimę odlatuje.

Sokół wędrowny (*Falco peregrinus Briss., Wanderfalke*), ojczyzną jego jest Europa, na północy pospolity, u nas zjawia się na wiosennym i jesiennym ciągu; czy się u nas gnieździ nie jest zupełnie pewnem, daleko ostrożniejszy od raroga, zabiera ptactwo błotne i wodne i zające, zowią go też „kuropatnikiem“ ze szczególną bowiem zręcznością stadka kuropatw wyławia.

Sokół kobuz (*Falco subbuteo L., Baumfalke*), ojczyzną jest Europa, Azya i Afryka; u nas pospolity osobliwie na

Podolu, czy się gnieździ i zimuje jest niepewnem, wytępia wróble, jaskółki, szpaki i różne inne drobne ptactwo.

Sokół drzemlik (*Falco aesalon L., Zwergfalke*), przebywa w lecie w północnej Europie, w zimie posuwa się ku południowi, u nas nie rzadki w prawdzie, lecz czy się gnieździ niewiadomo; mały lecz zapalczywy rabuś, trzyma się brzegu lasów i pól, i wytępia mnóstwo pożytecznych ptaków.

Jastrząb gołębiarz (*Astur palumbarius Bechst., Hühnerhabicht*), także „szulakiem“ zwany, ojczyzną jego jest Europa środkowa, Azya i Afryka, najpospolitszy u nas, jest zarówno najdrapieżniejszym, najszkodliwszym i najzuchwalszym ze sokołów, zrządza wielkie szkody wybieraniem ptaków młodych, w lecie wynosi się na pola, nawiedza wsie i miasta i porywa wszelkie ptactwo które żywo przed spożyciem z pierza odziera. Gnieździ się po lasach, najlepszym sposobem by się uchronić przed tym rabusiem jest wybieranie jaj i zabijanie starych, które przy wysiadywaniu łatwo podejść można.

Jastrząb krogulec (*Astur nisus Blas, Sperber*), ojczyzną Europa i Azya, u nas gnieździ się i zimuje, w lecie zamieszkuje lasy wytępia ptactwo, w zimie zbliża się do mieszkań ludzkich.

Kania czarna (*Milvus ater Gmel., Schwarzer Milan*), ojczyzną jego Europa południowa i Afryka północna, gnieździ się osobliwie w podmokłych leśnych okolicach, pospolity, we wrześniu odlatuje by już wcześnie na wiosnę wrócić, wyrządza szkody wielkie a osobliwie w drobiu.

Kania ruda (*Milvus regalis Briss., Rother Milan*), ojczyzną Europa środkowa i południowa jakoteż Azya, u nas w niektórych tylko okolicach gdzie się gnieździ, żyje jak poprzednia.

Błotniak wodny (*Circus rufus Briss., Sumpfweihe*), ojczyzną jego Europa, Azya, Afryka północna, u nas gnieździ się na stawach i bardzo jest pospolitym, w późnej jesieni odlatuje, w wodnej i błotnej zwierzynie wielkie robi szkody, łatwy do rozpoznania od innych błotniaków, gdyż jest największy i najciemniej ubarwiony.

Wszystkie ostatnie 9 gatunków jak widzimy zasługują na tępienie, gdyż na każdym kroku, tak w gospodarstwie lasowem jakoteż i rolnem niepospolite szkody wyrządzają. Ponieważ familia ta odznacza się śmiałością, szybkością, żywością i niezrównaną drapieżnością dla tego też oprócz niektórych orłów jak zyza, bielika, i krzykacza, także białozory, rarogi, myszołowy, krogulce i drzemliki wyuczano w kraju naszym i wprawiano do łowów na różne czworonożne zwierzęta i większe ptactwo. Najwięcej cenione były „sokoły białozory“

dziś żyjące tylko na północy, w średnich zaś wiekach lęgły się w Polsce najwięcej na Litwie. Nauka układania ptaka drapieżnego zasadzała się według autora „Myśliwstwa ptaszego“ na trzech głównych czynnościach, na unoszeniu, uwabieniu i wkarmieniu. Unoszenie miało na celu zwyciężenie wrodzonej dzikości wystawianiem ptaka na dłuższy głód i bezsenność i noszeniem go we dnie i w nocy przy sobie. Uwabienie polegało na przyzwyczajeniu ptaka by się dał przywabić głosem do ręki gdy odleci. W końcu przy wkarmianiu obznajamiano i oswajano ptaka z przyborami t. j. psami, sieciami, rzemykami i. t. p. z któremi ciągle miał mieć do czynienia, jakoteż zaprawiano go do zwierzyny i łupieży bądźto na nieżywym ptaku lub zwierzęciu, bądź też na udanem lub wypchanym. Łowy z sokołami dawniej były bardzo w używaniu, królowie możni i damy z dziwnie przystrojonem w złoto i perły ptactwem wyjeżdzali w licznych orszakach, a nawet trzymano osobnych „sokolników“ którzy wyłącznie układaniem i hodowaniem sokołów się zajmowali.

§. 8.

Sowy, *Strigidae*, *Eulen.*

Odznaczają się głową dużą, oczami wielkiemi naprzód wysuniętemi, otoczonemi obwódką strzępiastych piór, które oprócz woskówki cały prawie dziób zasłaniają, posiadają małżowinę uszną utworzoną przy kanale słuchowym z fałdu na skórze, także otoczonego rzędami piórek strzępiastych, w skutek czego celują niepospolicie słuchem. Pierze ich napuszone miękkie, sterówki i lotki wiotkie usposabiają je do cichego lotu, odnóża zwykle aż po ostre pazury upierzone, opatrzone są skrajnym palcem dowolnie zwrotnym.

Żywią się szczególnie małemi zwierzątkami ssącemi, mniej chętnie ptakami i owadami, w dzień ukryte, nie znosząc blasku dziennego, w ciemnych kryjówkach, w otworach drzew i skał w gęstwinie, na gałęziach lub zacienionej ziemi, rozpoczynają ruchliwe życie dopiero wieczorem wylatując na łowy. W dzień odkryte i z kryjówki wypłoszone spieszą do jakiegokolwiekbądź najbliższego schowku tłumnie ścigane przez małe ptaszki. Głos wydają dziwny żałosny i przejmujący, dlatego stały się przedmiotem zabobonów. Gniazd nie ścielą prawie żadnych, kładąc czyste białe świecące jaja, bądź to na ziemi, bądź wolno na drzewach, bądź też w szczelinach kościołów i innych zabudowań.

Sowa mszana (*Strix microphtalmos Tyz*), ojczyzną jej Syberya, północne kraje Azyi, Grenlandya, Laponia, na Litwie w lasach gubernii Mińskiej gnieździ się, bardzo podobna z ubarwienia szarego do sowy uralskiej, tylko znacznie większa.

Sowa długoogonowa (*Strix uralensis, Pall. der Uralkauz*), także sową uralską zwana zamieszkuje północny wschód

Europy, bardzo pospolita w górach uralskich, u nas na całym podgórzu w lasach pospolita, gdzie się gnieździ i cały rok przebywa, na równinach tylko w wielkich lasach, odznacza się niepospolitą odwagą i wyrządza w ciągu roku w zwierzynie i we większem ptactwie wielkie szkody.

Sowa biała (*Strix nyctea L. Schneeule*) z krajów polarnych Europy i Azyi gdzie jest bardzo pospolitą, do nas rzadko zalatuje.

Sowa puszczyk (*Strix aluco Mey., Waldkauz*), ojczyzną jest Europa, Azya i Afryka, u nas wszędzie w starych lasach, liściastych i iglastych pospolity przez cały rok; spoczywa w dzień ukryty na gałęzi, przyciśnięty do pnia, wieczorem obiera wyniosłe miejsce z którego pewien teren swobodnie przejrzeć może i ztąd ujrzawszy bystrem okiem mysz lub inne zwierzątko spuszcza się z szybkością na ziemię i po chwili ze zdobyczą powraca. Oprócz myszy, norników i innych zwierząt ssących, wyławia także większe owady, szczególnie chrząszcze majowe, dla tego też do pożytecznych go zaliczamy. Gnieździ się nietylko w dziuplach drzew, w opuszczonych gniazdach, lecz także równie chętnie na wieżach i innych domostwach, gdzie już w lutym 5—7 jaj składa.

Sowa jarzębata (*Strix nisoria Bechst. vel funerea L., die Sperbereule*), ojczyzną jej jest Europa północna, kraje polarne Azyi i Ameryki, do nas zalatuje bardzo rzadko w zimie.

Sowa pójdzka (*Strix passerina L., Sperlingskauz*), ojczyzną jest Europa umiarkowaną, Azya, Afryka, u nas bardzo pospolita po starych domach, kościołach, dzwonnicach; jest pożyteczną tępieniem myszy.

Sowa karliczka (*Strix acadica Gmel. Zwergkauz*), ojczyzną jest Europa północna i środkowa, na Litwie gnieździ się po lasach gdzie nie jest rzadką, u nas w Karpatach może i częściej się trafia.

Sowa płomykówka (*Strix flamnea L., Schleiereule*), po całej Europie, Azyi północnej i Afryce rozszerzona, u nas gnieździ się i jest przez cały rok pospolita, w dzień ukryta w starych zabudowaniach tak w mieście jak na wsi, na wieżach, kościołach; żywi się małemi zwierzętami ssącemi stając się szczególnie rolnikowi pożyteczną.

Wszystkie wspomnione 9 gatunków od następujących łatwe do odróżnienia, gdyż mają głowę rzadko upierzoną, przeciwnie zaś te posiadają nad uszami nakształt czubków dłuższe piórka, które dowolnie podnosić i spuszczać mogą, dalej

po ubarwieniu , u pierwszych bowiem przeważnie barwy popielate, szare i t. p. dominują podczas gdy ostatnie kolorami rdzawemi, żółtawemi i czarnemi są znaczone. Pierwsze miejsce zajmuje najszkodliwszy pomiędzy wszystkiemi sowami:

2. Puhacz właściwy (*Otus Bubo Szleg., die grosse Ohreule oder der Uhu*), ojczyzną jego Europa, Azya północna, u nas w kraju szczególnie na całem podgórzu pospolity, gnieździ się w starych zwaliskach między skałami, na drzewach w ciemnych borach, w nocy opuszcza swe kryjówki i ugania za zdobyczą która się składa z wszelkiego ptactwa, zajęcy, sarniąt, nawet jeży, w ciszy nocnej wydaje głos hukający, niemiły i przejmujący. Sposobem życia wyrządza w pożytecznych tak w gospodarstwie lasowem, jakoteż w łowiectwie zwierzętach i ptakach, przy swojej drapieżności i żarłoczności bardzo wiele szkody, dlatego też wybieraniem jaj i pilnem strzelaniem starych na każdym kroku tępionym być winien.

Puhacz leśny (*Otus otus Schleg , die Waldohreule*), żyje w Europie i Azyi, u nas w leśnych okolicach nie rzadki gnieździ się i zimuje tak na podgórzu jak i w równinach, tak w lasach liściastych jak i iglastych średnich drzewostanach. W dzień ukryty na gałęzi by dopiero późno z wieczora na brzegach lasu i świetlistych miejscach uwijać się za żerem, który się składa z samych małych szkodliwych zwierzątek.

Puhacz błotny (*Otus brachyotus Boié, die Sumpfohreule*), rozszerzony na całej kuli ziemskiej, u nas bardzo pospolity w okolicach bagnistych, po zaroślach, trawach i błotach, gdzie się także gnieździ i zimuje żywiąc się różnymi gatunkami myszy, czem użytecznym się staje.

Puhacz syczek (*Otus scops Schleg., die Zwergohreule*), ojczyzną Europa środkowa, Azya zachodnia i Afryka północna, u nas bardzo rzadki; w Królestwie Polskiem jednakże pomimo rzadkości gnieździ się.

Z pomiędzy 13. gatunków, które w kraju uaszym bądź są osiadłemi, bądź tylko na zimę przylatują, lub też bardzo rzadkiemi są gośćmi, widzimy że przeważnie prawie wszystkie są bardzo pożytecznymi nocnymi drapieżcami, żywią się bowiem prawie wyłącznie tego rodzaju zwierzętami, które tak leśnikowi jak i rolnikowi są uprzykszonymi, dlatego też na ochronę zasługują.

§. 9.

Łażące. *Scansores, Klettervögel.*

Ptaki dwuparzystopalcowe czyli łażące odznaczają się tem, że u nóg mają zwykle dwa palce naprzód a dwa w tył zwrócone, który to skład służy jednym do łażenia po drzewach, drugim do czepiania się gałęzi. Przyjmują pokarm zwierzęcy i karmią dzieci w gnieździe. Wszystkie tu należące gatunki zaliczamy do pożytecznych.

Dzięcioł czarny (*Picus martius L., der Schwarzspecht*) cały czarny z pąsową pręgą na głowie, rozszerzony w Europie i Azyi, u nas po wielkich lasach szpilkowych zwłaszcza starych sosninach wcale nie rzadki gnieździ się i zimuje.

Dzięcioł zielony (*Picus viridis L., der Grünspecht*) ojczyzną Europa i Azya, u nas pospolity po ogrodach, w aleach po nad drogami, w małych lasach; gnieździ się jak wszystkie w dziupłach drzew i często widzieć go można na ziemi chwytającego na mrowiskach mrówki. Owady ukryte pod korą wydłubuje najwięcej z drzew miękkich.

Dzięcioł siwy (*Picus canus L., der Grauspecht*), w Europie północnej, środkowej jako też w i Azyi, u nas pospolity zalatuje czasem do pasiek i przeto bywa uprzykrzonym jak i poprzedni.

Dzięcioł białogrzbietny (*Picus leuconotus L., der weissrückige Buntspecht*) jako też Dzięcioł pstry większy (*Picus major K., der Buntspecht*), dalej Dzięcioł pstry średni (*P. medius K., der Mittelspecht*), i Dzięcioł pstry mały (*P. minor K., der kleine Buntspecht*), wszystkie mniej więcej pospolite w Europie i u nas, pstro czarno i biało ubarwione, zimują u nas i gnieżdżą się żywiąc się owadami szkodliwemi pod i na korze żyjącemi, zamieszkują lasy, ogrody i t. p. m. przeplatane ustępami wolnemi, łąkami i polami. Najrzadszym z krajowych gatunków u nas w Karpatach zamieszkały, opatrzony dwoma palcami na przodzie a jednym tylko z tyłu Dzięcioł trójpalczasty (*Picus tridactylus K., der dreizehige Specht*), którego ojczyzną śnieżne góry północnej Europy i Azyi. Powinowaty dzięciołom jest Krętogłów szaropstry (*Iynx torquilla L., der bunte Wendehals*), u nas bardzo pospolity w kwietniu przylatuje, gnieździ się a we wrześniu odlatuje; ojczyzną jego jest Europa, znaczna cześć Azyi i Afryka.

Dzięcioły najdoskonalsze z łażących żyją samotnie w lasach, zakładając gniazda w umyślnie na ten cel urobionych dziupłach i żywią się szkodliwemi owadami i gąsienicami żyjącemi wewnątrz drzew. Łażą doskonale po pniach, uczepiwszy się drzewa w czem im sztywne pióra w ogonie niepospolicie pomagają i niedozwalają im na dół się zesunąć. Na wiosnę za pomocą prędkiego uderzania w suchą gałęź wprawiają takową w drganie w skutek czego rozlega się po lesie szczególnego rodzaju głos, co służy im do wabienia się. Pożywienie wyszukują w szparach kory i dziurach w drzewie, lub też odłupując korę i próchno odsłaniają ukryte owady i zapuszczają w nie zadzierzysty koniec długiego języka by je z łatwością wyciągnąć i połknąć. Niszczeniem więc gąsienic i owadów szkodliwych wyświadczają leśnikowi wielkie usługi, tem bardziej gdy weźmiemy na uwagę że pewny obrany okręg, dopóki im tylko żywn ść starczy, stale zamieszkują. Przez obłupywanie kory czasem i na nienawidzonych drzewach, spowodowane nieznaną dotąd przyczyną, jako też przez wyjadanie ziarn z szyszek sosnowych i świerkowych w czasie takim, kiedy im właściwego pożywienia braknie, posądzane bywają o wyrządzanie dość znacznych szkód. Zakładaniem coraz to nowych dziupeł mogą także jakie takie szkody przynosić; równocześnie ale ta okoliczność, że nastręczają innym użytecznym ptakom miejsca do gnieżdzenia się, nakazuje uważać je za pożyteczne.

Kukułka właściwa (*Cuculus canorus L., der Kukuck*), zazulą także kukawką zwana popielata na piersi i brzuchu biała w brunatne pręgi; na wiosnę oznajmiając swe przybycie głośnem i znajomem każdemu kukaniem przylatuje z Afryki i przebywa w lasach, gaikach; kryjąc się starannie w gęstych gałęziach żywi się owadami a szczególnie gąsienicami długim włosem pokrytemi, które tak w lasach liściastych jak i iglastych często szkodliwie występują i wtedy to widzimy jak przyjazne nam kukułki w miejscach takich zaraz się zjawiają, wyławiając skrzętnie szkodniki, których żaden ptak ani zwierzę owadożerne się nie dotknie. Składanie jaj w cudze gniazda bez troski o przyszłe potomstwo przez kukułki każdemu jest znane. Już w miesiącu wrześniu kiedyto przeważna ilość gąsienic bądź się przepoczwarzyła bądź też ukryta w ziemi spoczywa, nader pożyteczne te ptaki kraj nasz opuszczają.

§. 10.

Spiewające *Oscines, Singvögel.*

Spiewaki odznaczają się słabemi odnóżami które służą im częściej do skakania niźli do kroczenia; dziób mają bez woskówki, tchawicę u spodu opatrzoną przyrządem do śpiewania. Do działu tego należy największa część ptaków żyjących u nas przez lato a częściowo także przez zimę. Żywność ich zmienia się według pory roku i innych okoliczności z czem w związku pozostaje różne wykształcenie dzióba.

1. Z pomiędzy „Pełzaczy“ żywiących się szkodliwemi owadami a więc ptakami nader użytecznemi w gospodarstwie lasowem, mamy jako stałych mieszkańców lasu trzy gatunki.

Bargiel kowalik (*Sitta europea K., Spechtmeise*), u nas bardzo pospolity w lasach, łażąc po drzewach za owadami wyszukuje je z wielką starannością, dla tego też i jak następujący gatunek na każdym kroku ochranianym być winien.

Pełzacz zaskórnik (*Certhia familiaris K., Baumläufer*), u nas pospolity miejscowy ten ptaszek żyjąc samotnie w lasach i ogrodach gnieździ się w dziuplach współzawodnicząc z „kowalikami“ w wyjadaniu gąsienic i owadów.

Pomornik mentel (*Tichodroma muraria L., der rothflüglige Mauerläufer*), nadobny ten ptaszek żyje w górach Europy, w Azyi, na Kaukazie u naś przebywa w Tatrach i Pieninach na turniach wapiennych, czepiając się zręcznie skał urwistych, zbiera owady, gąsienice i t. p.

2. Krzykacze dostarczają nam niewiele wprawdzie, bo kilka tylko gatunków, wszystkie atoli ponieważ żywią się owadami i robakami uwagę leśnika zwacać powinny.

Lelek kozodój (*Caprimulgus europeus L., Ziegenmelker*), przebywa w lasach przeplatanych łąkami i stawami w dzień ukrytych w gęstwinie, dla moręgowato szarego upierzenia trudny do odkrycia wylatuje o zmroku wraz z nietoperzami i wyławia nocne owady; jest to ptak nocny przelotny, u nas się gnieździ.

Dudek właściwy (*Upupa epops. L., der Wiedehopf*), przebywa po lasach w blizkości pastwisk, przylatuje do nas w kwietniu, pospolity całe lato, gnieździ się w głębokich dziuplach i żywi się owadami i gąsienicami, we wrześniu odlatuje. Ojczyzną jego jest prócz wielkiej części Europy, Azya i północna Afryka.

Krasnowronka kraska (*Coracias garrula L., Mandelkrähe*) seledynowo ubarwiona, o plecach rdzawych, lotkach szafirowych, u nas ptak przelotny, którego ojczyzną Europa, Azya i Afryka północna, zjawia się w końcu kwietnia po lasach zwłaszcza swietlistych, sosnowych borach; ostrożna, gwarliwa i kłótliwa przelatuje z drzewa na drzewo, często wylatuje za żerem na pola, żywi się płazami, owadami i niszczy lasom szkodliwe gąsienice, czem jak kukułki wielkie przysługi wyświadcza, gnieździ się w dziupłach, już zaraz po żniwach na południe odlatuje.

Oprócz wyżej wymienionych gatunków należących do działu krzykaczów, różniących się od śpiewaków mniej doskonałym przyrządem śpiewnym, żyjących przeważnie w gorących podniebiach, zaliczamy dla leśnika obojętne: „Jerzyka“ *(Cypselus apus L., Mauerschwalbe)* przelotnego mieszkańca wież, murów, zamków i wysokich skał; „Zimorodka“ *(Alcedo ispida L., Eisvogel)*, osiadłego stale w Europie środkowej żywiącego się w miejscach ustronnych nad małemi wodami rybkami i wodnemi owadami; dalej na Podole i Ukrainę zalatującą z Europy południowej i Afryki, jaskrawo ubarwioną „Żółnę właściwą“ *(Merops apiaster L., der gelbkehlige Bienenfresser)*.

3. Z pomiędzy Krukowatych tych pod względem wielkości ciała największych śpiewaków pierwsze miejsce oddajemy.

Krukowi pospolitemu (*Corvus corax K., der Rabe*) rozszerzonemu po całe Europie. Kruki u nas cały rok pospolite, gnieżdżą się w marcu na wysokich drzewach i żywią się wszystkiem jak n. p. owocami, żabami, małemi zwierzątkami ssącemi, najchętniej zaś padliną, czem u nas jak sępy pożytecznemi się stają.

Kruk wrona (*Corvus cornix K., Nebelkrähe*), na całe kuli ziemskiej i u nas rok cały bardzo pospolita, wiosnę i lato przepędza w lasach gdzie się gnieździ, jada padlinę, porywa mniejsze ptactwo i zwierzątka, przy orce wybiera za pługiem pędraki, chrabąszcze, czem jest użyteczną; w jesieni widzieć je można tłumnie po polach i drzewach, w zimie zbliżają się do miast i wsi, żywiąc się czemkolwiek bądź. W ogóle wrony są więcej pożyteczne niż szkodliwe.

Kruk kawka (*Corvus monedula K., die Dohle*), u nas pospolita cały rok, gnieździ się gromadnie w miastach, dla leśnika jest zupełnie obojętną.

Kruk gawron (*Corvus frugilegus K., Saatkrähe*), u nas na wiosnę i w jesieni zjawia się w wielkich stadach, żeruje z kawkami i wronami po polach.

Sroka właściwa (*Pica caudata Briss., die Elster*), ojczyzną jest Europa, Afryka i Azya północna, u nas po ca-

łym kraju rozszerzona wynagradza zbieraniem pędraków, chrząszczów szkody, jakie porwaniem kurczątka lub kaczęcia gospodyniom wyrządza. Orzechówka stryszek (*Corvus caryocatactes K., der gemeine Tannenheher*) w Europie i w Azyi, u nas cały rok w gęstych lasach pospolita. Sojka zwyczajna, (*Garrulus glandarius K., der Eichelheher*) w Europie i Azyi zachodniej, u nas cały rok pospolita przebywa w lasach i gajach, gdzie się gnieździ, na wiosnę i w lecie żywi się owadami robakami, wybiera także i młode ptaszki, jaja, łapie myszy, zbiera jagody, w jesieni je żołędź, bukwę, którą jako zapas chowa w ziemi i czem w leśnictwie pożyteczną się staje roznosi bowiem ziarno tam, gdzieby się samo pewnie nie dostało.

Widzimy zatem że krukowate nie zasługują na tą niechęć jaka ich zwykle spotyka, nie powinne więc też być tępionemi.

4. Dzierzbowate z których u nas w kraju 4 tylko są gatunki przebywają na drzewach lub w krzakach pośród pól przy drogach lub na świetlistych brzegach lasów, łowiąc owady, jakoteż i mniejsze ptactwo, dla tego też do zupełnie pożytecznych zaliczać je nie możemy. Największym naszym gatunkiem jest w zimie u nas pospolita:

Dzierzba srokosz (*Lanius excubitor K., der grosse Würger*) trzy zaś inne Dzierzba czarnoczelna, cierniokręt i rudogłowa przylatują do nas na lato.

5. Szpakowate przybywają do nas wcześnie na wiosnę żyją gromadnie po pastwiskach, polach ogrodach i lasach, gnieżdżą się w dziuplach a nawet w umyślnie na ten cel porozstawianych na budynkach i drzewach skrzyneczkach, żywią się ślimakami, owadami, robaczkami, czem bardzo wielką czynią nam przysługę. W jesieni przed odlotem zbierają się we wielkie stada po drzewach, aby lecieć na południe. Z dwóch krajowych gatunków jest:

Szpak skorzec (*Sturnus vulgaris K., der gemeine Staar*) bardzo pospolity. Pasterz różowy (*Pastor roseus Tem. der rosenfarbene Hirtenvogel*) zaś bardzo rzadki zalatuje z południowego wschodu za szarańczą, którą się żywi.

6. Łuszczakowate o silnej budowie ciała, dzióbie krótkim, konicznym, mieszkańce lasów i krzaków gdzie budują sztuczne gniazda. Żywią się nasionami i ziarnami, zkąd ich nazwa ziarnojady, pisklęta zaś karmią owadami przezco w porze lęgowej stają się użytecznemi. Niektóre z licznych gatnnków do tej familii należących są dla leśnika zupełnie obojętnemi, inne mogą się stać uprzykrzonemi wyjadaniem nasion, w końcu są i takie także, które wyławianiem

owadów, pewien pożytek przynoszą. Najpospolitszym jest Wróbel domowy (*Passer domesticus K., Hausperling*), przebywa wszędzie w najbliższem sąsiedztwie człowieka tak po miastach jak i na wsi, rolnikowi pomimo chwilowych szkód wielkie usługi oddaje, dla leśnika zaś dlatego że unika lasu jest obojętnym.

Gil właściwy (*Pyrhula vulgaris Briss., der Gimpel*), żywi się i karmi młode wszelkiego rodzaju nasionami i jagodami, objada na wiosnę pączki kwiatowe drzew, dlatego też do użytecznych zaliczać go nie możemy równie jak Krzywonosa krzywodzióba (*Loxia curvirostra L., Fichtenkreutzschnabel*) u nas po szpilkowych lasach pospolitego, który wspólnie z rzadkiem u nas Krzywonosem papuszką (*Loxia pityopsittacus Bech., der Kiefernkreuzschnabel*) wyłuszczaniem nasion i szyszek pierwszy świerkowych, drugi sosnowych, leśnikowi szkody wyrządza. Inne do właściwych śpiewaków należące jak: ziemby, makolągwy, dzwońce, czeczotki, czyże i szczygły, kosy, drozdy, słowiki, z których jedne nasionami rozmaitych chwastów, traw, drzew i różnemi ziarnami, drugie robaczkami i jagodami leśnemi się żywią, nie wyrządzają szkód leśnikowi, powinne być ochraniane by nam ożywiały poranną ciszę lasu; zarówno jak sikory pokrzywki, gajówki, muchołówki, świergotki i króliki, z którymi na każdym kroku tak w lesie jak i w ogrodzie się zdybujemy, a które ponieważ z bezprzykładną gorliwością w zimie i w lecie obierają drzewa ze szkodliwych owadów ich jaj i gąsienic, do najpożyteczniejszych zaliczamy.

§. 11.

Gołębie. *Columbae, Tauben.*

Ptaki łagodne żyjące towarzysko parami, szukają na ziemi żywności jak kuraki, ale nie grzebią za nią, po zasianych polach czem szkodzą, równocześnie ale wyszukują pilnie nasiona rozmaitych chwastów zanieczyszczających zboże przezco więc znowu są pożytecznemi. Dla leśnika są obojętnemi; u nas żyje jako ptaki przelotne trzy gatunki: Gołąb siniak (*Columba oenas L., Holztaube*), Gołąb grzywacz (*C. palumbus L., Ringeltaube*), Gołąb turkawka (*C. turtur L., Turteltaube*), wszystkie gnieżdżą się w lasach na wysokich drzewach nader ostrożne, na żer wylatują na pola.

§. 12.

Kuraki. *Gallinae, Hühnervögel.*

Są to ptaki żyjące gromadnie, wszystkie osiadłe z wyjątkiem przepiórek, ciało mają niezgrabne i ciężkie, lot niewytrwały, przebywają i gniezdzą się swykle na ziemi i żywią się ziarnem, nasionami, trawami, jagodami, owocami, pączkami drzew i owadami. Samce są zwykle nie tylko większe ale i piękniej upierzone, samice znoszą wiele jaj, same je wysiadują, pisklęta są zagniazdnikami t. j. że opuszczają zaraz po wykłuciu gniazdo i biegają za matką. W gospodarstwie leśnem są obojętnemi, lecz odgrywają ważną rolę w łowiectwie. Niezawodnie pierwsze miejsce zajmuje Głuszec właściwy (*Tetrao urogallus L., der Auerhahn*), przebywa w górskich lasach iglastych wysokopiennych, chętnie w miejscach krzakami i borowinami zarosłych i żywi się pączkami drzew, różnemi roślinami, jagodami i ziarnem. Na wiosnę podczas tokowania w pewnych ulubionych miejscach, na tak zwanych tokowiskach, wydając głos właściwy sobie, wabi samice i wtedy jest tak dalece zapamiętałym, że go łatwo podejść można; zresztą jest to ptak nader ostrożny. O połowę mniejszy Głuszec cietrzew (*Tetrao tetrix L., Birkhuhn*) żyje w nizinach, w pośród lasów, w gajach brzozowych, w pobliżu błot i łąk gdzie się żywi zachowując te same obyczaje jak i poprzedni. Gołąb jarząbek (*Tetrao bonasia L., Haselhuhn*) żyje jako ptak miejscowy w lasach i borach, żywi się pączkami leszczyny i brzóz, Kuropatwa właściwa (*Perdix cinerea Bris., Rebhuhn*), żyje w otwartych polach stadkami tak w lecie jak i w zimie, żywi się zbożem nasionami, owadami, robactwem, cierpiąc wiele szczególnie w zimie od zwierząt i ptaków drapieżnych. Kuropatwa przepiórka (*Perdix dactylisonans L., Wachtel*), przebywa w zbożach po polach, pod jesień odlatuje przez morze śródziemne do Afryki.

§. 13.

Brodzące. *Grallae, Watvögel.*

Ptaki brodzące opatrzone są odnóżami brodnemi szczudlastemi, o palcach u nasady spiętych, rzadko kiedy wolnych, żyją po większej części na bagnach i błotach, na stepach i na wybrzeżach wód, przyczem im nogi wyśmienite oddają usługi bądź w rączym biegu bądź w kroczeniu i brodzeniu po bagnach i wodach. Wszystkie są ptakami przelotnemi i żywią

się owadami, robactwem, rybami i płazami a nawet niekiedy i ziarnem. Tylko w łowiectwie są użyteczne, dlatego też poprzestaniemy na wymienieniu ważniejszych gatunków.

Drop' (*Otis tarda L., Trappe*), na Podolu, Wołyniu i Ukrainie żyje stadami na suchych bezleśnych równinach i polach, jest bardzo ostrożny i bojaźliwy. Żóraw (*Grus cinerea Bechst., Kranich*) trzyma się obszernych bagien zakładając na niedostępnych kępach gniazda. Pod koniec lata stadami opuszczają żurawie nasze strony i odlatują ku południowym krajom. Oprócz tych zaliczamy tu także czaple, bąki, ślepowrony, bociany białe i czarne, które się żywią żabami, ślimakami, rybami, ikrą i innemi zwierzętami wodnemi, jakoteż czajki, kuliki, słonki, bekasy, bataliony, chróściele, kurki wodne i łyski, które żywią się owadami, robactwem błotnem i tylko na lato do nas przybywają.

§. 14.

Pływaki. *Natatores, Schwimmvögel.*

Opatrzone odnóżami pływnemi okryte są gęstem pierzem i zbitym puchem, gnieżdżą się na wodach lub też blizko nich, biorą pokarm zwierzęcy i roślinny jak poprzednie są przedmiotem łowiectwa. Tu należą rybołówki bawiące u nas przez lato mewy, tracze i nurki przylatujące tylko na zimę, gęsi dzikie robiące szkody w zasiewach, kaczki i rzadkie u nas jak kruki morskie i pelikany.

C. Gady, Płazy i Ryby.

§. 15.

Gady i płazy stale zamieszkują lasy tak w równinach jak i na podgórzu i wszystkie z wyjątkiem jednej tylko żmiji, która jadowitem ukąszeniem szkodzi, do pożytecznych tylko zaliczyć możemy, gdyż wszystkie bądź myszami i małemi zwierzątkami, bądź też owadami i szkodliwem robactwem się żywią.

Z żółwi jest u nas tylko żółw europejski (*Emys lutraria L., die europeische Schilkröte*), który przebywa po bagnach, stawach i innych wodach stojącychi żywi się dżdżownikami, ślimakami i owadami wodnemi. Z jaszczurkowatych są u nas następujące: Jaszczurka zwinka (*Lacerta agilis L., gemeine Eidechse*) bardzo zmiennie ubarwiona, zwierzchu zwykle zielonawo-szara z pasem brunatnym, boki zielonawe lub

białawe u nas wszędzie pospolita w miejscach suchych lub kamienistych na słońce wystawionych, żywi się owadami i jest bardzo pożyteczną. Prócz niej jest jeszcze u nas szafranka, zielonka i odmiana tejże żyworódką zwana, wszystkie jak pierwsza są pożyteczne. Z śligowatych mamy jeden tylko gatunek w lasach świetlistych i zrębach. Padalec (*Anguis fragilis L., Blindschleihe*) żywi się owadami, ślimakami, człowiekowi nie szkodzi, przez lud zabobonny bezmyślnie jako jadowity tępiony. Z wężowatych największym u nas jest zaskroniec (*Tropidonotus natrix L., gemeine Ringelnatter*), łatwy do poznania po dwóch żółtawych plamach za skroniami. Pławiacz (*Trepidonotus hydrus*), od poprzedniego różni się głównie brakiem plam zaskroniowych. Gniewosz (*Coronella laevis Merr. glatte Natter*) czerwono lub zielonawo-szary z plamą brunatno-czarną na karku, u nas rzadszy przebywa w podszytych lasach w okolicach pagórkowatych, Żmyja zygzakowata (*Pelias berus L., Kreuzotter*) o barwie zmiennej, zwykle szarej z wierzchu, u spodu czarniawa w białe kropki, z pasem zygzakowatym barwy ciemnej wzdłuż grzbietu, jakoteż szeregiem ciemnych centek po bokach; jest jedynym u nas wężem jadowitym, ukrywa się w zaroślach, żywi się myszami i tem jest użyteczną. Przyrodzonymi jej nieprzyjaciółmi są: jeż, tchórz, borsuk, myszołowy i bociany.

Z płazów, które także tylko do użytecznych zaliczamy znajdują się u nas często: Rzechotka zielona (*Hyla arborea L., Laubfrosch*), w lecie przebywa na krzewach żyje owadami. Żaba wodna (*Rana esculenta L., Wasserfrosch*), wszędzie po wodach stojących tępieniem owadów pożyteczna, samce hałaśliwie i jednostajnie w znajomy każdemu sposób żekocą z wieczora. Żaba trawna (*Rana temporaria L., Grassfrosch*) na wiosnę jawi się w wodach, później przebywa w trawach więcej, tępi robactwo szkodliwe. Kumak bzdęk (*Bombinator igneus Merr., Feuerkröte*), u spodu pomarańczowożółty z wierzchu szary, wszędzie w kałużach, rowach i wodach przy drogach pospolity. Ropucha nereczkówka (*Bufo cinereus Schn. Feldkröte*), w dzień ukryta, wieczorem wychodzi na łowy, zbiera ślimaki, chrząszcze, gąsienice i inne robactwo wspólnie z poplamicą i paskówką. W naszych górach w ciemnych i wilgotnych miejscach przebywa Salamandra plamista (*Salamandra maculata L., Feuersalamander*) wspólnie z Traszką górską (*Triton igneus, Schn. Feuerbäuchige Salamander*). Najśliczniejszą po bagnach stawach, czystych wodach stojących jest Traszka paskowana (*Triton calamitus Bechst., Teichsalamander*).

Kilkadziesiąt gatunków ryb, które wody w kraju naszym zamieszkują, w rybołostwie ważnym są przedmiotem, dla leśnika jednakże nie mają żadnej wagi, z wyjątkiem tylko może jednego pstrąga który jako stały mieszkaniec górskich wód lasami i borami osłonięte potoki Karpat naszych zapełnia.

D. Owady.

Insecta, Insecten.

§. 16.

Owady są to Przewięzowce o krwi białej, oddychają tchawkami, które się otwierają po bokach ciała przetchlinkami; ciało ich składa się z trzech części t. j. głowy, tułowia i kałduna, z sześciu odnóży, z dwóch lub czterech skrzydeł; ulegają przeobrażeniu. Na głowie ruchomo połączonej z tułowiem są po obu bokach siatkowate t. j złożone z mnóstwa oczek oczy złożone, na ciemieniu niektóre oprócz oczu opatrzone są przyoczkami, dalej różki o bardzo rozmaitym kształcie złożone z rozmaitej ilości członków; pyseczek urządzony do gryzenia lub ssania składa się z wargi górnej i dolnej między któremi poruszają się poziomo ku sobie dwie pary szczęk górne i dolne, ostatnie opatrzone głaszczkami szczękowymi poniżej zaś umieszczony jest język (czasem jeszcze dwa przyjęzycza) który spoczywa na wardze dolnej (podbródku), na której jeszcze jedną parę głaszczków t. j. głaszczki wargowe widzimy. Części pyszczkowe do ssania są mniej więcej z sobą zrosłe i zanikłe w ssawkę która u różnych owadów nazwy różne nosi jak trąbka, język, dzióbek. Tułów składa się z trzech obrączek nieruchomo z sobą spojonych, zwanych przed-śródzatułowiem; przedtułowie nosi u góry pierwszą parę skrzydeł u dołu pierwszą parę odnóży, śródtułowie drugą parę skrzydeł i odnóży, zatułowie u spodu trzecią parę odnóży; tułów z przodu utrzymuje głowę, z tyłu zaś łączy się z kałdunem całą nasadą lub tylko stylikiem. Skrzydła, których liczba nie przechodzi dwóch par służą do latania, często pierwsza para tylko do ochrony tylnych błoniastych i wtedy zowiemy je pokrywami; niektóre owady szczególnie samice są bezskrzydłe. Odnóży ma owad doskonały zawsze trzy pary, które się składają z biodra, skrętaka, uda, piszczeli i stopy 1—5 członkowej, rozmaicie ukształcone odnóża służą owadom do biegu, chodu, grzebania, skakania, chwytania, pływania. Kałdun złożony w ogóle z 9 ruchomo z sobą po bokach po-

łączonych, przetchlinkami opatrzonych obrączek na końcu często bardzo miewa rozmaitego kształtu, długości i przeznaczenia przysadki.

Wszystkie owady ulegają przeobrażeniu t. zn. ze zniesionych jaj lęgną się po krótszym lub dłuższym czasie gąsienice, te po kilkakrotnym wyskórzeniu się przyjmując pożywienie mogą się dowolnie z miejsca na miejsce poruszać i prędzej lub później zamieniają się w poczwarkę, która u jednych owadów dowolnego ruchu i przyjmowania pożywienia jest pozbawioną, u drugich zaś nie; z poczwarki dopiero już po 8. dniach albo i po znacznie dłuższym czasie wydobywa się owad doskonały, który po zapłodnieniu znowu jaja znosi. Przeobrażenie może być zupełne lub też niezupełne, pierwszy wypadek ma miejsce wtedy, kiedy owad w stanie gąsienicy i poczwarki do doskonałego nie jest podobny, im więcej zaś gąsienica i poczwarka do doskonałego owadu jest podobną, a przytem się żywi i dowolnie porusza, czego pierwsze w stanie poczwarki czynić nie mogą, tem więcej przeobrażenie jest niedoskonałe. Przeobrażenie to stanowi podstawę systemu podług którego wszystkie owady na 7 działów dzielimy, a mianowicie:

1. Owady z zupełną przemianą.

Chrząszcze (*Coleoptera, Käfer*).
Motyle (*Lepidoptera Schmetterlinge*).
Błonkówki (*Hymenoptera, Aderflügler*).
Dwuskrzydłe (*Diptera, Zweiflügler*).

2. Owady z niezupełną przemianą.

Sieciówki (*Neuroptera, Netzflügler*).
Szarańczaki (*Orthoptera, Gradflügler*).
Pluskwiaki (*Hemiptera, Halbflügler*).

§. 17.

1. **Chrząszcze.** *Coleoptera, Käfer.*

Mają dwie pary skrzydeł niejednakowych, górne (pokrywy) rogowate czyli skórzaste, dolne błoniaste; części pyszczkowe gryzące i ruchome. Gąsienice po największej części mają głowę wyraźną, nie posiadają przyrządu do snucia obszędów, są prawie nagie, żyją skrycie i posiadają najwięcej 6 odnóży. Poczwarki spoczywają w umyślnie na ten cel sporządzonych kotlinkach i są prawie bezbarwne jak ich gąsienice. Pożywie-

nie gąsienic i chrząszczy jest jednakowe, ale bardzo rozmaite: szczypice, kusokrywki, pływaki żywią się drapieżąc innymi owadami, omarlice, skórniki i inne pałkoróżne gnijącemi częściami roślinnemi, drwalniki kózki korą, bielem i drzewem; stonkowate świeżemi liśćmi roślin, dalej wiele żyje jako gąsienice i chrząszcze w gniazdach ós, pszczół i w mrowiskach. Na całej ziemi poznano do 80.000 gatunków u nas do 3.000. Chrząszcze dzielą się podług ilości członków stopy u odnóży na:

1. Pięcioczłonkowe (*Pentamera Fünfzehige*), opatrzone u wszystkich odnóży stopami złożonemi z pięciu wyraźnych członków.

2. Różnoczłonkowe (*Heteromera, Ungleichzehige*) mają przednie cztery stopy pięcioczłonkowe, tylne zaś czteroczłonkowe.

3. Czteroczłonkowe (*Tetramera, Vierzehige*) u wszystkich odnóży stopy czteroczłonkowe.

4. Trójczłonkowe (*Trimera Dreizehige*) u wszystkich stóp mają po trzy niekiedy jeden tylko wyraźny członek.

I. Pięcioczłonkowe.

1. Szczypice (*Carabidae, Laufkäfer*), odnóża długie, silne, do biegania zbudowane, pokrywy osłaniają cały kałdun. Gąsienice żyją w rozkładających się częściach roślinnych i drapieżą. Wszystkie chrząszcze szczypicowate żywią się pokarmem zwierzęcym a tępiąc liczne owady stają się pożytecznymi dla tego też ochraniać je należy; tu zaliczamy „szczypice, tryszcze i tęczniki“ (*Carabus, Cicindela, Calosoma; Laufkäfer, Sandkäfer, Puppenräuber*), które po rolach, polach, lasach nocą gąsienice. ślimaki i inne owady tępią.

2. Piłkorożne (*Serricornia, Sägehörner*), rożki piłkowane, budowa ciała nader rozmaita, gąsienice mają odnóża z wyjątkiem bogatkowatych i żyją prawie wszystkie wewnątrz roślin czem często bardzo szkodzą, tu należą:

Sprężyki (*Elater, Schnellkäfer*), są w stanie, położone na grzbiet, podrzucać się do góry za pomocą wyrostka kolcowatego, zapadającego w wyżłobienie śródpiersia. Z blisko 100 u nas żyjących gatunków, występuje szkodliwie Osiewnik rolowiec (*Agriotes segetis Gyl., Saatschnellkäfer*), gąsienica jego bowiem cienka, twarda, lśniąco żółto ubarwiona (drutowcem zwana) podgryzaniem korzeni w zasiewach, trawach, wielkie szkody wyrządza. Bogatki (*Buprestis, Prachtkäfer*), jaskrawo metalicznie połyskująco ubarwione, są szkodliwe w lasach liściastych i iglastych, gąsienice ich bowiem żyją, zakładając chodniki, pod korą drzew; najszkodliwszemi są: Opiętki (*Agrilus Schmalprachtkäfer*), w bukach i dębach. Czerwotoki (*Ptinoidea, Holzbohrer*), żyjące w sprzętach drewnianych i narzędziach z drzewa miękiego, które toczą kołatając wewnątrz silnem pukaniem głową, od nich to pochodzą te liczne dziurki okrągłe w nawiedzonych przez nie przedmiotach. Miękoskrzydłe (*Malacoderma, Weichdeckenkäfer*) o ciele i pokrywach miękich u samic często zanikłych; tu należy Świetlik świętojań-

ski *(Lampyris noctiluca L., Leuchtkäfer)*, wydaje w nocy światło z brzusznej strony kałdunu; Omomiłki *(Telephorus, Weichkäfer)*, które przez całe lato po trawnikach, krzakach i kwiatach na owady polują.

3. Wachlarzorożne *(Lamellicornia, Blatthörner)*, budowa silna, przednie odnóża o piszczelach do grzebania, różki tworzą na kształt listków wachlarzyk, który mogą rozwijać i składać. Gąsienice bez ócz z długiemi odnóżami grube, miękie, blade, żyją w próchniejących drzewach, w kale i ziemi, żywiąc się częściami roślinnemi, chrząszcze na roślinach lub tam gdzie ich gąsienice objadają liście lub też wysysają rośliny.

Kałowce *(Coprophaga, Mistkäfer)*, żyją w kale lub ścierwie, sprzątając nieczystości zwierzęce, oczyszczają pola, ogrody i lasy z zapowietrzających je wyziewów; tu należy nader pospolity Żuk gnojak *(Geotrupes stercorarius F., Mistkäfer)* i liczne cały rok pospolite zatrawce *(Onthophagus)*, plugi *(Aphodius)*, jakoteż na Podolu w anyżu szkody wyrządzający, Żuk krawiec *(Lethrus cephalotes F. Rebenschneider)*, Liściarze *(Phytophaga Pflanzenfresser)*, we wszystkich stadiach żywią się roślinnemi częściami i dla tego prawie wszystkie do bardzo szkodliwych zaliczamy. Gąsienice ich „pędrakami“ zwane żyją pod ziemią, żywiąc się korzonkami roślin. Pierwsze miejsce zająć tu musi osławiony rok roczny szkodnik tak w gospodarstwie rolnem jak i lasowem Chrabąszcz majowy *(Melolontha vulgaris L., Maikäfer)*, zjawia się szczególnie co czwarty rok w wielkiej ilości w maju i ogryza liście wszystkich drzew liściastych a nawet i szpilkowych. Samice zagrzebując się w ziemię znoszą jaja, z tych lęgną się małe pędraki, które ogryzając przez trzy lata korzenie roślin, powodują usychanie traw na łąkach, zasiewów na polach, młodych roślinek i sadzonek w kulturach i szkółkach, i przepoczwarzają się w jesieni czwartego roku. Z poczwarki jeszcze przed zimą wychodzi chrząszcz, który ale w ziemi pozostaje i dopiero na wiosnę na powierzchnię wychodzi. Guniak czerwczyk *(Rhizothogus solstitialis L., Junikäfer)*, lata licznie w czerwcu, pędraki jego szkodzą w kulturach, jakoteż i na łąkach i polach. Nałanek kłośnik *(Anisoplia fruticola F., Getreidelaubkäfer)*, w czerwcu pożera pręciki pyłkowe i młode ziarnka na kłosach żyta i przenicy równie jak Nałanek krzyżowiec *(A. crucifera)*, na Podolu bardzo liczny, wyrządza znaczne szkody. Należą tu także Ogrodnice *(A. horticola L., Gartenlaubkäfer)*, Kruszczyce *(Cetonia aurata L., Rosenkäfer)*, w dębnicy garbarskiej żyjące, Rohatyńce *(Oryctes nasicornis L., Nashornkäfer)*, Jelonki *(Lucanus cervus L., Hirschkäfer)*.

4. Pałkorożne *(Clavicornia, Keulenhörner)*, rożki krótkie, pałeczkowate, żywią się rozkładającemi się częściami zwierzęcemi i roślinnemi, niektóre z nich są uprzykrzone w zbiorach przyrodniczych, futrach, skórach i t. p. Skórnik słoniniec *(Dermestes lardarius L., Speckkäfer)*, inne zaś żywią się padliną i dlatego są pożytecznymi jak Grobarz krzywonogi *(Necrophorus vespillo L., Todtengräber)* i liczne Omarlice *(Silpha, Aaskäfer)*; Słodyczek rzepakowiec *(Meligethes aeneus F., Rapskäfer)*, który obsiada rzepaki i wyjada pączki kwiatowe, tym sposobem wyrządza wielkie szkody.

5. Kusokrywki *(Staphylinidae, Kurzflügler)*, odznaczają się pokrywami tak krótkiemi, że zaledwie kilka obrączek kałduna zakrywają; wszystkie bardzo pożyteczne tępieniem owadów, równie jak i ich gąsienice, które się zgadzają z nimi w sposobie życia i przebywają w ścierwie, gnoju i gnijących drzewach; u nas żyje przeszło 500 gatunków.

6. Pływaki i Głaszczaki *(Dyticina, Hydrophylina, Schwimmund Wasserkäfer)*, żyją jak ich gąsienice w wodach drapieżąc i wyrządzają szkody w narybku i ikrze.

II. Różnoczłonkowe.

1. Szyjkówki *(Trachelophora, Halskäfer)*, gąsienice ich żyją pod korą drzew albo jako pasożyty na zwierzętach, chrząszcze zaś ogryzają liście roślin lub też wysysają nektar z kwiatów. Pryszczel lekarski *(Lytta vesicatoria F., Spanische Fliege)*, pojawia się w czerwcu i ogryza liście jesionów czem szkody wyrządza, gąsienice żyją jako pasożyty na owadach błonoskrzydłych.

Maik krówka *(Meloë proscarabeus, L. Oelkäfer)*, pospolity po trawach, na brzegach lasów. Pryszczele i maiki zawierają w sobie kantarydynę używaną w lecznictwie. Z innych krajowych różnoczłonkowych chrząszczów zasługują na wzmiankę Pokątniki *(Blaps mortisaga F., Todtenkäfer)*, przebywający po piwnicach i ciemnych kątach i Mączniki *(Tenebrio molitor L., Mehlkäfer)*, którego gąsienice są ulubionym pokarmem ptactwa.

III. Czteroczłonkowe.

1. Ryjkowce *(Rhynchophora, Rüsselkäfer)*, głowa przedłużona w krótszy lub dłuższy ryjek rozmaicie ukształcony. Gąsienice prawie zawsze bez odnóży ócz i rożków żyją w owocach, drzewach, różnych roślinach i są prawie wszystkie tak w gospodarstwie rolnem jak i lasowem szkodliwe. Dla łatwiejszego przeglądu podzielono je na prostoróżne i kolankorożne; do pierwszych należą: liczne gatunki Tutkarzy *(Rhynchites, Blattroller)*, które na wiosnę nacinają młode pędy tak że górna część usycha, ogryzają liście, jakoteż zwijają je w tutki i w przewiercone ryjkiem samica wsuwa po jednem jajeczku; wnętrze tutek toczą gąsienice, dopiero pod jesień opuszczają takowe i w zimie przepoczwarzają się. Tutkarze wyrządzają szkody te na drzewach owocowych, owocach, brzozach, koniczynie, grochu i wyce; wszystkie więc jak widzimy zaliczamy do szkodliwych. Kolankorożne przedstawiają daleko więcej gatunków jak pierwsze i z pomiędzy ryjkowców między nimi znajdujemy najszkodliwsze gatunki dla leśnika mianowicie: Szeliniaki *(Hylobius)*, Smoliki *(Pissodes)*, Wałczyki *(Magdalinus)*, wszystkie bardzo szkodliwe w lasach iglastych, Żołędziaki i Orzechówce *(Balaninus)*, dziurawią żołędź i orzechy laskowe; Kwieciaki, Pestkowce, Gruszowce, Trześniaki przekłuwają pączki kwiatowe składając w nie jaja, czem szkodzą wszystkim drzewom owocowym; Kluki i naliściaki *(Otiorhynchus, Phyllobius)* niszczą liście, pączk i pędy drzew i krzaków, Wołki zbożowe *(Calandra granaria L., Schwarzer Kornwurm)*, w stanie gąsienicznym niszczą zapasy zboża w spichlerzach i składach.

2. Drwalniki *(Xylophagide, Holzfresser)*, tu zaliczamy największe szkodniki w gospodarstwie lasowem z działu chrząszczy; wszystkie żyją w drzewach a mianowicie albo pod korą, albo nawet i w drzewie samem jako gąsienice i jako owady doskonałe, kiedy to na krótki tylko czas w celu rojenia się kryjówki swe opuszczają. Na czele ich stoją właściwe drwalniki kornikami *(Bostrichus)* zwane, najszkodliwsze owady dla leśnika, zakładaniem chodników w korze lub bielu a nawet i w samem drzewie, były już nieraz przyczyną wiel-

kich klęsk, szczególnie w lasach szpilkowych. Chodniki przez owady same zakładane i chodniki ich gąsienic są zawsze u jednego i tego samego gatunku jednakowymi, tak dalece, że po kształcie i kierunku pionowym lub poziomym do osi drzewa, gatunki pojedyńcze po chodnikach poznać możemy, według tego rozróżniamy: chodniki pionowe, jedne i dwuramienne, chodniki gwiazdkowate i nieregularne. Z najwięcej szkodliwie występujących należą tu Kornik drukarz (*Bostrichus typographus L., Achtzähniger Fichtenborkenkäfer*) w świerkach, Kornik wielki (*B. stenographus Duft., Grosser Kiefern B.*), w sosnach, K. modrzewiowiec (*B. laricis F., Lärchen B.*) we wszystkich drzewach iglastych, K. krzywozęby (*B. curvidens Germ. Krummzähniger Tannen B*) w jodłach, K. sześciozęby i dwuzęby (*B. chalcographus L., bidens F, Sechszähniger Fichten B., Zweizähniger Kiefern B.*), pierwszy w świerkach, drugi w sosnach chodniki gwiazdkowate; drwalniki (*Xyloteres lineatus Gyl., domesticus L., Nutzholz B.*) chodniki drabinkowate założone aż w drewnie; Bielojad jesionowiec (*Hylesinus fraxini L., Eschenbastkäfer*) poziome dwuramienne chodniki w bielu jesionów, B. sosnowiec (*H. piniperda L., Kiefernzweig B.*) tylko w sosnach, wgryza się pod okółki pędów majowych, w końcu wiele innych gatunków, które gospodarzą i w liściastych i iglastych lasach, jakoteż w drzewach owocowych.

3. Kózki czyli długorożne (*Longicornia, Bockkäfer*), odznaczają się nadzwyczaj długimi rożkami, ciałem wysmukłem, więcej wałkowatem niż spłaszczonem, gąsienice białe lub żółtawe najczęściej bez odnóży, żyją wewnątrz roślin i drzew; tu zaliczamy bardzo wiele gatunków dla leśnika szkodliwych.

4. Stonkowate (*Chrysomelidae, Blattkäfer*), o krótkiej, zbitej, wypukłej budowie ciała, ubarwione jasnemi świecącemi barwami, gąsienice jak chrząszcze żywią się najchętniej młodymi liśćmi ziół i drzew. Najwięcej tu należących gatunków wyrządza szkody rolnikowi jak susówki (*Haltica, Erdfloh*), tarczyki (*Cassida*) i inne. Olchy z liści objada Hurmak olszowy (*Agelastica alni F., Blauer Erlen-Blattkäfer*) i Rynnica topolówka (*Lina populi L., Pappelblattkäfer*), która młode topole, wierzby, także inne drzewa nieraz całkiem z liści obnaża.

IV. Trójczłonkowe.

Ciało mniej lub więcej wypukłe kuliste, pokrywami zupełnie osłonięty kałdun, gąsienice jak i same chrząszcze niszczeniem kroci mszyc stają się bardzo pożytecznemi. Tu należą liczne gatunki biedronek (*Coccinella, Kugelkäfer*).

§. 18.

2. Motyle cz. Łuskoskrzydłe. *Lepidoptera, Schmetterlinge.*

Cztery całkiem lub w części łuskami pokryte skrzydła, części pyszczkowe w ssawkę przekształcone, ulegają przeobrażeniu zupełnemu, najpiękniejszemi kolorami ubarwione

owady. Samice składają liczne jajka na roślinach, które przyszłym gąsienicom za pożywienie służą, gąsienice gładkie lub też mniej lub więcej włosami pokryte, różnobarwne opatrzone są najwięcej szesnastoma odnóżami, najmniej dwunastoma lub dziesięcioma, żywiąc się prawie zwykle pokarmem roślinnym, niektóre tylko zwierzęcym, przepoczwarzają się po krótszym lub dłuższym czasie, wyleniwszy się przedtem po kilkakroć, w ziemi lub wolno na powietrzu w oprzędach, twardych zasklepach i nieprzyjmując już pożywienia zostają w tym stanie pewien czas po upływie którego z osłony wydobywa się owad doskonały. Z pomiędzy 15.000 gatunków znanych jest u nas 2000; dział ten obejmuje po chrząszczach najwięcej szkodników w gospodarstwie lasowem.

Motyle dzielą się na:

1. Dniowce (*Diurna, Tagfalter*), o rożkach pałeczkowato zgrubionych, ciało małe delikatnemi włosami pokryte, skrzydła stosunkowo wielkie i szerokie z obu stron zabarwione i rysunkami ozdobione, trzymają je w czasie spoczynku pionowo ponad ciało wzniesione, poczwarki kończaste przewrotnie zawieszone lub też tylko jedną nitką w połowie opasane w żadnych nie spoczywają oprzędach.

2. Zmierzchnice (*Crepuscularia, Abendfalter*), rożki pryzmatycznie trójboczne, skrzydła w stanie spoczynku trzymają poziomo lub dachówkowato, ciało grube, przednie skrzydła wązkie i wydłużone, tylne o wiele mniejsze najczęściej ciemno zabarwione; gąsienice o 16 odnóżach, zamieniają się w poczwarkę w oprzędach lub też w ziemi w kotlinkach.

3. Zanocnice (*Nocturna, Nachtfalter*), rożki podwójnie grzebykowate, ciało krótkie grube, skrzydła szerokie najczęściej ciemno ubarwione w spoczynku dachówkowato lub poziomo ułożone, latają wieczorem i w nocy, w dzień ukryte, poczwarki i gąsienice bardzo rozmaite, ostatnie opatrzone 10 do 16 odnóżami.

4. Motyle drobne (*Microlepidoptera, Kleinschmetterlinge*), rożki nitkowate lub szczecinowate, dłuższe lub równe, smukłe i bardzo małe ciało, wąziutkie skrzydła na brzegach strzępiaste, dachówkowato złożone lub ciało osłaniające, latają w nocy i w dzień, gąsienice najwięcej z 16. odnożami żyją ukryte w przedmiotach zkąd czerpią pożywienie, które dopiero przed przepoczwarzeniem opuszczają; wszystkie należą do najmniejszych i najliczniejszych motyli.

I. Dniowce.

Dniowce, które od wiosny do jesieni po polach, łąkach, na brzegach lasów za nektarem kwiatów rączo się uwijają, dla leśnika z wyjątkiem tylko kilku gatunków jak „Niestrzęp głogowiec“ (*Aporia crataegi L., Baumweissling*), w drzewach owocowych, Rusałka wierzbowiec (*Vanessa polychloros L., Grosser Fuchs*), które czasami szkody wyrządzają są obojętnemi; tu zaliczamy pazie, żeglarze, bielinki, rusałki, pawiaki oboczaki, przestrojniki, karłątki i wiele innych.

II. Zmierzchnice.

1. Fertaki (*Sphingidae, Schwärmer*), najgrubsze i największe ze wszystkich motyli, latają wieczorem, gąsienice nagie są przeważnie opatrzone rogiem przy końcu kałduna. Do szkodliwych zaliczamy: Zawisak borowiec (*Sphinx pinastri L., Kiefernschwärmer*) w lasach szpilkowych, gąsienice jego objadają szpilki; Trupia główka (*Acherontia atropos L., Todtenkopf*), najokazalsza z naszych ciem krajowych, dalej powojowce, wilczomleczki, pawiki, których gładkie i pięknie ubarwione gąsienice żyją po różnych roślinach.

2. Kraśniki (*Zygenidae, Widderschmärmer*), żyją po kwiatach na świetlistych wzgórzach, latają w dzień, zielono-czarno i czerwono ubarwione, lot mają ciężki, w gospodarstwie lasowem nieodgrywają żadnej roli.

3. Przezierniki (*Sesidae Glasschwärmer*), skrzydła mają wązkie nieopylone, przeźroczyste, tylko brzegi i żyłki zabarwione, wszystkie żyją w drzewie lub też w rdzeniach roślin które toczą. W korzeniach i pniach topol szkody wyrządza Przeziernik osowiec (*Sesia apiformis L., Bienenschwärmer*).

III. Zanocnice.

1. Prządki (*Bombycidae Spinner*), różki równo grube, mocno grzebykowate u samców, karbowane u samic, gąsienice z 16ma odnóżami, nagie albo włosami pokryte, przepoczwarzają się w oprzędach; tu należą najwięcej osławione szkodniki w lasach i ogrodach jakoteż użyteczna Prządka jedwabnik (*Bombyx mori L., Seidenspinner*), Barczatka sosnówka (*Gastropacha pini L., Kiefernspinner*), pożera iglice sosen i sprawia w borach wielkie szkody. Prządka pierścienica (*G. neutsria L., Ringelspinner*), gąsienice wylęgłe na wiosnę zrządzają szkody znaczne na drzewach owocowych i w lasach liściastych. Trociniarka czerwica (*Cossus ligniperda L. Weidenbohrer*), gąsienica jak krew czerwona, żyje w wierzbach, topolach, olchach, dębach, wiązach i drzewach owocowych i wyrządza toczeniem do pół cala prawie szerokich chodników, znaczne szkody. P. nieparka (*Liparis dispar L, Schwammspinner*) zjawia się w łipcu, znosi jaja na kupkę i pokrywa je jedwabistymi włoskami, gąsienice żyją na wszystkich drzewach liściastych. Białka rudnica (*Porthesia chrysorrhoea L. Goldafter*), jak poprzednia przebywa na drzewach liściastych, które niekiedy całkiem objada. Mniej szkodliwą jest B. złotnica (*P. auriflua F., Gartenbirnspinner*) jakoteż na wierzbach i topolach żyjąca wierzbówka (*P. salicis L., Weidenspinner*). Gąsienice szarawki

(*Dasychira pudibunda L., Buchenspinner*) i zbrojówki (*Pygaera bucephala L., Pinselspinner*) objadają niekiedy buki, nadmienić tu wypada pominąwszy wiele innych krajowych gatunków a mniej ważnych także Prządkę towarzyszkę (*G. processionea L., Processionsspinner*) i Brudnicę mniszkę (*Liparis monacha L., Nonne*), które w zachodnich częściach Niemiec strasznych klęsk były przyczyną.

2. Sówki (*Noctuadae, Eulenfalter*), rożki przy nasadzie grube u wierzchołku cieńsze szczecinkowate, skrzydła daszkowate, główka mała, sówkowato obrosła, gąsienice z 16ma odnóżami, rzadko kiedy z 12 nagie, niekiedy słabo uwłośnione, żyją pojedyńczo, niekiedy i na drzewach nigdy zaś wewnątrz tychże; poczwarki pod mchem lub też w ziemi, sporządzają kotlinkę rzadko kiedy lichy oprzęd. Sówki siedzą w dzień ukryte w ciemnych miejscach, po zachodzie słońca widzieć je można na kwiatach. Bielmica sadówka (*Diloba coeruleocephala L., Blaukopf*) gąsienica wyrządza na drzewach owocowych szczególnie śliwach, niekiedy i na innych drzewach liściastych szkody objadaniem liści. Sówka choinówka (*Trachea piniperda Esp. Kiefern oder Föhreneule*) sprawia w lasach sosnowych ogromne szkody. Bardzo wiele tu należących nocnicówek wyrządza przeważnie szkody w gospodarstwie rolnem i dla tego też je pomijamy jak Rolnica zbożówka w zasiewach ozimych i jarych, kapustnica, wróblówka, perzówka, darniówka, siatka, grochówka, sałatnica, niszczą trawy, jarzyny ogrodowe, groch i inne rośliny strąkowe.

3. Mierniki (*Geometridae, Spanner*), rożki najczęściej nitkowate lub szczecinkowate, u samca najczęściej grzebykowate, skrzydła wielkie płasko rozpostarte, odwłok więcej wydłużony, głowa mała; gąsienice z 10 odnóżami rzadko kiedy 12—14 chodzą krocząc, na sposób ręki piędzią mierzącej, żyją wszystkie wolno często łudząco jak kora drzew ubarwione, żywią się najwięcej pączkami na kwiaty i liście; poczwarki nagie. Przedzimek (*Acidalia brumata L., Frostschmetterling*) roi się z końcem jesieni lub w początku zimy. samica bezskrzydła wchodzi na drzewa owocowe i liściaste, znosi jajka na pączki, na wiosnę wylęgłe gąsienice wielkie szkody wyrządzają wspólnie z ogołotniakiem (*Hibernia defoliaria L., Blattträuber*), którego gąsienice drzewom liściastym także stają się szkodliwemi; cetyniak (*Fidenia piniaria L., Kiefernspanner*), gąsienica żyje na drzewach iglastych, szczególnie w sośninach i należy do szkodników. Plamiec agreściak (*Zerene grossulariata L., Stachelbeerspanner*). pospolity w ogrodach i zaroślach, gąsienica agresty i pożyczki ogołaca z liści; oprócz wymienionych posiadamy jeszcze bardzo wiele innych gatunków, które jednakże u nas znaczniejszych szkód niewyrządzają.

IV. Motyle drobne.

1. Omacnice (*Pyralidae Zünster oder Lichtmotten*), rożki nitkowate, całe skrzydła słabo orzęsione, podczas spoczynku daszkowate w kształcie trójkąta, nogi tylne wydłużone z pod skrzydeł wystające. Gąsienice z 14 do 16 odnóżami nagie, wolno żyjące na roślinach jakoteż i innych przedmiotach, wszystkie tu należące nie mają dla leśnika większej wagi. W gospodarstwie rolnem szkodzi tocząc łodygi i straki rzepaku Przezierka rukwianka (*Botys margaritalis Hb, Rübsaatpfeifer*); po domach żywi się tłuszczami mąki i t. p. Omacnica tłuszczanka i spiżarnianka (*Pyralis pinguinalis L, farinalis L. Schmalz- und Mehlzünsler*); w prosach żyje prosowianka (*B. sila-*

cealis Fr., *Hirsezünsler*), liście chmielu często objada Roszczepka chmielanka (*Hypena rostralis L.*, *Hopfenzünsler*).

2. Zwójki (*Tortricidae, Wickler*), rożki nitkowate, skrzydła górne w brzegu ramiennym łukowato wygięte daszkowate, ciało u samców z pęzlikiem końcowym, gąsienice z 16. odnóżami prawie nagie, uwijają przędzą liście roślin któremi się żywią i które dopiero przed przepoczwarczeniem opuszczają. Niekreślanka zieloneczka (*Tortrix viridana L.*, *Eichenwickler*) gąsienice na wiosnę stają się szkodliwemi w lasach liściastych osobliwie dębom. Zwójka żywiczanka (*T. resinana L*, *Harzgallenwickler*) w sośninach gąsienice sprawiają pod okółkiem pędów majowych narośle żywiczne w których żyją i przeobrażają się; sosnom szkodliwą jest sosnoweczka (*T. Buoliana F Kieferntriebwickler*), świerkom zaś odrośleczka (*T. turionana L.*, *Kiefernknospenwickler*) obie żyją w środkowych pędach i pączkach. Prócz tych wiele jeszcze innych mniej w lasach naszych szkodliwych.

3. Mole (*Tineadae Motten*), rożki szczecinkowate, skrzydła mocno orzęsione, podczas spoczynku wachlarzowato zfałdowane lub pod ciało podwinięte, nogi tylne nie wystające; gąsienice z 16. rzadko kiedy 14. odnóżami nagie, żywiąc się częściami roślinnemi i zwierzęcemi, wiele z nich robi sobie pochewkę, którą w miarę wzrostu zwiększa i z sobą nosi, inne znowu żyją w liściach między górną i dolną warstwą tocząc chodniki; w lesie wyrządzają nieznaczne szkody. W szpichlerzach, domach i t. p. miejscach jak n. p. Mól ziarnik (*Tinea granella L Kornschabe*), siercik (*T. tapezella L. Tapetenschabe*), sukiennik i kożusznik (*T. sarcitella L.*, *pelionella L.*, *Kleider u. Pelzmotte*), rok rocznie są uprzykrzonymi i często wielkie straty powodują.

4. Piórolotki (*Alucitadae, Federmotten*), skrzydła w piórka rozszczepione żyją po brzegach lasów w zaroślach; delikatne te stworzenka nie zrządzają żadnej szkody.

§. 19.

Błonoskrzydłe. (*Hymenoptera, Haut- oder Aderflügler*).

Cztery przezroczyste mało użyłkowane błoniaste skrzydła, przednie dłuższe i szersze, samice opatrzone pokładełkiem albo żądłem, ulegają przeobrażeniu zupełnemu. Niepozorne górują nad innemi owadami zmyślnością w czynnościach swoich, przedstawiając najciekawsze zjawiska pod względem życia gromadnego troskliwości o potomstwo, pod względem budowy gniazd i robienia zapasów i w ogóle całego sposobu życia. Wszystkie prócz roślinarek i trzpieniników są pożyteczne.

1. Pokładówki (*Terebrantia*, *Lege-Immen*), między biodrem a udem podwójny skrętak, ztąd zwane dwuskrętarki (*Ditrocha*], samica opatrzona pokładełkiem (*terebra*, *Lege-Röhre*).

1. Pilarze (*Tenthredonidae Blattwespen*). Samice piłkowatem pokładełkiem nie wysterczającem po za kałdun nacinają skórkę liści przy żeberkach i wsuwają tam jajeczka. Gąsienice żywią się wyłącznie tylko roślinami i żyją wolno na liściach, wystawione tem samem na działanie światła przeto ubarwione jaskrawiej przypominają gąsienice

motyli; różnią się jednakże od ostatnich tem że posiadają więcej jak 18 do 12 odnóży. Żyjąc na pewnych tylko roślinach wyrządzają często bardzo znaczne szkody szczególniej w lasach iglastych, gdyż liściaste tego rodzaju szkody prędzej przenoszą. Prawie wszystkie przepoczwarczają się w oprzędzie, w którym spoczywać mogą od 10 dni aż do trzech lat Wiele gatunków odszczególnia się tem że mają dwa pokolenia do roku. W borach przeważnie w sośninach w dwóch pokoleniach to jest w kwietniu i sierpniu pojawia się Trąd sosnowiec (*Lophyrus pini L, Kiefern Blattwespe*) i składa w cetynkach jaja, z których lęgną się gąsienice, ogryzają cetynki i niszczą nieraz całe bory, wspólnie z innymi pilarzami żyjącemi na sosnach jak n. p. (*Lyda pratensis L., campestris L., erythrocephola L., Gespinnst- Kootsack und gesellige Gespinnst-Kiefernblattwespen*), Pilarz rzepakowiec (*Athalia spinarum F. Rübsaat-Blattwespe*), czarna jego gąsienica niszczy rzepak i inne rośliny krzyżowe. Pilarz brzozowiec (*Cimbex variabilis Klg. Grosse Birken-Blattwespe*) objada brzozy i olchy. Oprócz wyżej wymienionych posiadamy wiele gatunków, które na różkach, drzewach owocowych, agrestach i porzeczkach i różnych krzakach żyją.

2. Trzpienniki (*Siricidae, Holzwespen*) u samic pokładełko po za kałdun wysterczające. Gąsienice żyją w drzewach żywiąc się substancyą drzewną gdzie się też przepoczwarzają; toczeniem chodników wyrządzają w budulcu wielkie szkody. Trzpiennik olbrzymi *[Sirex gigas L., Riesenwespe]*, szkodzi drzewu jodłowemu. Trzpiennik świerkowy *[S. spectrum L., Kiefernholzwespe]* w sosnach. Źdźbelnik pszeniczny [*Cephus pygmeus L., Getreidehalmwespe*] gąsienica jego przez wygryzanie źdźbeł pszenicznych rolnikowi niekiedy szkodzi.

3. Owadziarki [*Ichneumonidae, Schlupfwespen*], także opatrzone pakładełkiem, kałdun nie całą nasadą lecz tylko stylikiem połączony z zapleczem, gąsienice bez odnóży. Z błonkówek stanowią najliczniejszy dział i są wszystkie pożyteczne, utrzymują bowiem równowagę w przyrodzie tem, że niszczą krocie szkodliwych owadów, samice bowiem prześladują owady we wszystkich stanach i znoszą bądź w jajach bądź w gąsienice bądź w poczwarki nawet i w takie, które i w drzewach są ukryte swoje jajka, a wylęgłe z nich gąsienice żyją jako pasożyty i żywiąc się tłuszczem swych karmicieli są przyczyną ich zniszczenia. Liczne gatunki do tej familii należące, które na każdym kroku w polu, w ogrodzie i w lesie, na ziemi, na drzewach krzakach, liściach i po różnych kryjówkach owadów zdybujemy, jak skrzętnie i zwinnie ofiary swe wyszukują, zasługują na ochronę.

4. Galasówki [*Gallicolae, Gallwespen*] samice opatrzone ukrytem pokładełkiem nakłuwają rozmaite części roślin i są twórczyniami tych przeróżnych narośli, w których ich gąsienice żyją. Z bardzo licznych gatunków, gdyż nie ma prawie żadnej rośliny, by na której części odpowiedni gatunek galasówki narośle nakłuwaniem nie zrządzał nadmienimy: Galasówkę dębiankową [*Cynips quercus folii L., Eichenblattgallwespe*] tworzy dębianki na liściach dębowych. G. szypszynówkę [*Rhodites rosae L., Rosengallwespe*] sprawia na dzikich różach dziwne narośle zwane „szypszankami.“

II. Żądłówki [*Aculeata, Stech-Immen*], skrętaki u odnóży, kałdun połączony stylikiem z załułowiem, opatrzone żądełkiem, które się daje wysuwać i wciągać, zostającem w związku z pęcherzykiem, który wydziela jad w chwili ukłucia spływający do rany. Tu należące błonkówki zdradzają największą rozumowość i zmyślność w budowaniu komórek, zakładaniu gniazd z wosku ziemi gliny i przeróżnych części roślinnych. Żyją gromadnie dzieląc się na samce, samice i robotnice.

1. Mrówki *(Formicidae, Ameisen)* wszystkie gatunki wiodą znajome każdemu życie towarzyskie zakładając gniazda w ziemi, spruchniałych drzewach, pod kamieniami, koło domów na polach i w lasach. Żywią się różnemi mniejszemi owadami, sokami roślin i t. p., zaliczyć je musimy do pożytecznych.

2. Pszczoły i osy *(Apidae Vespidae, Bienen Wespen)* prawie wszystkie oddają nam niepospolite usługi, bądź nagromadzeniem miodu, na zapas zimowy jak Pszczoła zwyczajna *(Apis mellifica L., Honigbiene)*, bądź też ułatwianiem zapłodnienia roślin rozdzielnopłciowych jak trzmiele *(Bombus, Hummel)*. Niektóre tylko uprzykrzone lub też wyrządzają szkody leśnikowi jak Osa zwyczajna *(Vespa vulgaris L., die gemeine Wespe)* i Osa szerszeń *(Vespa crabro L. Horniss)* który ogryza korę na jesionach.

§. 20.

4. Muchówki cz. Dwuskrzydłe *(Diptera, Zweiflügler oder Fliegen)*.

Dwa skrzydła błonkowato przezroczyste, zamiast tylnej pary pałeczkowate przezmianki, części pyszczkowe przekształcone w ssawkę, ulegają przeobrażeniu zupełnemu; niektóre tylko z muchówek są zupełnie bezskrzydłe, prawie wszystkie niosą jaja, kilka gatunków ale rodzi odrazu gąsienice a nawet poczwarki jak n. p. Narzępik *(Hippobosca equina K., Pferdelausfliege)*. Gąsienice najczęściej bez wyraźnej głowy i nóg, walcowate lub wydłużone, nadzwyczaj ruchliwe, żyją w wilgotnych miejscach, w wodach stojących, oddychając wtedy licznemi tchawkami, które nad powierzchnię wody wysuwają, albo w częściach roślin albo w pruchniącem i gnijącem drzewie jakoteż w kale i ścierwie. Niektóre żyją jako pasożyty na innych owadach, zwierzętach ssących i ptakach. Zamieniają się zwykle po krótkim już czasie w poczwarkę (3 — 5 tygodni) łątkowatą lub bobówkowatą; niektóre mają kilka pokoleń do roku. Wiele muchówek tak u nas jak i w ciepłych krajach dokucza nieznośnem kłuciem ludziom i zwierzętom. Pomimo tego że występują w wielkiem mnóstwie (znanych przeszło 10.000, u nas do 5.000) niektóre tylko dotychczas jako szkodliwe wystąpiły, w ogóle są pożytecznemi, ponieważ niszczą szkodliwe owady i rozkładające się części roślinne i zwierzęce.

Muchówki dzielą się na:

1. Muchówki właściwe [*Diptera genuina, Rüsselfliegen*] tu należą z „długorożnych“ o różkach złożonych i zwykle przedłużonych, poczwarkach łątkowatych t. z. na poczwarce uwidocznione są części ciała przyszłego owadu. Tu zaliczamy natrętne komary [*Culicidae Stechmücken*] drgalczyki [*Chyronomidae Zuckmücken*] które często w nieprzeliczonych rojach w powietrzu wyprawiają pląsy. W pączkach

kwiatowych grusz żyją gąsienice Pryszczarka czarnego [*Cecidomyia nigra M. Schwarze Birn-Gallmücke*]. Gąsienice licznych innych pryszczarek sprawiają na różnych roślinach małe narośla w których żyją; jako szkodniki osławiły się Pr. przenicznik [*C. destructor Say., Weizenverwüster*] w przenicy, Pr. bukowiec [*C. fagi Htg. Buchen-Gallmücke*] gąsieniczki sprawiają stożkowate narośle na liściach buku. Do „krótkorożnych“ odznaczających się różkami krótkiemi z trzech członków złożonemi o poczwarkach częścią łątkowatych częścią bobówkowatych należą:

I. Bąk bydlęcy *(Tabanus bovinus L., Viehbremse)*, wysysa krew bydłu i koniom; jak i wiele innych powinowatych gatunków. Łowiki grabierki, błysklenie, zmętopki, w lecie przyczajone na pniach liściach poręczach rzucają się w mgnieniu oka na zdobycz, która się składa z owadów. Mucha domowa *(Musca domestica L., Hausfliege)* i bolimuszka *(M. calcitrans L., Stechfliege)* trapią ludzi i bydło; Mucha plująca *(M. vomitoria L. Brechfliege)* i trupica *(M. mortuorum L.)* jakoteż ścierwnica *(M. carnaria L., Graue Fleischfliege)*, składają jaja na mięso świeże i nieświeże, padlinę i na ludzkie trupy. Niezmiarka paskowana *(Chlorops taeniopus Mg., Getreidehalmfliege)* u nas w ostatnich latach osławiona niszczycielka pszenicy i żyta, gąsienice bowiem wygryzają żłóbkowato po jednej stronie kłos i źdźbło aż do pierwszego kolanka. Giez bydlęcy i owczy *(Oestrus bovis L., ovis, Rinder und Schaffbiesfliege)* pierwsza składa jajka na grzbiet bydląt a wylęgłe gąsienice wgryzają się pod skórę i sprawiają guzy jątrzące się, druga składa jajka w nozdrza owiec a wylęgłe gąsienice udają się ztąd do jamy czołowej i żywią się śluzem. Owce takie parskają często, rzucają głową i tracą apetyt. Inne gziki żyją w gardle nosie jelitach u koni osłów kóz jeleni i innych zwierząt.

II. Poczwarkorodne *(Pupipara, Lausfliegen)* różki bardzo małe, ciało szerokie, nadzwyczaj spłaszczone, żyją jako pasożyty na zwierzętach. Gąsienice zmieniają się już wewnątrz samicy w poczwarkę którą samica składa. Narzępik *(Hippobosca equina L., Pferdelausfliege)* żyje jako pasożyt na koniach. Ptasznica *(Orni. avicularia L., Vogellausfliege]* na rozmaitych ptakach; bezskrzydła Owczyca *(Mel. ovinus L., Schafflausfliege)* na owcach; Pszczółka *(Braula coeca Nitz. Bienenlausfliege)* i bardzo wiele innych na różnych zwierzętach i ptakach.

III. Bezskrzydłe *(Pulicidae, Flöhe)*, żyją jako pasożyty na zwierzętach i ptakach, gąsienice w gnijących pierwiastkach, trocinie kale i t. p., u nas jeden tylko gatunek: Pchła domowa *(Pulex irritans L., gemeiner Floh)*.

§. 21.

5. Sieciówki. *Neuroptera, Netz oder Gitterflügler.*

Cztery jednakowe skrzydła błoniaste siatkowate, przeobrażenie u niektórych zupełne u innych niezupełne, tworzą jakby przechodową grupę między pierwszemi a drugiemi. Prawie wszystkie gatunki z wyjątkiem „gryzków“ żywią się owadami. Same żyją tylko na stałym lądzie, gąsienice zaś bądź na lądzie bądź też w wodach.

1. Ważki *(Libellulidae, Wasserjungfer]* latające na brzegach lasów nad wodami, łowią owady i są wszystkie pożyteczne. Ulegają przeobrażeniu niezupełnemu, gdyż poczwarki są ruchome.

2. Jętki [*Ephemerina, Eintagsfliegen*] mają części pyszczkowe zmarniałe dlatego nieprzyjmują pożywienia, zrzucają po wydoskonaleniu się jeszcze raz skórkę. Żaden gatunek nie jest szkodliwym.

3. Oprzędki [*Magalopteridae, Plattflügler*], należy tu Mrówkolew plamoskrzydły [*Myrmecoleon formicarius L., Ameisenlöwe*], żyje u nas w piaszczystych okolicach, gąsienice jego sporządzają sobie lejkowaty dołek w którym zaczajone czychają na zdobycz składającą się z rozmaitych owadów.

4. Gryzki [*Corrodentia Nager*]. Tu należą mieszkańce stref ciepłych termity żyjące gromadnie.

§. 22.

6. Szarańczaki. *Orthoptera, Gradflügler.*

Cztery niejednakowe skrzydła, silne części pyszczkowe gryzące, ulegają przeobrażeniu niezupełnemu, gąsienice bowiem wyjąwszy braku skrzydeł, są zaraz po wylężeniu się z jaja podobne do owadu doskonałego.

I. Świerszczaki [*Saltatoria, Springer oder Heuschreken*], wszystkie bez wyjątku należą do szkodliwych przeważnie rolnikowi. Szarańcza wędrowna [*Acridium migratorium L., Wanderheuschreke*], Turkoć podjadek [*Gryllotalpa vulgaris Latr. Ackerwerre*], podjadaniem korzeni roślin wyrządza w zasiewach i na łąkach wielkie szkody. Oprócz tych mamy wiele gatunków Świerszczy polnych i Ś. domowy.

II. Karaczanowate [*Cursoria Läufer*], wszystkie uprzykrzone i szkodliwe. U nas bardzo rozpowszechniony pochodzący pierwotnie z Azyi Karaczan wielki [*Periplaneta orientalis L., Gemeine Küchenschabe*], Karakon persak [*Blatta germanica L. Schabe*], uprzykrzony po domach, spiżarniach i kuchniach.

III. Skorkowate [*Forficulina Oehrlinge)* nocne, w dzień w szczelinach muru, pod kamieniami ukryte owady, liczne u nas, w ogrodach, po domach, na polach, żywią się sokami kwiatów, owoców słodkich i są uprzykrzone ogrodnikom i sadownikom. Skorek pospolity szczypawką zwany, [*Forficula auricularia L., Gemeiner Ohrwurm.)*

§. 23.

7. Pluskwiaki. *Hemiptera, Halbflügler.*

Ulegają przeobrażeniu niezupełnemu, zwykle cztery skrzydła, części pyszczkowe w dzióbkowatą ssawkę przekształcone. Gąsienice podobne są do owadu doskonałego jak u szarańczaków; u nas poznano do 1000 gatunków.

I. Różnoskrzydłe [*Heteroptera Ungleichflügler oder Wanzen*], bardzo wiele gatunków które żyją po roślinach, w wodach, nawet i w domu jak pluskwa domowa i wysysają soki roślinne, owady lub też uprzykrzone są ludziom.

II. Równoskrzydłe [*Homoptera, Gleichflügler*], tu należą piewiki, cykady, skoczki i wszystkie gatunki mszyc z których leśnikowi w świerkach szkody wyrządza Mszyca świerkowa [*Chermes viridis Rtz., Fichten-Rindenlaus*]; w końcu pasożytne [*Pediculina Läuse*] bezskrzydłe pasożycą na zwierzętach ptakach ludziach żywiąc się krwią.

§. 24.

Szkodniki w szkółkach i kulturach.

Pojedyncze sadzonki i młode drzewka mizernieją, wypuszczają pędy majowe krótsze, o słabszych szpilkach, później żółknieją, z łatwością nawet ośmioletnie z ziemi wyciągnąć się dają bo są pozbawione prawie wszystkich bocznych korzonków.

W pobliżu lub też między korzeniami znachodzimy pędraki:

Chrabąszcza majowego (*M. vulgaris L. Maikäfer*) który zjawia się u nas w największej ilości co czwarty rok, w końcu kwietnia i w maju prędzej lub później, zależy to bowiem od ciepłej lub dżdżystej wiosny, objada wszystkie drzewa liściaste i ogołaca je z pączków na kwiaty i liście później z liści samych, siedząc gnuśnie starannie ukryty w dzień po drzewach. Wieczorem dopiero oblatują brzęcząc drzewa i krzaki, samice zapłodnione udają się na ugory pola spulchnione w wilgotnych miejscach położone, w lasach do szkółek i kultur i zagrzebawszy się w ziemię znoszą w niej jaja; wylęgłe pędraczki w pierwszych miesiącach życia swego, żywią się gnijącemi częściami roślinnemi, po kilku ale miesiącach spuszczają się niżej, i od tej chwili żywiąc się korzeniami roślin i drzewek, wyrządzają tak leśnikowi jak i rolnikowi bardzo wielkie szkody. Gospodarowanie to trwa 3 lata, kiedy to prawie już zupełnie wyrosłe obierają sobie dogodną kotlinkę i w niej się przepoczwarczają. Jeszcze przed zimą opuszczają wydoskonalone chrabąszcze poczwarki, zimują ale pod ziemią i dopiero na wiosnę zwabione ciepłemi promieniami słońca, prędzej czy później roją się. Środkiem zaradczym, by się uchylić od klęsk przez nie nam zadawanych, jest obieranie chrabąszczy z rana i w południe, zaraz w pierszej połowie rojenia się, nim samice zapłodnionemi zostały, gdyż z pędrakami daleko trudniejsza jest sprawa. Przy orce w jesieni lub na wiosnę, powinny być pędraki pilnie zbierane

i niszczone, w czem nam krety i różne ptaki owadożerne pomagają. W kulturach od listopada do marca oborywanie drzewek i zbieranie pędraków, w marcu zapędzanie trzody chlewnej, w kwietniu otrzęsanie chrabąszczy i wyorywanie pędraków, w ciągu maja główne zbieranie, w czerwcu i lipcu zbieranio pod usychającemi sadzonkami i drzewkami, prawie już zupełnie wykształconych pędraków, od niepowetowanych szkód ochrania.

Turkuć podjadek (*Gryllotalpa vulgaris L., Maulwurfsgrille oder Werre*). Wcześnie na wiosnę, już z początkiem marca, wyłażą turkucie w stanie niedoskonałym z ziemi w lesie, na łąkach, polach i ogrodach, grzebią chodniki do czego im przednie odnóża spłaszczone i nader silnie zbudowane służą i podcinając po drodze wszelkie korzonki żywią się niemi. W czerwcu zapłodnione samice i samce, które wtedy często ton do oddalonego świergotania podobny wydają, znowu częściej dają się na powierzchni ziemi widzieć, najwięcej w miejscach suchych i do słońca położonych. W tym też czasie t. j. z końcem czerwca i w pierwszych dniach lipca składają samice jaja w ilości od 10 do 200 barwy brunatnoszarej, lśniące, wielkości ziarnka prosa, w umyślnie na ten cel ze ziemi sporządzonych gniazdach. Gniazdo takie wielkości pięści, z otworem wchodowym, wewnątrz jest wydrążone i da się w całości z ziemi wyjąć; po 14 — 20 dni lęgną się młode, jasno-brunatnej barwy, opuszczają gniazdo i żywią się rozkładającemi się częściami roślinnemi, w najbliższem otoczeniu gniazda. W sierpniu i w początkach września wyskórzywszy się po raz pierwszy, rozchodzą się coraz więcej, grzebią chodniki i zdradzają swój pobyt tem, że na stopę i więcej szerokich miejscach pojedyńcze drzewka, trawa i zboże żółknieje. We wrześniu i październiku wyskórzają się po raz drugi i trzeci i szkodzą podgryzaniem korzonków, tak długo aż dopóki głębiej się nie wygrzebawszy w uśpienie zimowe nie zapadną. Na wiosnę po wyskórzeniu doszedłszy znacznej wielkości szkodzą tem więcej, aż w końcu dostawszy skrzydeł grzebią bardzo widoczne chodniki i są w stanie większe nawet miejsca tak chodnikami podminować, że cała roślinność usecha. Aby więc szkodom tym zapobiedz, należy wcześnie na wiosnę młode we wkopane garnki wyławiać, w czerwcu i lipcu gniazda wyszukiwać i rozduszać jaja lub też wylęgłe młode w gnieździe ale będące, w jesieni zaś w miejscach, gdzie ich się najwięcej pokazało kopać tu i owdzie dołki na jedną stopę głębokie i napełniać je mierzwą końską, przysypaną lekko ziemią, zwabione ciepłem i zapachem

turkucie, należy już w pierwszej połowie marca wyrzuciwszy mierzwę, zebrane gromadnie niszczyć.

§. 25.

Pojedyńcze sosenki lub modrzewie chorują, szpilki żółknieją, przy bliższem przypatrzeniu się widzimy na korze nieraz w niedalekich odstępach od siebie, miejsca kory i bielu pozbawione najczęściej grubą warstwą żywicy pokryte, nad któremi to miejscami drzewko słabe lub wcale żadnych pędów nie wypuściło; całe drzewko w ten sposób uszkodzone, kilka lat choruje lub często do roku już zupełnie ginie. Przyczyną szkód tych są:

Szeliniak sosnowiec *(Hylobius pini L. Ratz. Grosser brauner Rüsselkäfer)*. W kwietniu i maju pojawiają się te ryjkowce do 6‴ długie, przezimowawszy w pniach lub pod mchem w około pni, na zrębach, cięciach i niewykorczowanych miejscach, składają jaja pod korę drzew leżących w pniakach i w sągach, wylęgłe gąsienice beznożne, walcowate, brudno białe, gryzą w miejscach takich chodniki, przez co jednak jak widzimy, nie szkodzą. Szeliniaki zaś po złożeniu jaj, nawiedzają najchętniej kultury sosnowe, mniej liściaste najrzadziej świerkowe, i w wyż wspomniany sposób wygryzają i nadcinają korę i biel jedno i dwurocznych pędów w ciągu kwietnia, maja i czerwca. Wtedy to stare nikną, a z już przepoczwarczonych gąsienic w lipcu jawi się w wielkiej liczbie nowe potomstwo szeliniaków i wyrządąa powtórne w kulturach szkody. Po złożeniu w takich samych miejscach jak pierwsze jaj, nikną powoli z kultur, tak że we wrześniu pojedyńcze tylko wałęsające się natrafiamy. Z końcem lipca z złożonych jaj wylegle gąsienice przed zimą dorastają, a wcześnie na wiosnę przepoczwarczają się by wydać w kwietniu pierwsze pokolenie. Szeliniaki należą do największych i najzaciętszych nieprzyjaciół leśnika, pomimo tego że tylko sam owad doskonały szkody wyrządza, szkody te jednakże nie byłyby tak bardzo wielkiej wagi, gdyby schorzałe drzewka nie zwabiały innych szkodników, którym prawie nigdy oprzeć się nie są w stanie. Dlatego też dbały leśnik powinien w kwietniu i maju jakoteż w lipcu i sierpniu ryjkowce wyławiać za pomocą porozkładanej świeżo odartej, stroną bielu ze sobą złożonej kory jakoteż w poprzeczne niegłębokie rowki o stromych ścianach umyślnie na ten cel w kulturze wykopane; prze-

chodząc codziennie wcześnie zrana, nagromadzone pod korą lub też złapane w rowkach zbierać i niszczyć. Od późnej jesieni zaś począwszy do wczesnej wiosny korczowanie i w ogóle usuwanie z pobliżu kultur nagromadzonego nieokorowanego materyału jest najlepszym środkiem, by wytępiać gąsienice, jakoteż pozbawiać owadu doskonałego dogodnych miejsc do składania jaj. Nad uszkodzonemi miejscami przez szeliniaki widzieć można dość często u sosenek gałązki opatrzone potrójnemi szpilkami, jakoteż nieraz na starych sosnach tak zwane wilki jako niby dalszy skutek uszkodzeń przez szeliniaki.

Smolik sosnowiec *(Pissodes notatus Gyl., Kleiner brauner Rüsselkäfer)* wyrządza szkody może nawet większe od pierwszego, gdyż nietylko owad doskonały lecz także i gąsienica, która żyje około szyjki korzenia na młodych sosenkach szkody wyrządza. Smoliki jawią się w kwietniu na sosenkach latając i łażąc po nich i składają w dolne części pnia jaja. Wylęgłe gąsienice są przyczyną, że od czerwca na drzewach takich szpilki raptem czerwienieją i drzewo wkrótce usycha. Najlepszym środkiem zaradczym, ponieważ wyławianie samych chrząszczy jest trudnem gdyż latają wcale zwinnie, jest bardzo wcześnie na wiosnę i w lipcu wydzierać i palić uschnięte lub też zczerwieniałe drzewka, nim wykształcone smoliki na wierzch się wygryzą.

Oprócz wyżej wymienionych ryjkowców wyrządzają szkody na młodych roślinach w kulturach świerkowych Bielojad toczeki Kluk czarny, który wspólnie ze swojemi gąsienicami podobne szkody wyrządza jak gąsienice smolików w świerkach i modrzewiach.

§. 26.

W maju w kulturach sosnowych nad okółkiem widzimy pędy majowe albo wszystkie zupełnie zanikłe, albo też jedne na bok łukowato wygięte, a drugie już jako pączki zmarniałe, w obu razach u nasady żywicą oblepione Przyczyną tego jest:

Zwójka sosnoweczka *(Tortrix buoliana F., Kiefern-triebwickler)*, która w lipcu we wielkiej ilości wieczorami oblatuje gałązki sosenek, w dzień ukryta między gałązkami, i znosi jajka nad okółkiem między pączkami na przyszłe pędy majowe, na gałązkach kilku do trzydziestoletnich sosenek, starszych zupełnie unikając. W krótkim czasie ze złożonego jajka

lęgnie się maleńka gąsieniczka ukryta starannie między łuskami pączków. W tym stanie zimuje i w kwietniu wyrządza szkody wydrążeniem pączków na pędy majowe i staje się przyczyną że w maju zupełnie uszkodzone pączki usechają, cokolwiek zaś nadgryzione nabierają zboczony kierunek i później łukowato się wyginają. Najczęściej przy tem uszkodzeniu pada ofiarą pęd środkowy i wtedy to boczne starają się go zastąpić, rosną do góry i sosna taka w późniejszym wieku nabiera kształtu litery „U“, jak to bardzo często w borach sosnowych wiezieć możemy. Szkody więc wyrządzane przez tę zwójkówkę mogą być bardzo dotkliwemi, pomimo tego że na razie w oko nie wpadają, później atoli, kiedy z nawiedzonej przez tego szkodnika kultury starszego lasu się doczekamy, jesteśmy w stanie ocenić dopiero wtedy, jak wielkich szkód w materyale budulcowym stał się przyczyną. Jedynym środkiem zaradczym jest w miesiącu maju i czerwcu obłamywanie pędów zgiętych i zakrzywionych, które już zdaleka w oko wpadają, jakoteż wybieranie z zanikłych pędów gąsienic i poczwarek, by dalszemu uszkodzeniu nienawiedzonych sosenek o ile możności przed czasem zapobiedz.

Pod okółkiem w kulturach także tylko sosnowych przez cały rok widzimy narośla żywiczne dochodzące czasem wielkości orzecha włoskiego. Przyczyną tego jest:

Zwójka żywiczaneczka (*Tortrix resinana K. Kiefern Harzgallenwickler)* w maju i czerwcu składa jajka na gałązkach i młodych pędach sosenek. Wylęgła gąsieniczka objadłszy korę i biel, wgryza się powoli wewnątrz gałązki i sprawia narośl kulistą owalną, w której dwa lata żyje i przepoczwarcza się, w ciągu którego czasu narośl zwiększa się od nasady i dochodzi często wyż wspomnianej wielkości. Ponieważ wewnątrz żyjąca gąsieniczka wysila drzewko wydzielaniem części żywicznych i tamuje przypływ soków do pędów nad okółkiem będących jedno i dwuletnich, staje się więc przyczyną, że pędy szczególnie majowe słabną, niedochodząc nigdy do właściwej wielkości i przez co szczególnie, jeżeli pęd środkowy został osłabiony, we wzroście drzewko się tamuje. Najlepszym środkiem zaradczym jest rozduszanie narośli zaraz w pierwszym roku.

W sosnach 6—15 letnich widzimy pędy podobnie uszkodzone jak przez „zwójkę sosnóweczkę“ z tą rożnicą, że najpierw tylko na tak młodych sosenkach, powtóre ze tylko nad okółkiem środ-

kowego pędu drzewka, dalej że już w jesieni pędy są wydrążone. Przyczyną tego jest:

Zwójka odrośleczka *(Tortrix turionana L., Kieferknospenwickler)*. Składa w maju jajka na pędach środkowych korony drzewka, wylęgła gąsieniczka wydrąża je już przed zimą często aż do rdzenia i na wiosnę się przepoczwarcza.

W kulturach świerkowych pod okółkiem widzimy korę tu i owdzie podniesioną miejscami nie-dbale pokrytą oprzędem, na którym odchody gą-sieniczek wiszą od wiosny do czerwca, drzewka akie powoli żółknieją, często jak gdyby przez korniki uszkodzone obumierają. Przyczyną tego jest:

Zwójka sokoweczka *(Tortrix dorsana Hb. Fichtenrindenwickler)*, w lipcu składa jaja na korze pod okółkiem, wylęgłe gąsieniczki wgryzają się pod korę i wyjadają biel, przędząc zrzadka nitki i przepoczwarzają się w czerwcu; szkodnik ten nietylko że sam często powoduje obumieranie młodych świerczków, ale także znęca różne gatunki niebezpiecznych korników.

§. 27.

Wspólnie z szeliniakami i klukami znajdujemy w kulturach szpilkowych korę na pniu jakby drobniutkim śrótem gęsto poprzedziurawianą, a pod nią chodniki gwiazdkowate. Nawiedzone drzewka powoli usychają i giną; przyczyną tego jest w sosnach:

Kornik dwuzębny *(Bostrychus bidens F., Zweizähniger Kiefernborkenkäfer)*, w świerkach zaś Kornik sześciozębny *(Bostrychus chalcographus L., Sechszähniger Fichtenborkenkäfer)*. Oba robią chodniki gwiazdkowate w świerku i sośnie, roją się w maju napadając w kulturach starsze drzewka, w lasach zaś wysokopiennych towarzyszą innym kornikom, jak n. p. drukarzom, wybierając zawsze tylko młodsze i więcej w koronie drzewa położone gałęzie i są często szczególnie w kulturach przyczyną większych klęsk Wyrywan.e i palenie wcześnie na wiosnę przed czasem rojenia się nawiedzonych drzewek jest jedynym środkiem.

Wspólnie z poprzedzającymi tak w sosnach jak i w świerkach ale zwykle na wyższych częściach pnia jak u podrzednich, widzimy otwory

wylotowe, pojedyńczo zrzadka rozrzucone, wielkości prosa, a w tych miejscach pod korą chodniki nieregularne, częścią aż w drewnie zagłębione; przyczyną tego jest:

Wałczyk świerkowy (*Magdalinus violaceus L. Stahlblauer Rüsselkäfer*), który zjawia się w maju i składa jaja na korze młodych świerków i sosenek, a wylęgłe gąsienice toczą nieregularne chodniki, najczęściej naokoło okółków dwuletnich pędów, i bywają przyczyną znacznych szkód. Usuwać napadnięte drzewka, jakoteż chróst i inne las zanieczyszczające gałęzie odpadów i t. p. jest zarówno przeciw temu, jak i przeciw poprzednim szkodnikom jedynym środkiem zaradczym.

W maju w kulturach świerkowych widzimy pojedyńcze narośle na najmłodszych pędach, w początkach barwy zielonawej, później żółtawo-brunatnej, kształtu małej szyszki. Przyczyną ich jest:

Mszycą świerkowa zielona (*Chermes viridis Rtz. Grüne Fichten-Rindenlaus*), która na wiosnę nakłuwa szpilki i znosi jaja, wylęgle gąsienice podobne do doskonałego owadu powodują narośl podobną do roztwartej szyszki jodłowej i w zagłębieniach przez to powstałych, pojedyńczo żyją i dopiero w sierpniu lub wrześniu mieszkańka swoje jako już wydoskonalone owady opuszczają.

Podobne narośle na świerkach tylko że o połowę mniejsze, bo zaledwie wielkości orzecha laskowego dochodzące, kształtu więcej kulistego, barwy w początkach białawo-żółtawej później pomarańczowej sprawia:

Mszyca świerkowa brunatna (*Chermes coccineus Rtz. Rothe Fichten-Rindenlaus*), która także nakłówaniem szpilek u nasady i składaniem jaj sprawia te narośle, wybiera ale zawsze miejsca ku końcowi gałązki zbliżone i do roku dwa razy się mnoży, czem się od poprzedniej różni.

Sosny.

§. 29.

W sosnach ale tylko leżących w ciągu całego roku, znajdujemy pod korą chodniki prostopadłe, z pomiędzy wszystkich chodników kor-

ników w drzewach szpilkowych najdłuższe i najszersze. Chodniki te należą do:

Kornika wielkiego *(Bostrychus stenographus Duft. Grosser Kiefernborkenkäfer)* największy z pomiędzy korników drzew szpilkowych znajduje się wyłącznie tylko w lasach sosnowych a ponieważ leżące i w sągi złożone drzewo nawiedza, przeto pomimo wielkiej ilości w jakiej go co roku na sosnach grubszą korą pokrytych znajdujemy do szkodliwych zaliczyć go nie możemy.

Wspólnie z poprzednim jako też po opuszczeniu miejsc, gdzie się poprzedni wylęgał, znajdujemy gąsienice bez odnóży, barwy białawo-żółtawej, do 1½“ nawet długie, silnie spłaszczone, o głowie i karku rozszerzonym, szczękach brunatnych nader silnych, które wygryzają nieregularne chodniki kilka linij szerokie nagryzionemi trocinami wypełnione, chodniki te robią różne gatunki kózek z których w sośnie najpospolitsze są:

Kózka cieśla *(Astynomus aedilis L., Zimmerbockkäfer)*, czerwonawo-popielaty o nadzwyczaj długich bo 3“ sięgających różkach, pojawia się w kwietniu i przesiaduje na ściętych drzewach, sągach, na nagromadzonym budulcu gdzie ze złożonych jaj wylęgłe gąsienice robią te nieregularne chodniki i mogą szkodzić tem że często wgryzają się w masę drzewa, w materyale dłużej na jednem miejscu leżącem. Szkodniki te nawiedzają nietylko sosny, lecz także i świerki równie jak i Kózka sosnowiec *(Rhagium indagator F., Kurzhörniger Nadelholzbockkäfer)* i wiele innych powinowatych gatunków, które w podobny sposób życie prowadzą.

Na młodszych i starszych sosnach znajdujemy pod okółkiem mały otwór wydzieloną żywicą wysoko obrzeżony, pędy na gałązkach takich są albo zanikłe, albo też nadzwyczaj krótkiemi szpileczkami opatrzone, „różyczkami“ zwane. Przyczyną tego jest:

Cetyniec sosnowiec (*Hylesinus piniperda L. Kiefernzweigbastkäfer oder der grosse Waldgärtner*), który wcześnie na wiosnę, bo już w kwietniu roi się i składa jajka robiąc pod korą chodniki pionowe, krótkie, u dołu kolankowato zakrzywione, w sosnach leżących w sągach, wywrotach i t. p.

Gąsienice przeobrażają się w początkach lipca a wylęgłe cetyńce udają się na drzewa stojące, tak młode jak i stare i pojedyńczo wgryzają się wyżej lub niżej pod okółek przyszłych pędów i wygryzają chodnik w rdzeniu gałązki, czasem i na cal długi i są przyczyną, że nie silny nawet wiatr osłabione, bo wewnątrz próżne gałązki, najczęściej wraz z wyżej wspomnionemi różyczkami obłamuje. Jeśli szkodnik ten więcej lat, rok po roku w miejscu jakiemś grasuje, wtedy wierzchołki i kończyny korony nabierają kształtu „bukietów“ ponieważ przez kilka i kilśanaście lat obłamywane lub usychające pędy, powodują że okółki nadzwyczaj są do siebie zbliżone. W lasach przez cetyńce nawiedzonych, szkody te dlatego że kończyny korony drzew wyż wspomnianego kształtu nabierają z daleka już zwracają na siebie uwagę.

Szkodnik ten z pomiędzy krajowych, w lasach sosnowych należy do największych i nawiedza nietylko brzegi lasów najbliżej położone koło miejsc gdzie się lęgnie, lecz także i w głąb lasu zwartego się zapuszcza. Przed zimą cetyńce opuściwszy chodniki w pędach, wgryzają się w dolne części pnia naokoło korzenia, i w tych miejscach zimuje wyrządzając tem sosnom na pniu stojącym nieznaczne tylko szkody. Wcześnie na wiosnę roją się szukając dogodnych miejsc do składania jaj. Dla tego też jedynym środkiem zaradczym by się od dalszych szkód uchronić, jest rozkładanie przed czasem rojenia się umyślnie na ten cel ściętych nieokorowanych sosen; znęcone w drzewa takie cetyńce robiąc chodniki pod korą znoszą jaja, a wtedy pilnem okorowaniem rozłożonych sosen, w miesiącu czerwcu, całe pokolenie z łatwością wygubić można, i w ten sposób zapobiedz szkodom, jakieby nowe to pokolenie wgryzaniem się w pędy w lipcu i w sierpniu wyrządzało.

Podobnym tak z kształtu jak i ze sposobu życia do pierwszego jest:

Cetyniec mniejszy (*Hylesinus minor Hrtg., der kleine Waldgärtner*), który wspólnie z innymi powinowatymi gatunkami w lasach sosnowych szkodzi, różni się tem, że najpierw nie występuje tak licznie, powtóre że wgryza się chętniej w pojedyńczo stojące sosny, więcej rozrzucone na świetlistych brzegach lasu stojące. Chodniki jego często znaleźć możemy na tych samych drzewach, co i chodniki pierwszego, lecz różnią się tem, że macierzyste są ważkowate i zawsze w miejscach cieńką korą pokrytych założone.

W starych sosnach leżących w towarzystwie kornika wielkiego albo cetyńców, w kulturach w towarzystwie szko-

dliwych ryjkowców znachodzimy korniki o połowę mniejsze od „korniką wielkiego“, które robią chodniki główne pionowe wprawdzie, lecz często kilka razy nawet w formie litery „S“ wyginane, Należą one do:

Kornika wielozębnego (*Bostrychus laricis F, vielzähniger Borkenkäfer*), który u nas do roku w dwóch pokoleniach występuje jako szkodliwy w świerkach i sosnach.

§. 30.

W maju w młodych lasach sosnowych, jakoteż i w borach widzimy po ziemi we wielkiej ilości, często jakby deszcz spadające odchody gąsienic, prawie już 3“ długich, barwy brunatnej, po bokach biało kropkowanych, kosmatych z naszyjnikiem świetnie niebiesko ubarwionym, czarno obrzeżonym, które między gałęziami ukryte szpilki objadają. Gąsienice te należą do:

Barczatki sosnówki (*Gastropacha pini L., Kiefernspinner*), która w lipcu roi się, siedząc w dzień na korze lub w szczelinach tejże ukryta. Zapłodnione samice składają jajka na korze, gałęziach i szpilkach, wylęgłe gąsieniczki objadają powoli szpilki sosen aż do października, kiedy to dorósłszy do połowy swej właściwej wielkości złażą po sosnach i pod mchem w pobliżu pnia w ziemi zimują. Na wiosnę w kwietniu opuszczają dotychczasowe schronienie, udając się na powrót na drzewa i wtedy to osobliwie podczas dżdżystej pory widzieć je można jak ukryte między szczelinami kory sprzyjającej pogody oczekują. Na sosnach tak młodych jak i starych żerują od tego czasu aż do połowy czerwca, kiedy to zupełnej wielkości przeszło 3“ dorastają i w szarych oprzędach dość gęstych między gałęziami na pniu lub też u podnóża tegóż się przepoczwarczają; po kilku tygodniach w drugiej połowie lipca barczatki poczwarki opuszczają. Gąsienice barczatki są przyczyną znacznych szkód w lasach sosnowych, którym zapobiedz można wybieraniem w późnej jesieni w ziemi ukrytych naokoło pnia gąsienic, wcześnie na wiosnę w początkach kwietnia zakładaniem pierścieni z teru naokoło pni w wysokości kilku stóp, na których to miejscach gąsienice uwisają, jako też kopaniem rowków poprzecznych w nawiedzonym lesie, w które gąsienice udając się z jednych ogołoconych ze szpilek drzew na drugie wpadają.

Kukułki i różne gąsieniczniki (*Ichneumon, Schupfwespen*) do tępienia szkodnika tego wielce się przyczyniają.

Podobne szkody wyrządzają ogołacaniem sosen z iglic gąsienice $1^1/_3$“ długie jasno żółtozielone, głowa i odnóża czerwoniawo-brunatne, wzdłuż całego ciała ciągną się po bokach dwa paski pomarańczowe i pięć dość szerokich ciemniej obrzeżonych brudno białych linij. Gąsienice te zdradzają swój pobyt odchodami od pierwszych później bo dopiero w drugiej połowie czerwca i w lipcu i należą do nocnicy:

Sówki choinówki (*Trachea piniperda Esp., Föhren oder Kieferneule*), która pojawia się w kwietniu, lata nawet i w dzień i siada zwykle wyżej na pniach. W maju składa samica jaja na szpilkach, a wylęgłe gąsieniczki ogałacają pędy majowe ze szpilek i wyrządzają szkody te aż do początku sierpnia, kiedy dorosłszy zupełnej wielkości do ziemi się udają, by się w pobliżu pnia przepoczwarczyć. Poczwarki zimują i dopiero w kwietniu nocnice z nich ulatują. Środkiem zaradczym jest otrząsanie gąsienic i zakładanie rowów w czerwcu, i wrześniu, zaś w październiku i na wiosnę w marcu zapędzanie trzody chlewnej, która z chciwością je wyszukuje.

Później bo dopiero z końcem lipca wpada nam w oko trzeci rodzaj gąsienic sosnom szkodliwych. Wtedy to gąsienice 1“ długie wydłużone o 10 tylko odnóżach barwy żółtawo-zielonej z białemi i żółtawemi podłużnemi prążkami, szpilki sosen a rzadko kiedy świerków, najpierw na pędach zeszłorocznych w braku tychże na pędach majowych ogryzają, postępując sobie przytem dość rozrzutnie, gdyż przegryzłszy szpilkę w połowie tylko część u nasady pozostałą zjadają. Gąsienice te należą do miernikowca:

Cetyniaka sośniaka (*Fidonia piniaria L., Kiefernspanner*), który zjawia się dopiero w czerwcu lata także i w dzień najwięcej samce, samica składa jaja na szpilkach najchętniej u młodych drzew. Wylęgłe gąsienice ogałacają drzewa w lipcu sierpniu i wrześniu, kiedy to często wiszące na nitkach wolno w powietrzu widzieć możemy. W początkach października spuszczają się na nitkach do ziemi i przepoczwarczają się w miejscach tych samych, gdzie barczatki i choinówki. Dopiero w drugiej połowie maja wylatują z poczwarek wydoskonalone cetyniaki. Zapędzanie trzody chlewnej od września do końca kwietnia jakoteż otrząsanie gąsienic

w lipcu i sierpniu, szczególnie z młodych drzew, jest środkiem zaradczym.

Z końcem czerwca w lipcu i we wrześniu, widzimy na szpilkach tak w kulturach jak i na starszych sosnach towarzysko żyjące na cal długie gąsienice 22 odnóżami opatrzone, żółtawo-zielone, lub żółtawo-brunatne z ciemniejszemi po bokach plamami, gąsienice te należą do:

Trądu sosnowca (*Lophyrus pini L., gemeine Kiefernblattwespe*). W kwietniu roją się pierwszy raz i składają jajka na szpilkach młodych pędów. Wylęgłe gąsieniczki ogryzają pojedyńcze szpilki aż do drugiej połowy lipca, kiedy zaczynają się przepoczwarczać w okrągłych oprzędach między szpilkami i gałązkami na ziemi. Z końcem lipca i w sierpniu opuszczają poczwarki wylęgłe owady i składają znowu jajka na szpilki a gąsienice żerując kilka tygodni dorastają daleko prędzej swej wielkości i udają się do ziemi, by się w oprzędach pod mchem i liśćmi przepoczwarczyć. Z przezimowanych poczwarek wylatują sosnowce na wiosnę w kwietniu. Aby przed szkodami które często wielkiej doniosłości być mogą uchronić się, należy zbierać wcześnie na wiosnę pod mchem, liśćmi i t. p. ukryte oprzędy w czerwcu i wrześniu otrącać lub obłamywać nawiedzone przez gąsienice gałązki jakoteż zapędzać trzodę chlewną. Oprócz tego wielkich nieprzyjaciół mają te gąsienice w kukułkach i różnych śpiewakach.

Świerki i jodły.

§. 31.

Oprócz niektórych gatunków wyżej już wspomnianych, które i w świerkach jako szkodliwe występują znachodzimy tak w drzewach leżących jak i „na pniu stojących“ w maju i z końcem lipca świeże gęsto na korze rozsypane otwory wylotowe, (od połowy otworu jaki „kornik wielki“ w sosnach wygryza trochę większe) pod korą zaś chodniki pionowe; nawiedzone drzewa nadpsute i zupełnie zdrowe chorzeją, przyczem szpilki od góry czerwienieją i usechają, w końcu całe drzewa giną. Chodniki te zakłada:

Kornik drukarz (*Bostrychus typographus L., Achtzähniger Fichtenborkenkäfer*), roi się z końcem kwietnia i w maju i składa jaja po obu bokach macierzystego piono-

wego chodnika w świerkach ściętych schorzałych, a w braku tychże przy nadmiernem rozszerzeniu się w zdrowych na pniu stojących. Wylęgłe gąsieniczki toczą w porównaniu z innemi gatunkami korników krótkie chodniki i przepoczwarzywszy się w drugiej połowie lipca wydają pierwsze pokolenie. Wydoskonalone już drukarze oczekując sprzyjającej pogody roją się, wgryzają się powtórnie znosząc pod korą w chodnikach jajka. Z końcem września wykształcone prawie już całe drugie pokolenie wgryza się w celu przezimowania pod korę lub ukrywa się w mchu naokoło pni. Na wiosnę przy sprzyjającej pogodzie w drugiej połowie kwietnia lub dopiero w maju opuszczają dotychczasowe schronienie. Drukarze zajmują między szkodnikami w gospodarstwie leśnem pierwsze miejsce, należą bowiem do najniebezpieczniejszych nieprzyjaciół leśnika, wyrządziły one nietylko na zachodzie milionowe straty powodując że tysiące morgów lasu usychało zupełnie (*Wurmtrockniss*), ale i u nas rokrocznie rozmnażając się coraz więcej przy sprzyjającem im lekkomyślnem gospodarowaniu w nieprzebranych lasach świerkowych karpackich już dotychczas zatrważających klęsk stały się przyczyną. Środkami zaradczemi jest najpierw pilne przeszukiwanie lasu osobliwie w miejscach najwięcej suchych i najcieplejszych, na brzegach rębów, w górach szczególnie w miejscach ku południowi położonych, a jeżeli okażą się drukarze w większej ilości wtedy powinniśmy się starać o ile możności jak najprędzej usunąć wszelki materyał nieokorowany w lesie leżący dalej wywroty i w końcu w ogóle wszystkie drzewa schorzałe ścinać i okorowywać by w ten sposób pozbawiać drukarzy miejsc najwięcej ulubionych do rozmnażania się. Już w pierwszej połowie kwietnia w miejscach takich gdzie obawa zachodzi by od kornika tego nieucierpiały, należy umyślnie na ten cel ścięte drzewa w dostatecznej ilości w lesie porozkładać, zwabione w drzewa takie podczas rojenia się korniki już w pierwszej połowie czerwca okorowaniem i paleniem kory wraz z całem pokoleniem wyniszczać. Operacya ta powtarza się ponownie już z końcem czerwca, by w drugi raz rozłożone drzewa zwabione z końcem sierpnia powtórnie wytępić. W ogóle przy rozkładaniu drzew do zwabienia korników służyć mających, należy zachować tę ostrożność by zawsze w odpowiednim czasie drzewa rozkładać i okorowywać, gdyż w przeciwnym wypadku za późnem lub też niedokładnem okorowaniem zamiast zmniejszać ich ilość nasuwalibyśmy im tylko dogodne miejsca do większego rozmnażania się.

Obok chodników drukarzy, znajdujemy na miejscach cienką korą pokrytych, chodniki, gwiazdkowate kilkoramienne z bocznymi nader krótkiemi, nieodstępnego towarzysza drukarzy:

Kornika sześciozębnego (*Bostrychus chalcographus L., Sechszähniger-Fichtenborkenkäfer*), który zakłada chodniki swoje albo w wolnych miejscach pomiędzy chodnikami drukarza, albo też w wyższych częściach pnia w gałęziach, najchętniej w miejscach zagęstwionych i wywrotach. Rozwój kornika tego daleko jest powolniejszym jak drukarza. Kornika sześciozębnego zaliczamy w świerkach do znacznie szkodliwych, tak samo jak inne powinowate gatunki, które szczególniej młodsze świerki nawiedzają, zakładając chodniki gwiazdkowate.

W świerkach i jodłach pod korą chodniki główne nader krótkie, więcej w korze umieszczone, z których, jakby powyginane nieregularne promienie, rozchodzą się długie boczne chodniki gąsienic, należą one do:

Zakorka żółtobrunatnego (*Hylesinus palliatus Gyllh. Gelbbrauner Bastkäfer*), który świerki, jodły jakoteż sosny nawiedza, pierwszym ale tylko dwom szkodzi. Roi się nadzwyczaj wcześnie na wiosnę i wgryza się najchętniej w drzewa w miejscach wilgotnych i ciemnych.

§. 32.

W świerkach i jodłach a nawet w sosnach, najczęściej w drzewach nawiedzonych już przez korniki widzimy chodniki poziome tak zwane drabinkowe (*Leitergänge*) t. j. główne przez korę biel w głąb masy drzewa kilka cali prowadzące boczne nadzwyczaj krótkie równo szerokie prostopadłe, chodniki te należą do:

Drwalnika paskowanego (*Xyloteres lineatus Gyllh. Nutzholz-Borkenkäfer*), który roi się u nas najwcześniej na wiosnę i nadzwyczaj jest rozszerzonym i pospolitym, wyrządza więc zakładaniem chodników w drewnie w nagromadzonym materyale budulcowym znaczne szkody szczególnie w świerkach i jodłach. Najlepszym środkiem by od szkód uwolnić osobliwie cenniejszy materyał budulcowy jest ścinać drzewa w soku będące i okorowywać je a powłoka żywiczna, która

wtedy występuje, ochrania drzewo przed drwalnikami, jakoteż usuwać o ile możności jak najspieszniej drzewa, w których korniki się gnieździły i pozbawiać tem samem drwalników ulubionych miejsc, w których się rozmnażają.

W świerkach leżących jakoteż na pniu stojących widzimy chodniki w początkach wąziutkie w końcu do 2''' szerokie, nieregularnie powyginane, nagryzionemi trocinami wypełnione podobnie jak to gąsienice „Kózki cieśli“ czynią, kończące się w masie drzewa chodnikiem pionowym często kilka cali w głębi drzewa leżącym; chodniki te sprawiają gąsienice:

Kózki świerkowca (*Cerambyx luridus, F., Zerstörender Fichten-Bockkäfer)*, który składa w lipcu jaja na świerkach. Wylęgłe gąsienice robią pod korą wyżej opisane chodniki, w celu przepoczwarzenia się wgryzają się w masę drzewa, zatykając trocinami za sobą otwór i w chodniku pionowym od dołu do góry prowadzącym zimują. Szkody przez to wyrządzone są tem większej doniosłości, że kózki te wraz z powinowatymi gatunkami na pniu stojących świerków nie oszczędzają.

§. 33.

W świerkach, jodłach i sosnach, w schorzałych i zdrowych, w ściętych jakoteż w obrobionym już drzewie budulcowym widzimy otwory wylotowe często nawet wielkości grochu sięgające, które prowadzą do chodnika w głębi drzewa wygryzionego, lecz niepoziomo, ale częstokroć kilka razy nawet łukowato ku górze lub ku dołowi wygiętego, który zupełnie się zwęża i w końcu z której bądź strony pod korą się kończy: Chodnik ten wygryza gąsienica:

Trzpiennika olbrzymiego (*Sirex gigas L., Gemeine Kiefern-Holzwespe*). Trzpienniki roją się w miesiącach letnich i wtedy widzieć można dojedyńczo wałęsające się w godzinach południowych samice, które za pomocą długiego pokładełka wywierciwszy otwór w korze składają pod nią pojedyńczo jajeczka; wylęgła gąsieniczka toczy w drzewie wyżej opisany powyginany coraz szerszy chodnik; praca ta trwa dwa lata kiedy wyrosła $1^1/_2$'' sięgająca gąsienica się przepoczwarcza a po kilku tygodniach wygryza się na zewnątrz

wydoskonalony trzpiennik. Szkody wyrządzane przez trzpienniki w niektórych latach sprzyjających ich rozwojowi dochodzą znacznej wielkości, gdyż doborowy materyał wiele od nich cierpi.

§. 34.

W jodłach leżących jakoteż i na pniu stojących schorzałych, widzimy pod korą chodniki główne poziome ważkowate boczne zaś pionowe nieregularnie powyginane; należą one do:

Kornika krzywozębnego (*Bostrychus curvidens Grm., Krummzähniger Tannen-Borkenkäfer*), który roi się bardzo wcześnie i wgryza się nietylko w drzewa nieokorowane leżące i schorzałe lecz także na pniu stojące, w skutek czego u tych ostatnich bardzo prędko szpilki czerwienieją a drzewa same giną; kornik ten występuje jako szkodliwy wyłącznie tylko w jodłach.

W lasach jodłowych i świerkowych widzimy w jesieni i w zimie niezwyczajną ilość szyszek opadniętych, kształtu zakrzywionego i w ogóle formy niezwykłej; w uszkodzonych szyszkach, bo pozbawionych po największej części nasion, znajduje się czasem nawet kilka maleńkich gąsieniczek:

Zwójki szyszkowca (*Tortrix strobilana L.. Tannen oder Fichtenzapfen-Wickler*), który w maju i czerwcu składa jajka na miękie jeszcze szyszki, wylęgłe gąsieniczki żywią się z początku rdzeniem w szyszce później nasionami, przez co szyszki nabierają kształtu nie naturalnego i osłabione u nasady opadają wraz z żyjącemi w nich gąsieniczkami, które dopiero na wiosnę w nich się przepoczwarczają. Gąsienice zwójki tej wyrządzają przez to często znaczne szkody, którym pilnem zbieraniem opadniętych szyszek i paleniem tychże przynajmniej w części zapobiedz możemy.

Modrzew.

§. 35.

Na wiosnę kiedy modrzewie szpilki wypuściły spostrzegamy iż te po krótkim już czasie skręcają się i usychają, pomiędzy zaś niemi po

bliższem przypatrzeniu się znachodzimy albo małe gąsieniczki ukryte w usnutych ze szpilek pochewkach albo już w tychże przepoczwarczone.

Szkody te wyrządza:

Mól modrzewiowiec (*Tinea laricinella Bech. Lärchen Minirmotte*), który roi się w czerwcu i składa jaja na pędach tak młodszych jak i starszych modrzewi a wylęgłe gąsieniczki wydrążają szpilki. Pod jesień w oprzędzonych ze szpilek pochewkach wyszukują sobie odpowiednie miejsca na korze między szczelinami do przezimowania. Szkody dotychczas w oko nie wpadają i nie są wielkiej doniosłości na wiosnę dopiero, kiedy przebudzone gąsienice zaczną wydrążać szpilki na rozwijających się pędach z łatwością je spostrzegamy. Aby ochronić pojedyńcze szczególniej młodsze modrzewie od tego szkodnika tylko rozduszaniem gąsienic bardzo wcześnie na wiosnę złemu zaradzić możemy.

Także na wiosnę w tym samym czasie widzimy szpilki w połowie kolankowato zgięte, w miejscu zgięcia białym jak najdelikatniejszym puszkiem okryte, szpilki takie wiednieją i usychają i ponieważ na pędzie często ani jednej zdrowej niema, dlatego już z daleka miejsca w ten sposób uszkodzone spostrzedz możemy. Przyczyną tego jest:

Mszyca modrzewiowa (*Chermes laricis, Htg. Lärchen Rindenlaus*), która nakłuwaniem szpilek sprawia, że te kolankowato się zginają i żółkną. Ponieważ mszyca tak jak w ogóle wszystkie gatunki mszyc nadzwyczaj się prędko i licznie mnoży otóż szczególnie młodszym modzewiom szkodzić może, które choć w części uratować możemy strząsaniem na wiosnę z gałązek mszyc, które z łatwością opadają.

Drzewa liściaste.

§. 36.

W drugiej połowie czerwca i w pierwszej lipca tak na młodych jak i na starszych jesionach pojawiają się raptem w wielkiej ilości chrząszcze do 9 linij długie barwy złocisto-zielonej i w krótkim czasie ogałacają pędy zupełnie z liści; chrząszczem tym jest:

Pryszczel lekarski (*Lytta vesicatoria F., Spanische Fliege*), który w wyż wspomnianym czasie, zjawia się u nas prawie co roku i obsiada jesiony, jarzębinę, bez, zapłodnione samice wgrzebują się w ziemię gdzie składają jajka, wylęgłe gąsieniczki rozchodzą się w ziemi i dotychczas bliżej nie jest zbadanem gdzie i w jaki sposób dalszemu przeobrażeniu ulegają. Szkody wyrządzone przez ogryzanie liści mogą być nawet dość znacznemi, dla tego też należy natychmiast skoro się pryszczele pojawią — a łatwo poznać to można po zapachu właściwym sobie, który wydają a który jest tak dalece silnym, że nawet z dość daleka czuć się daje — pilnie z drzew otrząsać wcześnie zrana i wieczorami i zbierać zachowując jednakże tę ostrożność by nie czynić tego obnażonemi rękami, gdyż ciecz, którą pryszczele wydzielają, pryszczące ma własności zawiera bowiem w sobie tak zwaną „kantarydynę“. Koszta przy zbieraniu tem się zaoszczędza, że pryszczele ponieważ w lecznictwie są używanymi szczególnie do plastrów t. z. wezykatoryi, w aptekach są poszukiwane.

Tak w jesionach na pniu stojących jak i leżących, widzimy na korze świeże otwory wylotowe w lipcu, nadzwyczaj gęsto jak może u żadnego kornika rozsypane; pod korą zaś chodniki główne poziome, ważkowate, dwuramienne, boczne nadzwyczaj gęste i krótkie, tak jedne jak i drugie w korze i bielu; szkody te wyrządza:

Bielojad jesionowiec (*Hylesinus fraxini F., Bunter Eschen-Bastkäfer*), który roi się u nas w kwietniu i wgryza się nie tylko pod korę drzew leżących, lecz nawiedza także schorzałe na pniu stojące a nawet i zupełnie zdrowe, przyczem na drzewach takich liście raptownie żółkniejąą i szczególnie młodsze giną. Z zniesionych jaj wylęgłe gąsienice dorastają w czerwcu już zupełnie a w lipcu wylęgłe jesionowce w celu przezimowania wgryzają się w korę drzew; jak widzimy do roku jedno mają tylko pokolenie. Przedwczesnem okorowaniem nawiedzonych drzew, klęsce tej znacznie zapobiedz można.

W maju kiedy dęby wypuszczają, widzimy że wkrótce ogołocone są z młodziutkich liści i z pączków szczególnie korony drzew częstokroć tak dalece, że przedstawiają się nam jakby w miesiącach zimowych; szkody te sprawiają gąsieniczki:

Zwójki zieloneczki (*Tortrix viridana L., Eichenwickler*), która w lipcu w wielkiej ilości korony drzew oblatuje i składa maleńkie jajeczka na około gałązek. Jajka trudne nadzwyczaj do wyszukania zimują i z końcem kwietnia dopiero lęgną się w niezliczonej ilości gąsieniczki barwy brudno-zielonawej, uwłośnionemi brodawkami pokryte i żywią się młodziutkimi później twardszymi już liśćmi i są przyczyną że dęby ogołocone na powtórne wypuszczenie liści się wysilają. W czerwcu widzieć je można w lasach takich jak się na nitkach w powietrzu kołyszą, spuszczając i podnosząc się do góry; w tym czasie przepoczwarczają się jedne w skręconych listkach i niedbale oprzędzonych, inne na korze lub też w pobliżu między mchem i innemi roślinami. Ponieważ szkodnik ten najchętniej korony drzewa nawiedza, otóż tępienie jego jest trudnem, bo tylko na rozduszaniu wiszących i spuszczających się gąsienic ograniczyć się musimy.

We wrześniu w lasach dębowych widzimy wiele żołędzi opadłej i robaczliwej, a w środku każdego owocu gąsienicę białą bez odnóży zupełnie podobną do gąsienic w orzechach laskowych; gąsienica ta należy do:

Słonnika żołędziaka (*Balaninus glandium Mrsch., Eichelbohrer*), samica składa jaja w umyślnie na ten cel wygryziony otworek w żołędzi, a wylęgła gąsieniczka wydrąża ją. W jesieni uszkodzona żołędź opada a wydoskonalone gąsienice wygryzają się na zewnątrz i przepoczwarczają się w ziemi. Żołędziaki w niektórych latach w większej ilości się jawią i wyrządzają znaczniejsze szkody w zbiorze żołędzi jakoteż w naturalnem obsiewie lasu, dlatego opadła żołędź winna być zgartywaną i paloną nim gąsienice z niej się wygryzły; same zaś żołędziaki trudno jest wyławiać, gdyż są bardzo ostrożne i jak wszystkie ryjkowce przy zbliżeniu się z liści opadają.

§. 37.

Na drzewach liściastych widzimy od maja do końca lipca gąsienice brunatno-szare wzdłuż grzbietu pięcioma parami niebieskich a sześcioma czerwonych brodawek ozdobione, z których wyrastają szczecinkowate włoski, po bokach długiemi włosami pokryte; gąsienice te należą do:

Brudnicy nieparki *(Gastropacha dispar L., Schwammspinner oder Grosskopf)*, która roi się w miesiącu lipcu i pierwszej połowie sierpnia; samica znacznie większa od samca (ztąd nazwa nieparki) jest barwy brudno białej, ma na skrzydłach przednich zębate ciemniejsze brudno-szare prążki, różki szczecinowate, kałdun gruby, na końcu puszysto porosły rudym puchem. Samiec mały, budowy smukłej, ma różki pierzaste, skrzydła rudawo-brunatne z czarniawemi kresami zygzatowatemi. W dzień siedzą „nieparki“ gnuśnie na korze drzew, w szczelinach i t. p., m. ukryte, wieczorem oblatują drzewa i samice zapłodnione znoszą na wyżej wymienionych miejscach jaja na kupkę i pokrywają je grubo jakby futerkiem, jedwabistemi włoskami zdjętemi z końca kałduna; pomioty te, podobne z barwy do hubki widzieć możemy po korze na gałęziach i pniach, liściach, płotach, z których dopiero na wiosnę lęgną się młode gąsieniczki i objadają wszystkie drzewa liściaste (nawet rośliny jadowite w braku pożywienia) z pączków, liści i kwiatów aż do miesiąca lipca kiedy to dorósłszy wielkości $2^1/_2$“ w tych samych miejscach, gdzie jaja były złożone, przepoczwarzają się w lichych oprzędach a w krótkim czasie bo już w drugiej połowie lipca „nieparki“ poczwarki opuszczają. Szkodnik ten należy do najniebezpieczniejszych w lasach liściastych, szczególnie dębowych co roku prawie w kraju naszym szczególnie na Podolu występuje i jest przyczyną, że drzewa objedzone częścią obumierają, albo nie wydają nasienia. W lasach więc dębowych, bukowych i grabowych może być „nieparka“ powodem wielkich strat. Najlepszym środkiem zaradczem jest zbierać i rozduszać pomioty jajowe i tępić same ćmy które w dzień gnuśnie na pniach siedzą.

Na drzewach liściastych widzimy w zimie na końcach gałązek oprzędy jedwabiste, z których na wiosnę wyłażą gąsieniczki żyjące towarzysko, ciemno-brunatne, wzdłuż grzbietu kilkoma czerwonemi paskami okryte, brudno-żółtemi włoskami porosłe; gąsienice należą do:

Białki rudnicy *(Liparis chrysorrhea L., Goldafter)*, która roi się od lipca do września; cała jedwabisto śnieżno-biała, z kałdunem u samicy ciemno-rudym włoskiem porosłym, u samca jasno-rudym. Rudnice w dzień w podobnych miejscach jak nieparki ukryte, roją się wieczorem naokoło koron drzew i znoszą jaja także kupkami, ale pomiot ich ma kształt wałeczka. Jeszcze w jesieni legną się gąsieniczki i żyją gro-

madnie zakładając gniazda, w których zimują, a które gdy liść opadnie łatwo w oko wpadają. Na wiosnę objadają liście, pączki i kwiaty aż do końca czerwca kiedy dorosłszy wielkości 1½" na drzewach w lichych oprzędach się przepoczwarczają. I gąsienice rudnicy wielkie szkody już nieraz wyrządziły, które znacznie zmniejszyć możemy, jeżeli w zimie i na wiosnę pilnie gniazda obcinać i palić będziemy.

Podobną z kształtu, barwy, wielkości i sposobu życia jest Białka złotnica (*L. auriflua F.*, *Gartenbirnspinner*), której pomiot jest barwy złocisto-żółtej.

Na drzewach liściastych od wiosny aż do końca lipca widzimy gąsienice, które w początkach żyją towarzysko, barwy niebieskawej wzdłuż trzbietu białą a po bokach szerszą ciemno niebieską naprzemian żółto i czarno obrzeżoną smugą ozdobione, całe kosmykami włosów z rzadka porosłe: gąsienice te należą do:

Prządki pierściennicy (*Gastropacha neustria L.*, *Ringelspinner*), która roi się w lipcu i sierpniu jest rdzawa lub żółtawa, na skrzydłach przednich ciemniejsza wstęga lub dwie ciemniejsze przepaski. Samice znoszą jajka około gałązek cienkich jedne obok drugiego oblepiają je kleistą cieczą, która je chroni od wilgoci, tym sposobem powstaje naokoło gałązek obrączka popielata, dla tego też nadano ćmie nazwę pierściennicy. Zniesione jajka zimują, a dopiero na wiosnę w maju lęgną się gąsienice, które objadają pączki, kwiaty i liście; dorosłszy wielkości prawie 2" przepoczwarczają się w dość gęstych oprzędach w miesiącu lipcu; obcinanie gałązek z naniesionemi jajami jakoteż rozduszanie podczas gorącej pory dnia gąsienic, które wtedy rzędami w cieniu na gałęziach grubszych lub pniu odpoczywają jest jedynym środkiem zaradczym.

Na drzewach liściastych od wiosny do połowy czerwca objadają pączki liście i kwiaty gąsienice barwy szarej z zielonemi i żółtemi prążkami i czerwoniawemi punkcikami wzdłuż grzbietu, opatrzone tylko dziesięcio odnożami, należą one do:

Miernikowca przedzimka (*Acidalia brumata L.*, *Frostschmetterling*), który roi się bardzo późno bo dopiero w końcu października i w listopadzie; samiec ma delikatne skrzydła brudno brunatno-siwe tylne jaśniejsze, samica zaś ma skrzydła zanikłe krótsze od ciała, nie może więc latać i dlatego opuściwszy poczwarkę z ziemi wyłazi wprost na drzewa a zapłodniona przez samca udaje się na wierzchołki

drzew, by na pczakach jajka złożyć. Dopiero na wiosnę wylęgłe gąsieniczki pożerają pączki liście i kwiat, dorosłszy wielkości 9''' spuszczają się na włókienku z siebie wysnutem i przepoczwarczają się w ziemi. Zakładanie pierścieni z teru naokoło drzew, na których samice uwisają jest jedynym środkiem zaradczym.

Podział królestwa zwierząt.

I. **Kręgowce**, *(Vertebrata, Wirbelthiere)*, posiadają kościec wewnętrzny, krew czerwoną

ciepłą, serce o 2ch komorach i 2ch przedsionkach i oddechają płucami.

- rodzą żywe młode, mają narząd do karmienia prawie zawsze uzębienie nigdy dziób; są przeważnie włosami pokryte, rzadko kiedy nagie, mają kończyny (4 lub mniej), które służą do poruszania się na ziemi lub w wodzie. I. Ssaki (*Mammalia, Säugethiere*),
- niosą o twardej skorupie jaja, opatrzone są dzióbem, pokryte pierzem i mają cztery kończyny z których para zamieniona w skrzydła służy do lotu. II. Ptaki (*Aves, Vögel*),

zimną, serce o 1 komórce 1—2 przedsionkach.

- niosą o miękkiej skorupie jaja, oddechają płucami (w młodości niektóre zewnętrznemi skrzelami); są nagie albo łuskami lub skorupą okryte, bez odnóży lub z 4. III. Płazy (Gady), *Reptilia, Reptilien*),
- składają ikrę, oddechają skrzelami, po największej części łuskami okryte, poruszają się zapomocą pletw, żyją w wodzie. IV. Ryby (*Pisces, Fische*).

II. Przewięzowce (*Arthrozoa, Ringel- oder Gliederthiere*), brak kośćca wewnętrznego, ciało okryte kośćcem skórnym i złożone z obrączek ruchomo spojonych szeregiem po sobie idących.

odnóża uczłonkowane.

- ciało złożone z 3 obrączek (głowa, tułów, odwłok), 6 odnóży, 2 rożki. V. Owady (*Insecta, Insecten*),
- ciało złożone 2 obrączek (tułów i odwłok zrośnięte) 8 odnoży, bez rożków. VI. Pajęczaki (*Arachnidae, Spinnenthiere*),
- ciało skorupą okryte z wielu obrączek złożone, 10—14 odnóży, 2—4 rożki. VII. Skorupiaki (*Crustacea, Krustenthiere*).

odnóża nieczłonkowe lub pozbawione tychże — ciało miękkie, przeważnie widocznie obrączkowane:

- żyją w innych zwierzętach — Wnętrżaki
- żyją wolno — Robaki

VIII. Robaki (*Vermes, Würmer*).

III. Kałdunowce (*Gastrozoa, Bauchthiere*), ciało miękkie bez przegubów i właściwych odnóż, jedne budowy różnokształtnej, drugie bardzo prostej.

IX. Mięczaki (*Mollusca, Weichthiere*).
X. Promieniaki (*Radiata, Strahlthiere*).
XI. Polipy (*Polypi, Polypen*).
XII. Wymoczki (*Infusoria, Aufgussthierchen*).

Ssaki (*Mammalia, Säugethiere*).

I. Palczaki (*Digitata, Zehensäugethiere*), przednie i tylne koń zyny opatrzone wolno poruszającemi się palcami pokrytemi paznogciami lub pazurami.

Wszystkie trzy rodzaje zębów (tnące, kły, trzonowe.	narząd do karmienia wolno umieszczony	na piersiach	dwoje rąk, dwoje odnóży . .	1. Dwurękie *(Bimana, Zweihänder).*
			tylne odnóża zawsze, przednie zazwyczaj zakończone rękami	2. Czterorękie *(Quadrumana, Vierhänder)* (Małpy, *Affen.*)
			błona lotna	3. Rękoskrzydłe *(Chiroptera, Handflügler)* (Nietoperze, *Fledermäuse).*
		na brzuchu	palce opatrzone pazurami . .	4. Mięsożerne *Carnivora, Fleischfresser).* (Owadożerne: kret, ślepuszonki, jeż), (kot, pies, łasica, kuna, tchórz, wydra, norka) (borsuk, niedźwiedź).
	narząd do karmienia umieszczony		w fałdzie skóry lub w torbie na brzuchu	5. Torbacze *(Marsupialia, Beutelthiere).*
Dwa rodzaje zębów albo i żadne	bez kłów przednie zęby $^2/_2$			6. Gryzonie *(Glires, Nagethiere).* (Wiewiórki, pilchy, norniki, myszy, zające).
	kły lub przednie, lub też wszystkie zęby brakują . . . . . .11. .			7. Szczerbaki *(Edentata, Zahnarme).*

II. Kopytowce (*Ungulata, Hufsäugethiere*), palce z jednem lub kilkoma kopytami.

zęby przednie w obu szczękach	więcej jak dwa kopyta	8) Wielokopytne *(Multungula, Vielhufer).* (Dzik).
	jedno tylko kopyto	9) Jednokopytne *(Solidungula, Einhufer).*
tylko w szczęce dolnej przednie zęby	dwa kopyta	10) Dwukopytne *(Bisulca, Zweihufer).* (Żubr, łoś, jeleń, sarna, kozica).

III. Płetwowce (*Pinnipedia, Flossen oder Wassersäugethiere*), przednie i tylne kończyny płetwowato zrośnięte.

płetwowe odnóża	tylne poziomo ku tyłowi żwrócone .	11) Płetwonogie *(Pinnipedia, Schwimmfüsser).* (Foki).
płetwy	tylne odnóża brakują lub w płetwę ogonową zamienione	12) Wale *(Cetacea, Walle).*

Ptaki. *(Aves, Vögel.)*

I. Powietrzne czyli Gniazdowniki

1. Dziób haczykowato zagięty silny i szpony
   Drapieżne (*Rapaces*, *Raubvögel*).

2. Dwa palce naprzód zwrócone
   Łażące (*Scansores*, *Klettervögel*).

3. Budowa delikatna, czaszka okrągła
   Spiewające (*Oscines*, *Singvögel*).

4. Dziób wzdęty stanowią przejście do 5.
   Gołębie (*Columbae*, *Tauben*).

II. Zagniazdowniki

A. Lądowe.

5. Palce przy nasadzie błoną spięte, u samców ostroga
   Grzebiące (*Gallinae*, *Hühner*).

6. Trzy palce
   Biegające (*Cursores*, *Laufer*).

B. Wodne.

7. Dziób, nogi, szyja bardzo długa
   Brodzące (*Grallae*, *Wattvögel*).

8. Palce spięte błoną
   Płetwonogie (*Palmipedes*, *Wasservögel*).

SPIS PRZEDMIOTOWY.

(* naznaczone są szkodliwe w gospodarstwie lasowem).

Strona

Zwierzęta ssące. . . . 1—19

§. 1. **Nietoperze** (wcześnik, dwubarwny, małouszek, późnik, mopek, duży zwyczajny, wielkouch, wąsatek, podkowiec mały) . . . . . 1—4

§. 2. **Owadożerne** (kret, ślepuszonka leśna, malutka, jeż zwyczajny . . . . . 4—7

§. 3. **Gryzonie** (* wiewiórka, * pilch popielica, * orzesznica, * żołędnica, * nornik karczowiec, * n. wielki, * mysz wytokowa, * zając szarak * bielak * królik) . . . 7—12

§. 4. **Mięsożerne** (* kot ryś * żbik, * wilk, lis; gronostaj, łaska, borsuk, * kuna leśna, * domowa, * tchórz, * wydra, * norka; niedźwiedź) . . . . . 12—16

§. 5. **Dwukopytne** (żubr, kozica, łoś, jeleń, daniel, * sarna) 16—18

§. 6. **Wielokopytne** (dzik) . . . . . 18—19

Ptaki. . . . . —19—34

§. 7. **Ptaki drapieżne** (sęp płowy, kasztanowaty, ścierwnik: orzeł: * zyz, * przedzi, * bielik, * rybołów, włochacz, krzykacz gadożer; sokół: pustułeczka, pustułka, kubuzek, myszołów pospolity włochaty, błotniak zbożowy popielaty, stepowy, pszczołojad; * raróg * wędrowny * kobuz, * drzemlik, * gołębiarz * krogulec, * kania czarna * ruda, błotniak wodny) . . . . . 19—24

§. 8. **Sowy** (sowa mszana, * długoogonowa, biała, puszczyk, jarzębata, pójdzka, karliczka, płomykówka, * puchacz właściwy, leśny, błotny, syczek) . . . . . 24—26

§. 9. **Łażące** (dzięcioł czarny, zielony, siwy, białogrzbietny, pstry większy, średni, mały, trójpalczysty, krętogłów, kukułka) . . . . . 26—28

Strona

§. 10. **Śpiewające** (bargiel, pełzacz, pomornik, kozodój, dudek, krasnowronka; kruk, wrona, kawka, gawron, sroka, orzechówka, sojka; dzierzba srokosz, czarnoczelna, cierniokręt, rudogłowa; szpak skorzec, różowy; łuszczaki) . 28—32

§. 11. **Gołębie** (gołąb siniak, grzywacz, turkawka) . . . 32

§. 12. **Kuraki** (głuszec, cietrzew, jarząbek, kuropatwa, przepiórka) 33

§. 13. **Brodzące** (drop', żóraw, czaple, kuliki, kurki wodne) . 33—34

§. 14. **Pływaki** (rybołówki, mewy, tracze, gęsi, kaczki, nury kruki morskie, pelikany) 34

Gady, Płazy, Ryby.

§. 15. (Żółw; jaszczurka zwinka, szafranka, zielonka, żyworódka; padalec, zaskroniec, pławiacz, gniewosz, * żmyja; rzechotka zielona, żaba wodna, trawna, kumak, ropucha, salamandra, traszka górska, paskowana; pstrąg) 34—35

Owady.

§. 16. Część ogólna . . . . . 36—50

§. 17. **Chrząszcze** (pięcioczłonkowe: szczypice, * piłkorożne, * wachlarzorożne, * pałkorożne, kusokrywki, * pływaki i głaszczaki; różnoczłonkowe: * szyjkówki; czteroczłonkowe: * ryjkowce, * drwalniki, * kózki, * stonkowate; trójczłonkowe: biedronki) . . . . . 37—41

§. 18. **Motyle** (dniowce; — zmierzchnice: * zawisak borowiec, trupia główka; kraśniki; przezierniki: * przeziernik osowiec; —zanocnice: prządki, jedwabnik, * barczatka sosnówka, * pierściennica, * trociniarka czerwica, * nieparka, * białka rudnica, * złotnica, * wierzbówka, * szarawka; —sówki: * bielnica sadówka, * sówka choinówka; mierniki: * przedzimek, * ogołotniak, * cetyniak; — motyle drobne: omacnice, * zwójki, * mole, piórolotki) 41—45

§. 19. **Błonoskrzydłe** (pokładówki: * pilarze, * trąd sosnowiec, * brzozowiec: trzpienniki, * olbrzymi, * świerkowy; owadziarki; * galasówki; — żądłówki: mrówki, pszczoły, * osy, zwyczajna, szerszeń) . . . . . 45—47

§. 20. **Muchówki** (muchówki właściwe: * komary, * pryszczarki, * poczwarkorodne, * bezskrzydłe) . . . 47—48

§. 21. **Sieciówki** (ważki, jętki, oprzędki, * gryzki). . . 48—49

§. 22. **Szarańczaki** (* świerszczaki: * szarańcza, * turkuć podjadek; * karaczanowate; skorkowate) 49

§. 23. **Pluskwiaki** (* różnoskrzydłe, * równoskrzydłe: * mszyca ślerkowa) . . . . . 49—50

§. 24. **Szkodziki** w szkółkach i kulturach (* chrabąszcz majowy, * turkuć podjadek, * szeliniak sosnowiec, * smo-

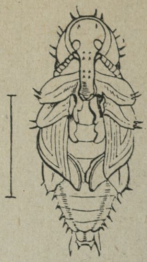
Strona

lik sosnowiec, * bielojad toczek, * kluk czarny . . 50—53
§. 26. * zwójka sosnoweczka, * zwójka żywiczaneczka, * zwójka odrośleczka, * zwójka sokoweczka . . . . . 53—55
§. 27. Kornik dwuzębny, * kornik sześciozębny, wałczyk świerkowy, * mszyca świerkowa zielona, * mszyca świerkowa brunatna . . . . . 55—56
§. 29. **Sosny.** * Kornik wielki, * kózka cieśla, * kózka sosnowiec, * cetyniec sosnowiec, * cetyniec mniejszy, * kornik wielozębny . . . . . 56—59
§. 30. * barczatka sosnówka, * sówka choinówka, * cetyniak sosnowiec, * trąd sosnowy . . . . . 59—61
§. 31. **Świerki i jodły.** * Kornik drukarz, * kornik sześciozębny, * zakorek żółtobrunatny . . . . . 61—63
§. 32. * drwalnik paskowany, * kózka świerkowiec . . 63—64
§. 33. * trzpiennik olbrzymi, ... 64—65
§. 34. * kornik krzywozębny, * zwójka szyszkowiec . . 65
§. 35. **Modrzew.** * mól modrzewiowiec, * mszyca modrzewiowa 65—66
§. 36. **Drzewa liściaste.** * pryszczel lekarski, * bielojad jesionowiec, * zwójka zieloneczka, * słonnik żołędziak . 66—68
§. 37. * brudnica nieparka, * białka rudnica, * białka złotnica. * prządka pierściennica, * miernikowiec przedzimek . 69—71

Tablica I.

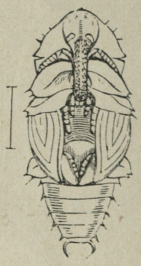
Tablica II.

b



f

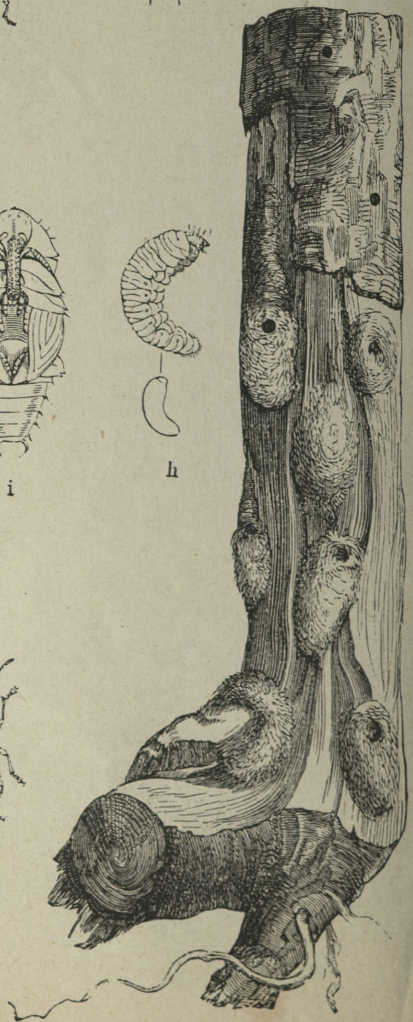
g



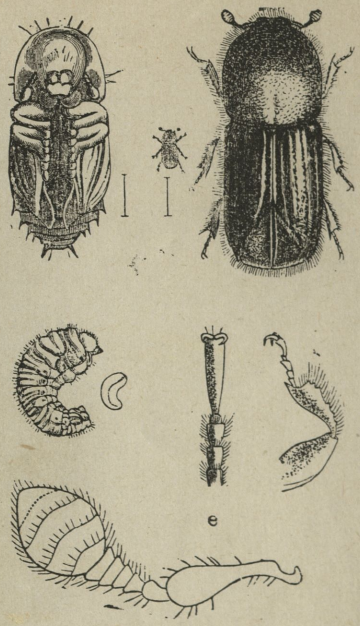
i

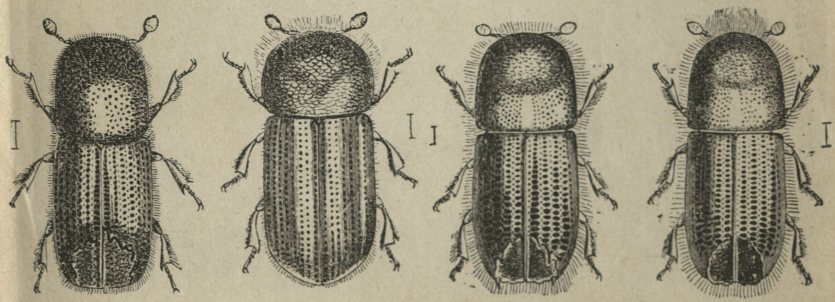
h

m

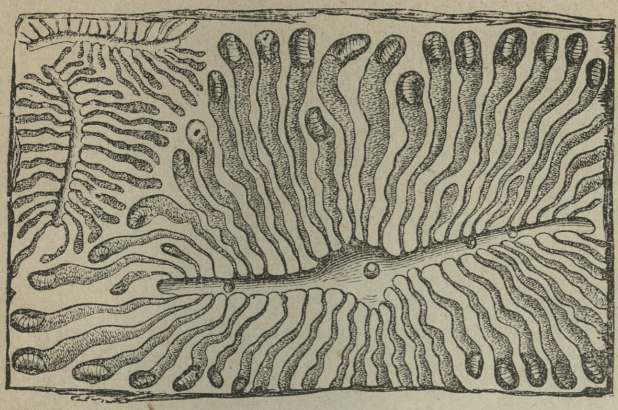


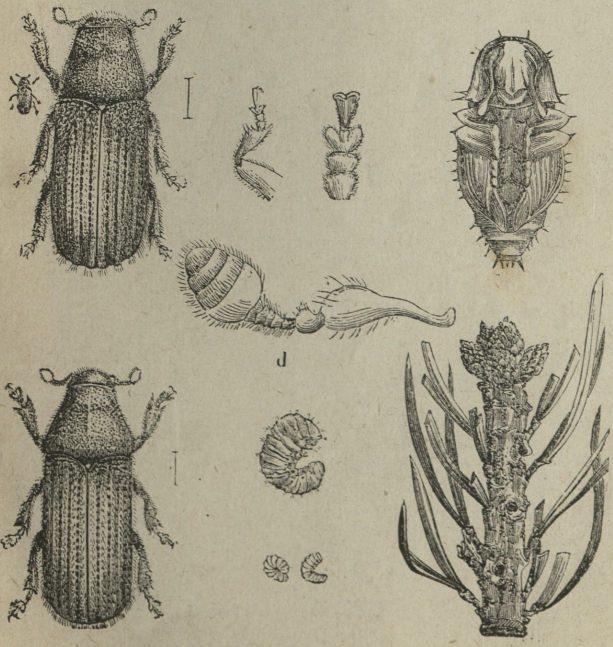
Tablica III.





Tablica IV.



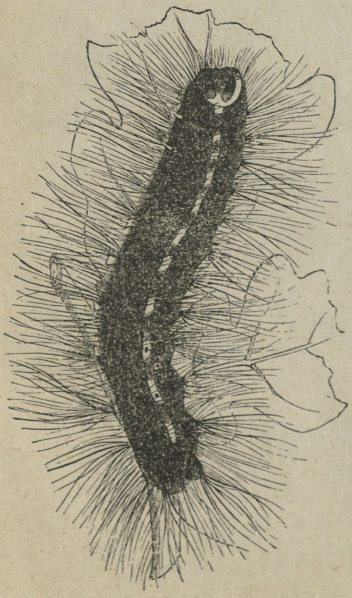


Tablica V.

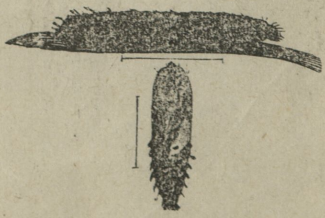
Tablica VI.

♂

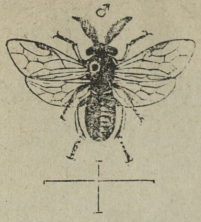
♀

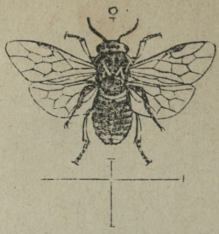


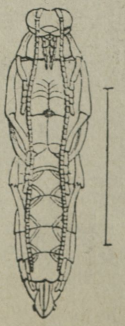
Tablica VII.



Tablica VIII.

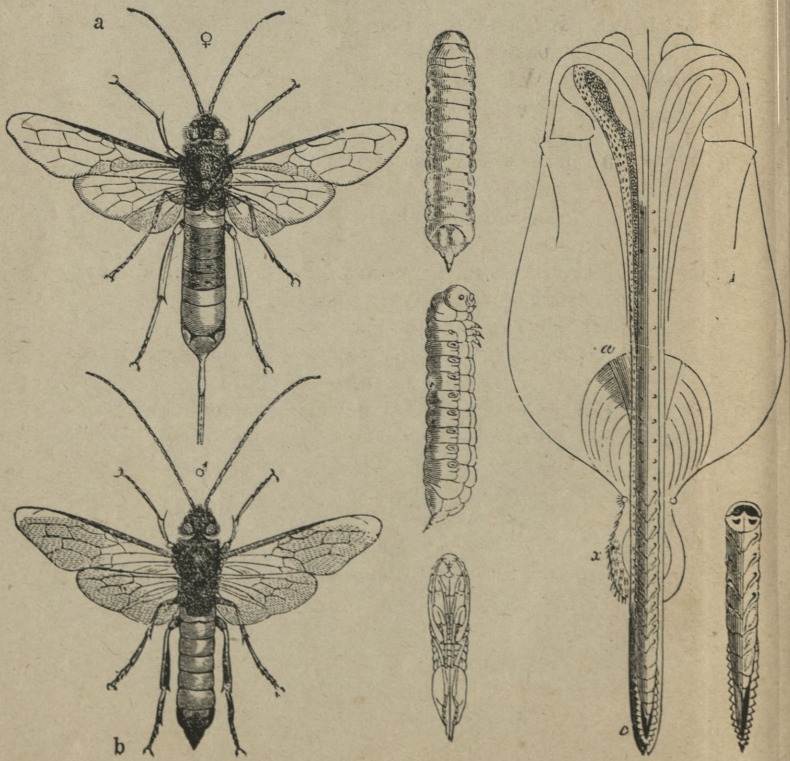


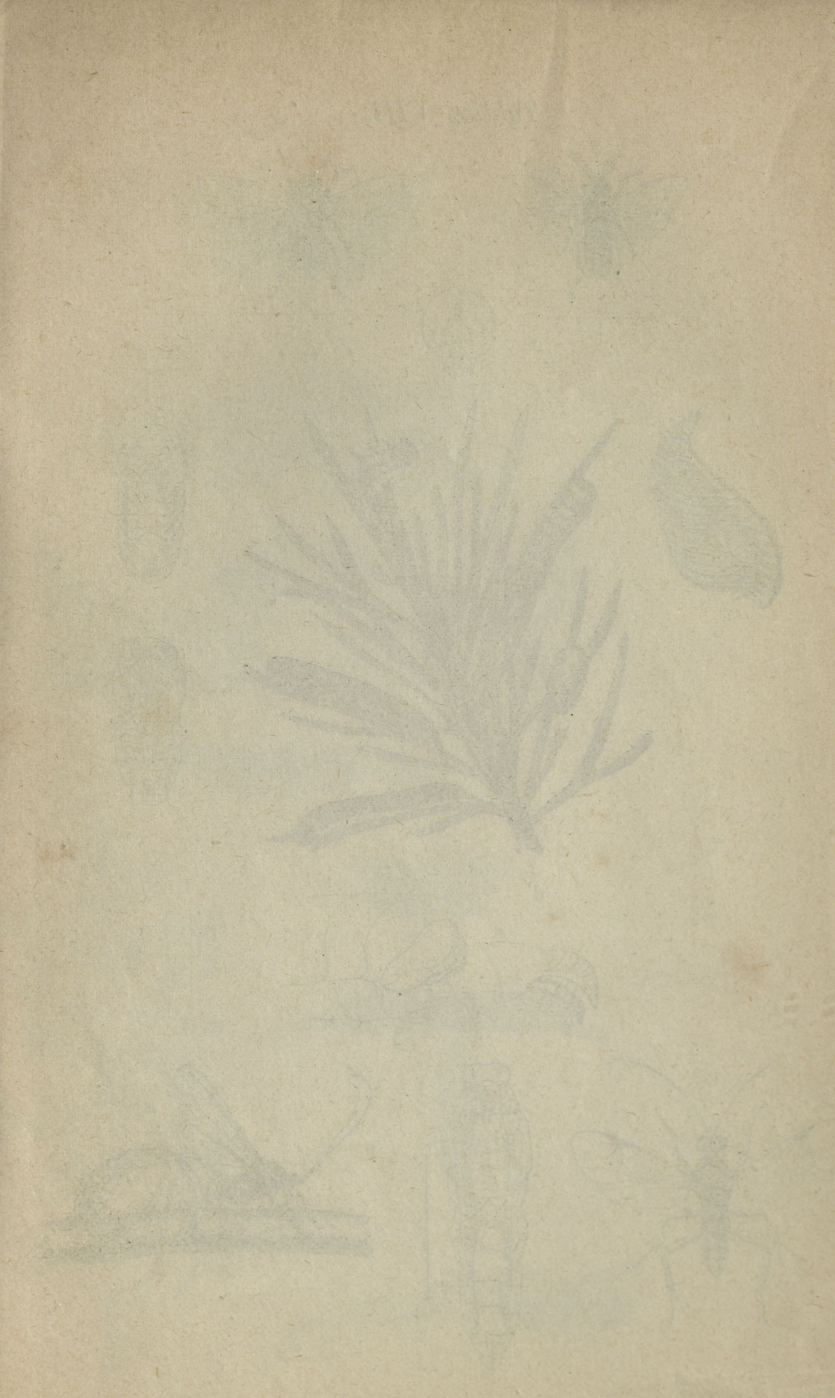




Tablica IX.

Tablica X.





WYDAWNICTWA KSIĘGARNI

GUBRYNOWICZA i SCHMIDTA

WE LWOWIE.

Biliński Leon Dr. Studja nad podatkiem dochodowym, 2 tomy 1870.

— Wykład ekonomii szpołecznej 2 tomy 1874

— Procent a czynsz 1872.

— O pracy kobiet ze stanowiska ekonomicznego 1874.

— Nauka o skarbowości 1876

Jamrógiewicz. Miary i wagi metryczne 1873

Jarmund. Zasady budowy i utrzymanie kolei żelaznych, tom I., tekst i tablice 1 1873.

Lubomęski. Uwagi o zwierzętach domowych 1872.

Nabielak. Kilka słów o sposobach powiększenia dochodu z pasiek 1874.

Noskowski Wł. Kultura lnu w Belgii 1871.

— Podręcznik uprawy i wyprawy włókna lnianego 1872.

Ochrona prawna nad lasami. Zbiór ustaw i rozporządzeń tyczących się ochrony lasów: polowania z dodatkiem instrukcji dla zaprzysiężonej straży lasowej 1875.

Patzig. Praktyczny gospodarz. Podług 9. niem. edycyi tłumaczył P. Turczyński.

Rylski T. Mechanika rolnicza.

Rolnik. Pismo c. k. Towarzystwa Gospodarskiego 12. zesz. po 4 arkuszy, pren. roczna.

Sawicki J. Stella dr. Astronomja i Geologja popularna.

Strzelecki Henryk. Gospodarstwo lasowe. Część I. użytkowania lasu — rozd. I. Cięcie lasu 1874.

— Las w stanie natury.

Teleżyński. Olej skalny 1870.

Tyniecki. Zgnilizna kartofli 1872.

Wędrychowski. Teorja rachunkowości wiejskiej podwójnej 1872.

INSTYTUT ZOOLOGICZNY
Polskiej Akademii Nauk
BIBLIOTEKA

Inst. Zool. PAN
Biblioteka
K. 14996