





<http://rcin.org.pl>

WSKAZÓWKI

o zbierania, preparowania

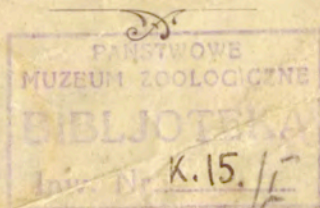
oraz

urządzania zbiorów owadów

z 41 rycinami w tekście,

przez

Kazimierza Piątkowskiego
prof. gimn. w Jarosławiu.



Jarosław 1904.

Główny skład w księgarni Józefa Meinharta.

Z drukarni L. Wiśniewskiego.

Rozporządzeniem z dnia 27. lipca 1904
L. 24938 poleciła c. k. Rada szkolna krajowa
książkę tę do użytku przy nauce zoologii,
jako środek pomocniczy.

Wstęp.

Znaną jest rzeczą z jaką ochotą i zapałem oddaje się młodzież nasza zbieraniu owadów. Ochota ta i zapał, podsycane przez nauczycieli, mogą wydać bardzo pomyślne wyniki. Zbiory bowiem owadów przyczyniają się do szerzenia wiadomości o owadach żyjących w naszym kraju, do zbadania życia owadów, często jeszcze, zwłaszcza w niektórych stopniach rozwoju, nieznanych; a znaczenie ich jest największe przede wszystkim wtedy, gdy obejmują rozmaite szkodniki ważne w gospodarstwie rolnem, leśnem i ogrodniczem. Zbiory i badania nad nimi przeprowadzane uczą poznawać i patrzeć na dzieła przyrody, wzbudzają zapał do nauk przyrodniczych; uczą cierpliwości i nadzwyczajnej dokładności w wykonaniu rozpoczętej pracy, wyrabiają charakter młodzieży.

By jednak korzyści te były rzeczywiste, to nie wystarczy tylko zebrać owady, trzeba je umieć dobrze preparować i oznaczać, co często jest niemożliwem, gdy owad jest źle spreparowany; trzeba badać ich sposób życia poznać ich wszystkie stadia rozwojowe. Trzeba prowa-

dzić dokładne zapiski o zebranych owadach obejmujące miejscowość w której owada znaleziono, datę znalezienia, roślinę na której owad dany żył, i t. d. Notatki takie najlepiej robić na miejscu podczas wycieczki, lub zaraz po powrocie do domu, bo później zapomina się o różnych szczegółach.

Chcąc ułatwić młodzieży naszej zbieranie owadów, ich preparowanie i zakładanie zbiorów naukowych, napisałem niniejsze wskazówki. Spis dzieł na podstawie których je ułożyłem umieszczony jest na końcu książki. Podzieliłem je według rzędów, bo w ten sposób najłatwiej się w nich zorientować, zaczynając od motyli, bo tymi najchętniej młodzież się zajmuje i przy nich też można było umieścić opis wszystkich niemal przyrządów potrzebnych do zbierania i preparowania. W ostatnim zaś rozdziele podałem wskazówki do zakładania zbiorów t. j. wyrabiania pudeł i umieszczania w nich owadów.

KAZIMIERZ PIĄTKOWSKI.

I.

M o t y l e.

Szukanie i zbieranie motyli.

Poszukiwanie za motylami można robić przez cały rok, gdyż zimują one czy to jako zupełnie wykształcone owady, czy też jako poczwarki i gąsienice. Wczesną wiosną, gdy tylko śnieg stopnieje, wychodzi się na pola lub łąki, a grzebiąc dokoła pni samotnie stojących drzew, spotyka się bardzo często, poczwarki miernikowców lub nocnicówek; przeszukując zeszłoroczne opadłe i zwinięte liście pod drzewami i krzewami, znajduje się wśród nich lub pod nimi oprzędę i poczwarki najrozmaitszych prządkówek, sówek i miernikowców. Później, podczas uprawy roli i kopania ogrodów, znajduje się często przeróżne poczwarki wśród spulchnianej ziemi. Wśród mchu, na popękanej korze starszych drzew, na murach, płotach i innych miejscach zbiera się przez cały rok poczwarki.

Motyle składają jajeczka w jesieni na drzewach i krzewach i to albo jako pierścienie, otaczające gałązki drzew, albo jako kupki, a nawet czasem zupełnie pojedynczo; inne oplatają jaje-

czka oprzędem, jakby wełną wydzielaną odwłokiem i przyczepiają je w ten sposób na korze, a także ochraniają od zbyt wielkiego zimna; niektóre składają je na spodzie liści i zwijają takowe obwijając oprzędem. W lecie samice składając jajeczka na pokolenie letnie, wybierają prócz wymienionych już miejsc, takie, któreby świeżo wylęte gąsienice nietylko chroniły od deszczów i chłódów nocnych, lecz także dostarczały im obfitego pożywienia, a więc na spodzie liści drzew i krzewów, jarzyn i kwiatów; niektóre składają do pączków i kwiatów naszych drzew owocowych, a wylęte gąsieniczki sprawiają wielkie szkody.

Z jajeczek, złożonych w jesieni, a przeznaczonych na pokolenie wiosenne, wielka ilość gąsienic wylęga się jeszcze przed zimą i kilkakrotnie się leni. Gdy przymrozki nadejdą, wówczas chronią się one do ziemi, lub w jakieś osłonięte przed wichrami miejsce, inne wchodzą do łodyg roślin lub pni drzew, przebywając zimę w stanie odrętwienia. Chcąc takie gąsieniczki schwycić, zbiera się na wiosnę, gdy tylko śnieg zginie, opadłe liście w ogrodzie, lub lesie do worczka, a po powrocie do domu wysypuje się je na białą chustkę; po krótkim czasie widzi się, jak pod wpływem ciepła gąsienice, obudzone ze stanu odrętwienia, wydostają się z pod liści, a wtedy łatwo je zbierać.

W lecie jest na każdym niemal kroku sposobność do obfitego zbioru gąsienic; przebywają one na liściach drzew wysokopiennych i niskich, na kwiatach, na mchu w lasach, w rdzeniu i owocach krzewów w pniach drzew owocowych, wierzb, topól, kasztanów, dębów i t. d. Jeżeli zauważy się na liściach lub ziemi odchody gąsienic, resztki nadjedzonych, lub zwinięte liście, to na pewne w pobliżu znajdzie się gąsienicę. Dalej szuka się po polach na trawach i ziołach, w lasach wstrząsa się drzewa i krzewy, podściełając pod nie białe chustki, by łatwiej spadłe owady zauważyć. Prócz gąsienic, które znachodzi się w powyżej opisany sposób, są jeszcze i takie, które wychodzą na żer tylko w nocy; tych więc szuka się przy pomocy zwyczajnej latarki, oświecając rozmaite rośliny, a postępować tu trzeba ostrożnie, bo niektóre natychmiast po ukazaniu się światła opadają na ziemię, a wtedy odszukać je już trudno.

Wiele jest więc sposobności do poszukiwań gąsienic, i to z dobrym skutkiem, ale pomimo tego trzeba być przygotowanym na liczne trudności i początkowe niepowodzenia. Nie należy się nimi zrażać, lecz z siłą woli i wytrwałością dążyć do wprawy, a temsamem do pomyślnych wyników. Motyle zaś otrzymane z własnej hodowli są zawsze najpiękniejsze

Przystępując z kolei do przedstawienia, gdzie i jak chwyta się motyle doskonałe, podzielmy takowe na latające w dzień, choćby to były i ćmy, i takie, które się ukazują o zmierzchu czy też w nocy. Do pierwszych należąienne, niektóre zmierzniowce i prządkówki, a zwłaszcza samce tychże poszukujące samiczek, dalej niektóre nocnicówki, mierniowce i motyle drobne.

Dziennie motyle chwyta się za pomocą siatki, najlepiej w południowych godzinach, podczas słonecznych, spokojnych dni w czerwcu, lipcu i sierpniu. Motyle bujają, latają, wirują, usiadają na kwiatach, wysysają nektar z ich kielichów, na łąkach świetlistych, kwiecistych miedziach, trawnikach, po brzegach lasów, po cienistych wilgotnych drogach leśnych, na porębach, polanach i widnych zaroślach, około pól uprawnych, w ogrodach i wystawionych na słońce stokach górskich.

Chcąc chwycić motyla, trzeba postępować nadzwyczaj ostrożnie, podobnie jak postępuje myśliwy podchodzący zwierzynę. Trzeba się zbliżyć jak najciszej do motyla siedzącego na kwiecie, ziemi, drzewie lub czemś podobnem, zatrzymać się natychmiast, jeżeli wzlatuje, i czekać bez ruchu, aż znowu usiądzie; wtedy zbliżyć się powtórnie, bacznie na to zwracając uwagę, by cień chwytającego lub siatki, nie padał na siedzącą zdobycz. Gdy się jest dostatecznie blisko, wtedy ruchem nadzwyczajnie szybkim, ale pe-

wnym, zawija się siatką w ten sposób, by się motyl dostał do niej. Siedzącego na ziemi przykrywa się po prostu siatką, woreczek jej podnosi się prostopadle do góry, a motyl wlatuje w górę siatki. Często chwytą się motyla w locie, a wtedy trzeba ogromnie szybko siatką zawinąć do koła pierścienia. Gdy się nie uda chwycić zdobyczy, nie należy pędzić za motylem, lecz śledzić go oczyma, i dopiero gdy usiądzie, próbować na nowo zbliżyć się do niego, zachowując zdwojoną ostrożność. Jeżeli więcej razy się chybi, to motyle, ostrzeżone o grożącym im niebezpieczeństwie, wynoszą się na inne miejsce pobytu. Kto się z zapalem odda zbieraniu owadów i pilnie im się przypatruje na wolności, zauważy, że rozmaite gatunki motyli, rozmaicie latają. Mieniaki i topolowce latają wysoko; siadają jednak często na wilgotnej ziemi; paż królowej i żeglarze gonią się wirując w powietrzu i zbliżają się od czasu do czasu ku samej ziemi; trzeba więc odpowiednią chwilę wyzyskać i schwycić w najpomyślniejszych dla siebie warunkach. Niektóre siadają najchętniej na drzewach owocowych, dębach, wierzbach i wysysają sok słodki z kory wypływający. Zbliża się cichutko i chwytają się siedzącego. Inne znowu można przynęcić starym serem; widocznie, że lubią one ten ostry zapach. Nagłe zimno po gorącym dniu daje obfity połów, bo na kwiatach, pniach, liściach można

wcześnie rano, nim słońce ogrzeje, zziębnięte zwierzątka palcami zbierać. Idąc na wycieczkę, uważa się na mury, płoty, słupy telegraficzne, pnie drzew, bo na nich i w dzień spotkać można rozmaite ćmy. Pod drzewami rozściela się chusty i wstrząsa się silnie gałęziami, a rozmaite motyle opadają na ziemię; wtedy siatką chwytta się szybko wzlatujące miernikowce, zmierzchnikowce i inne drobne, a pozostałe zbiera się z chustki.

Na nocne wybiera się wieczorem, i staje się na łąkach, brzegach lasów, przy kłębach w ogrodach, upatrzywszy sobie w dzień miejsce takie, na którym rosną kwiaty o silnem zapachu, lub wielkiej ilości nektaru, barwy przeważnie białej lub żółtej, jak np. wiciokrzewy, przewiercienie, koziorogi, mydelniki, osty, barszczyki, wikliny i t. p. Na obranem miejscu wbija się do ziemi drążek, na którym jest umocowana zwyczajna latarka i chwytta się nadlatujące motyle.

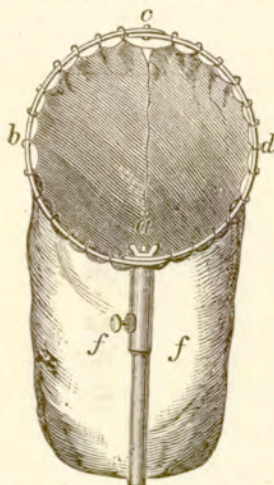
Według niektórych znawców, rozróżniamy grupy roślin, na których najłatwiej i najpiękniejsze chwyttać można motyle. Do pierwszej należą wierzby, do drugiej rozmaite odmiany ostów i tatarka, do trzeciej gatunki traw, jak trzęślica, kostrzewa, turzyca, trzcina, zboża i t. p. Wyszukawszy za dnia odpowiednią grupę roślin, idzie się wieczorem z latarką i przy wierzbach znajduje się zwyczajnie znaczną ilość nocnicówek i

innych motyli, zwłaszcza, gdy wieczór jest parny. Chwyta się je siatką, a często można je nawet palcami zbierać, gdyż siedzą jakby oszołomione. Na ostach i tatarce, znajduje się wiele innych gatunków. Trawy, do trzeciej grupy należące, wydzielają dużo miodu, który motyle lubią; ztąd też połów bywa tu najobfitszy. Praktycznie jest wynaleść takie trawy na brzegach rzek i stawów, na polanach, zagajeniach leśnych, lub polach uprawnych pod lasem położonych. Chwyta się motyle także i w ten sposób, że przechodzi się powoli łąki lub drogi leśne, trzymając w jednej ręce latarkę, a w drugiej siatkę. Dogodniej jest, gdy się we dwu na taką wycieczkę wybiera, bo jeden drugiemu pomaga. Wtedy nie tylko, że wiele gatunków schwytać można, lecz zauważy się także, jak często motyle się zmieniają; jedne się ukazują, inne znikają; nocnicówki, zmierzchnikowce, prządkówki, miernikowce, a czasem iienne, wypłoszone światłem latarki.

Najobfitszy jednak uzyska się połów, gdy się użyje przynęt. O sporządzaniu tychże i sposobie postępowania później będą podane wskazówki. Z tego zaś, co dotąd powiedziałem, wynika, że wytrwały i pilny zbieracz ma bardzo obszerne pole do działania, i gdy tylko obezna się dokładnie z okolicą, w której przebywa, to przy pewnej wytrwałości doprowadzi do bardzo pięknych zbiorów.

Przyrządy do chwytania motyli.

Siatka (Ryc. 1.) składa się z silnego, okrągłego pierścienia żelaznego *abcd* o 30 cm. średnicy. Do pierścienia tego przyczepia się woreczek *f* 40-50 cm. głęboki, u dołu zaokrąglony;



Ryc. 1.

sporządza się go z silnej organtyny lub muszlinu, barwy białej, szarej lub zielonej. Ponieważ skrzydła motyli są bardzo delikatne i łatwo można je uszkodzić, gdy się zetrze z nich pyłek różnobarwny, więc muszlin na siatkę powinien być bardzo cienki i miękki, najlepiej jedwabny. Przyczepić ten woreczek do pierścienia można, albo zapomocą kółek mosiężnych, oddalonych od siebie 2-3 cm., tak wielkich, by się na pierście-

niu żelaznym swobodnie przesuwwały; albo też przeszywa się woreczek silnemi szaremi nićmi do pierścienia.

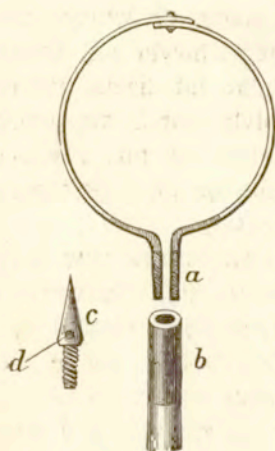
Wygodniejszą znacznie jest siatka, jeżeli można ją rozbierać i składać; wtedy pierścień żelazny, a właściwie obręcz 6-8 mm. szerokości składa się z dwu części, trochę nierównych, tak,

aby je można było przy składaniu ułożyć wygodnie jedną na drugiej. Górne końce obu połówek (Ryc. 1.) są spojone okrągłym nitem *c*, około którego można je obracać; dolne przykrywają się, gdy jest rozłożony pierścień i posiadają dwa kwadratowe otworki, które najdokładniej padają na siebie tak, że stanowią jeden otwór *a*. W otwór ten wchodzi górna kwadratowa część *m*, walca żelaznego na 8-9 cm. długiego (Ryc. 2), wysokość tej kwadratowej części musi być nieco mniejszą, niż grubość obu na sobie leżących połówek pierścienia; w przedłużeniu kwadratowej części znajduje się na jej środku śrubka *n*, na którą wkręca się muterkę skrzydlatą *o*. Gdy pierścień *abcd* przytwierdzony na kwadratowej części *m* przy pomocy muterki *o*, wtedy walec, który jest w dolnej swej części wydrążony, osadza się na końcu silnej, ale nie ciężkiej laski i przytrzymuje go przy pomocy śrubki *p*.



Ryc. 2.

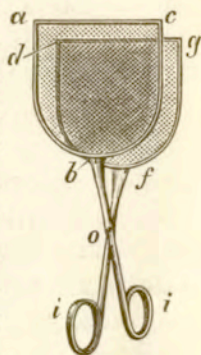
Siatkę wraz z pierścieniem przytwierdzić można na lasce w inny jeszcze sposób. Pierścień składa się jak i poprzednio z dwu części (Ryc. 3.), ale dolne jego końce są dłuższe i zgina się je pod kątem większym nieco niż prosty; sklepuje się zagięte części tak, by razem tworzyły walec, i sporządza na nim 2-3 cm. długą śrubę *a*. Śru-



Ryc. 3.

bę tę wkręca się do zwy-
czajnej laski, posiadającej
na cieńszym końcu żelazne
okucie *b*, z odpowiednim
otworem, do którego przy-
stosowana śruba *a* wcho-
dzi. Aby zaś otwór w oku-
ciu *b* ochronić przed za-
nieczyszczeniem, wkręca
się doń ostro zakończony
stożek *c*, który służy jako
okucie laski. W razie po-
trzeby odkręca się ten sto-
żek, wtykając gwóźdź do
umyślnie w tym celu wy-
żłobionego otworu *d*, a zakręca się pierścień
z siatką.

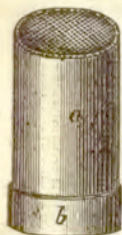
Szczypce (Ryc. 4.) podobne są do noży-
czek, u których zamiast ostrzy
spojonych w punkcie *o*, znajdu-
ją się dwa pierścienie z grubego
drotu o 15-20 cm. średnicy *abc*,
dfg; na pierścieniach rozpin-
a się muszlin, lub gazę jedwabną.
Przed rozpięciem muszlinu na-
leży pierścienie obszyć cienkim
płótnem, jedwabiem, lub skórą.
Kółka *ii* służące do trzymania
mają być tak wielkie, by do każ-



Ryc. 4.

dego można zmieścić trzy palce, bo wtedy używa się szczypców dowolnie. Chwyta się nimi motyla siedzącego na kwiatku lub liściu, zamykając nagle szczypce. Motyla zabija się przed wyjęciem i nabija na szpilkę, lub też, gdy nie ma obawy ucieczki, wyjmuje się go i postępuje z nim w sposób później opisany.

Puszka (Ryc. 5.) odgrywa ważną rolę przy chwytaniu motyli ukazujących się wieczorem i



Ryc. 5.

nocą, a siedzących spokojnie w danej chwili na pniu drzewa, murze, lub na przynęcie. Jestto walec *a* 5-12 cm. szeroki z tektury zrobiony, z jednej strony zamknięty wieczkiem *b* z drugiej zaś ma rozpiętą gazę. Puską tą nakrywa się, odjąwszy wieczko, siedzącego motyla, potem wsuwa się

by nie uciekł, kartkę papieru pomiędzy brzeg puszki a przedmiot, na którym motyl siedział, obejmuje i zamyka nakrywką wraz z papierem. Rozpięta gaza pozwala obejrzeć schwytaną zdobycz.

Igła (Ryc. 6.) może służyć do tego samego celu. Sporządza się ją w ten sposób, że do drewienka, grubości ołówka, wbija się uszkiem dość silną igłę tak, by z niej wystawała na 2-2½ cm. By igła silniej była osadzona, przytrzymuje się ją z boku przy pomocy śrubki *a*. Podszedłszy cicho, wbija się taką igłę w tułów

motyla i, by męczarnie jego skrócić, zabija się go zaraz. Igłę można nosić w kieszeni, tylko nasadza się na nią rurkę z papieru lub kauczuku.



Ryc. 6.

Pudełka. (Ryc. 7). W jakikolwiek sposób schwytane motyle umieszcza się po zabiciu w odpowiednich pudełkach, gdyż inaczej uległyby łatwo zniszczeniu. Pudełko takie robi się z miękkiego drzewa lub tektury. Ma ono zwyczajnie 15-20 cm. długości, 8-12 cm. szerokości, a 4-6 cm. wysokości; wysokość ma być odpowiednia do długości szpilek lub też drucików, których używa się do nabijania motyli. Na dnie pudełka *a* przykleja się płytkę korkową, torfową, masę tekturową, umyślnie do tego ce-

lu wyrabianą; niektórzy najchętniej używają rdzenia z kukurydzy lub bzu (*Sambucus nigra*); im miększa bowiem ta płytkę, tem lepsza, bo nawet najcieńsze szpilki można w nią wbijać. Za-



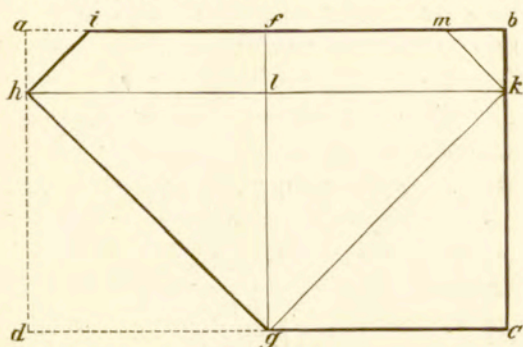
Ryc. 7.

myka się pudełko na haczyk mosiężny, lub też sporządza wieczko nieco większe, zwłaszcza przy tekturowych pudełkach, tak, by zachodziło dokładnie i szczelnie na ściany boczne. Pudełko podanej wiel-

kości jest dogodne dlatego, bo można je nosić w kieszeni. Rzecz naturalna, że gdy się wy-

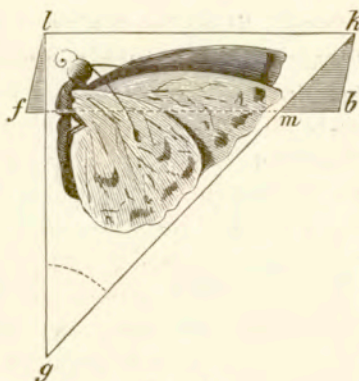
biera na dłuższą wycieczkę i ma nadzieję obfitego połowu, zabiera się ich ze sobą większą ilość, lub większe pudełka.

Torebka na motyle. Często uda się niespodzianie schwytać na przechadzce pięknego motyla, wtenczas chowa się go do papierowej torebki (Ryc. 8.) Sporządza się ją z prostokątnego kawałka papieru $abcd$, wielkości zastosowa-



Ryc. 8.

nej do motyla, w ten sposób, że zgina się papier wzdłuż linii fg tak, że obie połowy $afgd$ i $bfgc$ dokładnie się nakrywają. Od jednej połowy, n. p. $afgd$, odcina się następnie wzdłuż linii gh trójkąt równoramienny gdh i trójkąt hia wzdłuż linii hi prostopadłej do gh ; pozostały kawałek $fghi$ zagina się wzdłuż fg i nakrywa nim prostokąt $fgcb$; to znowu przykrywa się trójkątem kcg zagiętym wzdłuż linii kg . Do torebki w ten



Ryc. 9.

sposób powstałej wkłada się motyla ze złożonymi skrzydłami; zagina się części na sobie leżące $fbkl$ i $fihl$ tak, jak wskazuje (Ryc. 9.) i zamyka w końcu torebkę, wsuwając brzeg kc trójkąta kcg pomiędzy płatki na sobie leżące $fbkl$ i $flhi$, wystający zaś dotąd

mały trójkąt kbm również zagina się i zakleja; w tym celu brzeg bk musi być nagumowany. Pojedyncze części torebki wtedy będą przystawały do siebie dokładnie, gdy linie ab i hd będą do siebie w stosunku 2:1. By motyl w środku nie uległ zgnieceniu wtyka się do kąta g trochę waty.

Szpilki, używane do przebijania owadów, są albo żelazne czarno lakierowane, albo mosiężne cynkowane, srebrne lub nawet złoczone. Końce ich powinny być ostre, by je łatwo można było wbijać w dno pudełka, ale także powinny być mocne, by się szpilka nie zginała, lub nie łamała. Główka nie wiele grubsza powinna być od samej szpilki, bo inaczej zasłania, zwłaszcza drobne owady. Długość szpilki ma wynosić $3-3\frac{1}{2}$ cm.

Rozróżnia się kilkanaście grubości szpilek i używa je odpowiednio do wielkości owada, kupuje się szpilki tylko doborowe, a zwłaszcza zwraca uwagę na cynkowane, bo są one często tak źle wykonane, że wytwarzają śniedź, pokrywając ciało motyla dokoła miejsca przebicia, a zbiory takie tracą wiele na wartości. Na wycieczkę umieszcza się szpilki najpraktyczniej w ten sposób, że wpina się je w kawałek płótna, nieco szerszy, niż długość szpilki, po kolei naprzód grubsze, potem coraz cieńsze, by potrzebnej długo nie szukać. Następnie zwija się płócienko i nosi w kieszeni, bez obawy ukłócia.

Cienkich drucików srebrnych, długości 12-15 mm. na jednym końcu zaostrzonych, używa się do przebijania bardzo małych motyli, a częściej błonkówek, muchówek i chrząszczy.

Sposób zabijania motyli. Motyla schwytanego zabija się natychmiast, u dziennych uczynić to można zwyczajnie już w ten sposób, iż ściska się im dość silnie piersi i głowę między palcem wskazującym i wielkim, bacznie uważając na to, by nie uszkodzić owada. Powiedziałem zwyczajnie dlatego, bo zdarza się, iż pozornie nieżywy motyl po kilku minutach przychodzi do siebie i uderza skrzydłami, czem niszczy nietylko własne skrzydła, lecz i swoich sąsiadów. Ważniejsze jednak od tego zniszczenia są straszne męki, jakie musi wskutek tego przechodzić biedne stwo-

rzenie. Wszystkich tych niedogodności można łatwo uniknąć, jeżeli się ma małą flaszkę, a w niej nieco asbestu lub waty, obficie napojonej sokiem z fajki lub gęstym odwarem z niedopałków papiercsowych. Odwar ten robi się w ten sposób, iż gotuje się kilka minut niedopałki z papierosów w małej ilości wody, a następnie odcedza się, a otrzymany płyn jest gotową trucizną. Z jeszcze lepszym skutkiem użyć można waty, napojonej kilku kroplami sinku potasu. W wacie odwarem czy sinkiem napojonej zanurza się szpilkę, zanim przebiję się motyla; wtedy zwierzę ginie w bardzo krótkim czasie. Zwracam tu uwagę nieświadomych na to, że sinek potasu jest straszną i bardzo szybko działającą trucizną, że nawet zakłucie szpilką w nim zanurzoną może być bardzo niebezpieczne.

Prócz wyżej wymienionych trucizn używać można z równym skutkiem, choć może z nieco większą stratą czasu innej, przygotowanej w następujący sposób. Do próbówki *tz.* grubej rurki szklanej (Ryc. 10.) o średnicy $1\frac{1}{2}$ cm., a 4-5 cm. długości, nalewa się do jednej trzeciej wysokości soku z fajki, zmieszanego z kwasem arsenowym. Korek szczelnie tę próbówkę zatykający, posiada w środku otwór, przez który jest przeprowadzona cieniutka rurka szklana *a*, o średnicy 3-4 mm., na dolnym, *tz.* do flaszeczki wchodzącym końcu, wyciągnięta ostro jak igła, a ponad korek wystająca mniej więcej 1 cm. Flasze-

czkę taką można nosić na wycieczce zawieszoną na sznureczku u guzika bluzy. Celem zabicia schwytanego motyla wyjmuje się korek wraz z rurką, wbija ostry koniec tejże motylowi w piersi niezbyt głęboko, a następnie wstrzykuje tę drobną ilość trucizny, jaka w rurce się znajduje, dmuchając w przeciwny koniec tejże, wystający po nad korkiem. Gdy się zabija owa-
dy w ten sposób, ma się jeszcze tę korzyść, iż są one zatrute arszenikiem, i nie niszczą ich później żadne w zbiorach tak liczne szkodniki.



Ryc. 10.

Jeszcze jest jeden, przez wielu przyrodników używany sposób zabijania i to następujący. W pudełku, już poprzednio opisanem, a służącym do zbierania motyli na wycieczce, kładzie się na dnie w jednym kącie warstwę waty lub gąbkę, napojoną amoniakiem, eterem lub chlo-roformem. Motyle żywe wbija się na szpilki i ustawia w pudełku, tak jednak, by nóżkami i skrzydłami dotykały dna, a wieczko zamyka się bardzo szczelnie. Motyle giną po kilku minutach.

Przynęty. Ważnym środkiem pomocniczym do chwytania zmierzchnikowców i nocnicówek są przynęty stałe lub płynne. Płynna składa się z dwu części piwa i jednej części miodu; mieszaninę tę ogrzewa się lekko i dokładnie miesza,

dodając jeszcze kilka kropli rumu. Gdy ostygnie rozsmarowuje się ją pędzlem wieczorem na korze drzew, rosnących w ogrodzie lub na brzegu lasów. O pierwszym zmierzchu zjawiają się liczne motyle, latają dokoła pni i siadają na przynęcie. Trzeba cierpliwie przeczekać, dopóki się zupełnie nie ściemni; a wtedy zapala się zwyczajną latarkę i zbiera spokojnie siedzące ćmy przy pomocy opisanej już igły (Ryc. 6.), albo też strąca się je do puszki (Ryc. 7.), lub do słoika szklanego o obszernej szyjce, zawierającego na dnie watę trucizną napojoną. Praktycznie jest zbierać w ten sposób ćmy we dwóch, dlatego, iż za zbliżeniem się światła niektóre ćmy ulatują, lub też opadają na ziemię, przepadając w ten sposób dla zbierającego. Lepiej więc, by jeden trzymał latarkę i siatkę przy pniu poniżej posmarowanego miejsca, a drugi zbierał wyżej opisanym sposobem.

Stałą przynętę robi się z jabłek. Do tego celu używać należy jabłek słodkich i silnie pachnących. Po obraniu z łupiny kraje się je na 6-8 części, odrzuca środek wraz z ziarnkami, nawleka na nitkę i suszy 3-4 dni. Przynętę taką można sobie w zimie przygotować i przechować w suchym miejscu. Bezpośrednio przed użyciem zanurza się jabłka w przynęcie płynnej lub w wodzie z cukrem; można je także polać kilkoma kroplami rumu. Następnie zawiesza się je w wy-

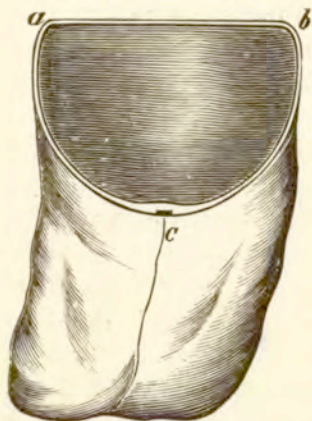
sokości 1-1 $\frac{1}{2}$ m. między drzewami w ogrodzie, w lesie, wśród wikliny. Rozumie się, że potrzeba kilkanaście wianuszków na raz zawieszać. Dalej zaś postępuje się tak samo, jak przy płynnych przynętach. Zaletą przynęt stałych jest to, że nie ulegają zepsuciu; można więc używać tych samych przez całe lato. Najkorzystniejszy jest połów podczas chmurnych, a ciepłych i parnych wieczorów miesięcy wiosennych i jesiennych, zwłaszcza we wrześniu i październiku. Najgorszy, gdy wielka i zimna rosa, albo długa posucha.

Przyrządy do zbierania gąsienic.

Zbiory owadów, mające znaczenie rzeczywiście naukowe, zawierają takowe we wszystkich stadiach rozwoju, a więc nietylko osobniki zupełnie wykształcone, lecz także jajeczka, gąsieniczki i poczwarki. Zresztą znana jest rzeczą, że np. motyle własnego chowu są o wiele piękniejsze, niż schwytane; nie mają bowiem zepsutych lub otartych z łuseczek skrzydeł.

Czerpak (siatka) (Ryc. 11.) jest jednym z najważniejszych przyrządów do zbierania gąsienic. Sporządza się go tak samo, jak składaną siatkę, tylko pierścień ma 20-25 cm., średnicy, by zaś schwytane owady nie uciekały, zgina się go z jednej strony jako linię prostą *ab*; zamiast zaś woreczka z gazy używa się prawie tak samo uszytego z płótna białego, długości 30 cm. Wo-

reczek przymocować można do obręczy zapomocą kółek mosiężnych; nie przyszywa się zaś



Ryc. 11.

dlatego, że trzeba go po każdym użyciu prać. Używa się go bowiem do zbierania lub strząsania gąsienic i chrząszczy z niskich roślin, z gałęzi drzew i krzewów, przyczem zwykle się zamoczy i powala; trzeba go więc wyprać i wysuszyć, zanim się go do kieszeni schowa, by nie niszczyć ubrania. Na wy-

cieczce niema czasu na pranie i suszenie, owijają się więc woreczek w nieprzemakalny papier. Celem umożliwienia dogodnego wybierania owadów na dno opadłych, robi się dno zaokrąglone, bo wtedy owady nie mogą się dostać do rogów, z których trudno je wydobyć.

Do wygrzebywania w ziemi żyjących gąsienic, do odłupywania kawałków kory na starych drzewach, celem zabrania żyjących tamże owadów, używa się **łopatki**, **dłutka** lub starego silnego **noża**. Potrzebną jest również wielka biała **chusta**, którą rozściela się na ziemi pod drzewami i krzewami, aby po wstrząśnięciu gałęzi o-

padłe gąsienice i owady można łatwiej odnaleźć. W lesie zaś zbiera się na chustę mech i opadłe liście, bo na białem tle łatwiej jest wyszukać znajdujące się wśród nich zwierzątka.

Na wycieczce badać należy rośliny przy drodze, nadgryzione listki, odchody na tychże pozostawione, bo są one pewną wskazówką, że w pobliżu znajduje się gąsienica. I praktyczniej jest nawet szukać tych znaków, niż samej gąsienicy, bo barwa jej jest tak podobna często do barwy liścia, że trzeba mieć bardzo wprawne oko, by gąsienicę, ukrytą wśród liści odszukać. Na łąkach przeciąga się siecią kilkanaście razy po kwiatkach i trawie i przeszukuje następnie zawartość. Jeżeli się znajdzie gąsienicę pokrytą szczecinkami lub włoskami, to nie należy jej brać w palce, tylko przy pomocy małych szczypczyków stalowych lub mosiężnych (Ryc. 12.) Gdy brak takowych, podsuwa się pod gąsienicę kawałek papieru i chowa do pudełka.

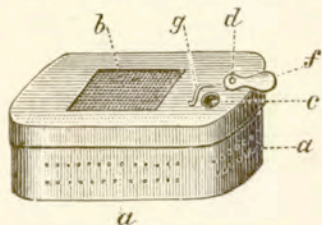
Włoski bowiem gąsienic niedźwiedziówki, nieparki, białki rudnicy i wielu innych są nadzwyczajnie delikatne i łamią się, gdy gąsienicę weźmie się w palce. Gorszem jednak jest to, że te odłamane włoski wbijają się w skórę i wywołują silne swędzenie i pieczenie. Skóra w tym miejscu puchnie i jest mocno zaczerwie-



Ryc. 12.

nioną, a objawy te często są tak silne, że trzeba wzywać pomocy lekarskiej; zwłaszcza, gdy dostaną się odłamane cząsteczki do oka, lub na błonę śluzową nosa. Jako środki łagodzące przeciw ukłócicom tego rodzaju służą zimne okłady z wody, wilgotnej ziemi lub gliny, albo silne natarcie spalonej skóry amoniakiem.

Pudełko, (Ryc. 13.) do którego chowa się zebrane gąsienice, robi się z silnej tektury, a naj-



a

Ryc. 13.

lepiej z blachy; może niem być również puszka z sardynek lub konserwów jarzynowych. Na bocznych ścianach pudełka robi się pewną ilość małych otworków *a*, na po-

okrywce zaś większy kwadratowy otwór *b* zamknięty siatką drucianą, by był dostateczny przepływ świeżego powietrza. Prócz tego w pokrywce szczelnie zachodącej na ściany boczne, robi się w pobliżu jednego brzegu otwór okrągły *c*, o o średnicy mniej więcej półtora cm. i przezeń wkłada się gąsienice do środka. Otwór ten zamyka się zasówką *f* obracającą się na gwoździ-ku *d*, którą przytrzymuje sprężyna *g*; albo też zapina się ją na ścianie bocznej na guzik lub haczyk. O ile możliwości nie należy różnych gatunków gąsienic mieszać ze sobą, bo często się

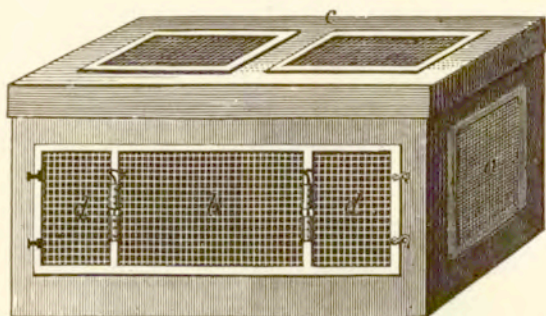
zdarza, że silniejsze uszkodzają słabsze; zwłaszcza, jeśli między schwytanemi znajdują się porośnięte włoskami.

Hodowla gąsienic.

Hodowla gąsienic na większą skalę jest możliwą na wsi, więc wielu uczniów może się nią zajmować w czasie wakacyi; a czas bardzo często marnowany, poświęcić pożytecznej rozrywce. W mieście trudniej jest przeprowadzać ją ze skutkiem chyba, że się posiada do rozporządzenia ogródek, lub też uzyska pozwolenie do zbierania w obcym ogrodzie o każdym czasie potrzebnej dla gąsienic żywności. Żywność należy im często podawać świeżą, bo w przeciwnym razie cała praca obróci się w niwec.

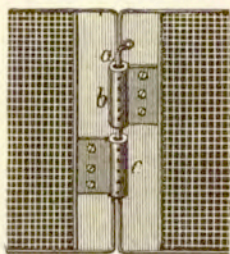
Do hodowli gąsienic używa się **skrzynek drewnianych** (Ryc. 14.), wielkości rozmaitej np. 30 cm. długiej, 20 cm. szerokiej i 30 cm. wysokiej. We wszystkich czterech ścianach bocznych *a* i *b* i na wierzchu *c* wycina się w deseczkach wielkie okna, tak, aby dokoła każdej ściany pozostało niejako obramowanie 3-4 cm. szerokie. W oknach w ten sposób powstałych, rozpina się silną gazę lub siatkę drucianą. Często się zdarza, że gąsienice przegryzają gazę; trzeba na to uważać i zastąpić natychmiast zniszczoną; niektóre jak np. *Acronycta Rumicis* L. posiada tak silne szczęki, że przegryza ściany drewniane; umieszcza się ją więc w puszkach blaszanych.

W przedniej ścianie umieszcza się na zawiasach jedne lub dwoje drzwi *dd*, a najlepiej to zrobić, zanim się przystąpi do wycinania okienek, bo przy wbijaniu gwoździków później, łatwo może pęknąć lub złamać się deseczka. Najpraktyczniej zamykać drzwi na drut *a* wchodzący w dwie rur-



Ryc. 14.

ki *bc*, jak wskazuje (Ryc. 15.). Niektórzy wstawiają w jedną boczną ścianę zamiast gazy, szybę, bo mogą przez nią doskonale badać wewnątrz



Ryc. 15.

żywione gąsienice. Na dnie skrzynki daje się warstwę przesianej ziemi wymieszanej z piaskiem i przykrywa ją wilgotnym mchem.

Do domków tak przygotowanych wkłada się po powrocie z wycieczki schwytane gąsienice. Jako po-

karm służy roślina, na której znaleziono gąsienicę; jeżeli zaś nie zna się pożywienia danego gatunku, to należy zerwać liście kilku w pobliżu rosnących roślin, a gąsienica sama wybierze sobie odpowiedni pokarm. Ogólnie można tu powiedzieć, że gąsienice żyjące na drzewach liściastych, można żywić liśćmi tarniny, maliny lub dębu; nocnicówki zaś i miernikowce liśćmi babki, sałaty i mniszka lekarskiego. Pożywienie podawać należy przynajmniej raz na dzień, wstawiając liście lub gałązki do miseczki albo słoika szklanego wodą wypełnionego, przyczem zwracać należy uwagę na to, by gąsienica nie dostała się do wody, bo łatwo może się utopić. Przy zmianie pożywienia ustawia się świeże gałązki obok zwiędniętych, nie ruszając wcale gąsienic; przejdą bowiem one same na świeże listki. Wogóle wskazanem jest, by jak najmniej dotykać się gąsienic lub im przeszkadzać, a, zwłaszcza już stanowczo nie należy ich dotykać wtedy, gdy się lenią lub zapoczwarczają. Gdy zajdzie konieczna potrzeba przeniesienia gąsienic, wówczas należy to uczynić w następujący sposób. Liść, na którym ona spoczywa, odcina się delikatnie, by nie wstrząsnąć, nożyczkami od gałązki; przebija go szpilką, tak, by nie dotknąć zwierzątka i przypina ostrożnie na świeżej gałązce. Już po godzinie zauważyć można, że gąsienice przejdą na świeże liście. Tak się postępuje zwłaszcza wtedy, gdy się gąsienice lenią.

Na czystość wewnątrz skrzynek zwracać należy baczną uwagę, usuwając odchody gąsienic, bo mogłyby się rozwinąć przeróżne szkodliwe pleśnie i grzybki. Aby powietrze wewnątrz domków nie było zbyt suche, skrapia się mech zwyczajnie raz na dzień lekko wodą, przy pomocy małej wstrzykawki lub szczoteczki, maczając ją w wodzie i wstrząsając. Rozróżnić należy gąsienice takie, które wymagają więcej wilgoci, i takie, które mniej; trudno więc tu rozstrzygnąć, jakiej ilości dany gatunek potrzebuje; najlepiej tego nauczy doświadczenie i uważne badanie życia owadów na wolności.

Wychowywanie gąsieniczek z jajek jest połączone z bardzo wielu trudnościami. Opłaci się mu poświęcić chyba wtedy tylko, jeżeli chodzi o gatunek nadzwyczajnie rzadki, lub też, gdy się otrzyma jajka motyli u nas nie żyjących. Przy tej hodowli uważać należy przedewszystkiem na to, by świeżo wylęgłe gąsieniczki miały natychmiast pożywienie. W zimie trzyma się jajeczka w miejscu suchem, ale zupełnie chłodnem, bo w pokoju wylęłyby się zbyt wcześnie na wiosnę i nie byłoby dla nich odpowiedniego pożywienia. Gdyby zaś pomimo tych ostrożności wylęły się, to podaje się im kotki lub pączki wierzbowe.

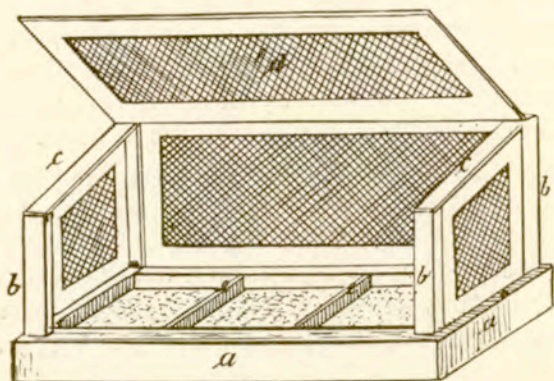
Domków z gąsienicami nie należy wystawiać nigdy na bezpośrednie działanie słońca; trzyma się je w miejscu ocienionem i suchem, w poko-

ju, a jeśli można w lecie w ogrodzie. Ponieważ wiele gąsienic zimuje, nie zapoczwarczając się pierwszego roku, lecz pozostają w pewnym rodzaju odrętwienia, więc dla nich wkłada się do kąta skrzynki kawałki kory, torfu lub mchu, a one same robią sobie z tego materiału odpowiednie schowki. Na zimę nie pozostawia się ich w pokoju, lecz daje w miejsce zupełnie zimne, ale suche. Gąsienice drobnych motyli chowa się w zwyczajnych doniczkach kwiatowych, obwiązując otwór organtyną. Żywiące się zaś rdzeniem lub drzewem, trzyma się w puszkach blaszanych, a żywi je kawałkami drzewa lub wiórami tej rośliny, wewnątrz której je znaleziono.

Gdy się gąsienica zapoczwarczy, pozostawia się ją w najzupełniejszym spokoju przez 3-4 dni, bez względu na to, czy przeobrażenie to nastąpiło na ziemi, czy w ziemi, w oprzędzie, czy jako zawieszka. Dopiero po upływie tego czasu można ją przenieść do skrzynki, w której są umieszczone poczwarki.

Domek na poczwarki (Ryc. 16.) jest tak samo zbudowany jak na gąsienice; niezbędny jest więc wtedy, gdy się ma znaczną ilość gąsienic rozmaitych gatunków, bo gdy niewiele, to można poczwarki pozostawić w poprzednim mieszkaniu; tylko po przeobrażeniu wszystkich gąsienic usunąć niepotrzebną już żywność, by wylatujące później motyle miały więcej wolnej prze-

strzeni. Kto więc chce posiadać, lub potrzebuje osobnego domku niech sporządzi taki sam, jak na gąsienice, tylko w przedniej ścianie można wstawić szybę, a dno jego *aa* rozdzielić wąskimi deseczkami *e* na 3 części. Do pierwszego przedziału daje się warstwę piasku i przykrywa ją mchem, a układa się tu poczwarki w oprzę-



Ryc. 16.

dach. Do drugiego przedziału w samym piasku wstawia się te, które się oprzędły na gałązkach, liściach lub trawie. Trzeci przedział zawiera ziemię z piaskiem zmieszaną przykrytą cienką warstwą mchu; a tu układa się te, które zapoczwarczyły się na ziemi czy w ziemi, przykrywając je mchem. Na jednej ze ścian bocznych skrzynki nakleja się płytkę korkową i do niej przytwierdza się poczwarki niektórych motyli dziennych, tak zwa-

ne zawieszki. Praktycznie jest ustawić jeszcze wewnątrz domku kilka cieniutkich pręcików, by wylęgłe motyle miały na czem spocząć.

Przy przenoszeniu poczwarek postępować należy z ostrożnością jak największą; zwłaszcza zaś uważa się na te, które są w ziemi, bo przy niezręcznem potrąceniu lub zbyt wczesnem wyjęciu można je łatwo uszkodzić; a także i na takie, które wprowadzie już w jesieni wytwarzają oprzęd, ale zapoczwarczają się dopiero na wiosnę. Dalsze postępowanie jest tego rodzaju, że skrapia się od czasu do czasu lekko wodą piasiek i mech, aby w skrzynce było powietrze dość wilgotne. Jednym z pierwszych warunków udania się całego przedsięwzięcia jest to, aby poczwarki miały najzupełniejszy spokój; nie można ich dotykać, ani wstrząsać domkiem, tylko cierpliwie oczekiwać chwili wylotu, a radość z otrzymanego pierwszego pięknego motyla napełni wynagrodzi poniesione trudy.

Gdy do listopada ostatnie motyle wylecą, a pozostaną jeszcze poczwarki zimujące, należy umieścić skrzynkę w jakimś bezpiecznem zimnem miejscu np. na strychu, na wystającym gzymsie okna, bo mróz i śnieg nic im nie zaszkodzą, a w opalanym pokoju mogłyby uleść zniszczeniu.

Preparowanie motyli.

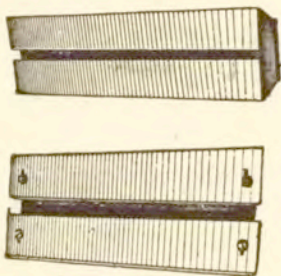
Poznaliśmy dotąd sposoby chwytania, zbierania i wychowywania motyli we wszystkich sta-

dyach rozwoju; obecnie przystąpimy do rozpa-
trzenia przyrządów i podania wskazówek, jak
przy ich pomocy otrzymuje się trwałe preparaty
z motyli, poczwerek, gąsienic i jajeczek.

Wróciwszy z wycieczki do domu, wstawia
się przedewszystkiem gąsienice wraz ze świeżem
pożywieniem do skrzynek dla nich przygotowa-
nych, a poczwarki również w odpowiednie miej-
sce. Następnie wyjmuje się motyle; a jeżeli
w tym samym dniu zamało już jest czasu, by mo-
żna wziąć się do ich dalszego preparowania,
trzeba je tak umieścić, by im skrzydła zbytnio
nie wyschły, bo nie możnaby ich wtedy rozpiąć.
Na talerz głęboki daje się wilgotnego piasku,
wtyka szpilkę wraz z motylem do niewielkiej
płytki korka i ustawia na piasku tak, by skrzy-
dła znajdowały się tuż nad powierzchnią piasku,
ale się go nie dotykały i nakrywa się talerz
kloszem szklanym lub drugim talerzem. Tak mo-
gą motyle pozostać dwa do trzech dni, a przez
ten czas skrzydła u motyli nawet zupełnie wy-
suchniętych zmiękną dostatecznie, by je można
rozpinać. W ten sposób poradzić sobie można i
wtedy, gdy się otrzyma od kogo motyla wyschnię-
tego lub gdy w zbiorach niektórym skrzydła o-
padną i trzeba je na nowo rozpiąć. Często się
zdarza, że pod kloszem para skrapla się na
skrzydełkach; zanim więc przystąpi się do roz-
pinania, otrząsa się kropelki wody delikatnym

pędzelkiem i kilka minut czeka, by reszta wilgoci wyparowała.

Deseczkę do rozpinania skrzydeł, rozpinacz, (Ryc. 17. i 18.) sporządza się w następujący sposób. Dwie zupełnie równe deseczki z drzewa lipowego lub topolowego, 3-4 mm. grube, 30-50 cm. długie, a 4-15 cm. szerokie, wygładza się jak najdokładniej i przybija je cienkimi gwoździkami do kwadratowych podstawek 3 cm. wysokich, a poprzecznie na końcach deszczulek ustawionych. Jest to więc jakby niziutki stołek. Przybijając pozostawia się pomiędzy obiema deseczkami rowek (szparę) tak szeroki, by doń mógł się zmieścić tułów i odwłok motyla, gdy skrzydła oprze się na obu deseczkach. Ponieważ zaś grubość tułowia motyli może być bardzo rozmaita, więc przygotować należy deseczki, których rowki mają 2, 3-5, 7-9, 11-13, 16 i 20 mm. Rozumie się, że im węższy jest rowek, tem węższe są również i deseczki, bo mniejsze są skrzydła motyla. By nie sporządzać zbyt



Ryc. 17 i 18.

wiele rozpinaczy, radzi się w ten sposób, że nie przybija się deszczulek do podstawek, lecz wkręca śrubki w odpowiednie poprzecznie w dese-

czkach wyżłobione rowki, a wtedy można je bliżej do siebie przysuwać, lub od siebie oddalać, stosownie do grubości tułowia motyla, przytrzymując śrubkami.

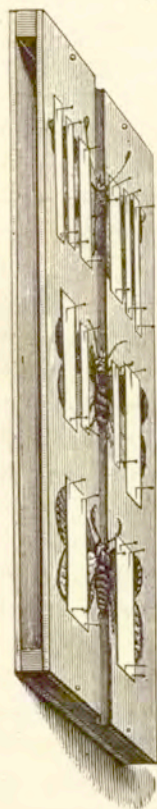
Ważnem jest, by obie deseczki na podstawkach nie leżały zupełnie poziomo, tylko by się ku środkowi cokolwiek pochylały, dlatego, że po wyprostowaniu skrzydeł motyla zawsze mu one nieco opadają; a więc jeśli były na deseczce zewnętrznymi brzegami nieco wzniesione do góry a potem opadną, to znajdą się obie pary na jednej płaszczyźnie poziomej i przedstawiają się bardzo pięknie. Powierzchnię deseczek należy wygładzić jak najdokładniej, nacierając je silnie proszkiem talkowym, używanym powszechnie do nowych bucików, by lekko wchodziły na nogę. Resztę proszku nie wtartą w deseczkę zciera się starannie, boby sobie motyle nim skrzydła powalały. Pod spodem rowka, znajdującego się między obiema deseczkami, przykleja się zupełnie go zakrywającą płytkę z korka lub torfu, by do niej można wbić szpilkę, na której motyl jest osadzony, a także, by i odwłok się na niej opierał.

Przystępując do rozpinania skrzydeł motyla, trzeba się przekonać, czy rzeczywiście nie żyje i czy szpilka przechodzi zupełnie pionowo przez plecy. Gdy bowiem żyje, wówczas rusza różkami, a nawet skrzydłami, wskutek czego cała pra-

ca idzie na marne; gdy zaś jest krzywo przebity, wtedy po wyprostowaniu i wyschnięciu będzie jedna para skrzydeł wyżej, a druga niżej. Motyle układa się w rowek w ten sposób, by odwłokiem był ku nam zwróconym; szpilkę wbija się zupełnie prostopadle w torf lub korek tak głęboko, by skrzydła spoczęły całe na deseczkach. Następnie igłą (Ryc. 6.) osadzoną w rączce, przesuwają się odpowiednio skrzydła, wsuwają nogi motyla, które często znajdują się pod skrzydłami, do rowka, by nie przeszkadzały dobremu ustawieniu tychże. Bierze się wąski pasek gładkiego, ale silnego papieru np. listowego, przybija go dość silnie zwyczajną szpilką do deseczki tuż po za tylnym skrzydłem, to jest bliżej rozpinającego, przytrzymując pasek lewą ręką, a szpilkę wbijając prawą i przykrywa nim oba skrzydła. Dalej prawą ręką podciąga się skrzydło przednie do góry przy pomocy igielki zaczepiając ją za żeberka czyli żyłki, tak, by skrzydełko nie zarysować. Zwyczajnie, gdy się podsunie przednie skrzydło, tylne samo idzie również za niem do góry; gdy się zaś nie posunie, wtedy najpierw przednie wysunąć trzeba o tyle naprzód, by samym brzegiem nakrywało górny brzeg tylnego skrzydła; za niem dopiero osobno podsunąć tylne i wbić drugą szpilkę tuż po nad górnym skrzydłem w deseczkę. Po przytrzymaniu jednej pary skrzydeł, postępuje się tak samo z drugą parą

z drugiej strony, a następnie odpowiednio do wielkości motyla daje się jeszcze dwa lub trzy paski, równoległe do poprzednich, by całe skrzydła były dokładnie do deseczek przyciśnięte.

Paski do rozpinania najlepiej przygotować sobie z kalki płóciennej, używanej do robienia planów i mapek, dlatego, bo są silniejsze od papieru, zupełnie gładkie i przezroczyste, więc nie ścierają pyłku ze skrzydeł i ułatwiają rozpinanie. Jeżeli paski są szersze, to przytrzymuje się je z każdej strony dwiema szpilkami (Ryc. 19. trzeci motyl); szpilki zaś najpraktyczniej jest wbijać tak, by górne były nieco pochylone ku górnemu, dolne ku dolnemu brzegowi deseczki, bo wtedy nie mogą się paski obluźnić. Początkujący popełniają zazwyczaj przy rozpinaniu ten błąd, że nie podsuwają dostatecznie wysoko skrzydeł. Niech im więc służy jako reguła, że przedni brzeg tylnego skrzydła powinien być prostopadłym do ciała motyla; a gdy tak się ustawi to, tylny brzeg przedniego skrzydła



Ryc. 19.

przykrywa nieco przedni brzeg tylnego. Aby zaś przednie skrzydła były w równej wysokości, można narysować cieką liniękę poprzeczną na deseczkach.

Gdy motyl dokładnie ustawiony, wówczas prostuje się różki zapomocą igły; jeżeli zaś wychodzą z nadanego im położenia, to przytrzymuje się je szpilkami, wbitemi w deseczki. Odwłok ma być w tej samej wysokości, co i skrzydła; ustawia się go więc podpierając szpilkami, albo wsuwając na dno rowka maleńkie kawałki korka lub papieru. Gdy rozpinacz dość długi, to rozpiną się na nim skrzydła zaczynając od środka i postępując ku obu końcom. Paski papieru lub kalki, mogą być tak długie, by starczyły na jednego motyla, lub też na całą długość deseczki; w drugim razie potrzeba wprowadzić mniejszej ilości szpilek, ale wtedy należy uważać, by niebażnym ruchem nie obłuźnić lub nie oderwać paska z motyli już ustawionych. U motyli świeżo wylęgłych trzeba się wystrzegać zadrażnienia igielką skrzydeł, bo z ranki tak powstałej wypływa ciecz, która plami skrzydła; można zresztą używać tępej igielki.

Rozpinacze wraz z motylami ustawia się w miejscu wolnem od kurzu i niszczących owadów np. w szafie. Pozostają one tam odpowiednio do wielkości motyli 10-25 dni. Przez ten przeciąg czasu nie można deseczek ani ruszać, ani wstrzą-

sać, tylko cierpliwie czekać, a piękne okazy wynagrodzą włożoną pracę.

Motyle drobne (*Microlepidoptera*) zabijać najpraktyczniej można w następujący sposób. Bierze się ze sobą na wycieczkę niewielki słoik szklany, o dość obszernej szyjce, szczelnie zatkany. Na dnie słoika rozściela się cienką warstwę waty, napojonej eterem lub amoniakiem. Do słoika tego wrzuca się drobne motyle i natychmiast zatyka korkiem; owad ginie w krótkim czasie. W domu nabija się je na cieniutkie szpilki, a bardzo małe na druciki srebrne, o których już wspominałem. Druciki te wbija się do małego kawałeczka czworościennego z rdzenia bzu wyciętego i na osobnej szpilce wstawia do zbiorów. Rozpinanie skrzydełek odbywa się tak samo, jak u motyli wielkich, ale uważać trzeba bardzo, by igiełką nie skaleczyć skrzydeł i owada nie zniszczyć. Deseczki należy często nacierać proszkiem, by były zupełnie gładkie. Niektórzy używają do rozpinania skrzydeł drobnych motyli szerokiej deseczki i na niej żłobią w odpowiednich odstępach kilka do siebie równoległych rowków; uważam jednak takie urządzenie jako niepraktyczne, bo łatwo można przy rozpinaniu większej ilości, niektóre uszkodzić.

Gdy motyle już wyschły zupełnie, a przekonać się o tem można w ten sposób, że się próbuje igiełką, czy odwłok jest suchy, wtedy

wyjmuje się ostrożnie szpilki, uważając, by nie uszkodzić skrzydeł, rożków i nóg, wbija na szpilkę, na której owad jest umieszczony, małą karteczkę na której jest napisana nazwa motyla, miejscowość w której go znaleziono i liczba porządkowa. Karteczki te są bardzo ważne przy układaniu owadów w zbiorach, nie należy więc nigdy zaniedbać załączania tychże.

Preparowanie gąsienic.

Jajeczka, gąsienice i poczwarki są równie jak i doskonałe owady istotnymi częściami składowymi zbiorów przyrodniczych. Nie potrzebuje tu nadmieniać, jak dalece jest pouczającym załączanie ich do zbiorów. Zanim jednak przystąpię do podania sposobów postępowania z nimi, zwracam uwagę na tę okoliczność, że na zbiory takie potrzeba wiele miejsca, że wymagają one nadzwyczajnej dokładności i wprawy w preparowaniu i że są stosunkowo dość kosztowne. Często w gabinetach przyrodniczych i zbiorach prywatnych można widzieć preparaty gąsienic, które raczej z wszystkim innym możnaby porównać, ale nie z gąsienicami. Jeżeli jednak są odpowiednie środki i czas na to pozwala, to nie należy się zrażać pierwszymi niepowodzeniami, tylko wytrwale powtarzać doświadczenia, a dojdzie się do wprawy i otrzyma preparaty bardzo dobre.

Schwytaną gąsienicę trzeba przedewszystkiem zabić, co uskutecznia się w ten sposób, że wkłada się ją do słoika szklanego o obszernej szyjce, posiadającego na dnie warstwę waty, napojoną kilku kroplami eteru, lub chloroformu i zatyka szczelnie korkiem. Parujący eter lub chloroform wypełnia wkrótce całe wnętrze słoika i zabija gąsienicę. Wskazanem jest gąsienicę przed włożeniem do słoika owinać w kawałek zwyczajnej białej bibuły, bo przeważna ich ilość wydzieła przed śmiercią z siebie ciecz, którąby mogła się powalać; gdy zaś są owinięte, ciecz wsiąka w bibułę, a zwierzątka są czyste. Po dziesięciu minutach wyjmuje się nieżywą gąsienicę ze słoika i odwija bibułę.

Kładzie się następnie gąsienicę na świeżym kawałku bibuły w ten sposób, by odwłokiem była ku preparującemu zwróconą i przykrywa ją drugim kawałkiem, nieco dłuższym, niż ona sama. Następnie wskazującym palcem ręki prawej przyciska się delikatnie, ale ciągle przez wierzchnią bibułę ciało gąsienicy, zaczynając od połowy i dążąc ku odbytowi. Najczęściej zaraz po rozpoczęciu ucisku wychodzi jelito odbytowe; jeżeli jednak się zauważy, że odbyt jest naprężony, a jelito nie może się wydobyć, wtedy należy zaprzestać ciśnienia, bo gąsienica pęknie; natomiast igiełką używaną do rozpinania skrzydeł, rozszerza się nieco kanał odbytowy i umożliwia

w ten sposób wyjście jelita na zewnątrz. Otworem tym wypłynie cała zawartość gąsienicy. Bibułę zbrudzoną należy często odnawiać, a wyciskanie powtarzać kilka razy, zaczynając już później od głowy, a nie od połowy ciała, tak długo, dopóki nie pozostanie tylko czysta skóra gąsienicy z wiszącym kawałkiem odbytu. Przypomnieć należy jeszcze raz, że ucisk powinien być jednostajny, ale nadzwyczaj delikatny, bo gąsienica może łatwo pęknąć. Zawartość wewnętrzną usunąć można u większych gąsienic za pomocą małych szczypczyków.

Jeżeli się przygotowuje gąsienice własnego chowu, to praktyczniej jest przez poprzednie 24 godzin nie dawać im pożywienia. Komórki barwikowe u gąsienic znajdują się tuż pod naskórkiem, więc uważać trzeba bardzo na to, by naskórek nie pękł, bo gąsienica straciłaby właściwą sobie barwę. Wystający koniec odbytu o długości kilku milimetrów niezbędnym jest do dalszego preparowania gąsienicy. Wypróżnioną skórę przepłukać trzeba kilkakrotnie zimną wodą lub alkoholem w ten sposób, że wstrzykuje się cieniutką wstrzykawką, wtykając koniec jej w wiszącą kiszkę odbytową lub otwór odbytowy, płyn do wnętrza, a następnie znowu wyciska się gąsienicę.

Następnie wkłada się do otworu odbytowego, a raczej do wystającego jelita odbytowego,

żdźbło odpowiedniej grubości, lub też rurkę szklaną 20-30 cm. długości na jednym końcu lejkowato wyciągniętą (Ryc. 20). Jelito odbytowe obwiązuje się delikatnie na żdźble czy też



Ryc. 20.

rurce, cieniutką nitką tak, by wdmuchiwanie powietrze nigdzie nie uchodziło. Jeżeli nie ma wystającego jelita odbytowego, wówczas wciska się na 2-3 mm. koniec rurki szklanej w odbyt, by zaś rurka nie wypadła, ogrzewa się ją nad lampką spirytusową na jakie 3-4 cm. przed gąsienicą; wskutek czego przylgnie odbyt szczelnie do rurki i powietrze nie wydostanie się na zewnątrz. Dalej bierze się blaszaną lub porcelanową, płytką podstawkę, napełnia ją warstwą czystego, drobnoziarnistego piasku na 1 cm. grubą, ustawia się podstawkę w ten sposób, by pod nią mogła się palić lampka spirytusowa, któraby ogrzewała piasek. Na piasku ogrzanym kładzie się przygotowaną już poprzednio gąsienicę i dmucha w rurkę, czy też żdźbło powoli, ale bez przerwy i zupełnie jednostajnie, uważając, by gąsienicy zbyt mocno nie wydać, czyli, aby nie była za gruba. Dmuchać trzeba tak długo, dopóki gąsienica zupełnie nie wyschnie.

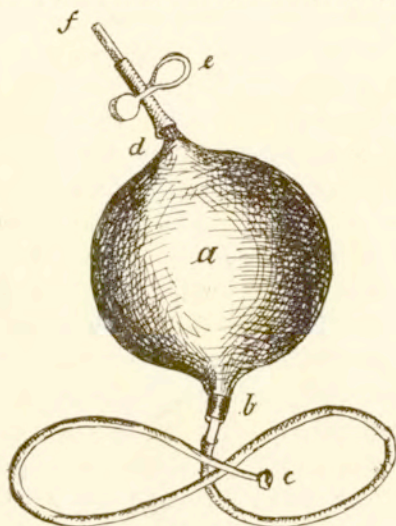
Z gładkich lub też słabo porośłych gąsienic otrzymuje się po niedługiej stosunkowo praktyce dobre wyniki; trudniejsza jest jednak sprawa ze silnie porośłemi, jak np. szczotecznicą, mniszką, prządką, nieparką i wielu innemi. Przy tych gatunkach trzeba poświęcić bardzo wiele czasu i cierpliwości, by otrzymać zadowalniające wyniki. Dla wyjaśnienia dodaję jeszcze, że wydymanie czy za pomocą rurki szklanej, żdźbła, czy też dmuchawki jest trudną rzeczą i najlepiej wyuczyć się go, zanim się przystąpi do preparowania. Nauka wydymania polega na tem, że zamyka się usta, nadyma dość silnie policzki i próbuje wdechiwać i wydechiwać powietrze nosem; w ten jednak sposób, by policzki nie opadały. Gdy się w tem dostatecznie wprawi, wtedy dopiero bierze się rurkę do ust i postępując jak poprzednio, równocześnie wdmuchuje się nieco powietrza jednostajnie do rurki. Gdyby bowiem powietrze nierówno wchodziło do wnętrza, gąsienica raz by się kurczyła, drugi raz naprężała, a wtedy preparat byłby zupełnie nieudany.

Jak z powyższego przedstawienia wynika, dmuchanie takie jest nietylko trudne ale i męczące; ma zaś tę jedną tylko dobrą zaletę, że jest najtańszym sposobem wydymania gąsienic.

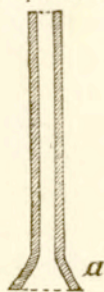
Przyrządy specjalne, których powszechnie używają do wydymania gąsienic, są to najrozma-

itszej konstrukcyi baloniki. Najprostszym jest następujący: Bierze się pęcherz świński, (Ryc. 21.) *a*, miękki i dobrze wyprawiony, co uzyskać można przez zgniatanie go przez dłuższy czas w rękach i do szyjki jego *b* przywiązuje się nitką krótką rurkę mosiężną (Ryc. 22.), na koń-

cu do pęcherza wchodzącym nieco rozszerzoną *a*, by z szyjki łatwo wydostać się nie mogła. Na przeciwle-



Ryc. 21.



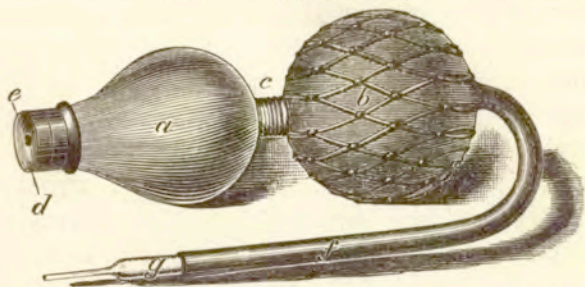
Ryc. 22.

głym biegunie pęcherza robi się maleńkie nacięcie i przywiązuje drugą taką samą rurkę *d*. Na wystający koniec rurki mosiężnej *b* nasadza się gutaperkową rurkę, mniej więcej 50 cm. długości, 3-4 mm. grubą, a na jej końcu *c* osadza się rurkę szklaną, którą później połączy się z

gąsienicą. Na drugiej mosiężnej rurce *d* osadza się rurkę gutaperkową 5 cm. długości, a do niej wtyka szklaną króciutką *f* przeznaczoną do ust. By powietrze, gdy pęcherz zostanie nadęty, nie wydostało się na zewnątrz, osadza się na krótkiej rurce gutaperkowej sprężynę zaciskową *e*, z drutu sporządzoną. Używa się balonika w ten sposób sporządzonego tak, że umocowuje się na rurce szklanej gąsienicę, kładzie ją na podstawie z ogrzanym piaskiem; krótką rurkę bierze się do ust, ściska w palcach długą rurkę gutaperkową, dopóki się cały pęcherz nie wypełni silnie powietrzem. Wtedy zaciska się sprężyną rurkę do ust przeznaczoną, kładzie balon na stole i przyciska go lekko prawą ręką, a powietrze wchodzi do gąsienicy i nadyma ją. Ciśnienie musi być zawsze jednostajne; gdyby więc zamało było jednego wypełnienia pęcherza do wyschnięcia gąsienicy, to nie przestając przyciskać prawą ręką, lewą podaje się rurkę do ust otwiera zacisk i wydyma na nowo powietrzem pęcherz. Przestaje się wciskać powietrze wtedy, gdy gąsienica zupełnie sucha; w przeciwnym razie bowiem opadnie i nigdy już nie nabierze pierwotnej postaci.

Najpraktyczniejszym, ale stosunkowo drogim, bo kosztującym 5-6 K. przyrządem jest **balonik** używany powszechnie do rozpylania i inhalacyi. (Ryc. 23.) Składa się on z dwu baloni-

ków *a* i *b*, połączonych ze sobą króciutką rurką gutaperkową *c*; pierwszy ssący *a* — jest gruby i silny; drugi tłoczący *b* — cieńszy umieszczony w siatce nicianej, zaopatrzony dość długą rurką gutaperkową *f*, zakończoną rurką szklaną *g*, do której przywiązuje się gąsienicę. Postępowanie



Ryc. 23.

z tym przyrządem jest następujące: Pociska się pierwszy balonik *a*, a powietrze z niego przechodzi wentylem *c* do drugiego i wypełniwszy go, wchodzi do rurki i gąsienicy. Gdy się puści pierwszy balonik, zamyka się wentyl *c*, łączący go z drugim, a otwiera wentyl *de*, którym powietrze z zewnątrz wchodzi do pierwszego balonika. W ten sposób ciągle pociskając i puszczając naprzemian pierwszy balonik, otrzymuje się stały dopływ powietrza do gąsienicy.

Zupełnie wyschłą skórkę zostawia się kilka godzin w spokoju, by ostygła; potem przecina się bardzo ostrym scyzorykiem nitkę, lub odcina

wystające jelito odbytowe; wkłada się do środka gąsienicy przez otwór odbytowy cienkie źdźbło, powleczone dokoła warstewką gumy arabskiej i zakleja otwór odbytowy.

Preparaty gąsienic umieszcza się w zbiorach na szpilce, albo też przykleja na zasuszonych liściach, gałązkach i t. p. Najbardziej pouczającymi są preparaty ustawione w naturalnych pozycjach, na liściach i gałązkach roślin, na których przebywały gąsienice za życia. Obok gąsienicy nakleja się resztki niedojedzone, oprzędy i t. p. Aby jednak preparaty takie były wiernem naśladownictwem tego, co się widzi w naturze, trzeba umieć badać i podpatrywać przyrodę; wydierać po prostu jej tajemnice, które ona niechętnie odkrywa. Gdy zaś uda się podpatrzyć sposób życia jakiego owada w przyrodzie i wiernie je naśladować własną sztuką, to preparaty takie są prawdziwą ozdobą każdego zbioru przyrodniczego.

Preparowanie poczwarek.

Poczwarki można zabijać dwojakim sposobem; albo przy pomocy dość znacznego gorąca, albo też przebija się żyjącą poczwarkę szpilką i wkłada się ją do słoika zatkanego korkiem, wbijając szpilkę w korek; na dnie słoika znajduje się kilka kropli eteru. W przeciągu 24 godzin poczwarka ginie; wyjmuje się ją więc

i pozostawia na przewiewnem, suchem miejscu, nie wystawionem na bezpośrednie działanie słońca, przez przeciąg 2-4 tygodni. Niektórzy zabijają poczwarki, wrzucając je na 36-48 godzin do alkoholu, a potem dopiero biorą je na szpilki. Jestto jednak niepraktyczny sposób, zwłaszcza, gdy poczwarki są owłosione, bo włoski się zlepiają i trzeba je rozdzielać pociągając delikatnie pędzelkiem. Gdy zaś poczwarki wielkie w ten sposób się zabija, to kurczą się następnie podczas wysychania do tego stopnia, że ich poznać nie można.

Kokony i oprzędy wrzuca się do flaszeczki lub próbówki, zatyka szczelnie korkiem i zanurza na 10 minut do wrzącej wody. Poczwarka wskutek gorąca zginie, a kokon pozostanie czysty i suchy, bo rozumie się, że nie nalewa się wody do tej próbówki, poczwarka bowiem rozgotowałaby się.

Do zbiorów należy włączać również kokony i oprzędy, z których już wyleciały zupełnie wykształcone owady; tych preparować nie potrzeba, chyba, że ich naturalna postać zmieniła się przy wylatywaniu owada. Takie wypycha się watą i nadaje im odpowiedni kształt. Kokony pozostawia się o ile możliwości na gałązkach, lub wśród liści je otaczających, tak jak je znaleziono. Jeżeli zaś posiada się większą ilość kokonów do rozporządzenia, to wskazaniem jest prze-

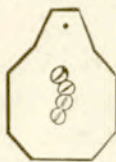
ciąć jeden ostremi nożyczkami wzdłuż osi głównej i umieścić wraz z poczwarką na szpilce.

Preparowanie jajeczek.

Jajeczka, znajdujące się na rozmaitych częściach roślin, jak na korze, liściach, gałązkach, cierniach i t. p. należy zbierać wraz z tym podkładem, na którym je samica przylepiła. Jaja, otoczone oprzędem przez motyle wydzielanym, trzeba zbierać wraz z nim. Tylko wtedy, jeżeli się nie da zakonserwować materyał, na którym są jajeczka zniesione, zabiera się je same przy pomocy szczypczyków (Ryc. 12.). Zabija się je tak, że wkłada się do słoika próżnego, korkuje szczelnie i trzyma przez godzinę w temperaturze 80⁰-90⁰ C., następnie wyjmuje się je, zostawia na przewiewie aż do zupełnego wyschnięcia. Znajdujące się na jakimś podkładzie włącza się odrazu do zbiorów; same zaś jajeczka umieszcza się na kawałkach papieru np. z biletów wizytowych (Ryc. 24. i 25.), przyklejając je gumą arabską. Szpilkę wbija się na dole papierka gdzie czarna kropka i ustawia w zbiorach.



Ryc. 24.



Ryc. 25.

II. Chrząszcze.

Szukanie i zbieranie chrząszczy.

Chrząszczy, podobnie jak i motyli, poszukuje się i zbiera od wczesnej wiosny, gdy tylko śnieg stopnieje. Żyją one wszędzie w przyrodzie, a pobierają pokarm zwierzęcy i roślinny. Wyliczanie miejsc pobytu pojedynczych gatunków i rodzin, zajęłoby zbyt wiele miejsca, dla tego ograniczę się tylko na podaniu najważniejszych wskazówek, któreby początkujących zbieraczy pouczyły, jak mają postępować i gdzie się zwrócić, by mogli znaleźć znaczniejszą ilość chrząszczy. Najlepszym okresem do zbierania tychże są miesiące maj i czerwiec.

Chrząszcze przebywają w miastach na parkanach i murach. Na ulicach, drogach i ścieżkach spotyka się często rozmaite gatunki biegaczy, ryjkowców i wiele innych. Na padlinie — w tym celu porzuca się zdechłego kreta, mysz, żabę, kota lub jakiego ptaka w ustronnem miejscu w ogrodzie albo na polu. Jeżeli to zwierzę większe, to by się zabezpieczyć przed lisami lub innymi nieprzyjaciółmi, okłada się je dokoła cierniami, kamieniami i przytrzymuje patykiem wbitym przez zwierzę do ziemi. Już po upływie kilku godzin można znaleźć w padlinie gatunki

rozmaite, jak biegacze, omarliki, gniliaki i inne. Zbiera się je ręką lub przy pomocy szczypczyków (Ryc. 12.) albo też kładzie się zwierzę padłe na chustkę, przeznaczoną do zbierania i wstrząsa nią silnie, a owady ukryte wśród piór, włosów i skóry wypadną i łatwo je schwytać. Jeżeli padlina była otoczona kamieniami, to odkrywa się je, jak również grzebie dokoła tego miejsca w ziemi. Bardzo praktycznym sposobem chwytania jest używanie przynęt. Zakopuje się mianowicie do ziemi stary nieużyteczny polewany garnek lub słoik szklany i daje się doń kawał przegniłego mięsa lub niewielkiego kręgowca. Chrząszcze ścierwożerne, które znęcone zapachem padliny do wnętrza się dostaną, nie mogą się po gładkich ścianach wydobyć. Do pułapki takiej zagląda się kilka razy dziennie i wyjmuje schwytane chrząszcze.

W nawozie i odchodach zwierzęcych żyje wielka ilość rozmaitych gatunków; wybiera się je przy pomocy szczypczyków, które każdy może sam zrobić, zginając w połowie kawałek płytki rogowej i zaostrażając oba końce.

Pod **kamieniami** spotyka się bardzo obfitą zdobycz; mylnem jest jednakże zapatrywanie, że im większy kamień, tem więcej pod nim ukrytych chrząszczy; owszem najlepsze są małe kamienie lub niewielkie kupki tychże, spotykane często na brzegach lasów, na pastwiskach, na

miedzach. Przy chwytaniu z pod kamieni trzeba postępować w następujący sposób: Jeżeli więcej kamieni leży obok siebie, to obiera się jeden w środku mniej więcej leżący i tego na razie się nie rusza, a podnosi wszystkie po kolei dookoła niego, chwytając wybiegające chrząszcze; te zaś, które uciekły, siedzą po największej części pod kamieniem środkowym, dotąd nie ruszanym; podnosi się go więc na końcu i zbiera ukrytą resztę.

W mrowiskach żyją liczne owady, z których jedne hodują mrówki, gdyż dostarczają one im słodkiego soku; inne są jakby w komornem u nich. Najwięcej gatunków znaleźć można w kopcach mrówki rudnicy (*Formica rufa*). Wybieranie połączone jest z pewnemi trudnościami, bo trzeba ziemię wraz z mrówkami przesiewać przez dość gęste sita; najlepiej to zrobić w porze zimowej między październikiem a kwietniem. Po przesianiu ziemi z pozostałej reszty wybiera się chrząszcze i inne owady. Ziemię zaś składa się na dawne miejsce, a mrówki w krótkim czasie odbudowują zniszczone mrowisko. Chcąc wywabić chrząszcze, żyjące w mrowiskach zbudowanych w pniach spruchniałych drzew, ustawia się w pobliżu płaskie kamienie i kilka razy w ciągu dnia pod nimi szuka. W gniazdach szerszeni i trzmieli można również znaleźć niektóre gatunki.

Na brzegach rzek i stawów w namule, piasku i zwirze, wśród trzcin i chrustu żyją rozliczne chrząszcze. W czasie powodzi wiosennych lub letnich, gdy w stosownej chwili znajdziemy się nad brzegiem rzeki możemy spotkać bardzo obfitą zdobycz, bo na namule świeżo naniesionym, na krzewach i roślinach z wody wysterczających przebywa mnóstwo najrozmaitszych gatunków. W wodach stojących lub na roślinach wodnych żyją pływaki, kałużnice i ryjkowce; chwyta się je przy pomocy czerpaka przeciągając siatką nie tylko po roślinach nad wodą się znajdujących, lecz i pod powierzchnią wody. Pływaki i kałużnice można również chwytać na przynęty, podając kawałek mięsa lub niewielkie zwierzę. Na podmokłych łąkach, bagnach, torfowiskach, znajduje się rozmaite gatunki chrząszczy; na brzegach takich miejsc rozmaite biegacze.

Na wiosnę na kwitnących krzewach i krzakach — głogach, dereniach, szakłakach i innych jak leszczynach, olchach, brzozech, na liściach młodych rozwijających się drzew żyją niezliczone roje najrozmaitszych owadów, które zbiera się przy pomocy czerpaka, lub też zwyczajnego parasola z jasnego materiału, by łatwiej można zauważyć opadłe chrząszcze. Czerpakiem przesuwamy się po gałązkach i liściach, a parasol podstawiamy pod drzewka i wstrząsa niemi dość silnie. W ten sposób szczególnie w okresie rozwijania się

drzew, znajduje się najpiękniejsze i najokazalsze gatunki; często nawet bardzo rzadkie lub takie, których wykrycie w inny sposób jest połączone z wielkimi trudnościami. Dalej szuka się i patrzy na pnie drzew i gałęzie, pod korą, lub wśród spruchniałego drzewa, w pączkach kwiatów i owocach — drzew owocowych, liściastych i szpilkowych. W lasach na ziemi, wśród mchu i uschniętych lub przegniłych zeszłorocznych liści, na grzybach i wewnątrz nich żyją ogromne ilości najrozmaitszych gatunków chrząszczy. Na łąkach, na brzegach lasów położonych na polanach i drogach leśnych, na miedzach znaleźć można wiele gatunków żyjących na kwiatkach i ziołach, zwłaszcza na baldaszkowatych i trawach.

W końcu dodaję, że przy zbieraniu niektórych chrząszczy trzeba zachować pewne środki ostrożności, bo ukłócie przez nie lub ukąszenie ostremi szczękami, a także i wydzielany przez niektóre (biegacze) ostry gryzący sok, mogą wywołać nieprzyjemne następstwa. Najlepiej brać takie chrząszcze w ten sposób, by nie mogły użyć odpowiednich narzędzi. Jako łagodzący środek na ranki tego rodzaju służy amoniak.

Przyrządy do zbierania i zabijania chrząszczy.

Do zbierania chrząszczy potrzeba znacznie mniej przyrządów, niż do chwytania motyli; kto

zaś zajmuje się jednymi i drugimi, może korzystać z wielu przyrządów, używanych przy motylach.

Czerpak (Ryc. 11.) do zbierania chrząszczy na liściach i kwiatach jest zupełnie tak samo zbudowany, jak używany przy motylach do zbierania gąsienic.

Do chwytania chrząszczy w wodzie żyjących służy **czerpak sitkowany**, sporządzony z siateczki drucianej, z włosienia, lub silnej ale rzadkiej tkaniny. Woreczek jest 20-30 cm. głęboki, a przyszywa się go do pierścienia i umieszcza tenże na lasce tak samo, jak przy siatce. (Ryc. 3.) Używa się go w ten sposób, że przesuwa się nim po powierzchni wody i pod jej powierzchnią. Większe chrząszcze łatwo można zauważyć wśród nagromadzonego w siatce szlamu i roślin wodnych, za mniejszymi jednak trzeba patrzeć dobrze, a najlepiej cierpliwie chwilę przeczekać, to one same zaczną się powoli z pod roślin wydobywać na wierzch, a wtedy zebrać je łatwo. Celem łatwiejszego wyłowienia owadów z wody, uderza się czerpakiem o rośliny wodne i potrząsa je tak, by poruszyć wodę, a zaniepokojone chrząszcze uciekają, rozbiegają się i łatwiej je schwytać, bo są widoczne. Podczas spuszczenia stawów można zebrać wiele rozmaitych owadów.

Do odłupywania kory na starych, spruchniałych drzewach i do grzebania w ziemi, służy silny nóż. Do wyjmowania owadów z odchodów zwierzęcych lub innych nieczystości służą zwyczajne stalowe szczypczyki (Ryc. 12.), lub też opisane poprzednio szczypczyki rogowe. Bardzo małych chrząszczy nie wybiera się ani szczypczkami, ani też nie bierze się ich między palce, bo można by je łatwo zgnieść, lecz ślini się palec, a one się doń przyczepiają; następnie wrzuca się je do flaszeczki z trucizną.

Schwytane chrząszcze zbiera się do flaszeczek lub słoików. Na większe służy słoik (Ryc. 26.) 10-12cm. wysoki, 4-6 cm. szeroki o obszernej np. 3 cm, szyjce; na mniejsze zwyczajna próbówka (Ryc. 27.) o silnych ścianach, lub odpowiednio mały słoik. Korek *a* (Ryc. 26.) musi być dobrze dostosowany, by szczel-



Ryc. 26.



Ryc. 27.

nie otwór zatykał. Dokoła szyjki obwiązuje się sznureczek *b* i przyczepia go do korka; na sznurku tym można słoik nosić na guziku ubrania, by nie przeszkadzał na wycieczce. Często się zdarza, że zupełnie niespodzianie znajduje się na przechadzce pięknego chrząszcza; wtedy można sobie poradzić w ten sposób, że zwija się z kwa-

dratowego kawałka papieru lejkową torebkę (Ryc. 28.), jakiej powszechnie w sklepach korzennych używają; dolny koniec torebki *a* zagina się, by się nie rozwinęła, a do otworu *b* chowa się chrząszcza.



Zabija się schwythane chrząszcze w rozmaity sposób. Nalewa się mniej więcej do połowy wysokości słoika czy próbowki spirytusu nieco rozwodnionego i wrzuca tam chrząszcze; albo też układa się na dnie słoika warstewkę waty, lub skrawki bibuły i zwil-

Ryc. 28. za je kilku kroplami benzyny, eteru lub chloroformu. Niektórzy dodają do

alkoholu kilka kropel chloroformu, a wtedy zabójcze działanie jest szybsze. Bardzo dobrze jest domieszać do każdej z wymienionych trucizn maleńką ilość arszeniku, a to dlatego, że owady w ten sposób zabite są zatrute, a więc nie niszczą ich później najrozmaitsze w zbiorach żyjące szkodniki. Ponieważ jednak arszenik jest niebezpieczną trucizną, więc nie radzę używać go uczniom lub niedoświadczonym osobom, bo najmniejsza nieostrożność mogłaby wywołać okropne następstwa. Przypominam tu, że na słoikach lub flaszeczkach, w których znajduje się jakakolwiek trucizna, nakleja się karteczkę z trupią główką, lub napisem „trucizna“. Owady pokryte włoskami zabija się przy pomocy eteru lub

benzyny, czy też chloroformu, a nie wrzuca ich do spirytusu, boby się im włoski zupełnie zlepily; potem zaś trudno je przyprowadzić do naturalnego stanu. Bardzo praktyczny **słoik** (Ryc. 29.) do zabijania chrząszczy przygotowuje się tak, że w korku słoika wydrąży się okrągły otwór i wtyka weń mosiężną rurkę lejkowatą *a*, również małym koreczkiem zatkaną; gdy się schwyci chrząszcza, otwiera się mały koreczek i przez rurkę wrzuca go do środka słoika; na dnie słoika jest trucizna.

Po powrocie do domu wysypuje się zebrane chrząszcze i nabija się je na szpilki. Jeżeli zaś nie ma na to czasu, to wrzuca się te, które były w spirytusie, do większego słoika, również tym płynem napełnionego, a tam mogą zupełnie bezpiecznie tak długo pozostać, dopóki nie będzie można zająć się nimi. Jeżeli zaś chrząszcze były zabite parami benzyny, eteru lub chloroformu, to w braku czasu na nabijanie wkłada się je do pudełka na warstewkę cienko rozścielonej waty i przykrywa taką samą warstwą. Tak można je dłuższy czas pozostawić nie obawiając się, by uległy zniszczeniu. Sposoby te zbierania są zwłaszcza w czasie podróży bardzo praktyczne, bo zajmują mało czasu.



Ryc. 29.

Preparowanie chrząszczy.

Chrząszcze zebrane na wycieczce pozostawia się zwyczajnie w słoikach przez 24 godzin, gdyż zwłaszcza te, które zostały zabite eterem lub benzyną, mogłyby pod wpływem świeżego powietrza wyjść z odrętwienia. Następnie wyjmuje się je i nabija na szpilki. Dobiera się numer szpilki odpowiedni do grubości chrząszcza i wbija ją w ten sposób, by przechodziła zupełnie prostopadle przez prawą pokrywę, bliżej jej nasady niż środka — na wierzchu, a między pierwszą a drugą parą nóg — na piersiach chrząszcza. (Ryc. 30.) Potem podsuwa się go na szpilce do odpowiedniej wysokości. Zwyczajem ogólnie przyjętym jest, że pozostawia się jedną trzecią część szpilki wolną po nad owadem; wtedy



Ryc. 30.

wszystkie chrząszcze w zbiorze znajdują się w tej samej wysokości, a takie zbiory przedstawiają tą jednolitością ułożenia piękny widok. Zanim dojdzie się do wprawy takiej, by wszystkie chrząszcze znajdowały się na szpilce w jednej i tej samej wysokości, można sobie ułatwić nabijanie w ten sposób, że odznacza się długość jednej trzeciej części szpilki na drewniku i mierzy się nią przy każdym okazie z osobna.

Trzeba zwracać baczną uwagę na to, by szpilki nie były ani za grube, ani za cienkie; w pierwszym bowiem razie nietylko, że owad brzydko wygląda, lecz także zbyt jest rozepchany i traci wskutek tego właściwy sobie kształt; w drugim razie szpilki obciążone zbyt wielkim ciężarem chwieją się i łatwo zginają. Niektóre chrząszcze jak np. ryjkowce lub bogatki posiadają bardzo twarde pokrywy, bierze się je więc podczas nabijania między palec wskazujący a wielki ręki lewej, a prawą przy pomocy igiełki stalowej — do rozpinania skrzydeł używanej — przebija się pokrywę, a potem kręcąc szpilką jak świderkiem powoli ją wbija w ciało chrząszcza. Wyjęte ze spirytusu rozkłada się na kawałku bibuły, by wprzód obeschły, nim się je weźmie na szpilki; tym zaś, które są porośnięte włoskami, rozprostowuje się takowe przy pomocy delikatnego pędzelka i nadaje im odpowiedni kształt.

U niektórych chrząszczy, zwłaszcza kusaków, zwisa brzydko po wyschnięciu odwłok; by temu zaradzić, podkłada się po nabiciu na szpilkę kawałeczek korka, lub skrawek kartonu pod odwłok i pozostawia tak w spokoju, dopóki nie wyschnie zupełnie. Takie chrząszcze, które posiadają nadzwyczajnie miękkie ciało jak np. oleica krówka, po wyschnięciu tak się marszczą i kurczą, że ich prawie poznać nie można. By tego uniknąć, przecina się im wązką szparkę na spo-

dzie odwłoka skalpelem lub ostrym scyzorykiem i wybiera przy pomocy szczypczyków wewnętrzną zawartość chrząszcza. Następnie otworkiem tym wpycha się zatrutą watę; przyczem należy uważać, by nie wypchać zbyt mocno odwłoka i nie nadać mu nienaturalnej postaci. Otworka zeszywać nie potrzeba, bo gdy chrząszcz wyschnie zupełnie, to brzegi ranki tak się ze sobą zejną, iż wata nie może wypaść na zewnątrz. Takie okazy można także w ten sposób preparować, iż wrzuca się je na kilka miesięcy do silnego alkoholu, dopóki tak nie stwardnieją, iżby się już później nie skurczyły.

Dopóki nogi i różki chrząszczy są jeszcze miękkie i podatne, układa się je przy pomocy igiełki w naturalnych położeniach, mianowicie nogi ustawia się w pewnej symetrii tak, by pierwsza para była ku przodowi zwrócona, dwie tylne pary ku odwłokowi, a w ogóle, były więcej pod ciałem chrząszcza ukryte i nie wystawały zbyt na zewnątrz, tembardziej, że po zupełnem wyschnięciu są one kruche i bardzo łatwo odpadają, gdy się je choćby lekko tylko potrąci np. przy wyjmowaniu z pudełka. Układanie nóg i różków u chrząszcza szczególnie pięknego i zasługującego na staranne preparowanie i poświęcenie mu większej ilości czasu, można wykonać w ten sposób, że wbija się szpilkę, na której jest osadzony, do krążka lub płytki kor-

kowej, a potem rozprowadza się lub prostuje mu odpowiednio różki i nogi, przytrzymując je szpilkami, wbitemi do korka. Tak ułożonego chrząszcza pozostawia się w spokoju, dopóki zupełnie nie wyschnie.

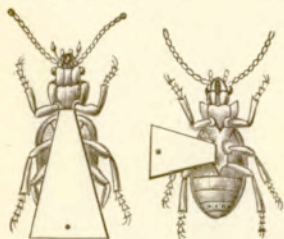
Nabite chrząszcze na szpilki pozostawia się stosownie do wielkości 10-40 dni na przewiewnym, ale wolnym od kurzu i rozmaitych szkodników miejscu, by zupełnie wyschły. Włączanie bowiem chrząszczy zaraz po nabiciu na szpilki do zbiorów jest niepraktyczne, choćby już z tego względu, że niektóre wysychając wydają wstrętne zapachy, którymi czuć później przez długi czas pudła z okazami; a zresztą prowadzają do zbiorów, zawierających już wyschłe okazy wilgoć, która się przyczynia bardzo do rozwijania się najrozmaitszych pleśni. Szpilek używać najlepiej lakierowanych czarnych, by uniemożliwić wytwarzanie się śniedzi dokoła miejsca przebicia chrząszcza.

Chrząszczyków drobniutkich nie przenoszących długości 5 mm. nie nabija się na szpilki, gdyż możnaby je łatwo zepsuć, lecz na krótkie srebrne druciki, o których mówiłem już przy motylach i osadza je na graniastych kawałeczkach rdzenia bżowego (Ryc. 31.). Jestto jednak sposób dość kosztowny, więc praktyczniej jest naklejać maleńkie chrząszczyki na płytkach kartonu, szkła lub łyśczyku (Ryc. 32. i 33.). Na

płytki z kartonu używa się papieru białego, dość, grubego, ale niezbyt gładkiego np. z biletów wizytowych. Wycina się zeń małe trójkątki równoramienne, nieco wydłużone, o podstawie 3—4 mm, a wysokości 6—9 mm. zastosowane do wielkości chrząszczyka. Wierzchołek trójkątka ścina się nieco, by powstał bok, najwięcej na 1 mm. szeroki. Najprostszy



Ryc. 31.



Ryc. 32. i 33.

sposób wycinania tych trójkątków jest taki, że odci-na się od biletu pasek pa-pieru tak szeroki, jak trój-kątiki mają być wysokie, więc np. 8 mm., a z niego wycina się w zygzakowatej linii nożyczkami trójkątki



Ryc. 34.

o odpowiedniej podstawie (Ryc. 34.). Dobrze jest, gdy się przygotowuje w zimie zapas takich płytek, by później nie tracić czasu.

Gdy zajdzie potrzeba umieszczenia dwóch lub więcej chrząszczyków, należących do tego samego gatunku, na jednej płytce (samca i samiczki) to wycina się papierki prostokątne na

6-9 mm. wysokie, a szerokie odpowiednio do tego ile chrząszczyków ma być na nich umieszczonych — przeznacza się na jednego 2-4 mm. (Ryc. 35.).



Ryc. 35.

Do przyklejania chrząszczyków na papierkach używa się kleju bezbarwnego, zupełnie przezroczystego, a także dającego się łatwo rozpuścić. Najlepszym jest francuski klej Godin'a, można go nabyć w każdej drogueryi; dobrą jest również czysta guma arabska, do której dodać należy 20 części wody i kilka kropli gliceryny i rozpuścić tak, by była gęstą jak syrop. Klej nakłada się na papierku przy pomocy igiełki, osadzonej na drewnienku, drugą taką przyciska się chrząszczyka, trzeciej igiełki z haczykowato zakrzywionym końcem potrzeba do ułożenia różków i nóżek.

Naklejanie odbywa się w ten sposób, że igiełką nakłada się nieco gumy na sam ścięty szczyt trójkątka, dalej szczypczykami (Ryc. 12.), lub naślinionym palcem kładzie się chrząszczyka na klej tak, by główka jego wystawała poza wierzchołek trójkątka. Następnie drugą szpileczką przyciska się bardzo delikatnie chrząszczy-

ka do kleju, a choć ucisk ten jest bardzo słaby, to jednak niezbędnie potrzebny, bo inaczej chrząszczyk może bardzo łatwo odpaść. Teraz zakrzywioną igiełką wyciąga się nóżki, bo często się zdarza, że ugrzęzną one w kleju, trzeba je więc rozłożyć symetrycznie, a taksamo i rozprostować odpowiednio różki. Kleju powinno być tak mało, by nie występował z żadnej strony z pod chrząszczyka; można się o tem przekonać patrząc z góry na preparat, a gdy się widzi tylko chrząszczyka, a kleju wcale nie, to preparat jest dobrze wykonany. Nakoniec w środku podstawy trójkątka, tuż przy brzegu wbija się szpilkę, na której ma być chrząszczyk w zbiorach umieszczony, przytem uważać należy, by szpilka przechodziła zupełnie prostopadle do papierka, gdyż inaczej cały preparat byłby skrzywiony. Płytek z łyśczyku lub szkła można nabyć w odpowiednich handlach przyrodniczych, a używa się ich tak samo jak i papierowych.

Często się zdarza, że z powodu złamania się szpilki, lub pokrycia jej śniedzią, trzeba ją w owadzie zmienić. Uskutecznia się to w ten sposób, że wrzuca się go przedewszystkiem wraz ze starą szpilką do spirytusu — jeżeli to chrząszcz nieowłosiony; jeżeli zaś pokryty włoskami, to wstawia się go pod klosz na wilgotnym piasku. Gdy zupełnie zmięknie, wówczas wyjmuje się go i powoli kręcąc — wyciąga się szpilkę zniszczoną, a na jej miejsce wbija nową.

Zwyczajnie w zbiorach przyrodniczych widzieć można chrząszcze tylko w zupełnie wykształconym stanie, a rzadko kiedy spotyka się jajeczka, gąsienice, względnie pędraki i poczwarki. Dzieje się więc tu przeciwnie jak u motyli, bo te preparuje się bardzo często we wszystkich stadiach rozwoju. Powodem tego przeciwieństwa jest to, że chrząszcze znajduje się łatwo w przyrodzie jako zupełnie wykształcone i to w dobrym stanie; tymczasem najpiękniejsze motyle zupełnie wykształcone pochodzą z własnej hodowli, schwytane do siatki bowiem, mają często skrzydła zniszczone lub łuski starte.

Nie wynika jednak z tego, by nie zajmować się hodowlą chrząszczy; owszem, ponieważ stadia rozwojowe u wielu z nich dotąd nieznanne, więc tembardziej należy je hodować, by poznać ich gąsienice i poczwarki i przyczynić się w ten sposób do rozszerzenia wiadomości w tym dotąd często niezbadanym kierunku.

Gąsienice, czy pędraki, chowa się i żywi w sposób zupełnie taki sam, jak to opisałem przy motylach. Najłatwiej wyżywić takie, które pobierają jako pokarm liście drzew i kwiatów, korę lub drzewo. Ponieważ gąsienice te posiadają bardzo silne szczęki, więc trzeba je trzymać w pudełkach blaszanych z siatką drucianą.

Bardzo pouczającym jest dołączanie do zbiorów chrząszczy rozmaitych części roślin,

które noszą na sobie ślady pobytu gąsienic, lub zupełnie wykształconych chrząszczy. Zbiera się więc kawałki drzewa z krużgankami i chodnikami, wytoczonymi przez żyjące w pniach gąsienice; najrozmaitsze owoce zniszczone przez owady; liście nadjedzone, zmienione i zwyrodniałe z powodu galasówek i t. d.

Z kolei przystępuję do podania w krótkości wskazówek do zbierania i preparowania innych rzędów owadów, a więc: błonkówek, pluskwików, muchówek, szarańczaków, sieciarek i prasiatnic.



III. Błonkówki.

Przeważna ilość gatunków do tego rzędu należących zakłada sobie wspólne gniazda, a ilość osobników w jednym gnieździe żyjących, dochodzi u niektórych do kilkudziesięciu i więcej tysięcy. Budują je w ziemi piaszczystej lub gliniastej, w kopcach przez krety narytych, pod kamieniami w kamieniołomach, w spruchniałych drzewach, w chodnikach wytoczonych w pniach przez chrząszcze, na drzewach i krzewach, na strychach stodół i domów, w budynkach drewnianych samotnie stojących i t. d.

Zbierać i chwycić je można najłatwiej na tych roślinach, z których pobierają pokarm, więc na łożach i trzcinach, na liściach dębów, wierzb, olsz i wogóle roślin, których liście pokryte są mszycami. Mszyce bowiem wydzielają słodki sok, a słodocze są najulubieńszym pokarmem błonkówek. Na kwitnących krzewach, jak czeremchach, wiklinach, głogach, szakłakach, bzach, różach, spireach, i t. d., na kwiecistych łąkach i polanach, na szkarpach i miedzach, zwłaszcza na roślinach storczykowych, wargowych, motylkowych i złożonych.

Błonkówki chwyta się przy pomocy siatki. Zabijać je najlepiej eterem, w ten sposób, że schwytanemu do siatki owadowi nalewa się kilka kropli eteru na głowę, a potem siatką kilkakrotnie w koło powiewa, dopóki eter nie wyparuje. Ponieważ błonkówki są porośnięte delikatnymi włoskami, więc ważną jest rzeczą, by te przy zabijaniu lub późniejszym preparowaniu nie uległy zniszczeniu. Zwyczajnie, gdy eter na zabitej błonkówce wyparuje, to włoski same odpowiednio się wyprostują i ustawią; gdyby zaś były zlepione, wówczas układa się je igiełką lub delikatnym pędzelkiem.

Nigdy nie należy zabijać błonkówek przy pomocy sinku potasu, dlatego, że wiele z nich zmienia zupełnie barwę pod wpływem tej trucizny; lub też w walce przedśmiertnej tak się kurczą i wykręcają, że bardzo trudno je później rozprostować. Zabite owady wyjmuje się ze siatki i najlepiej jest, gdy się je zaraz na miejscu nabija na szpilki. Szpilki wbijać należy w samym środku śródtułowia pomiędzy pierwszą parą skrzydeł. Gdy niema się dość czasu do nabijania na miejsce, to składa się schwyte błonkówki do pudełka, zaopatrzonego otworkami (Ryc. 13.), takiego samego, jakiego się używa do zbierania gąsienic, lub do słoika szklanego o obszernym otworze. W pudełku, jak i w słoiku, układa się na dnie warstewkę waty lub kil-

ka skrawków bibuły i polewa eterem. Osobno umieszcza się błonkówki opatrzone żądłem, a osobno nie mające go. Dla tych ostatnich używa się słoika z rurką szklaną lub metalową o średnicy 1 cm. w korku jego osadzoną (Ryc. 29.). Na dno słoika daje się również watę napojoną eterem. Schwytaną błonkówkę wtyka się głową na dół do rurki w korku osadzonej i następnie zatyka się otworek; owad ginie wkrótce zatruty parami eteru. Używa się tak przygotowanego słoika dlatego, że gdy dla wpuszczenia błonkówki otworzy się obszerny korek, to często się zdarza, że znajdujące się wewnątrz błonkówki uciekają.

Po powrocie do domu nabija się błonkówki na szpilki, ponieważ zaś owady te zwłaszcza przed śmiercią, skręcają się i zmieniają wskutek tego właściwy sobie kształt, więc należy je rozprostować; najpraktyczniej wykonać to można na płycie korka, podobnie jak u chrząszczy. Dalsze preparowanie zależy od woli i chęci zbieracza błonówek. Niektórzy rozpinają im skrzydła na deseczkach i takie okazy przedstawiają się rzeczywiście o wiele piękniej. W każdym jednak razie, jeżeli nie ma się zamiaru rozpinąć skrzydeł, to należy po nabiciu błonkówki na szpilkę igielką odciągnąć nieco skrzydła od ciała, by nie przykrywały tułowia i odwłoku, a tem samem wyraziściej uwydatniały się ich właściwe cechy.

Skrzydła powinny być ułożone zupełnie poziomo, lub nieco w dół zwrócone, ale nigdy do góry, bo owad brzydko wygląda. Nogi ustawia się tak, by udko było poziomo, a piszczel i stopa do niego pod kątem nachylone. Nogi bowiem zupełnie pod ciało wsunięte, lub zanadto szeroko rozstawione szpecą błonkówkę.

Rozpinanie skrzydeł u błonkówek jest bardzo trudne i dlatego stosuje się je zwyczajnie przy większych i zasługujących na wyróżnienie gatunkach. Największą trudność sprawia zaś to, że skrzydła mają silne mięśnie i trudno je utrzymać poziomo, gdyż wznoszą się do góry. Starać się więc trzeba o zachowanie tego poziomego ułożenia już przy nabijaniu owada na szpilkę, czy to odpowiednio ściskając skrzydła między palcami, czy też przy pomocy igielki, a u większych nawet skalpela (to jest bardzo ostrego nożyka) przecinając mięśnie u podstawy skrzydeł. Trzeba to jednak wykonywać bardzo ostrożnie, gdyż łatwo można odciąć lub wyrwać skrzydło. Rozpinaczy używa się takich samych jak do motyli, a rozpina się również zupełnie tak samo.

Małe błonkówki nabija się na druciki srebrne, wprowadzając drucik od strony grzbietowej lub brzusznej; jest to obojętnem z której strony, bo drucik jest na obu końcach zastrzony; a następnie ustawia się je na rdzeniu

bowym. Ponieważ naklejone błonkówki na kartonikach nie przedstawiają się dobrze, dlatego powinno się, o ile możności, wszystkie nabijać na druciki; jestto wprawdzie robota bardzo trudna i żmudna, ale przy cierpliwości nabiera się niedługo wprawy.

Do zbiorów błonkówek należy dołączać, o ile możności ich jajeczka, gąsienice i poczwarki, jak również gniazda i mieszkania przez nie zakładane, liście roślin na których żyły galasówki i t. d.



IV. Pluskwiaki.

Pluskwiaki przebywają na tych samych miejscach co i chrząszcze, a więc to co się powiedziało o miejscach, na których poszukiwać należy chrząszczy, odnosi się także i do pluskwiaków. W szczególności zauważyć trzeba, że pluskwiaki, opatrzone twardym szkieletem zewnętrznym, przebywają na wiosnę i w jesieni pogrążone w śnie zimowym, pod kamieniami, liśćmi, korą spruchniałych drzew i tam też za nimi należy w tych porach czynić poszukiwania. Mszyce zaś i inne, posiadające ciało miękkie, spotyka się w lecie na najrozmaitszych miejscach, na których one mogą znaleźć obfity pokarm.

W lecie zbiera się pluskwiaki czerpakiem z liści drzew i krzewów, z wody i roślin wodnych; strząsa się je na chusty lub też do parasola, chwyta się palcami lub szczypczykami na rozlicznych owocach. Zbierać zaś należy nie tylko zupełnie wykształcone owady, lecz także wszystkie ich stopnie rozwojowe od jajeczek począwszy i włączać do zbiorów.

Gatunki małe i delikatne, które łatwo mogłyby uleść zniszczeniu, wrzuca się po schwytaniu do małych słoików szklanych o obszernej szyjce, na których dnie jest wata lub bibuła napojona kilku kroplami eteru lub alkoholu. Większe zaś, opatrzone twardym szkieletem, wrzuca się do słoików napełnionych do połowy eterem lub alkoholem, albo też posiadających na dnie kawałeczek sinku potasu w płycie gipsowej umieszczonego. Do zbierania więc pluskwiaków potrzeba następujących przyrządów: czerpaka, parasola i chustek, rozmaitej wielkości słoików, szczypczyków i silnego noża do odłupywania kory i grzebania w ziemi.

Po powrocie do domu albo przystępuje się zaraz do dalszego preparowania, albo też składa się zebrane, nieżywe pluskwiaki do pudełka na warstewkę waty i czeka, dopóki więcej gatunków się nie nagromadzi. Gatunki wielkie i średnie, dochodzące do długości 5 mm. nabijając należy na szpilki odpowiedniej grubości. Co się zaś tyczy miejsca, w którym należy wbijać szpilki u pluskwiaków, są zapatrywania dwojakie. Jedni polecają, by dwa pierwsze pierścienie tułowia, to jest przed- i śródtułowie nie były przebite, bo są one potrzebne do późniejszego badania i oznaczania gatunków, lecz aby szpilka przechodziła przez zatułowia w najszerszym miejscu pokrywy więcej po prawej stro-

nie, niż na środku; a więc w ten sposób przebijać ona będzie tylko pokrywę i odwłok. Druzy nabijają pluskwiaki w środku przedplecza. Ponieważ jednak przedplecze u niektórych pluskwiaków jest bardzo małe, dlatego lepiej jest nabijać je na prawej pokrywie, tembardziej, że i do oznaczania gatunków takie nabijanie jest dogodniejsze.

Te zaś pluskwiaki, które mają mniej, niż 5 mm, nakleja się stroną brzusznią przy pomocy czystej gumy arabskiej, zmieszanej z jedną trzecią częścią cukru, na prostokątne lub trójkątne białe papierki. Przy trójkątnych papierkach wystaje głowa i tułów poza wierzchołek trójkąta, a wskutek tego można je lepiej poddać badaniu; są one więc praktyczniejsze, niż prostokątne. Po naklejeniu wyciąga się przy pomocy igielki nóżki, jeżeli ugrzęzły w gumie, jak również prostuje się je odpowiednio, by były symetrycznie na papierku ułożone. Wielu zbieraczy używa zamiast papierków drucików srebrnych i nabija na nie maleńkie pluskwiaki.

Gdy się przystępuje do badania i oznaczania do jakiej rodziny i jakiego gatunku dany pluskwiak należy, wtedy zwilża mu się udka delikatnym pędzelkiem, zanurzonym w alkoholu; następnie daje się na nie kropelkę wody, a po kilku minutach można — bardzo ostrożnie postępując — poruszyć przy pomocy igielki nogi

zwilżone w stawach i przesunąć je na bok, celem dokładnego przypatrzenia się pierścieniom piersiowym. Gdy zaś pluskwiaki są naklejone, wówczas potrzeba je przedewszystkiem przy pomocy alkoholu odkleić od papierka, przyczem należy postępować bardzo ostrożnie. Potem kładzie się owada na bibule, zwilża wodą, by usunąć resztę gumy i czeka się aż wyschnie. Ponieważ zaś naklejane zwierzątka są zbyt małe, by można je przy dalszem preparowaniu trzymać w szczypczykach, więc przykleja się je przeciwnie, niż poprzednio, bo przed- i śródpleczem do większego kawałka kartonu, a gdy się już dość mocno trzymają, wtedy postępuje się dalej tak samo, jak przy wielkich. Po ukończeniu badania odkleja się zwierzątka i nakleja na nowo na trójkątny papierek.

Ponieważ niektóre większe pluskwiaki wydzielają ze siebie kwasy, które nagryzają szpilki, inne zaś są na całej powierzchni tłuste, a wskutek tego tracą barwy sobie właściwe i zwabiają na tłuszcz do zbiorów liczne szkodniki, więc wskazaniem jest, by tego wszystkiego uniknąć, aby większe i ciemno zabarwione pluskwiaki przed nabiciem na szpilki wrzucać na pewien czas do benzyny lub eteru, mniejsze zaś i delikatniejsze do wysokoku octowego. W ten bowiem sposób wszystkie te niszczące związki rozpuszczą się i usuną. Po wyjęciu z płynów

czeka się, aż owady wyschną zupełnie na bibule, a potem dopiero przystępuje się do preparowania.

Jeżeli jest więcej osobników do tego samego gatunku należących, to wskazaniem jest dla łatwiejszego badania i oznaczania, włączyć ich kilka do zbioru; i tak, jednego nabija się na szpilkę z rozpiętymi skrzydłami przynajmniej z jednej strony, drugiego stroną grzbietową, a trzeciego brzusznią do góry.

Najtrudniejsze do preparowania są mszyce, bo czyto nabite na drucziki, czy też naklejone na papierki tak się po wyschnięciu kurczą i zmieniają, że trudno je rozpoznać. Najlepiej jeszcze umieszczać je w nadzwyczajnie małych rurkach szklanych napełnionych alkoholem. Rureczki te zatyka się koreczkami o tyle poza rurkę wystającymi, by można w nie wbić szpilkę i na niej umieścić rureczkę z mszycą w zbiorze; ale i w alkoholu nie trzymają się dobrze, gdyż tracą barwy sobie właściwe, porośłe zaś włoskami również mocno się zmieniają, tak więc dobre zbiory mszyc są bardzo trudne do osiągnięcia. Samice mszyc można włączać do zbiorów wraz z częścią rośliny, na której przebywały.



V. Muchówki.

Do chwytania muchówek nadaje się najlepiej spokojny i ciepły dzień, zwłaszcza po deszczu, gdy jeszcze dużo pary w powietrzu. Gdy zimno i wietrzno, lub gdy słońce silnie grzeje, wówczas połów jest bardzo lichy, gorszy niż podczas drobnego ale ciepłego deszczu. Na wiosnę wcześniej wychodzi się na łąki i brzegi strumyków, na których kwitną śnieżyce, śniedki, łuskiewniki, jaskry i spotyka się tu najrozmaitsze gatunki krótko- i długo-rogich muchówek. Wierby kwitnące, zarośla przydrożne, na słońce wystawione, są to ulubione miejsca tych owadów; kniecie kwitnące, trzmieliny, szakłaki mają na kwiatach liczne ich gatunki. W lasach na drzewach i krzewach, na korze, na gnijących resztkach zwierzęcych i roślin, na ściervie, na grzybach, na pastwiskach pośród pasącego się bydła przy stajniach i oborach, na podwórzach i w mieszkaniach żyją bardzo liczne gatunki muchówek.

Najliczniejsze gatunki ukazują się w maju i czerwcu, to też w tych miesiącach połów jest najobfitszy. Chcąc zebrać wiele muchówek bez

zbyt wielkiego trudu, wybiera się miejsce, na którem się spodziewać można obfitego połowu, a więc odpowiednie rośliny i czeka się spokojnie, cierpliwie i bez ruchu, nie zrażając się tem, że w pierwszej chwili muchówek się nie widzi, bo gdy tylko zbieracz zachowuje się spokojnie, to wychodzą one wkrótce ze swych rozlicznych kryjówek i ukazują się na kwiatach i liściach. Wszyscy zbieracze muchówek zgadzają się na to, że najobfitszy ma się połów, gdy czeka się cierpliwie na jednym miejscu, a nie przechodzi się od kwiatu do kwiatu, bo w ten sposób płosz się je tylko.

Muchówki siedzące na liściach chwycić można szczypcami (Ryc. 4.), przyczem uważać należy, by równocześnie nie chwycić gałązki, bo mucha się wymknie. Częściej używa się siatki, którą chwyci się wykonując ruch od góry do dołu, lub z boku, robiąc bowiem przeciwnie, podbija się muchówkę na liściu siedzącą, a ona ulatuje w powietrze. Przeciwnie zaś wirujące w powietrzu najlepiej chwycić prowadząc siatkę od dołu ku górze. Ruchy te trzeba wykonywać bardzo szybko i pewnie, bo muchówki są przezorne i zwinne. Siedzące na wodzie chwyci się szczypcami, przyczem nietylko nic nie szkodzi, gdy szczypce szeroko rozwarłe zanurzą się w wodzie, lecz owszem wtedy połów jest pewniejszy. Siedzące na ziemi, murze, belkach, pniach

drzew i t. d. nakrywa się siatką i czeka dopóki nie wzlecą lub nie podejda do góry woreczka; wtedy dopiero można odjąć siatkę od danego przedmiotu.

Zresztą sposób chwytania trzeba bardzo często stosować do lotu danej muchówki. Lot każdego niemal gatunku ma swoje właściwości; przekonać się o tem można zmuszając muchówkę do ucieczki, a przypatrzwszy się jej lotowi, zobaczy się, że i następne do tego samego gatunku należące, tak samo latają.

Niektórzy zbieracze muchówek posługują się prawie wyłącznie szczypcami; zaletą ich jest to, że mucha przy ich pomocy schwytana, jest nieuszkodzoną i że można ją natychmiast nabijać na szpilkę, nie potrzebując brać jej w palce. Ponieważ jednak powierzchnia szczypców jest znacznie mniejsza niż siatki, więc trzeba nabyć bardzo wielkiej wprawy, by chwytanie przy ich pomocy dawało dobre wyniki.

Do chwytania więc muchówek potrzebne są następujące przyrządy: Siatka, szczypce, słoik o obszernej szyjce do chwytania na szybach okien i murach, pudełko i słoiki z eterem lub chloroformem, probierki na najmniejsze muchówki, których nie zabija się na wycieczce, lecz dopiero w domu, szczypczyki i pęcherz świński, urządzony tak jak kapciuch na tytoń, zwyczajnie przez lud używany. Pęcherza potrzeba do trucia

muchówek, gdy bowiem na wycieczce schwyta się ich kilka do siatki to, by nie uciekły, gdyby je po jednej wyjmowano, wkłada się siatkę wraz z niemi do pęcherza zwilżonego kilku kroplami eteru lub chloroformu, ściąga tasiemki, by świeże powietrze do wnętrza nie dochodziło, a po upływie kilku minut można owady spokojnie wyjąć i wrzucić do słoika.

Powróciwszy do domu, zabija się przede wszystkim jeszcze żyjące muchówki przy pomocy eteru lub par siarki; następnie nabija na szpilki w ten sposób, że szpilka przechodzi przez śródtułowie, pomiędzy skrzydłami i wstawia odrazu do zbiorów. Skrzydeł muchówkom nie rozpina się, tracą one bowiem wtedy swój naturalny wygląd. Dalsze preparowanie polega chyba jeszcze na tem, że gdy ssawka jest zbyt wciągniętą lub nogi zbyt pokurczone, to należy je przy pomocy bardzo delikatnej igiełki odpowiednio wyciągnąć i rozprostować.

Najmniejsze muchówki, zebrane na wycieczce do probierek, trzeba spreparować bezwarunkowo tego samego dnia, bo gdy wyschną, to przy nabijaniu na druciki ulegają zniszczeniu. Zabija się je więc parami eteru, następnie wysypuje na kawałek białego papieru; potem bierze się jedną po drugiej na lewą dłoń, prawą zaś ręką przy pomocy szczypczyków ujmuje się drucik srebrny 8-9 mm. długi i wbija się go

w muchówkę na dłoni leżącą, przyczem obojętną jest rzeczą czy drucik wejdzie od strony grzbietowej czy też brzusznej. Zwyczajem przyjętym jest w rzędzie muchówek, że kilka osobników należących do tego samego gatunku można nabijać na ten sam drucik, druciki wbija się do rdzenia bżowego. Nie praktykuje się zaś wcale naklejania muchówek na papierki.

Ponieważ muchówki większe, żywo zabarwione, wydzielają ze siebie po śmierci wiele tłuszczu żółtego, zupełnie zmieniającego właściwe jej barwy, więc by choć częściowo temu zaradzić, robi się na brzuchu muchy bardzo delikatną igiełką maleńkie otworki, by rozkładający się tłuszcz mógł przez nie wyparować.



VI. Szarańczaki, sieciarki i prasiatnice.

Do chwytania owadów do tych rzędów należących używa się siatki, szczypców, a często także udaje się złowić ważki lub pasikoniki przy pomocy palców. Miejsca, obfitujące w owady do tych rzędów należące, położone są nad wodami, jeśli ich larwy żyją w wodzie; zupełnie wykształcone osobniki latają wtedy tłumnie w dzień i wieczorami ponad wodą. Ważki, jednodziówki i rozmaite sieciarki chwytają się do siatki podczas spokojnego dnia letniego nad kałużami lub zaroślami na słońce wystawionymi. Łatwiej można je otrzymać, jeżeli zapamięta się miejsce, na którym przebywają i przyjdzie się wieczorem, lub w dzień pochmurny i zimny; wtedy można je palcami chwycić na liściach krzewów i ziół.

Pasikoniki przebywają na łąkach i wśród zarośli, na łagodnych zboczach, brzegach lasów na słońce wystawionych. Chwytanie ich jest dość trudne, bo są przezorne i szybko uciekają; najłatwiej jeszcze dadzą się podejść podczas świer-

kania; trzeba się jednek zbliżyć przeciw wiatrowi i jak najciszej, bo gdy usłyszą najmniejszy szelest, milkną, a wtedy trudno je odszukać. Gdy uda się pasikonika schwytać, trzeba dobrze siatką zawinąć, bo wymyka się bardzo łatwo.

Mrówkolwy spotkać można wieczorem na murach, pniach drzew, ale to zupełnie przypadkowo; łatwiej wtedy, gdy nocą poszukując pożywienia, przelatują powoli na piaszczystych miejscach wśród zarośli. W najlepszym zaś stanie otrzymuje się je, gdy się uda znaleźć w pierwszej połowie czerwca poczwarkę w lejku ukrytą; wtedy umieszcza się ją z poczwarkami motyli i czeka, dopóki z niej nie wyleci zupełnie wykształcony mrówkolew. Turkucia podjadka wykopuje się z ziemi suchej na łąkach, w ogrodach i inspektach. Wskazówką, ułatwiającą poszukiwania za nim, są uschłe liście traw lub roślin ogrodowych. Świerszcze polne żyją na suchych polach, murawach, wałach kolejowych; trzeba się do nich ostrożnie zbliżyć, bo gdy zauważą coś podejrzanego, milkną i chowają się do otworów, wyżłobionych w ziemi. Świerszcze, persaki, karaczany przebywają w domach w miejscach ciepłych.

Szarańczaki schwymane wrzuca się do ob-szer nego słoika, na którego dnie jest kawałeczek sinku potasu w bibułę owiniętego. Słoiki po każdym użyciu należy dokładnie wymyć, gdyż są

zwyczajnie zanieczyszczone, niepraktyczne więc są takie, w których sinek potasu jest osadzony na dnie w płytce gipsowej, bo potrzebaby co raz umieszczać świeżą truciznę. Wrzucone tam szarańczaki pozostawia się przynajmniej przez godzinę, by na nowo nie odżyły. Niektóre skrecają się w kurczach przedśmiertnych nienaturalnie; trzeba je więc później podczas preparowania odpowiednio rozprostować.

Do zabijania sieciarek i prasiatnic służą słoiki, na których dnie jest wata napojona kilku kroplami eteru lub chloroformu. Uważać trzeba na to, by ich zbyt wiele do jednego słoika nie wrzucać, bo się uszkadzają wzajemnie. Osobno umieszcza się gatunki delikatnej budowy, a osobno, posiadające grube i tęgie odwłoki. Delikatnych owadów nie można dłużej trzymać w słoikach, jak pół godziny, bo inaczej niszczeją.

Do chwytania więc i zbierania sieciarek, szarańczaków i prasiatnic potrzebna jest siatka, szczypce, słoiki z sinkiem potasu, eterem lub chloroformem; czerpaka zaś używa się do wydobywania gąsienic i poczwarek gatunków żyjących w wodzie.

Preparowanie polega przedewszystkiem na tem, że u wszystkich gatunków posiadających grube i miękkie ciało, robi się skalpelem lub bardzo ostrym scyzorykiem niewielkie cięcie z boku odwłoka, by mogły odpłynąć soki. Dalej trze-

ba doprowadzić do tego, by owady takie wyschły jak najprędzej. W tym celu kładzie się je na podstawce napełnionej warstwą piasku na 1 cm. grubą; pod podstawką pali się słaby płomień lampki spirytusowej. Przytem zwracam uwagę na to, że nie chodzi tu o wielkie gorąco, tylko o stały dopływ tegoż; gdyby bowiem było za gorąco, to owady zbyt by się kurczyły i zmieniały właściwą sobie postać. Zaradzić tej możliwej zmianie można i w ten sposób, iż ustawia się ciało owada odpowiednio na płytce korkowej przy pomocy szpilek i wtedy dopiero kładzie się na podstawce.

Ponieważ rozmaite szkodniki niszczą w zbiorach najwięcej gatunki do tych rzędów należące, więc by się przed nimi uchronić, zatruwa się każdy preparat. Wykonywa się to w ten sposób, iż wpuszcza się pewną ilość arszeniku do rany otwartej u tych, które mają ciało ogrube; u innych zaś smaruje się tą trucizną zewnątrz wszystkie gładkie miejsca na ciele.

Szpilkę wbija się w środku tułowia zupełnie prostopadle; bardzo małe gatunki ustawia się na drucikach srebrnych. Większym gatunkom posiadającym ciało smukłe i cienkie, a wskutek tego bardzo kruche, wkłada się przez odwłok przed nabiciem na szpilkę, słomkę sięgającą aż do głowy, grubości zastosowanej do ciała. Wbijając szpilkę, trzeba przebić i słomkę, na której opiera się całe ciało.

Rozpinanie skrzydeł zastosowuje się u prasiatnic, sieciarek i szarańczaków tem bardziej, że użytkowanie i barwa skrzydeł jest dla wielu bardzo charakterystyczną. Zwyczajnie, by preparaty w zbiorach nie zajmowały zbyt wiele miejsca, rozpina się tylko z jednej strony i to z lewej. Rozumie się, iż gdy się schwyta więcej osobników, to pozostawia się jeden w pozycji naturalnej. Rozpina się je tak samo, jak motyle; przy tych, które posiadają skrzydła delikatne, trzeba nadzwyczajnie uważać, bo skrzydła łatwo odpadają. U pasikoników należy tylne skrzydła igielką przybić do deseczek, bo cofają się wstecz; pod odwłok zaś, by nie opadł, włożyć kawałek korka. Deseczki na rozpinaczach muszą być stosunkowo szeroko od siebie oddalone, bo owady tu należące mają długie nogi.

Do zbiorów dołącza się gąsienice i poczwarki; zabija się je w spirytusie, a potem nabija na szpilki, uważając, by wyschły najdokładniej, zanim się je umieści w pudłach.



VII. Urządzanie zbiorów owadów.

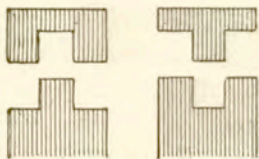
Owady odpowiednio spreparowane umieszcza się w pudłach lub szafkach umyślnie do tego celu przygotowanych. Na dnie pudeł przykleja się odpowiednią masę tak miękką, by można było w nią dość łatwo nie tylko wbić nawet najcieńsze szpilki, lecz aby się one w niej mocno trzymały.

Wielkość pudeł może być rozmaita, zastosowana do wielkości miejsca, jakim się rozporządza lub do celów do jakich zbiory mają służyć. Zwyczajnie robi się pudła na 45-55 cm. długie, a 35-45 cm. szerokie. Wysokość może być rozmaita, zależnie od tego, czy ma się zamiar ustawiać owady tylko na dnie, a wtedy wynosi 5-6 cm.; gdy zaś na dnie i na nakrywie, to równa się 10-11 cm. W pierwszym wypadku pudło po podniesieniu wieczka ma mieć wewnątrz przynajmniej $4\frac{1}{2}$ cm. wysokości, gdyż inaczej główki szpilek wystawałyby ponad ściany boczne, a owady potrącane mogłyby być łatwo uszkodzone.

Wyrabia się pudła z drzewa lub tektury, a rzadko kiedy z blachy. Gdy się je sporządza z drzewa, to deszczułki należy najdokładniej wyheblować, odpowiednio poprzeryzać, skleić karukiem do siebie należące, a potem pozbijać cienkimi gwoździkami lub śrubami boki i dno. Takie połączenie deszczulek jest nie tylko do swego celu wystarczające, lecz także praktyczne, bo nie potrzeba używać śrub czy kleszczy służących do ściskania świeżo naklejonych deseczek.

Pudła powinny się zamykać jak najszczelniej, a w tym celu tak przy tekturowych, jak i drewnianych muszą brzegi bocznych ścianek dna i nakrywy wchodzić jedne w drugie tak, jak to widać na Ryc. 36. i 37. Takie wchodzące w siebie brzegi można łatwo

sporządzić w ten sposób, że robi się ściany boczne dna i nakrywek z trzech listewek (płytek). Skleja się te listewki ze sobą tak, że albo deszczułka w środku



Ryc. 36. i 37.

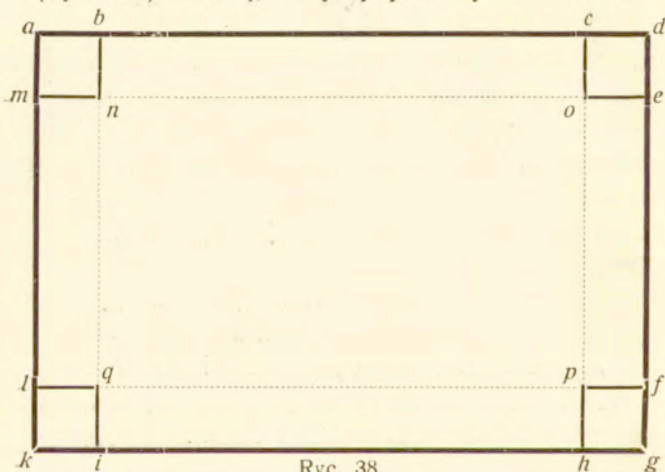
będąca jest od obu krajnych

wyższą (Ryc. 36. dolna część rysunku, Ryc. 37. górna część rysunku), albo obie boczne listewki są od środkowej wyższe (Ryc. 36. górna część, Ryc. 37. dolna część rysunku). Jest wskazaniem, by nawet wtedy, gdy pudełka są tekturowe, wystające listewki, a więc na Ryc. 36. np. na gór-

nej połowie obie boczne, a na dolnej środkowa były z drzewa, bo wtedy zamknięcie jest pewniejsze i szczelniejsze.

By ściany boczne złożone z kilku części silnie się trzymały i nie odstawały od siebie po dłuższem używaniu, pociąga się je lekko klejem i przykrywa z obu stron papierem, wstawia między dwie deski i ściska silnie śrubami, albo kładzie się na nie znaczny ciężar. Gdy zaś pomiędzy dwie tektury wkłada się deseczkę, to można wszystkie trzy zbić ze sobą krótkimi gwoździkami o szerokich, a niewystających główkach.

Celem zrobienia pudełka papierowego, rysuje się ołówkiem siatkę na dość grubej tekturze (Ryc. 38.). Następnie przy pomocy linii odcina



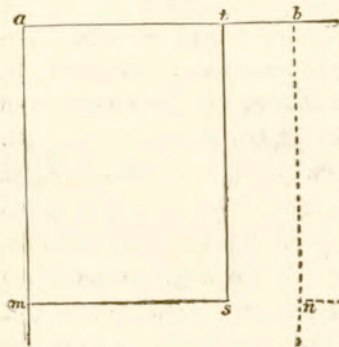
Ryc. 38.

ostrym scyzorykiem zupełnie tekturę wzdłuż boków: $abcd$, $defg$, $ghik$, $klma$, i wzdłuż bn , mn , co , eo , fp , hp , iq , lq ; a wzdłuż linii kreskowanych no , op , pq , nq , przecina się tylko do połowy grubości tektury. Potem łamie się prostokąty: $bcon$, $efpo$, $hiqp$, $lmnq$, tak by stały zupełnie prostopadłe do powierzchni $nopq$. Następnie łączy się przytykające do siebie brzegi bn i mn , co i eo , fp i hp , iq i lq przy pomocy pasków płóciennych dobrze klejem zwilżonych; okręca dokoła ścian bocznych sznurkiem i zostawia w spokoju, dopóki klej zupełnie nie wyschnie. Do silniejszego spojenia ścian bocznych używa się cienkiego druciku mosiężnego lub żelaznego. Drucik, łączący dwa brzegi przeprowadza się od zewnątrz pudła, a zagina na ścianach wewnętrznych. Otworki robi się przedtem grubą igłą lub szydłem. Można również zamiast używania drucików oba stykające się ze sobą brzegi zeszyć szaremi nićmi. Na brzegach, powstałych z zagięcia bocznych ścianek wzdłuż boków do połowy tylko nacinanych, nakleja się również paski płócienne.

W ten sam sposób sporządza się także i wierzch pudła, tylko trzeba długość linii no , op , pq , nq (Ryc. 38.), zwiększyć o grubość tektury. W przeciwnym bowiem razie nakrywka byłaby tak samo wielką jak i dno i nie zachodziłaby szczelnie przy zamykaniu po za ścianki boczne.

tegoż. Jeżeli wymiary i robota była dokładną, to pudła są dobre i zamykają się szczelnie. Celem wzmocnienia pudła okleja się je całe płótnem lub papierem, a wtedy trzeba brać w rachubę grubość tychże, bo inaczej pudło nie da się później zamknąć.

Niektórzy nie wycinają kwadracików: $abmn$, $cdeo$, $fghp$, $iklq$ zupełnie, tylko pozostawiają z nich wąskie paski np. $bnst$ (Ryc. 39.). Wtedy przecina się tekturę wzdłuż linii ts zupełnie i



Ryc. 2.

odrzuca kawałek $amst$, a wzdłuż linii bn przecina się tylko do połowy. Pasek wąski $bnst$ łamie się na linii nacięcia i zeszywa nićmi lub łączy drutem z brzegiem mn . Ponieważ zaś na tem miejscu ściany boczne byłyby grubsze, bo tektura jest podwójna, więc ścina się ostrym

scyzorykiem części na siebie padające do połowy, mianowicie pasek $bnst$ i brzeg mn .

Pudła wyrabia się nietylko takie, przy których wieczko można zupełnie podnosić, lecz także takie, przy których wieczko i spód są ze sobą na jednej ścianie, mianowicie tylnej, po-

łączone za pomocą szerokiego paska płóciennego. Dla wzmocnienia przybija się, zwłaszcza przy drewnianych pudłach, dwa zawiaski. By zaś nakrywka podczas otwierania zbyt daleko się nie odchylała i nie odrywała od ściany bocznej, przykleja się wewnątrz pudła silną wstążeczkę jedwabną odpowiedniej długości jednym końcem do ścianki bocznej nakrywki, a drugim do dna; gdy więc pudło się otwiera, uczynić to można tylko do tej wysokości, do jakiej pozwoli wstążeczka.

Wierzch pudeł robi się często ze szkła; szyba ma być dość gruba, wielkości dokładnie tej samej, co i dno pudła. Brzegi ścianek bocznych wierzchu wyżłabia się odpowiednio na to, aby w to zagłębienie weszła szyba i na niem się opierała. Inaczej można to urządzić tak, iż przykleja się wewnątrz czterech bocznych ścianek, w pewnem oddaleniu od górnego brzegu tak wielkiem jak gruba jest szyba, paski tektury lub drewniane listewki; a dla silniejszego wzmocnienia tychże zeszywa się je ze ściankami drutem. Zamiast listewek można także w kątach i na środku bocznych ścianek umocować kłocki drewniane i na nich spoczywa wtedy szyba. Do przyklejania szkła na wystających podstawkach używa się kleju takiego, który łączy silnie szkło z tekturą, a względnie z drzewem, więc gumy, kleju lub kłajstru introligatorskiego. Jeżeli szy-

ba ma być urządzoną do otwierania, do wysuwania, czy też podnoszenia, to wtedy ścianki i boczne trzeba zrobić o wiele silniejsze. By zaś ułatwić podnoszenie nakrywki, wkręca się w jej przednią ściankę boczną jedną lub dwie gałki metalowe.

Na dnie pudeł przykleja się warstwę materiału takiego, w któryby można wygodnie wbijać nawet najcieńsze szpilki. Używa się do tego w tym celu umyślnie wyrabianej masy papierowej, albo płytek torfowych, rdzenia kukurydzy lub innych roślin, korka i t. p. Wykleja się tym materiałem całe dno pudła, albo też przykleja się tylko małe kawałeczki walcowate lub sześciennie, a czyni się to, zwłaszcza wtedy, gdy w pudle są umieszczone owady z rozpiętymi skrzydłami, które zajmują bardzo wiele miejsca. Piękniej jednak wyglądają zbiory, gdy całe dno jest naklejone. Grubość masy ma wynosić 1-1½ cm. Naklejanie odbywa się w ten sposób, że smaruje się dokładnie dno pudła klajstrem introligatorskim, do którego dodaje się nieco arszenu; kładzie na to płytkę torfową, czy inną, smaruje na wierzchu i na ścianach bocznych znowu klejem i wykłada się całe dno i ściany boczne jednym lub więcej arkuszami białego, gładkiego, ale niezbyt grubego papieru. Następnie czystą ściereczką przyciska się silnie papier i rozciera tak, by nigdzie nie powstały zmarszczki. Wresz-

cie przyciska się papier na dnie czymś ciężkiem, np. książkami i czeka dopóki klej zupełnie nie wyschnie. Niektórzy zamiast wyklejać dno białym papierem, malują całe wnętrze pudła białą, pokostową farbą, nie prędko żółknącą. Używanie białego koloru jest dlatego wskazaniem, że łatwiej można zauważyć kurz, lub każde uszkodzenie spowodowane przez szkodniki. Zewnętrzne ściany, zwłaszcza gdy pudła tekturowe, wykleja się również papierem ciemnym, jakiego używają introligatorzy do oprawy książek.

Małe pudełka o długości mniej więcej 15-20 cm., szerokości 10-15 cm., a 6-7 cm. wysokości, używane powszechnie w szkołach do demonstrowania poszczególnych gatunków owadów, robi się zwyczajnie całe, albo też z wyjątkiem jednej ściany to jest dna — ze szkła. Szybko wstawia się w ramki z grubej tektury, drzewa lub blachy i przytrzymuje kitem. Jak bardzo pouczające są takie zestawienia, w których obok zupełnie wykształconych owadów, znajdują się także ich wszystkie stopnie rozwojowe, więc jajeczka, gąsieniczki i poczwarki odpowiednio spreparowane, dalej rośliny na których żyją, wspominałem już poprzednio.

Otóż takie zbiory najpiękniej wyglądają i najpraktyczniej są urządzone wtedy, gdy dla każdego gatunku zrobi się osobne pudełko. Gdy całe pudełko, a więc i dno, jest ze szkła zrobione, to

wbijają się szpilki takich preparatów w koreczki okrągłe lub sześciennie, na 1 cm. wysokie, naklejone na dnie; gdy zaś dno jest z tektury lub deseczki, to nakleja się na całym dnie torf albo masę papierową i wbijają się doń szpilki. Pudełka takie wyrabiają także w ten sposób, iż cztery ścianki boczne są z deseczek lub tektury, a na nich osadza się dwie szyby jako wierzch i dno. Wtedy można wygodniej badać owady od strony wierzchniej i spodniej.

Do zamykania pudeł służą zwyczajne haczki stalowe lub mosiężne. Przy wbijaniu gwoździka i haczka trzeba uważać na to, aby haczyk z pewną trudnością na gwoździk zachodził, bo wtedy zamknięcie jest szczelne. Gdy zaś zamknięcie zluźni się po pewnym czasie, to można zaradzić temu, jeżeli się zagnie nieco gwoździk i haczyk; albo też obok dawnego zamknięcia urządzi nowe. Powstałe stąd otwory zapycha się kitem, lub dostosowanymi kawałeczkami drzewa i pociąga tą samą farbą co i pudełko.

Gdy pudła gotowe i zupełnie wyschnięte, wstawia się do nich owady. Większe osadzone na grubych szpilkach, można w palcach trzymając wbijać w miękką podstawę; gdy jednak szpilki są cienkie, to trzeba czynność tę wykonywać bardzo ostrożnie, bo szpilki łatwo się zginają, przyczem można uszkodzić nie tylko owada na danej szpilce, ale i sąsiednie już ustawio-

ne. Przyrządem pomocniczym, ułatwiającym wbijanie szpilek, są **szczypce**, (Ryc. 40.) kształtu szczypczyków, (Ryc. 12.) z zagiętymi końcami, od wnętrza ponacinanymi tak jak na pilniku. Szpilka jest więc silnie osadzona w szczypcach i wbija się ją w ten sposób bardzo wygodnie.



Ryc. 40.

Owady wstawia się w porządku systematycznym, w rzędach prostopadłych, od góry do dołu pudeł, jedno pod drugim. Rzędy oddziela się od siebie albo liniami, narysowanymi ołówkiem, albo też, co o wiele piękniej się przedstawia, wąziutkimi paskami kolorowego papieru, na 1-2 mm. szerokimi. Odległość rzędów od siebie jest zależną od szerokości owadów, lub **karteczek** pod każdym pojedynczym owadem umieszczonych, na których wypisaną jest nazwa odpowiedniego gatunku, czy odmiany. Na początku każdego rzędu, czy rodziny, znajduje się karteczka, na której jest również wypisana odpowiednia nazwa. Karteczki rzędów i rodzin odróżniają się od karteczek pojedynczych owadów wielkością, innem pismem, innem obramowaniem, lub też barwą. Karteczki wyrabia się zwyczajnie na 4-7 cm. długie, a 1-1½ cm. szerokie, a przytrzymuje się je, jak również i wyżej wspomniane kolorowe paski pomiędzy rzędami, bardzo małymi szpileczkami, osobno

do tego celu wyrabianemi, na 6-8 mm. długimi. Nabyć je można w każdym składzie środków naukowych. Karteczek nie przykleja się zaś dlatego, że często trzeba je przesuwac dalej, gdy przyjdzie umieścić nowe owady należące do znajdujących się już rodzin lub rzędów.

Mniejsze chrząszcze i inne owady tego samego gatunku, ustawia się obok siebie nad karteczką, większe zaś, zwłaszcza z rozpiętymi skrzydłami pod sobą; nazwę w tym wypadku umieszcza się pod ostatnim owadem, należącym do tego samego gatunku. Zresztą i owady z rozpiętymi skrzydłami ustawia się obok siebie, np. samca i samiczkę, jeżeli są małe pośród innych wielkich, bo wtedy odstępy między rzędami są znaczne. Przy wstawianiu owadów w zbiory odrzuca się dawne karteczki, które były nabite na szpilki podczas ich preparowania. Dane zaś na nich się znajdujące pisze się na nowych karteczkach w skróceniu lub przy pomocy z góry ułożonych znaków.

Z każdego gatunku, czy odmiany, daje się wedle możliwości 2-4 osobniki i to o ile możliwości samce i samice. Bezwarunkowo koniecznem jest włączanie do zbiorów samców i samic, zwłaszcza wtedy, gdy różnią się one między sobą wielkością, barwą, kształtem lub inną jaką cechą. By zbiory miały większe znaczenie naukowe, dołącza się także i takie owady, na których można

zauważyć pewne zboczenia lub niedokładność w wykształceniu równie jak i wszelkie stopnie rozwojowe, często bowiem się zdarza, że dopiero przy ich pomocy można oznaczyć gatunek, czy też odmianę owada.

Wprawdzie otrzymanie wszystkich stopni rozwoju od jajeczka do zupełnie wykształconego zwierzątka, połączone jest z wielkimi trudami i zwyczajnie nie może być dokonaniem w jednym roku, bo często jest to od przypadku zależnem; jednak ponieważ takie zbiory mają największe znaczenie naukowe — warto dla ich uzyskania poświęcić więcej trudu i pracy. Najpiękniej przedstawiają się one jak już wspomniałem, kiedy każdy gatunek znajduje się w osobnem małem pudełku, jako wierne naśladownictwo sposobu ich życia w przyrodzie.

Przy zakładaniu zbiorów na większą skalę należy dobrze obliczyć, ile potrzeba miejsca na owady, względnie ile pudeł. Aby zaś owadów już ustawionych nie wyjmować i nie przesuwać dalej, gdy uzbiera się pewną ilość nowych gatunków, rozdziela się już naprzód odpowiednio miejsce i układa wszystkie po kolei karteczki z nazwami w spisie owadów się znajdujące bez względu na to, czy danego owada posiada się już, czy też nie; puste zaś miejsca zapełnia się w miarę uzupełniania zbiorów. Gdy jednak mało miejsca i nie ma nadziei, by zbiory w krótkim

czasie znacznie się zwiększyły, wtedy ustawia się owady wszystkie, które się posiada, według gatunków jedne pod drugimi, a przy końcu każdej rodziny i rodzaju zostawia się nieco miejsca na później zebrane, grupuje się je jednak również według systematycznego spisu.

Gdy owady w pudełach już ustawione, to trzeba się nimi ustawicznie troskliwie zajmować, by nie uległy zniszczeniu. Chociażby bowiem były jak najszczelniej zamknięte, trzeba od czasu do czasu do pudeł zaglądać, czy nie ma na owadach kurzu i pyłu, lub czy nie zagnieździły się wśród nich rozmaite szkodniki. Kurz i pył osiadłe na dnie pudeł usuwa się przy pomocy delikatnych szczoteczek, pędzli, lub też wydmuchuje się go rozpylaczem, albo też rurką szklaną, trzymając w ustach jeden jej koniec. Same zaś owady okurza się z największą ostrożnością małym i miękkim pędzelkiem. Odpadłe skrzydła, nogi, różki zbiera się najtroskliwiej i albo zaraz przykleja odpowiednim klejem, albo też chowa się owada wraz z karteczką i odpadłymi częściami ciała do osobnego pudełeczka i przykleja się w nim, gdy się ma więcej czasu. Jako klej służy guma lub szelak w spirytusie rozpuszczony. Szpilkę z owadem wbija się w płytkę korka lub torfu i przykleiwszy oderwaną część ciała, podtrzymuje się ją, nim wyschnie, przy pomocy szpilek, cienkich drucików, kawałeczków papieru, korka i t. d.

Pudła z owadami przechowuje się w odpowiednich szczelnie zamykanych szafach, lub układa na stołach, wiesza na ścianach. Na wielkie zbiory sporządzają osobne szafy, a owady są w nich umieszczane w szufladach tak samo urządzonych jak i pudła.

Obok kurzu największymi niszczycielami zbiorów są rozmaite szkodniki, jest ich wiele, a między innymi należą do nich: skórniki (*Dermestes*), szubaki (*Attagenus*), mrzyki (*Anthrenus*), pustosze (*Ptinus*), kołatki (*Anobium*), rozmaite mole (*Tinea*) i roztocza (*Acarus*).

By zbiory rzeczywiście można było ze skutkiem przed niszczącym ich wpływem ochraniać, to trzeba przede wszystkim umieścić w pudłach takie środki, które niedopuszczają szkodników jak np. kamfora lub naftalina, a pomimo tego badać od czasu do czasu, czy się wśród owadów one nie zagnieździły. Nigdy nie włącza się do zbiorów takich okazów o których możnaby sądzić, iż się wśród nich znajdują szkodniki. Pod tym względem trzeba być bardzo ostrożnym i najlepiej każdego zakupionego, albo też otrzymanego owada, poddać gruntownej próbie, lub na świeżo zatruć, zanim się go umieści w pudle, bo może on stać się rozsądnikiem tych niszczycieli, których ofiarą padnie cały zbiór.

Gdy jednak pomimo wszelkich ostrożności szkodniki dostaną się do zbiorów, należy je

w jak najkrótszym czasie wytepić i to nietylko owady zupełnie wykształcone, lecz także poczwarki, gąsienice i jajeczka. W tym celu wystawia się zbiory na trujące działanie gazów przez przeciąg pewnego czasu, albo też na działanie wysokiej temperatury, która w krótkim stosunkowo czasie zabija nawet poczwarki i jajeczka.

Do niszczenia szkodników trującymi gazami potrzeba odpowiednio wielkiej drewnianej lub blaszanej paki, dającej się szczelnie zamknąć. Warunkiem dobrego wyniku jest, by gazy nie mogły z paki wydobyć się na zewnątrz; trzeba więc wszystkie otwory i szpary zalepić jak najdokładniej woskiem, roztopioną smołą, kauczukiem lub kitem szklarskim, a także i całe deski posmarować, aby i przez drzewo gazy nie uchodziły. W jednej z węższych ścian bocznych paki, wyrzyna się tuż przy dnie kwadratowy otwór tak wielki, by przezeń można do środka wstawić talerzyk lub podstawkę z odpowiednią trucizną. Otwór ten zamyka się podobnie, jak szufladki u stołów, na zasuwę, umieszczoną na dwu listewkach do ściany bocznej przybitych. Wewnątrz przybija się do dwu przeciwległych ścian bocznych listewki w oddaleniach, równających się wysokości pudeł, więc 12-14 cm. i przygotowuje pewną ilość listewek równających się szerokości paki. Gdy się zabiera do niszcze-

nia szkodników, wtedy kładzie się na najniższych, do ścian bocznych przybitych listwach, dwie listewki poprzeczne i stawia się na nich pudło, dalej na wyższych listwach znowu tak samo, dopóki wszystkie zagrożone pudła nie zostaną w pace umieszczone. Następnie nakrywa się pakę szczelnie zamykającym ją wiekiem i znowu wszystkie brzegi najdokładniej kituje. W końcu przez otwór kwadratowy wstawia się na dno paki talerzyk z trucizną, zamyka zasuwę i znowu dokoła kituje.

Jako trucizny używa się dwusiarczku węgla CS₂, arszeniku, siarki lub benzyny. Dwusiarczek węgla nalewa się na talerzyk i wstawia do paki, otwiera się ją po kilku dniach. Przy zatrutowaniu arszenikiem wstawia się do paki małą lampkę spirytusową, (paka w tym wypadku musi być dość wielka, a pudła tak wewnątrz ustawione, by nie było niebezpieczeństwa ognia), nad lampką ustawia się na odpowiedniej żelaznej podstawie np. trójnogu, siatkę drucianą, bardzo gęstą, a na nią nasypuje się białego arszeniku; potem lampkę zapala i szybko zasuwę zamyka i zalepia. Zwracam uwagę, że pary arszeniku są silnie trujące — mają wybitny zapach czosnku — więc postępować trzeba bardzo ostrożnie, najlepiej na świeżem powietrzu, a nigdy w pokoju tym, w którym się stale przebywa. Nie należy także dawać dużo arszeniku, bo później, gdy lampka

zgaśnię, pary jego oziębione osadzają się na wszystkich okazach jako biały proszek. Rozumie się, że przy tym sposobie niszczenia szkodników, paka również zostaje zatruta. Otwiera się pakę po upływie 24 godzin.

Siarkę nasypuje się na żelazną podstawkę lub miseczkę dość głęboką, zapala się i pozostawia pakę zamkniętą tak samo jak przy arseniku. Benzynę nalewa się na szeroki talerzyk, by była wielka powierzchnia parowania. Najpewniejszym środkiem na szkodniki jest gorąco, bo zabija ono także poczwarki i jajeczka. Wtedy używa się paczki mniejszej, by mogła się zmieścić do pieca piekarskiego lub rury przy kuchni; można również i samych pudeł do tego celu używać. Paczkę czy pudło wstawia się na cegle lub kamieniu, a uważa na to, by owady od ścian bocznych pudła były na 2-3 cm. oddalone, bo zbyt gorąco mogłoby najbliższe uszkodzić. By przy tym sposobie niszczenia szkodników owady zbyt mocno nie wysychały, a wskutek tego nie stawały się za kruche, wstawia się obok pudła talerzyk z wodą, która parując nie dopuści do zbytniego wysuszenia; rozumie się, że pudła muszą być odkryte. Można także urządzić zatrutowanie w ten sposób, że owady wraz z szkodnikami wstawia się do blaszanej paczki, a wraz z nią do garnka z wrzącą wodą, do tej jednak wysokości, by woda do puszki się nie dostała.

Gdy mało owadów zagrożonych w zbiorach, wtedy obciera się je chloroformem lub dwusiarczkiem węgla, a szkodniki zginą w krótkim czasie; gdy to zaś są chrząszcze lub owady inne, takie, którym zanurzanie w płynach nie zaszkodzi, wrzuca się je na kilka godzin do spirytusu, do którego dodaje się nieco arszeniku; stają się one w ten sposób na zawsze zatrute.

Tak postępować należy, gdy się już szkodniki w zbiorach zagnieździły; lepiej jednak nie dopuścić ich do zbiorów, a do tego celu służą rozliczne środki. Do nich należy kamfora, której należy używać w dość znacznej ilości; rtęć, która niszczy wprawdzie szkodniki, ale ponieważ pary jej są dla zdrowia szkodliwe, więc nie można jej wtedy stosować, gdy zbiory są umieszczone w mieszkaniach; proszek na owady i niedopałki tytoniowe są również skuteczne, a w końcu naftalina, uważana obecnie za najlepszą i dlatego najczęściej stosowana. Środki te posypuje się jako drobny proszek na dno pudła, albo też większą ich ilość daje się do torebki lub maleńkiego otwartego pudełeczka i przy pomocy szpilek przytrzymuje w kącie pudła. Wszystkie te środki są tak długo skuteczne, dopóki się zupełnie nie ulotnią.

Pudła wypełnione, których przez dłuższy przeciąg czasu nie otwiera się, lub małe pudełka

z całym przeobrażeniem jednego gatunku, zakleja się wokoło na miejscu, gdzie się schodzi wieczko z dnem, umieściwszy poprzednio w środku dość znaczną ilość naftaliny. Jeszcze raz powtarzam, że trzeba ciągle do zbiorów zaglądać, czy szkodniki się w nich nie zagnieździły, a przede wszystkim nigdy nie dawać do zbiorów już ustawionych tych owadów, które się otrzyma drogą kupną, czy darowizny, nie przekonawszy się, czy wśród nich szkodniki się nie znajdują. Najbezpieczniej jest świeżo otrzymane owady umieścić w osobnem pudełku przez pewien czas np. jeden miesiąc i dać do nich znaczną ilość naftaliny.

Niektórzy polecają jako dobry środek na pozbycie się szkodników zwabianie ich do osobnego pudełka, do którego daje się nieużyteczne i zniszczone owady, kawałeczki mięsa, chleba zwilżonego i t. p. i pozostawia nakrywkę nieco odchyloną. Potem codziennie zabija się znalezione szkodniki; te zaś odpadki, w których są już jajeczka i gąsieniczki, rzuca się do ognia.

Jeżeli na owadach okaże się pleśń, wtedy wysusza się je, a następnie pędzelkiem oczyszcza; chrząszcze zaś zmywa się benzyną, eterem lub kwasem karbolowym. Gdy w pudłach okaże się pleśń, wówczas daje się na szkieleto zegarkowe nieco waty, zanurzonej w kwasie karbolowym i zostawia w pudłach, dopóki nie wyschnie zupełnie wata.

Na szpilkach owadów wydzielających ze siebie kwasy, lub takich, które jako niezupełnie wyschnięte do zbiorów włączono osadza się śniedź. Śniedź tę usuwa się ze szpilki scyzorykiem; gdy jej jednak zbyt gruba warstwa, wtedy wyjmuje się szpilkę ostrożnie i wbija świeżą na jej miejsce. Ponieważ zaś szpilki z wyschniętych owadów trudno jest wyjąć, więc trzeba owady najpierw zwilżyć. Twarde wrzuca się na 6-12 godzin do spirytusu; inne zaś jak motyle, kładzie się na talerzu wodą napełnionym na korku, lub na wilgotnym piasku, który polewa się kilku kroplami kwasu karbolowego, by nie dopuścić do rozwoju pleśni. Często wystarczy zwilżyć miejsce, w którym tkwi szpilka, alkoholem, by ją obluźnić. Zdarza się, że szpilka na owadach mocno wyschniętych rusza się i owad opada na dół; wtedy wyjmuje się ją i zanurza grubszą od poprzedniej w gumie lub kleju i wbija do owada w ten sposób, by na spodzie wychodziła na innym miejscu. Gdy zaś owad mimo tego rusza się, wtedy nabija się od dołu na szpilkę kawałeczek papieru lub korka zwilżonego w gumie i na nim się owad opiera. Tak samo postępuje się, gdy owady były źle nabite lub miały za grubą szpilkę.

Niektóre owady wydzielają ze siebie tłuszcze, które zmieniają ich barwy. Takie owady wsadza się do pudełeczka napełnionego spro-

szkowaną glinką białą, przykrywa się zupełnie i pozostawia przez kilka dni. Potem strzepuje się proszek pędzelkiem, tłuszc zaś wsiąknie w glinę. Do usuwania tych tłuszców używać można również benzyny, czystej terpentyny, któremi zwilża się owada, a potem wkłada się do glinki, terpentyna tłuszcze w sobie rozpuści i wsiąkną one do glinki.

Zbiorów owadów nie można bezwarunkowo nigdy wystawiać, nietylko na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, lecz nawet szkodzi im światło dzienne; najlepiej więc umieszczać je w miejscach ciemnych lub zaciemnionych. Gdy zaś zbiory są w pudłach o szklanym wierzchu, wtedy przykrywa się szybę ciemną materyą; nawet motyle, znajdujące się na rozpinaczach nie powinny być nigdy wystawiane na działanie słońca.



Spis Dzieł pomocniczych.

Augustin E. H., Wegweiser für Käfersammler, Hamburg. Meissner 1886.

Bau Alexander, Handbuch für Käfersammler, Magdeburg, Creutz 1888.

— — Die Schmetterlinge. Magdeburg, Creutz 1886.

Borgmann Hugo, Anleitung zum Schmetterlingsfange und zur Schmetterlingszucht. Cassel, Hühn, 1878.

Calwer C. G., Käferbuch. 4 Auflage, Stuttgart, Julius Hoffmann.

Brunner C. von Wattenwyll, Prodrömus der europäischen Orthopteren. Leipzig, Engelmann, 1882.

Eger L., Der Naturalien-Sammler. Wien, Faesy, 1882.

Fieber F. H., Die europäischen Hemiptera. Wien 1861.

Harnnach A., Der Käfersammler. Wien, Voigt 1884.

Hinterwaldner Joh. Max, Wegweiser für Naturaliensammler. Wien, Pichler's Witwe & Sohn 1889.

Hoffer Dr. Eduard, Praxis der Insectenkunde. Wien, Pichler's Witwe & Sohn, 1892.

Kiesewetter H. v., Der Naturalien-Sammler, Leipzig, Spamer, 1881.

Lutz K. G., Der Volksschullehrer als Naturaliensammler. Stuttgart, Hänselmann, 1887.

Łomnicki Maryan, Muzeum Imienia Dzieduszyckich we Lwowie. Dział I. zoologiczny, IV. Chrząszcze. Lwów 1886.

Nowicki Maksymilian, Projekt polskiej nomenklatury motylów krajowych. Z XXXI-go Tomu Rocznika Tow. nauk. krak., Kraków 1863.

Schinner J. R., Fauna austriaca. Die Fliegen. Wien, 1860 — 1864.

Schmiedeknecht Otto, Aspidae europaeae (die Bienen Europas). Berlin, Friedländer & Sohn, 1882.

Speyer A., Deutsche Schmetterlingskunde für Anfänger. Leipzig, 1879.

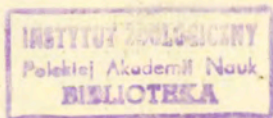
Taschenberg E. L. Praktische Insectenkunde. Bremen, Heinsius, 1879.

Titzenhaller Franz, Kurzgefasste Anweisungen über Fanggeräthschaften, Erscheinungs- und Fangzeit von Schmetterlingen, Käfern, Wanzen; Dresden, in Commission von Huhle.

Wingelmüller G., Der Käfer- und Schmetterlings-sammler. Magdeburg, Creutz.

Wł. U. Motyle. Wskazówki do zbierania krajowych motyli, poczwerek i gąsienic. Warszawa, Nakł. księgarni A. G. Dubowskiego, 1900.

Żebrowski Teofil, Owady łuskoskrzydłe czyli Motylowate z okolic Krakowa. Kraków, 1860.



SPIS RZECZY.

Wstęp	3
I. Motyle.	
Szukanie i zbieranie motyli	5
Przyrządy do chwytania motyli	12
Przyrządy do zbierania gąsienic	23
Hodowla gąsienic	27
Preparowanie motyli	33
Preparowanie gąsienic	41
Preparowanie poczwerek	49
Preparowanie jajeczek	51
II. Chrząszcze.	
Szukanie i zbieranie chrząszczy	52
Przyrządy do zbierania i zabijania chrząszczy	56
Preparowanie chrząszczy	61
III. Błonkówki	70
IV. Pluskwiaki	75
V. Muchówki	80
VI. Szarańczaki, sieciarki i prasiatnice	85
VII. Urządzanie zbiorów owadów	89
Spis dzieł pomocniczych	111



Inst. Zool. PAN
Biblioteka

K.15

/I

Inst. Zool. PAN
Biblioteka

H

K. 15/I