

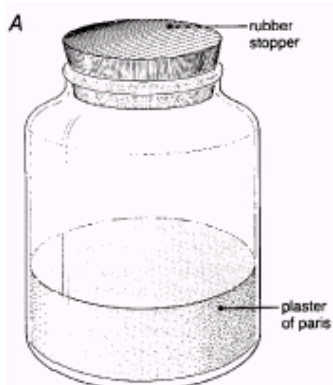


## PODSTAWOWE INFORMACJE NA TEMAT ZBIERANIA PREPAROWANIA, KONSERWOWANIA I PRZECHOWYWANIA ZWIERZĄT BEZKRĘGOWYCH

Wybierając się na wycieczkę terenową każdy przyrodnik powinien zgromadzić niezbędny sprzęt za pomocą którego można zbierać różne grupy zwierząt zasiedlające różne siedliska. Do niezbędnych rzeczy należą scyzoryk, pęseta (najlepiej dwie – jedną mniejszą a drugą nieco większą), nożyczki zakraplacz lupa ręczna, ołówek i mały notatnik oraz różnej wielkości pojemniki (szklane jak i plastikowe), które będą wykorzystywane do gromadzenia zebranych okazów.



Jednym z ważniejszych elementów wyposażenia terenowego każdego zbieracza powinna być **zatruwaczka** -



Najczęściej jest to płaska, grubościenna butelka, z długą szyjką, szczelnie zakorkowana lub inny pojemnik szklany z dobrym zamknięciem. W takiej butelce umieszczamy równo pocięte kawałki ligniny lub chusteczki higienicznej nasączone kilkoma kroplami octanu etylu (octan etylu jest substancją niezwykle lotną. Stosunkowo długo przebywa w gipsie oraz w drobno pociętym korku.

Warto więc wylać dno zatruwaczki 2-3 centymetrową warstwę białego gipsu. Jego temperatura zapłonu to minus 4 st C Octan powinien być wkrapiany do zatruwaczki tak, żeby na okazy działały jedynie opary).



Pary octanu etylu szybko i bezboleśnie zabijają znalezione owady. Zebrane owady należy natychmiast zaopatrzyć w etykietkę, na której, oprócz miejsca występowania, podajemy również datę i nazwisko zbieracza. Nawet najrzadziej spotykany gatunek jest bez tych danych całkowicie bezwartościowy pod względem naukowym.



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej  
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**Pozostałe przyrządy terenowego wyposażenia zbieraczy, to miękka entomologiczna pincetka, nóż lub śrubokręt do podważania kory na pniach, notes, czerpak (siatka entomologiczna), sito entomologiczne i ekshaustor**

**Czerpak entomologiczny** przypomina wyglądem ogólnie znaną siatkę entomologiczną, ale uszyty z podwójnej siatki: wewnętrznej - z białej tkaniny monofilowej i zewnętrznej ochronnej - z zielonego dederonu. Czerpakiem wykonujemy ruch podobne do koszenia trawy. Stosowany on jest najczęściej na łąkach i polanach leśnych Wymachując w prawo i w lewo czerpakiem „kosimy” trawę, a spłoszone zwierzęta wpadają do siatki. Po kilkunastu machnięciach wyciągamy złapane zwierzęta, natomiast siatkę oczyszczamy z traw i gałązek które wpadły podczas „koszenia”. Jest to metoda dzięki której możemy poznać faunę „natrawną” jaka występuje na badanej łące czy też polanie leśnej.



Do odłowu owadów latających stosuje się **siatkę entomologiczną**. Za pomocą takiej siatki można łowić motyle, ważki, sieciarki, muchówki, błonkówki, prostoskrzydłe oraz latające chrząszcze i pluskwiaki. Przy łowieniu błonkówek – osowatych (*Vespidae*) należy pamiętać o ich ostrych żuwaczkach i złowione okazy należy szybko wyjmować z siatki aby nie zdążyły w niej wygryźć dziury.





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej  
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

W drewnie i pod korą żyją liczne grupy owadów (ale spotkać tam można również wiję, ślimaki dżdżownice. Obfity połów zdarza się na drzewach chorych stojących lub leżących. Do odłowu tej grupy fauny z pod kory drzew stosuje się **SIATKA "U"** Podważając powoli korę odsłaniając miejsce żerowania szkodników podkładamy siatkę „U” do której będą wpadać będące tam zwierzęta. Najczęściej spotykamy tam chrząszcze z rodziny *Scolytidae* - kornikowate, *Cerambycidae* – kuzkowate, *Buprestidae* – bogatkowate. W drewnie żyją również przedstawiciele innych rzędów, np. z motyli możemy spodkać trociniarką (*Cossus cossus*) z błonkówek trzpienniki (*Siricidae*). W spróchniałych pniakach i dziuplach drzew liściastych można znaleźć ciekawe okazy z rodziny sprężykowatych (*Elateridae*), jelonkowatych (*Lucanidae*) i żukowatych (*Scarabaeidae*)



Do łowienia owadów wodnych stosujemy **czerpak wodny**, lub **siatkę planktonową**. Za ich pomocą możemy łowić chrząszcze, pluskwiaki, ważki żyjące w wodzie lub na jej powierzchni.



Możemy też łowić owady (jak również inne grupy bezkręgowców) za pomocą **sita entomologicznego**; jest to worek lniany z dwoma leżącymi naprzeciw siebie uchwytami i dwoma sitami wewnątrz. Jest to narzędzie służące do pozyskiwania fauny żyjącej w ściółce leśnej. (W ściółce można spotkać chrząszcze z różnych rodzin, pluskwiaki różnoskrzydłe skorki, zaleszczotki, pająki krocionogi i wiję, roztocza glebowe, ślimaki oskorupione). Na górne sito nasypujemy kawałki kory, ściółkę leśną, huby drzewne lub inny materiał. Potrząsając napełnionym sitem nad białym płótnem wytrząsamy w ten sposób zwierzęta które znajdują się w tej partii pobranej ściółki. Zwierzęta te spadają na rozciągnięte płótno (najlepiej białe ponieważ są lepiej widoczne) a następnie są wybierana pęsetą lub ekshaustorem do przygotowanych pojemników szklanych.





**Ekshaustor** jest to szklany cylinder z dwoma zgiętymi rurkami. Do jednej z nich doczepiony jest wężyk gumowy, którego koniec wkładamy do ust i wciągamy powietrze. W naczyniu powstaje podciśnienie i jeśli zbliżymy koniec drugiej zagiętej rurki do małego owada, wówczas zostaje on wciągnięty do cylindra. Rurka, przez którą wciągamy powietrze, musi koniecznie na końcu być zabezpieczona kawałkiem gęstej gazy, aby owady nie wpadły nam do ust. Ekshaustor używamy do zbierania bardzo delikatnych zwierząt.



Owady żyjące na drzewach i krzewach strzepujemy. Używamy do tego celu **parasola entomologicznego**. Wsuwamy parasol pod gałęzie, aby owady przy silnym potrząsaniu, czy uderzaniu w pień lub gałąź spadły na niego.

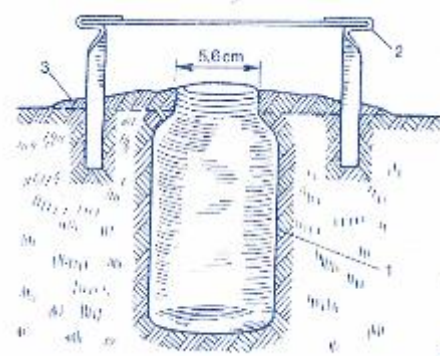


### Pułapki chwytne do odłowu makrofauny glebowej



- **Cylindry chwytne** – pułapki Barbera – pojemnik ze szkła lub pcv zakopuje się w ziemi tak by jego górna krawędź była równo z powierzchnią gleby. Służą

one do odłowu fauny epigeicznej szczególnie Coleoptera, (chrząszczy) Formicidae, Arachnoidea. Najczęściej stosowanymi pułapkami są pojemniki o objętości od 0,6 do 1 litra o średnicy otworu od 6 do 10 cm.. Zakopane pułapki mogą być bez przynęty, (czyli puste pojemniki) lub z przynętą (najczęściej jest to nadpsute mięso lub biały ser czy piwo). Aby zabezpieczyć pułapki przed deszczem, można przykryć je maskującymi daszkami, które wykonane są ze zwykłych podstawek na doniczki.





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej  
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

## Pułapki przynętowe - zapachowe –

Pułapka przynętowa na owady koprofagiczne

Rozchodzenie się substancji zapachowych w środowisku odbywa się poprzez parowanie i konwekcję (**Konwekcja** - proces przenoszenia ciepła wynikający z ruchu materii w np. powietrzu, wodzie, itp. Czasami przez konwekcję rozumie się również sam ruch materii związany z różnicami temperatur, który prowadzi do przenoszenia ciepła. Ruch ten precyzyjniej nazywa się **prądem konwekcyjnym**.)

Pojedyncze molekuly substancji zapachowej wylapywane są przez owady za pomocą ich narządów zmysłu chemicznego. Narządem zmysłu węchu u owadów (odbieranie bodźców chemicznych) są sensille, które zwykle w bardzo dużej ilości występują na czułkach.

Zasadniczym czynnikiem w każdej przynęcie jest substancja zapachowa. Najczęściej używa się – piwa przegotowanego z miodem i zmieszane z drobno posiekаныmi jabłkami. Inny sposób to przecier owocowy z dodatkiem drożdży i lekko sfermentowany. Taką mieszanke nasącza się np. kawałki gąbek i zawiesza się na gałęziach drzew lub krzewów. W ten sposób poławia się głównie różne gatunki motyli.



## Łowienie owadów za pomocą sztucznego światła

W tym sposobie łowienia wykorzystuje się orientację kompasową owadów. polegającą na tym, że owad nie porusza się w kierunku źródła światła, **ale! w kierunku który znajduje się pod pewnym kątem do źródła bodźca**. Kąt ten ma wartość stałą. (Należy tu wspomnieć że oczy owada wyposażone są w siatkówkę, dzięki czemu potrafi on dokładnie ustalić kierunek lub źródło światła). W naturze źródłem światła wykorzystywanym jako punkt odniesienia może być Słońce, Księżyc i prawdopodobnie jaśniejsze gwiazdy. Światło docierające z tych ciał niebieskich na ziemię tworzy wiązkę w której promienie są równoległe. Dzięki temu owad, utrzymując stały kąt między kierunkiem padania promieni świetlnych, a kierunkiem swego lotu, może lecieć po linii prostej. Jeżeli źródło światła jest blisko, np. żarówka lub lampa uliczna to jego



Fig. 15. A light sheet in the field



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej  
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

promienie są rozproszone. Owady wykorzystując je do orientacji zamiast po linii prostej lecą po zwężającej się spirali i zderza się w końcu ze źródłem światła. Wykorzystując to zjawisko możemy odławiać wszystkie grupy owadów o aktywności zmierzchowej i po zmierzchowej. W tym celu źródło światła (może to być żarówka o mocy 200-500W lub świetlówka ultrafioletowa – dająca zwykle najlepsze efekty łowienia) umieszcza się na stołku, a za nim zawieszają biały ekran (jest to zwykle białe bawełniane płótno). Po kilku minutach nad lampą zjawiają się pierwsze owady – przede wszystkim nocne motyle, ale można również zauważyć chrząszcze, sieciarki i błonkówki. Owady zwykle siadają na ekranie dlatego stosunkowo łatwo można je schwytać do pojemnika a potem przełożyć do zatruwaczki.

### **Metody odławiania kleszczy**

Do odłowu kleszczy używa się tzw. Flagi – jest to kawałek (1m.x 0.7m) płótna białego bawełnianego przymocowanego do kija. By stwierdzić czy na danym terenie występują kleszcze należą tak przygotowanym kawałkiem – płótna omiatać roślinność np. przydrożną i sprawdzać co parę metrów czy na białym płótnie nie znajduje się kleszcz. Jeżeli jest to pęsetą ściągamy go do próbki z alkoholem i opisujemy gdzie i kiedy kleszcz został złapany.





## Preparowanie

Do preparowania owadów niezbędne są następujące materiały i przybory:

- szpilki entomologiczne,
- minucje,
- kartoniki do naklejania owadów,
- klej rozpuszczalny w wodzie,
- pęsety, (do preparacji owadów stosuje się specjalne pęsety widoczne obok na zdjęciu)
- lupa,
- igły preparacyjne,
- rozpinadła,
- płytki preparacyjne, (kawałki styropianu o grubości 3cm.)
- alkohol 50-70%,
- probówki z korkami,
- szalki .



Metody konserwowania i preparowania owadów są bardzo różne. Owady o delikatnej budowie ciała przechowuje się w probówkach z płynem konserwującym. (opisać jaki stosować najlepiej płyn konserwujący podać przykład) Inne można (po wysuszeniu) przechowywać przypięte do odpowiedniego podłoża za pomocą szpilek entomologicznych lub przyklejone do odpowiedniej wielkości kartoników.

Preparowanie powinno nadać martwemu owadowi postać jaką przybiera on za życia. Należy pamiętać że zebrane owady powinny zostać oznaczone. W trakcie preparowania powinno się wyeksponować te elementy morfologiczne na których znajdują się cechy taksonomiczne, które będą umożliwiały oznaczenie gatunku. U różnych grup owadów te cechy będą znajdować się na różnych częściach morfologicznych. I tak u motyli szczególną uwagę zwracamy na skrzydła podobnie jak u błonkówek, muchówek i ważek. U tych grup skrzydła powinny być odpowiednio wyeksponowane. W zasadzie to już przy poławianiu tych grup owadów należy zwracać na skrzydła i tak dobierać metodę odłowu a także metodę usypiania aby w najmniejszym stopniu nie uszkodzić skrzydeł

Po wyciągnięciu z zatruwaczki (w przypadku większych okazów nie wcześniej niż po 3 godzinach) w ciało owada wbijamy szpilkę odpowiedniej grubości prostopadle do jego ciała. Grubość szpilki dobieramy do wielkości owada oraz do grubości pancerza chitynowego.



Szpilki entomologiczne (na zdjęciu widać różnicą pomiędzy szpilkami entomologicznymi a zwykłą szpilką krawiecką – jest ostatnia w rządzie) mają następującą numerację: 000, 00, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Ich grubość wynosi od 0,25 do 0,70 mm co 0,05 mm, natomiast długość 38 mm (z wyjątkiem nr 7, która mierzy 52 mm). Najczęściej w naszych warunkach wykorzystuje się szpilki nr 0, 1, 2 i 3.

Minucje z kolei są to krótkie szpileczki, o długości 12 mm i grubości 0,15 i 0,20 mm służące do preparowania



drobnych motyli, muchówek i błonkówek.



przypadkowym połamaniem.

U chrząszczy wbija się szpilkę w górną część prawej pokrywy, uważając by nie uszkodzić stawu biodrowego drugiej pary nóg.

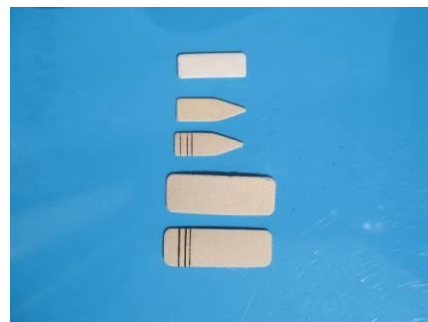
W przypadku pluskwiaków szpilkę wbijamy w środek tarczki lub podobnie jak u chrząszczy w górną część prawego skrzydła

Przy preparowaniu pozostałych owadów szpilkę umieszcza się w środkowej części tułowia. Po wbiciu szpilki prostopadle do ciała owada (**nad jego stroną grzbietową pozostawia się ok. 10-12 mm czyli 1/3 długości szpilki**) ustawia się go na płytce steropianowej i za pomocą igły preparacyjnej układa się odnóża w naturalnej pozycji, jaką mają w czasie ruchu ( u chrząszczy pierwsza para skierowana do przodu a 2 i 3 do tyłu) W trakcie wysychania odnóża mogą się odginać w różnych kierunkach dlatego też każdą nogę należy odpowiednio ustawić i zabezpieczyć szpilkami. Podobnie postępujemy z czułkami. Należy również zwracać uwagę na to, by wszystkie chrząszcze czy inne owady znajdowały się na tej samej wysokości szpilki, mniej więcej na 1/3 odległości od łebka.



W podany sposób preparujemy chrząszcze , pluskwiaki, skorki i większe mrówki. W przypadku prostoskrzydłych należy ich 3 parę nóg podeprzeć z boku długimi szpilkami. Pokładełko u samic należy umocować symetrycznie i zabezpieczyć szpilkami.

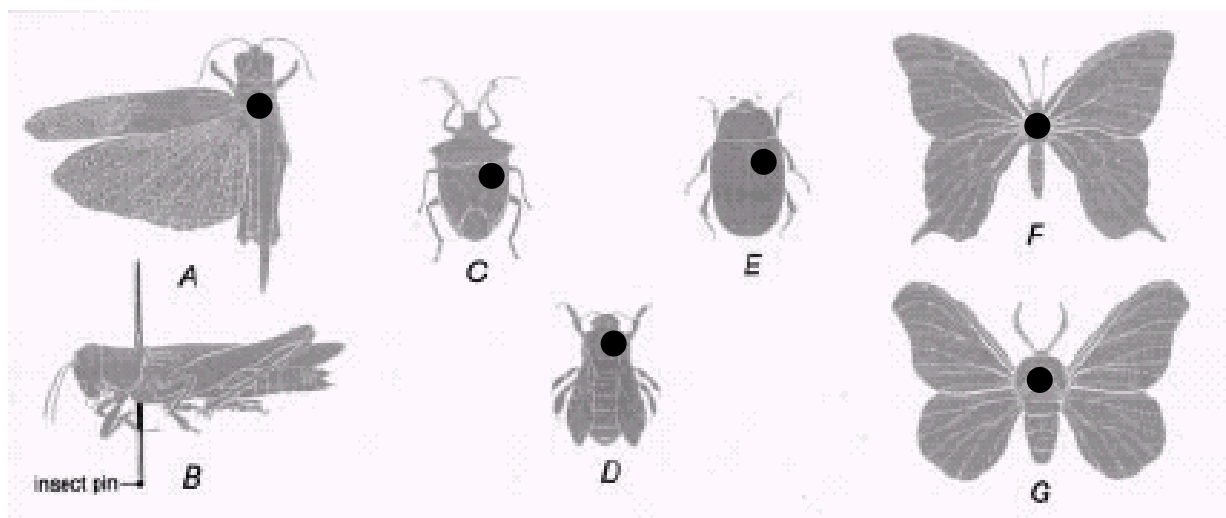
Kartoniki entomologiczne służą do naklejania niewielkich chrząszczy i pluskwiaków. Choć niektórzy entomolodzy preferują tylko kartoniki i wszystkie chrząszcze bez względu na wielkość są naklejane na różnej wielkości kartoniki. Ten sposób gromadzenia zbiorów zapewnia lepszą ochronę owadom przed



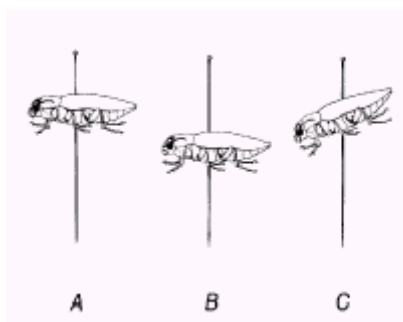




Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej  
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



**Czarne punkty na ciele owadów oznaczają miejsca, w które wbijane są szpilki**

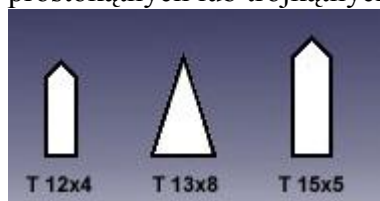


Tylko na rysunku A ułożenie owada na szpilce jest poprawne

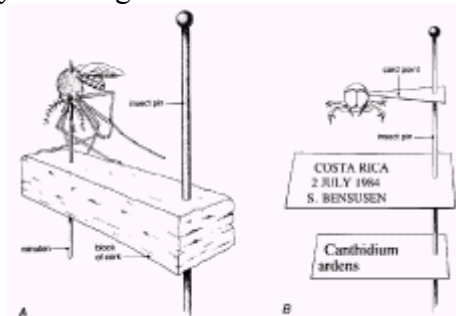


## Preparowanie owadów małych

Małe chrząszcze (poniżej 7 mm) oraz pluskwiaki i mrówki przyklejamy na prostokątnych lub trójkątnych kartonikach.



Do klejenia używa się zwykle kleju rozpuszczalnego w wodzie, (np. Guma Arabska). Przytwierdzamy chrząszcze na kartoniku, na którym umieszczamy możliwie małą kropelkę kleju tak by tylko mała część brzusznej strony stykała się z klejem. Należy uważać by nie przykleić nóg ani czułków.



- A. spreparowany mały owad za pomocą minucji  
B. ułożenie na szpilce małego owada (chrząszcza) wraz z etykietami

U niektórych chrząszczy np. z rodziny *Dermastidae* na spodzie przedtułowia i odwłoku znajdują się ważne cechy systematyczne, dlatego do ich naklejania stosować należy kartoniki trójkątne, przy czym chrząszcze należy naklejać poprzecznie w taki sposób, aby wierzchołek kartonika zakrywał jedynie środkową część spodu ciała. Przy tym systemie naklejania przyjęto umieszczać chrząszcza tak, aby głowa jego była po lewej stronie kartonika. Niektóre gatunki z rodziny *Scolytidae* posiadają ważne cechy rozpoznawcze na stronie brzusznej ciała, należy więc część okazów przykleić grzbietem, by uniknąć kłopotliwego odklejania w razie potrzeby sprawdzenia tych cech.

## Preparowanie owadów z rozpostartymi skrzydłami

W tym przypadku owady układa się w takiej pozycji jaką przyjmują w czasie lotu. Preparuje się w ten sposób błonkówki i muchówki. Szpilkę wbija się w ciało – **środek tułowia** – oraz umieszczamy na płytce np. steropianowej, rozprostowując nogi i czułki. Następnie odciąga się kolejno skrzydła i podkłada się pod nie odpowiedniej wielkości kartoniki. Kartonik przebijamy szpilką i podnosimy wraz ze skrzydłami do góry. Skrzydła ustawiamy ukośnie w górę i zabezpieczamy od góry cienkimi paskami papieru. Owad w takiej pozycji powinien pozostać ok. tygodnia - do wyschnięcia



## Preparowanie na rozpinadle



Na **rozpinadle** przygotowuje się głównie motyle, a niekiedy również inne np. ważki czy większe błonkówki.

Szerokość rowku w rozpinadle musi być

dostosowana do szerokości ciała preparowanego owada. Po wyjęciu z zatruwaczki motyle pozostawia się przez chwilę na powietrzu, do przeschnięcia. Pęsetą rozchylamy skrzydła i w środek tułowia wbijamy szpilkę prostopadłe do osi ciała. Nabitego motyla przenosimy na rozpinadło i ustawiamy tak by tułów głowa i odwłok spoczywały w rowku między listwami.

Następnie przygotowane wcześniej paski papieru lub folii przybijamy jedną szpilką równoległe do rowka. Za pomocą pęsety i igły preparacyjnej ustawiamy skrzydła w taki sposób aby dolny brzeg skrzydła przedniego był prostopadły do rowka a tym samym do osi ciała owada. Następnie przygotowanym i częściowo przybitym paskami unieruchamiamy skrzydła.

**Trzeba pamiętać że paski papieru które przytrzymują skrzydła przybijamy szpilką do rozpinadła** w ten sposób by nie przebić i jednocześnie uszkodzić skrzydeł. Następnie ustawiamy czułki prostopadłe do górnego brzegu pierwszej pary skrzydeł. Zwisający odwłok podpieramy szpilką wbity ukośnie. Pierwszą parę nóg ustawia się do przodu a drugą i trzecią do tyłu. W przypadku ważek wszystkie pary nóg ustawia się do przodu, ponieważ jest to ich naturalna pozycja w locie.



## Dowilżanie owadów suchych

Szybkie spreparowanie złowionych na wycieczce owadów nie zawsze jest możliwe. Owady przechowywane w jakimś pojemniku szybko wysychają i sztywnieją i już po tygodniu nie można ich preparować bo są kruche i łamliwe. Takie okazy preparuje się po przeprowadzonym odwilżaniu.

Do tego celu przygotowujemy np. szalkę Petriego albo inny pojemnik szklany. Na jego spodzie umieszczamy kilka warstw bibuły lub chusteczki higienicznej nasączonej wodą (najlepiej zwilżyć wrzątkiem) i umieścić na tej warstwie suche owady. W temperaturze pokojowej owad po 2-3 dniach powinien nadawać się do preparowania (należy pamiętać by na zwilżoną bibułę wkropić kilka kropel octanu etylu dla zabezpieczenia okazów przed zapleśnieniem).



## OZNACZENIE I ETYKIETOWANIE OWADÓW

**Każdy złowiony okaz powinien zostać zaetykietowany.** W przeciwnym razie traci swoją wartość naukową. Etykieta powinna być biała, zrobiona z dość grubego papieru, wypisana dobrej jakości tuszem, albo ołówkiem bądź wydrukowana metodą druku tradycyjnego. Coraz częściej sporządzamy sobie etykiety sami, przy pomocy drukarki komputerowej. Papier powinien być trwały, pismo bądź druk wyraźne, a użyty do tego tusz odporny na działanie czasu. Pięćdziesięcioletni okres absolutnie nie powinien wpłynąć na jej czytelność. Jakie dane umieszczamy na etykietce?

**Na pierwszej etykietce (jest ona zarazem najważniejsza) powinno znajdować się:**

Polska; Polichty/Gromnika  
Skraj lasu  
26.06.04  
leg. A. Górz

**nazwa kraju : POLSKA ;**

**miejsowość: Polichty ;**

**data połowu: 26.06.2004** - tu uwaga: nazwa miesiąca powinna być jednak napisana cyfrą łacińską, przy podawaniu dat 'od-do': 11-19.VII-2003 odległość między datami nie powinna przekraczać jednej dekady, a najlepiej posługiwać się okresami pięciodniowymi.

**nazwisko kolekcjonera.** I tu ważna uwaga: tak często używany skrót **.leg.** pochodzi od łacińskiego legit co wcale nie oznacza złowił, tylko wykazał. Można również podać wysokość nad poziomem morza (m n.p.m.).

**Na drugiej etykietce powinno znajdować się**

**Rodzaj i gatunek owada**

**Rodzina**

**Płeć**

**Datę i autora oznaczenia**

**Np.**

Rynnica topolowa

**Melanosoma populi**♂

Fam. *Chrysomelidae*

Det. 28.06.04.A. Górz

**Przy etykietowaniu używa się następujących skrótów:**

*Leg.* – zebrał

*Det.* – oznaczył

im. – imago – postać doskonała owada

♂ - samiec

♀ - samica

♀ - robotnica (u mrówek, os i pszczół)





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej  
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Aby równo rozmieścić etykiety na szpilce z okazem owada stosuje się trapik - dystanser (zdjęcie obok) Dzięki temu w naszym zbiorze entomologicznym wszystkie owady mają równo rozłożone etykiety.



### Przechowywanie zbiorów entomologicznych



Zbiory owadów przechowujemy w oszklonych, szczelnych gablotach (zdjęcie po lewej stronie) albo w pudłach entomologicznych (zdjęcie po prawej) Zgromadzone zbiory należy zabezpieczyć przed zapleśnieniem i szkodnikami, głównie innymi owadami.



Dlatego też muszą być one umieszczone w suchym miejscu. Należy wystrzegać się, przetrzymywania zasuszonych owadów na parapecie okna w okresie letnim. Ponieważ zapach jaki wydzielają szybko zwabia inne owady, które odżywiają się właśnie takimi zasuszonymi zwierzętami. Zbiory powinny być regularnie (dwa razy do roku) dezynfekowane. W tym celu używa się najczęściej nitrobenzolu lub paradichlorobenzolu (na rynku dostępny w postaci tabletek o nazwie INVET). Tabletki takie w gablocie umieszcza się na szalce -zdjęcie po prawej)



Zbiory zaniedbane, nie dezynfekowane szybko ulegają zniszczeniu.





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej  
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

---



Do najczęściej spotykanych szkodników zbiorów entomologicznych należą chrząszcze z rodziny skórnikowatych *Dermastidae* z rodzaju *Anthrenus* dł 2,5 mm (zdjęcie po prawej stronie). Na powyższych zdjęciach widać jego obecność w zbiorach, która przejawia się drobnym pyłem pojawiającym się pod zasuszonym okazem, a w następnej kolejności pojawiają się wylinki larw tego chrząszcza. Są one baryłkowatego kształtu i pokryte drobnymi włoskami - zdjęcie po lewej stronie.





## Konserwacja krajowych zwierząt bezkręgowych

Większość zwierząt bezkręgowych można przechowywać na mokro, w płynach konserwujących, z których najczęściej stosowanymi są alkohol i formalina. Płyny te używane są w różnych stężeniach w zależności od gatunku konserwowanego zwierzęcia.

W najprostszym przypadku jako płynu konserwującego można użyć tzw. Denaturatu w jego normalnym stężeniu, bez rozcieńczenia. Najczęściej jednak do konserwacji poszczególnych grup zwierząt wymagane są określone stężenia zarówno formaliny jak i alkoholu. Formalina handlowa posiada stężenie 40% i można z niej sporządzać roztwory o mniejszym stężeniu według załączonej tabeli.

Rozcieńczenie 40% formaliny		
Dla roztworu 1%	1 część 40% formaliny	39 części wody destylowanej
Dla roztworu 2%	1 część 40% formaliny	19 części wody destylowanej
Dla roztworu 4%	1 część 40% formaliny	9 części wody destylowanej
Dla roztworu 5%	1 część 40% formaliny	7 części wody destylowanej
Dla roztworu 10%	1 część 40% formaliny	3 części wody destylowanej
Dla roztworu 20%	1 część 40% formaliny	1 części wody destylowanej

Alkohol można rozcieńczać w oparciu o poniższy wzór

$$X = c \frac{b}{a}$$

c= potrzebna ilość alkoholu

b= pożądane stężenie alkoholu

a= wyjściowe stężenie alkoholu

X= ilość alkoholu o wyjściowym stężeniu

Na przykład, aby otrzymać 150 ml alkoholu 40% z alkoholu 96%, należy po wyliczeniu:

$$X = 150 \frac{40}{96} = 62,5 \text{ wziąć } 62,5 \text{ ml } 96\% \text{ alkoholu i dopełnić do } 150 \text{ ml wodą}$$

destylowaną tzn. 62,5 ml alkoholu 96% zmieszać z 87,5 ml wody destylowanej.

Poniżej podaję stężenia płynów konserwujących dla zwierząt bezkręgowych z wybranych grup systematycznych.

**Pierścienice -Skąposzczety**– formy lądowe np. dżdżownice 5% formalina lub 75% alkohol wodne 40% formalina

**Pierścienice - Pijawki *Hirudinea*** – Przed zakonserwowaniem pijawki należy najpierw zabić. W tym celu umieszczamy je na 10-15 minut w 8-10% alkoholu. W trakcie tego zabiegu pijawki trochę się skurczą i pokryją dożą



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej  
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ilością śluzu, dlatego przed włożeniem do płynu konserwującego należy je wytrzeć i ostrożnie wyciągnąć na długość. Po tym zabiegu wkładamy pijawki do płynu konserwującego, najpierw do 2% roztworu formaliny a na stałe do 4-5% roztworu formaliny. Konserwowanie pijawek w alkoholu nie jest wskazane ponieważ alkohol powoduje ich odbarwienie

**Stawonogi – Skorupiaki - Równonogi (*Isopoda*)** – do konserwacji skorupiaków równonogich wymagane są dość duże – 80-90% stężenia alkoholu, ze względu na wydzielane przez nie z gruczołów grzbietowych dużej ilości cieczy powodującej rozcieńczanie alkoholu. W początkowym okresie konserwacji co 3-4 dni należy zmieniać alkohol dwukrotnie. Po tym okresie na stałe można umieścić je w 75% alkoholu.

**Stawonogi – Skorupiaki - Obunogi (*Amphipoda*)** – do konserwacji obunogów stosowany jest 90-96% alkohol lub 4% roztwór formaliny.

**Stawonogi – Skorupiaki - Dzięściocionogi (*Decapoda*)** - do konserwacji – zarówno krabów, jak i raków stosowany jest 75% alkohol lub 4% formalina. Można je przechowywać w stanie suchym, po uprzednim zakonserwowaniu.

**Stawonogi – Pajęczaki (*Arachnida*)** – do konserwacji pajaków i kosarzy należy używać (czysty nieskażony) 75% alkoholu lub alkoholu o wyższym stężeniu. Po 24 godzinach alkohol trzeba wymienić. Nie stosuje się do konserwacji formaliny, ponieważ powoduje odbarwienie ciała pajaków oraz powoduje ich zbytnie kruszenie.

**Stawonogi – Zaleszczotki (*Pseudoscorpionidea*)** – do konserwacji należy używać 70% alkoholu.

**Stawonogi – Wije (*Myriapoda*)** – konserwuje się w 70% alkoholu. Nie należy używać formaliny lub 96% alkoholu, ponieważ po dłuższym przechowywaniu ciało zwierząt staje się kruche. Alkohol trzeba w ciągu kilku dni kilkakrotnie wymieniać, zwłaszcza przy utrwalaniu krocionogów.

**Stawonogi – Owady – bezskrzydłe** – konserwuje się w 90% alkoholu.

**Stawonogi – Owady uskrzydłone** – owady dojrzałe konserwuje się w 70% alkoholu. Wyższe stężenia powodują nadmierne sztywnienie owadów. Do konserwacji larw owadów stosowane jest 4%v formalina lub 75% alkohol. Larwy owadów, zwłaszcza duże przed włożeniem do płynu konserwującego należy zabić. Najlepiej zrobić to przez wrzucenie do





wrzącej wody na okres 1-2 sekundy. Następnie należy szybko przenieść do zimnej wody. Przed włożeniem do płynu konserwującego (75% alkohol) należy ponakłuwać szpilką ciało larwy w celu umożliwienia wniknięcia płynu konserwującego. W trakcie konserwacji powinno się zmieniać kilkakrotnie płyn konserwujący. Poczwaraki owadów konserwuje się w podobny sposób jak larwy.

**Mięczaki (*Molusca*) – ślimaki lądowe (oskorupione i nagie)** konserwuje się po uprzednim zabicu ich (np. przez uduszenie w przegotowanej wodzie) w alkoholu lub 2% formalinie. Jeżeli chcemy konserwować je w alkoholu to przeprowadza się je w jednodobowych odstępach przez alkohole o wzrastającym stężeniu : 30%, 50%, 70%, po czym na stałe umieszcza się w alkoholu 75%. Ślimaki wodne konserwuje się przez wrzucenie żywych okazów na 24 godziny do 30% alkoholu, a następnie przekładamy je do (również na 24 godziny) 50% alkoholu i na stałe do alkoholu 70-75%. Kompletując muszle ślimaków należy pamiętać o tym, że muszą one pochodzić ze ślimaków żywych. Puste skorupki prawie zawsze posiadają zniszczoną zewnętrzną warstwę rogową, bardzo ważną ze względów systematycznych. W celu zdobycia wartościowych skorupki należy żywe ślimaki wrzucić na moment 1-2 minuty) do gotującej się wody, a po zabicu wyciągnąć ze skorupki ich ciało za pomocą pęsety.

**Mięczaki - Małże (*Bivalvia*)** – małże konserwuje się w 4-5% roztworze formaliny lub w 70% alkoholu. Jednakże przed zakonserwowaniem należy je zabić. W tym celu przygotowujemy przegotowaną wodę o temperaturze 35<sup>0</sup>C i wkładamy małża na okres 1-2godzin. Do sporządzenia zbioru muszli małży (podobnie jak w przypadku ślimaków) powinny one pochodzić z osobników żywych.

**Opracował**  
**Dr Andrzej Górz**