

Adam Zyśk

WYBRANE ZAGADNIENIA Z ZAKRESU PREPAROWANIA ZWIERZĄT KRĘGOWYCH

Wstęp

Wskazówki zawarte w niniejszym opracowaniu mają za cel zapoznanie zainteresowanych z wybranymi zagadnieniami z zakresu preparatyki zwierząt kręgowych. Z uwagi na różnorodność preparatów przeznaczonych dla różnych celów problematyka jest bardzo szeroka i z tych względów nie objęto wszystkich jej aspektów, np. techniki mikroskopowej, histologicznej itp. Umiejętność wykonania niektórych preparatów może wzbogacić zarówno pracownie szkolne jak i zbiory naukowe.

Ryby /Pisces/

Preparaty, jakie można wykonać z ryb, w przeważającej części dotyczą ich szkieletu. Dla celów dydaktycznych można też wykonać preparaty całych okazów, preparaty łusek ryb, pęcherza pławnego i wyrostków filtracyjnych.

T o t a l n e p r e p a r a t y r y b

Do konserwowania ryb używa się zazwyczaj alkoholu lub formaliny. W celu uśmiercenia ryby zanurzamy ją w całości w naczyniu z mieszaniną wody i eteru /1 cm³ eteru na 1 litr wody/. Gdy ryba przestanie żyć, przy pomocy strzykawki wprowadzamy alkohol 70% do przewodu pokarmowego poprzez otwór gębowy, zaś do jamy brzusznej przebijając bok ciała ryby. Jeżeli do konserwacji używamy formaliny, wstrzykujemy do wnętrza ciała 10% jej roztwór. Po kilku dniach przenosimy rybę do świeżego roztworu 4% formaliny lub po dokładnym wypłukaniu z formaliny do 70% alkoholu. Tak zakonserwowaną rybę przenosimy do szklanego słoja z 70% alkoholem. Słój winien posiadać szczelnie dopasowany szklany korek uszczelniony parafiną.

Ł u s k i r y b

W celu zademonstrowania obliczania wieku ryb, jak również budowy i typów łusek, należy dysponować dwoma gatunkami ryb, najlepiej siei /Co-

regonus lavaretus L./ i okonia /Perca fluviatilis L./. Jako przykład budowy łuski cykloidalnej sporządzamy preparat z łusek siei, którą można np. nabyć w stanie mrożonym w sklepach rybnych. Po zdjęciu łusek czynimy je palcami ze śluzu i nabłonka, a następnie przemycamy w roztworze wodnym amoniaku. W zależności od tego, jaki chcemy sporządzić preparat - mokry, czy suchy - w pierwszym przypadku przenosimy łuski na szkiełko podstawowe z kilku kroplami gliceryny, a następnie nakrywamy szkiełkami nakrywkowymi. W przypadku zaś preparatu suchego umieszczamy łuski między dwoma szkiełkami podstawowymi, które na bokach przewiązujemy nitką lub oklejamy poloplastem.

Przyrosty roczne lepiej są widoczne na preparatach łusek suchych, przy czym w obu przypadkach przyrosty zimowe są widoczne jako ciemne, letnie zaś jako jaśniejsze paski. Po liczbie przyrostów zimowych i letnich składających się na przyrost roczny można szacunkowo obliczyć wiek ryby. Z obrazu łuski możemy odczytać także inne informacje o jej życiu, np. po uszkodzeniu brzegów sklerytów, ile razy ryba odbywała tarło, w przypadku ryb wędrujących po szerokości sklerytów - ile lat ryba spędziła w morzu, a ile w rzece. Ta ostatnia informacja związana jest z większą intensywnością odżywiania się ryby i bogactwem pokarmu w wodach słonych, wskutek czego skleryty są szersze, a tym samym przyrosty roczne większe /Fot. 1/.

Innym typem łuski jest łuska ktenoidalna, której preparat wykonujemy z łusek okonia. Czynności wykonywane przy sporządzaniu preparatu są analogiczne do poprzednich. W wykonanym preparacie zwracamy uwagę na ząbki oraz pigment występujący na części kaudalnej łuski /Fot. 2/.

A p a r a t f i l t r a c y j n y

W związku z charakterem pokarmu, u ryb planktonożernych występuje aparat filtracyjny w postaci wyrostków filtracyjnych, widocznych na łuskach skrzelowych. U ryb z rodziny śledziowatych /Clupeidae/ ilość wyrostków filtracyjnych na pierwszym łuku skrzelowym ma znaczenie diagnostyczne. Wykonanie preparatu aparatu filtracyjnego nie nastręcza większych trudności. Do wykonania jego możemy użyć siei. Wycinamy łuk skrzelowy, uważając by nie uszkodzić wyrostków filtracyjnych i blaszek skrzelowych, następnie przemycamy go w wodzie bieżącej i wkładamy do 4% formaliny lub 70% alkoholu na 3-4 godzin. Następnie preparat wyjmujemy i układamy do wysuszenia między dwoma szkiełkami nakrywkowymi. Wysuszony preparat zamykamy między dwoma płytkami szklanymi, których brzegi oklejamy poloplastem /Fot. 3/.

P ę c h e r z p ł a w n y

Uzyskanie tego bardzo łatwego w wykonaniu preparatu nie przedsta-

wia większych trudności. Po rozcięciu jamy brzusznej ryby wyjmujemy bardzo ostrożnie pęcherz pławny, staramy się jak najdokładniej go oczyścić z tkanki tłuszczowej, krwi, a następnie zostawiamy do wysuszenia w przewiewnym miejscu. Rybą najbardziej odpowiednią do uzyskania pęcherza pławnego jest karp /*Cyprinus carpio* L./ /*Fot. 4/*.

Preparowanie szkieletu ryby

Sporządzenie szkieletu ryby należy do trudnych i pracochłonnych zabiegów preparacyjnych. Do wykonania szkieletu najlepiej nadaje się karp, z uwagi na najłatwiejsze zdobycie tej ryby, oraz fakt silnego skostnienia wszystkich elementów szkieletowych. Najlepszym materiałem do preparowania jest karp o wadze 1 - 2 kg. Przed przystąpieniem do preparowania należy przygotować: dużą wanienkę preparacyjną, płytkę do układania wy-preparowanych kości, nożyczki, skalpel oraz igły preparacyjne.

Po uspieniu ryby preparację rozpoczynamy od rozcięcia skóry i mięśni brzucha. Cięcie prowadzimy od otworu odbytowego, omijając pas miednicowy. W celu usunięcia głównych mięśni prowadzimy cięcie od połowy trzonu ogonowego do głowy po lewej stronie, w odległości około 1 cm od podstawy płetwy grzbietowej. Następnie przecinamy mięśnie wzdłuż ciała /*Fot. 5/*. Więcej trudności nastęrcza preparowanie mięśni na stronie brzusznej na żebrach, szczególnie ostatnich, które są bardzo cienkie. Te partie mięśni usuwamy bardzo ostrożnie aż do momentu, kiedy ukaże się okostna żeber.

Podobnie preparujemy drugą stronę ciała, wycinając uprzednio pas miednicowy z płetwami brzuszными. Chcąc następnie oddzielić głowę od kręgosłupa najwygodniej jest naciąć miejsce, w którym łączą się kręgi 5 i 6, a następnie części te oddzielić. Oddzieloną czaszkę z pasem barkowym zamurzamy we wrzącej wodzie na okres 1 minuty. Najlepiej jest to robić na sicie. Po wyjęciu preparujemy pincetą skórę i kostki okołoczodołowe, które po wypłukaniu w gorącej wodzie odkładamy na płytkę. Kolejno oddzielamy kostkę nadoczodołową i pokrywy skrzelowe i doskonale teraz widoczny pas barkowy. W trakcie wykonywania tej czynności należy uważać, aby oddzielić od czaszki połączone z nią kości nadskóblowe, jak też usunąć spomiędzy kości skóblowych zęby gardłowe. Po wy-preparowaniu aparatu skrzelowego pozostaje mózgowczaszka z niektórymi elementami trzewioczaszki. Teraz należy oczyścić dokładnie czaszkę i kości pasa barkowego z pozostałych kawałków skóry i mięśni. Dla dokładniejszego preparowania możemy jeszcze raz zamurzyć kości we wrzątku. Mózg wypłukujemy silnym strumieniem wody, po uprzednim jego zniszczeniu przy pomocy igły preparacyjnej wprowadzonej przez jeden z bocznych otworów potylicznych. Jeżeli chcemy wy-preparować poszczególne kości tworzące mózgowczaszkę, mu-

simy przed następnymi czynnościami dokładnie zapoznać się z jej budową, kształtem i rozmieszczeniem poszczególnych kości. Bardzo celowym jest ponumerowanie ich zwykłym ołówkiem i podobną numeracją zrobić na rysunku wykonanym z podręcznika czy atlasu. Po tych czynnościach gotujemy kości kilka minut, starając się uchwycić moment, w którym kości łatwo można będzie oddzielić od siebie. Można również do wody dodać niewielką ilość /1 łyżeczkę na 1 l wody/ sody Na_2CO_3 . Następnie przygotowujemy poszczególne kości /Fot. 6/.

Przystępując do preparowania kręgosłupa oddzielamy płetwy nieparzyste, określając ich położenie w stosunku do kręgosłupa. Przed oddzieleniem zanurzamy kilkakrotnie kręgosłup wraz z płetwami we wrzątku, używając sita. Najszybciej oddzielają się żebra, należy je po oddzieleniu kolejno ułożyć na płytce. Płetwę ogonową zostawiamy przy kręgosłupie. Teraz oddzielamy kręgi, przecinając skalpelem okostną między nimi. Płetwy grzbietową i podogonową przygotowujemy bardzo ostrożnie, uważając by nie uszkodzić promieni skórnych /lepidotrichia/. Po wypreparowaniu rozpinaamy płetwy na kartoniku papieru przy pomocy szpilek, zwilżamy w celu zakonserwowania 4% formaliną i pozostawiamy do wysuszenia. Preparując pas barkowy staramy się oddzielić elementy, tworzące jego lewą i prawą stronę. Pas miednicowy zachowujemy w całości. Tak spreparowany kościec znakujemy i oczyszczamy z mięśni naczyń krwionośnych, nerwów i ścięgien, myjemy w gorącej wodzie, suszymy i zalewamy w celu odtłuszczenia trójchloroetylenem tzw. "tri" lub innym środkiem, np. benzenem lub ksylenem. Kości nie należy bielić w wodzie utlenionej, gdyż ulegają kruszeniu.

W celu rekonstrukcji szkieletu posługujemy się atlasem, zlepiamy poszczególne kości klejem acetonowym, lub łączymy, szczególnie kości płaskie, bezbarwną taśmą. Dla lepszej ochrony przed zniszczeniem można pokryć szkielet metakrylanem butylu, lub w przypadku jeśli nim nie dysponujemy, cienką warstwą lakieru bezbarwnego.

Płazy /Amphibia/

Odlów płazów potrzebnych nam do sporządzenia preparatów nie następuje specjalnych trudności. Najlepszym okresem do odlowów jest wiosna, w której to porze roku nasze płazy odbywają gody. Najskuteczniejszą metodą polowu jest łowienie siatką. Złowione okazy przewożymy do pracowni, gdzie usypiamy je w parach eteru w ten sposób, aby płynny eter nie zetknął się z powierzchnią ich ciała. Jeżeli chodzi nam o zakonserwowanie całego okazu płaza, wówczas umieszczamy go w płynie konserwującym, np. alkoholu o stężeniu 30 - 60%. Należy jednak pamiętać, że w tym wypadku nie zachowujemy naturalnej barwy skóry, ponieważ barwniki pochodzenia tłuszczowego zawarte w lipoforach /żółte i czerwone/ ulegają rozpusz-

czeniu. Po śmierci zwierzęcia oczyścimy dokładnie skórę z wydzielin gruczołów, a następnie umieszczamy w alkoholach kolejno od 30 - 70%, zmieniając płyny co dwie doby. Ostatecznie umieszczamy okazy w alkoholu 60-70%.

Preparaty utrwalone w formalinie stają się po pewnym czasie kruche i twarde, zaś kryształki guaniny zawarte w guanoforach ulegają rozpuczeniu, podobnie jak nietłuszczowy barwnik czerwony zawarty w alloforach. Jeżeli jednak stosujemy ten utrwalacz, to jego stężenie winno wynosić 4 - 5%.

Chcąc otrzymać preparat skóry, w której zachowane zostają naturalne barwy, sporządzamy preparat suchy skóry płaza metodą Juszczyka /1950/.

Suche preparaty z kórek płazów

Chcąc wykonać suchy preparat skóry płaza, nie możemy do zabicia płaza użyć eteru czy chloroformu, gdyż narkotyki te powodują silne przekrwienie skóry, co zmienia zabarwienie naturalne. Zabijamy więc zwierzę przez odrdzeniowanie, wbijając ostrą szpilkę między czaszkę a kręgosłup i niszcząc przy jej pomocy rdzeń i mózg płaza. Inną metodą jest wprowadzenie do otwartej paszczy końce nożyczek i przecięcie kręgosłupa wraz z rdzeniem u podstawy czaszki. W zależności od tego, której części skóry chcemy otrzymać preparat, wykonujemy dwa rodzaje cięć. Jeżeli chcemy uzyskać skórę części grzbietowej wykonujemy trzy cięcia skóry strony brzusznej. Jedno wzdłuż linii środkowej ciała, poczynawszy od szczęki dolnej aż do końca ciała, oraz dwa cięcia poprzeczne na linii odnóży. W wypadku gdy chcemy uzyskać skórę z całego płaza wykonujemy szereg cięć. Rozpoczynamy od odcięcia dystalnych części kończyn tylnych, następnie odcinamy dłoń prawej kończyny przedniej i całą lewą kończynę przednią. Następnie przecinamy skórę z boku ciała /najlepiej prawego/, poczynając od kąta szczęk poprzez kość odnóży przedniego, brzuch, boki odnóży tylnego, a u płazów ogoniastych wzdłuż linii środkowej brzusznej strony ogona. Drugie cięcie wykonujemy wzdłuż środkowej linii, tylnej strony drugiego odnóży tylnego. Cięcia to u płazów bezogonowych zbiega się z takim samym cięciem na odnóży poprzecznej /tylnej/, można je więc wykonać jako jedno cięcie. U płazów ogoniastych odcinamy wraz ze skórą odnóży przednie i tylne. Po wykonaniu powyższych cięć przystępujemy do zdejmowania skóry. U płazów bezogoniastych czynność ta jest bardzo prosta, z uwagi na obecność dużych podskórnych worków limfatycznych. Przy zdejmowaniu skóry z płazów ogoniastych musimy pomagać sobie skalpelem. Po zdjęciu skóry dokładnie ją oczyścimy z pozostałych mięśni naczyń krwionośnych i śluzu, a następnie po dokładnym wypłukaniu w wodzie bieżącej kładziemy ją stroną wewnętrzną na szybę szklaną i formujemy starając się nie naciągać specjalnie skóry. Następnie pozostawiamy do wy-

suszenia, które trwa około 12 godzin. Po wysuszeniu zdejmujemy skórę z szyby, pomagając sobie żyłką. Dobrze wypłukana skórka schodzi bez trudności. W dalszej kolejności odcinamy nożyczkami postrzępione brzegi skórki i po dołączeniu etykiety przechowujemy między dwoma kartkami papieru lub naklejamy skórkę na kartonik /Fot. 7, 8, 9/.

S u c h y p r e p a r a t p ł u c ż a b y

Uśmierconą żabę układamy na waniec preparacyjnej stroną grzbietową. Przycinamy skórę wraz z mięśniami na stronie brzusznej, następnie pas barkowy i zuchwę. Z otwartej jamy ciała usuwamy serce, wątrobę i przewód pokarmowy. W ten sposób odsłaniamy płuca, które są pofałdowane i skurczone. Wypełniamy je powietrzem w ten sposób, że wprowadzamy do krtani cienką rurkę szklaną, przez którą wdmuchujemy powietrze do momentu, aż płuca przyjmą naturalną wielkość. Następnie przewiązujemy nitką tchawicę i odcinamy ją razem z płucami. Teraz należy preparat podsuszyć. Robimy to oświetlając preparat lampą elektryczną /60 W/ przez 15-20 minut. Otrzymany preparat umieszczamy w szczelnie zamkniętej kasce /Fot. 10/.

S z k i e l e t p ł a z a /ż a b y/

Z płazów bezogonowych do wykonania szkieletu najlepiej nadaje się liczna w naszym kraju żaba wodna /*Rana esculenta* L./. Okaz przygotowany do preparowania winien być w stanie świeżym, gdyż zwierzęta konserwowane w alkoholu czy formalinie mają stwardniałe mięśnie i trudno odzielić je od kości. Po uśpieniu żaby wypreparowujemy z jamy brzusznej wszystkie narządy wewnętrzne, a następnie staramy się usunąć skórę i większe partie mięśni, uważając na elementy chrzęstne. Dokładne oczyszczenie z mięśni możemy wykonać trzema metodami:

1. mięśnie macerujemy przez okres 5 - 7 dni w wodzie o temperaturze pokojowej. Po tym okresie czasu oddzielamy je, uważając by nie uszkodzić chrząstek w pasie barkowym czy chrząstki gnykowej,

2. szkielet polewamy wrzącą wodą lub wielokrotnie zanurzając go we wrzątku. Po każdorazowym zabiegu oczyszczamy szkielet z pozostałych mięśni.

3. szkielet gotujemy w wodzie przez okres 15 - 20 minut, sprawdzając co jakiś czas stan połączenia kości. Można również dodać do wody szczyptę sody Na_2CO_3 lub sody żrącej NaOH .

Oczyszczając poszczególne kości można dla ułatwienia rozdzielić szkielet na kilka części: głowę, kręgosłup, pas barkowy i miednicowy, oraz kończyny. Dla ułatwienia rekonstrukcji można jeszcze przed wypreparowaniem ponumerować poszczególne kości. Dokładnie oczyszczone kości

przemycamy w gorącej wodzie, a następnie odtłuszczamy przy pomocy benzyny lub trójchloroetyleny /"tri"/. Aby otrzymać ładne, białe kości, podajemy je wybieleniu. W tym celu zalewamy wypreparowane kości w naczyniu szklanym wodą utlenioną lub rozcieńczonym perhydrolem, przykrywamy szklaną płytką i w celu przyspieszenia reakcji umieszczamy na świetle na przeciąg paru godzin. Wybielenie nie może trwać długo, gdyż kości ulegają skruszeniu. Po wybieleniu i wysuszeniu kości, łączymy je używając do tego celu kleju acetonowego, cieniutkich drucików i bezbarwnej taśmy. Ponieważ w szkielecie znajduje się duża ilość elementów chrzęstnych, należy szkielec powlec jednolitą cienką warstwą metakrylamu butylu lub, w razie jego braku, lakierem bezbarwnym.

Gady /Reptilia/

Okazy potrzebne do sporządzenia preparatów uzyskujemy łowiąc je przy pomocy siatki lub w przypadku węży, ze względów bezpieczeństwa, tzw. laską ofiologiczną. Laskę taką możemy sporządzić sami z krótkiego kija zakończony stalowym drutem, zagiętym pod kątem prostym. Przy pomocy tak zrobionej laski przyciskamy drutem głowę węża do ziemi i chwytając palcami tuż za głowę przenosimy go do sadzyka. Inną metodą jest podniesienie węża szybkim ruchem. Wąż owija się dookoła drutu, co również umożliwia szybkie przeniesienie go do sadzyka lub worka.

Gady przeznaczone do preparowania zabijamy, uprzednio uspiwszy je eterem, a następnie przez wstrzyknięcie do mózgu 80 - 90% alkoholu. Alkohol wprowadzamy przez nozdrza lub oko.

P r e p a r a t t o t a l n y

Uśmierconego gada nastrzykujemy 96% alkoholem. Przed włożeniem oka do alkoholu, z uwagi na bardzo wolne przenikanie płynu przez grubą skórę, wykonujemy kilka cięć na brzusznej stronie gada. Jeżeli to jaszczurki, wykonujemy jedno nacięcie, poczynając od pasa miednicowego do mostka. U węży robimy nacięcie długości 7 - 10 cm powyżej płytki analnej. Większe okazy należy dodatkowo nastrzyknąć alkoholem do przewodu pokarmowego i mięśni.

Żółwie konserwujemy w alkoholu, nacinając skórę po bokach ciała i wstrzykując alkohol do przewodu pokarmowego. Po zabiciu, a przed stwardnieniem mięśni, należy wyciągnąć poza skorupę głowę, kończyny i ogon. Chcąc otrzymać preparat suchy, przepiłowujemy boczne spojenia między karpaksem a plastronem pancerza, odcinamy skórę i oddzielamy ją tak samo jak wnętrzności i części miękkie. Pancerz, po dokładnym oczyszczeniu, pozostawiamy do wysuszenia /Fot. 11, 12/.

Okazy zakonserwowane w alkoholu 85% dajemy na stałe do odpowiednich

naczyń szklanych lub w przypadku węży, do szklanego cylindra szczelnie zamkniętego i wypełnionego alkoholem 75%.

Jako płynu konserwującego nie należy używać formaliny, gdyż po pewnym czasie mięśnie ulegają stwardnieniu, a kości uszkodzeniu.

B u c h e p r e p a r a t y s k ó r e k g a d ó w

Chcąc uzyskać suchy preparat skóry gada postępujemy analogicznie jak ze skórą płaza. Np. po zabiciu węża przecinamy skórę na stronie brzusznej od końca pyska do końca ogona. Teraz posługując się skalpelem i pincetą zdejmujemy ostrożnie skórę, dokładnie czyszcimy z resztek tkanki mięsnej i naczyń krwionośnych, konserwujemy 5% roztworem formaliny, a następnie układamy stroną wewnętrzną na szybie szklanej. Jeżeli szyba jest odpowiednio przycięta, preparat można zostawić w tym stanie, dając na wierzch drugą szybę, a brzegi oklejając poloplastrem. W innym wypadku, po zdjęciu skóry z szyby naklejamy ją na karton i etykietujemy.

W celach dydaktycznych, chcąc zademonstrować tarcze i łuski gadów wykonujemy preparat z wylinki węża. Wycinamy fragment wylinki, rozcinamy na stronie brzusznej lub grzbietowej, w zależności od tego, którą powierzchnię - brzuszną czy grzbietową - chcemy pokazać, a otrzymany fragment dajemy między dwie płytki szklane, których brzegi oklejamy poloplastrem. Preparat winien być opisany na odwrocie wg wzorów z etykiet. /Fot. 13, 14/.

S z k i e l e t g a d ó w

Z uwagi na bardzo drobne i delikatne kości gadów, wykonanie ich szkieletu jest rzeczą bardzo pracochłonną i technicznie trudną. Sam tok postępowania jest jednak identyczny, jak przy sporządzaniu innych szkieletów.

Ptaki /Aves/

Ptaki preparujemy głównie przez wypychanie, a w zależności od innych potrzeb można również konserwować całe okazy w formalinie lub alkoholu. Zdobywanie okazów odbywa się najczęściej przez odstrzał lub przy pomocy różnych urządzeń do chwytania, np. sieci, potrzaski itd. Najbardziej niekorzystnym okresem do odłowów są miesiące lipiec i sierpień, bowiem w tym okresie czasu większość naszych ptaków zmienia upierzenie. Najczęstszymi preparatami wykonywanymi z ptaków są tzw. "kukiełki", czyli ptaki wypchane. Sporządzenie takiego preparatu wymaga jednak dużej wprawy, którą można nabyć jedynie przez systematyczną pracę preparatorską.

P r e p a r o w a n i e k u k i e ł e k

Jeżeli wykonywany preparat ma być przeznaczony do celów naukowych, przed przystąpieniem do preparowania należy wykonać szereg pomiarów, jak długość ciała, długość dzioba, długość złożonego skrzydła, skoku i ogona. Równocześnie wskazane jest zanotowanie barw dzioba, tęczy, nóg i innych części, które ulegają zmianie po śmierci ptaka. Jeżeli pióra są brudne, należy je obmyć letnią wodą, zaś po dokładnym oczyszczeniu wysuszyć, zasypując kilkakrotnie mączką kartoflaną.

Wykonanie "kukiełki" rozpoczynamy od zdjęcia skóry z ptaka. W tym celu wykomujemy cięcie wzdłuż grzebienia mostka. Skórę oddzielamy na piersiach i brzuchu od tułowia, zaś odnóża odcinamy w stawie kolanowym. Następnie ostrożnie preparujemy skórę na stronie grzbietowej do okolicy krzyżowej i odcinamy ją od ciała tuż przy kuprze. Wycinując teraz skórę, ściągamy ją aż po nasadę czaszki. Kolejno odcinamy skrzydła w stawach ramieniowych i obciągamy skórę z głowy. Obcinamy szyję u podstawy czaszki, a z jej wnętrza usuwamy mózg. Czyścimy czaszkę z części miękkich, usuwamy oczy i język. Następnie przystępujemy do dokładnego oczyszczenia kości kończyn przednich i tylnych z mięśni. Usuwamy gruczoł kuprowy. W ten sposób dokładnie oczyszczoną i wyciowaną skórę smarujemy płynem konserwującym, którym może być mydło arsenikowe, kupione w handlu /jeżeli dysponujemy w pracowni arsenikiem/ sporządzamy sami wg następującej recepty:

Arszenik /As ₂ O ₃ /	-	100 g
Soda /Na ₂ CO ₃ /	-	200 g
Woda /H ₂ O/	-	1000 ml

Sodę należy rozpuścić w wodzie i gotować na małym ogniu, dosypując stopniowo arsenik. Następnie gotujemy przez godzinę, mieszając co jakiś czas. Po ostudzeniu płyn nadaje się do użycia.

W oczodoły i do wnętrza czaszki wkładamy watę, a następnie wysmarowaną płynem konserwującym skórę naciągamy na czaszkę, kości skrzydła i kończyn tylnych. Przystępujemy teraz do najtrudniejszej części, jaką jest formowanie skórki. Sporządzamy "kukiełkę", używając jako materiału pakul, ligniny lub waty. "Kukiełka" winna jak najwierniej odtwarzać wielkość i naturalną pozycję ptaka, charakterystyczną dla danego gatunku. Na tak sporządzony model naciągamy skórę, układamy pióra, a następnie zszywamy skórę na brzuchu, zaś szew przykrywamy układając odpowiednio pióra.

Tak wykonany okaz etykietujemy, przywiązując etykietkę do nogi ptaka i dołączamy do zbiorów /Fot. 15/. Zbiory winny być przechowywane w szafach szczelnie zamkniętych i zabezpieczonych przed szkodnikami.

Preparat skrzydła ptaka

Preparat ten jest prosty w wykonaniu. Odcinamy skrzydło ptaka w stawie ramieniowym, po czym rozpinamy je przy pomocy szpilek na płycie korkowej lub pilśniowej, pozostawiając do wysuszenia.

Pióra ptaka

Dla celów dydaktycznych możemy również zrobić zestaw piór ptaka. Na odpowiednio dużym kartonie przyklejamy pióro ze skrzydła, tzn. lotkę, ogona-sterówkę, pióro pokrywowe z tułowia, puchowe oraz szczeciniaste, np. z okolicy nozdrzy /u ptaków z rodziny Corvidae-krukowate/.

Szkielet ptaka

Uwagi odnośnie sporządzania preparatu szkieletu ptaka są analogiczne do opisów dotyczących preparatyki szkieletu płazów.

Ssaki /Mammalia/

Zbieranie ssaków nie jest rzeczą łatwą i wymaga specjalnego przygotowania. Duże okazy ssaków uzyskujemy przez odstrzeliwanie. Do odłowu drobnych ssaków stosujemy w zależności od zwierzęcia jakiego chcemy złowić, różne typy pułapek. Do nich należą wszelkiego rodzaju zatrzaski, cylindry lub stożki, wreszcie żywołapki, które rzadko można kupić w handlu, dlatego najczęściej wykonujemy je sami. Mogą one być wykonane z blaszanych puszek po konserwach, drzewa, drucianej siatki /Fot. 16/. Poza tym można używać zatrzasków, jakie powszechnie można dostać w handlu, mankamentem ich jest jednak to, że w czasie odłowu niszczą czaszkę ssaka, uniemożliwiając tym sposobem wykorzystanie okazu w celu sporządzenia szkieletu.

Cylindry i stożki należy wykonać z blachy nierdzewnej. Najlepiej do tego celu nadaje się ocynkowana blacha dachowa. Można również użyć szklanych słoików lub glinianych drenów. Urządzenia te winny mieć wysokość 50 cm i średnicę 12 - 15 cm.

Ustawienie zatrzasków czy żywołapek nie nastęrcza żadnych trudności. Należy wybrać jedynie odpowiednie miejsce, najlepiej w pobliżu nor, na wydeptanych przez ssaki ścieżkach, przy pniach zwalonych drzew, pod wykrotami itp. Ustawienie cylindrów czy stożków jest już bardziej pracochłonne. Metodą najprostszą jest wykonanie odpowiedniej wielkości dołu łopatą. Wymaga to jednak przy większej ilości pułapek dużego nakładu pracy. Dla ułatwienia można użyć przy ustawianiu cylindrów i stożków ostro zakończzonego kołu obitego blachą. Jeżeli mamy, można stosować szczękowy świder glebowy. Cylindry i stożki ustawia się w ten sposób, by otwór górny znajdował się na poziomie powierzchni ziemi. Pułapki powin-

ny być dokładnie oczyszczone z wszelkiego rodzaju gałązek, po których mogą się wydostać już złowione okazy.

Najczęstszymi preparatami wykonywanymi z drobnych ssaków są okazy totalne, skórki płaskie, tzw. balwanki, czaszki, wreszcie szkielety. Do wszystkich tych preparatów najlepiej nadają się okazy złowione w żywołapki. Skórki i szkielet są w tym wypadku nie uszkodzone. Jeżeli okaz złowiony w żywołapkę żyje, wyjmujemy go przy pomocy długiej pincety i przenosimy do uprzednio przygotowanego, wypełnionego nasyconą eterem watą słoja z przykrywką. Po 5 - 10 minutach zwierzę ginie.

Przed przystąpieniem do preparowania należy dokonać kilku podstawowych pomiarów. Wykonujemy je przy pomocy suwaka lub linijki z dokładnością do 1 mm. Do podstawowych pomiarów należą: długość ciała L/longitudo/, mierzoną od końca nosa do otworu odbytowego, długość ogona C/cauda/ mierzoną od otworu odbytowego do końca kręgosłupa bez włosów, długość tylnej stopy P/planta/ mierzoną w pozycji zgiętej od końca pięty do końca najdłuższego palca bez pazura, wysokość ucha A/auris/ od dolnego wycięcia otworu słuchowego zewnętrznego do najbardziej dystalnej krawędzi małżowiny usznej bez włosów. Następnie należy okaz zważyć. Po tych czynnościach przystępujemy do wykonywania preparatów.

Preparacja całych okazów

Płynami najczęściej używanymi do konserwacji są: alkohol metylowy w stężeniu 80% lub formalina sporządzona z formolu 40% w rozcieńczeniu 1 : 9. W celu lepszego zakonserwowania, przecinamy mięśnie iskorę brzucha od odbytu do mostka, by ułatwić dojście płynu konserwującego. Objętość tego płynu winna być co najmniej trzykrotnie większa od objętości utrwalanego materiału. Ponieważ stężenie płynu konserwującego szybko ulega zmianie, należy w odstępie kilku godzin zmienić dwukrotnie płyn utrwalaający.

Okazy utrwalone w formalinie szybko ulegają twardnieniu i mimo iż płyn ten szybko przenika do tkanek, lepszym utrwalaczem jest alkohol.

Zdejmowanie i preparowanie skórek płaskich

Aby zdjąć skórę z drobnego ssaka układamy go na waniencie preparacyjnej stronie grzbietową i przecinamy skórę na lewym boku ciała od końca pyska do kończyny tylnej lewej i od niej ku kończynie tylnej prawej. Należy uważać, by przecinać tylko skórę. Cięcie wykonujemy mniej więcej na granicy ubarwienia strony grzbietowej i brzusznej. Ogon zostawiamy przy stronie grzbietowej. Stopy prawej strony ciała zostawiamy przy skórcie. Teraz ostrożnie zdejmujemy skórę najpierw z kończyn tylnych i ogona, potem tułowia, kończyn przednich i głowy. Przy zdejmowaniu skórki

z ogona należy postępować bardzo ostrożnie, z uwagi na łatwość urwania skórki w tym miejscu. Kończyny przednie odcinamy w stawach łokciowych, a tylne w stawach kolanowych. Preparując głowę odcinamy uszy tuż przy ciele, następnie ostrożnie odcinamy przy samej czaszce skórę wokół oczu i chrząstki nosowej, uważając, by nie poprzecinać cebulek włosowych wibryśków. Zdjętą w taki sposób skórę oczyszczamy z resztek mięśni, naczyń krwionośnych i tłuszczu, a następnie smarujemy mydłem arsenikowym. Po zakonserwowaniu skórki rozpinamy ją szpilkami na płycie pilśniowej lub korkowej, nadając jej kształt zbliżony do naturalnego. Po zastyknięciu pozostawiamy ją w miejscu suchym i zaciemnionym do wysuszenia /Fot. 17/.

Preparowanie bałwanka

Przed przystąpieniem do preparowania przygotowujemy z waty lub ligniny mocno zwinięty wałek, nieco dłuższy od preparowanego zwierzęcia. Poza tym potrzebny nam będzie drucik, patyczek lub stosina piór do usztywnienia skórki z ogona. W wypadku jeżeli preparujemy większe okazy ssaków sporządzamy druciki, które owijamy watą. Są one potrzebne do modelowania kończyn. Przystępując do preparowania rozcinamy skórę na brzuchu od odbytu do mostka, odcinamy skórę na boki i wyjmujemy kolana. Kończyny tylne odcinamy w stawie kolanowym. Następnie bardzo ostrożnie ściągamy skórę z ogona i tułowia. Wyciągamy teraz kończyny przednie i odcinamy w stawie łokciowym. Czaszkę preparujemy postępując analogicznie jak przy preparowaniu skórek płaskich. W celu osuszenia zasypujemy mokre miejsca mączką kartoflaną lub trocinami. Jeżeli skóra jest bardzo zatłuszczona, czyszcimy ją benzyną. Oczyszczoną skórę smarujemy od strony wewnętrznej mydłem arsenikowym. Teraz rozpoczynamy zszywanie i modelowanie bałwanka. Zszywanie rozpoczynamy od warg, zszywając "na okrętkę". Kości kończyn, po dokładnym oczyszczeniu i odtłuszczeniu, owijamy watą, do skóry wkładamy przygotowany uprzednio wałek z ligniny imitujący tuskę, zaś w ogon drut lub stosinę pióra. Wałek wsuwamy w skórę do samego końca pyska, uważając, by w tej części skóra dobrze przylegała. Teraz zszywamy skórę na brzuchu i ostatecznie formujemy bałwanka. Tak wykonany okaz przypinamy szpilkami wbitymi w kończyny i ogon do płyty pilśniowej lub korkowej. Przednie łapki bałwanka winny być ułożone równolegle do niego i skierowane ku przodowi, kończyny tylne równolegle w stosunku do osi ogona położonego w osi ciała. Etykietkę przypinamy do kończyny tylnej i pozostawiamy bałwanka do wysuszenia na okres kilku dni /Fot. 18/. Po kilku dniach wyjmujemy szpilki i okaz dołączamy do zbiorów.

Preparowanie czaszek

Po zdjęciu skóry odcinamy głowę i wkładamy na kilka godzin do wody w celu wypłukania krwi. Jeżeli preparujemy głowy zasuszone, należy je

przedtem rozmoczyć. Następnie zmieniamy wodę i gotujemy przez 2 - 10 minut w zależności od wielkości okazu. Możemy też dodać 1% NaOH, ale wówczas gotujemy tylko w naczyniach emaliowanych. Przy pomocy pincety i skalpela oczyszczamy czaszkę z mięśni. Mózg niszczymy cienkim drucikiem i usuwamy lekkim strumieniem wody. Następnie dokładnie płuczemy w wodzie bieżącej i wybielamy w wodzie utlenionej przez około 24 godziny. Po wysuszeniu dołączamy etykietkę i dajemy do zbiorów /Pot. 19/.

Inną metodą oczyszczania czaszki jest włożenie jej do mrowiska, lub poddanie działaniu skórojać /Dermestidae/. W tym wypadku czas oczyszczania wynosi 12 - 48 godzin. Należy jednak po wyjęciu czaszki z pomieszczenia, gdzie znajdują się te cwady, włożyć czaszkę do 26% amoniaku na okres 12 godzin. Po wypłukaniu czaszkę suszymy. W ten sposób uzyskujemy dokładnie oczyszczone kości bez używania narzędzi.

Aby zabezpieczyć zbiory przed zniszczeniem należy przechowywać je w tekturowych lub drewnianych gablotach. Można też używać gablot wykonanych z mas plastycznych. Chcąc zabezpieczyć zbiory przed szkodnikami owadzimi, stosujemy różne środki chemiczne, przy czym jednym z najlepszych jest paradichlorobenzen. Można też stosować naftalinę.

U w a g i k o n c o w e

Przystępując do sporządzania zbiorów, należy wziąć pod uwagę rozporządzenie Ministra Leśnictwa z dnia 4 XI 1952 r. /Dz. U. nr 45 poz. 307 z dnia 17 XI 1952 r./ w sprawie gatunkowej ochrony zwierząt. Zwierzęta objęte ochroną na podstawie tej ustawy mogą być chwytane lub zabijane do celów naukowo-dydaktycznych czy hodowlanych, jedynie na podstawie zezwolenia ministra leśnictwa i przemysłu drzewnego.

LITERATURA

- A d o l p h W., Żaba. PZWS Warszawa 1950.
- B e r g e r L., M i c h a ł o w s k i J., Klucz do oznaczania kręgowców Polski, cz. II. Płazy, Amphibia. PWN Warszawa - Kraków 1963.
- B i e l j a j e w M. M., Zootomia pozwonočných, Gosudarstwiennoje ucziebno-pedagogičeskoje izdatielstwo ministerstwa proswieszczenia RSFSR, Moskwa 1947.
- C i e s i e l s k a Z., P i e r o n e k B., Wybrane zagadnienia z zakresu preparatyki zoologicznej. Rocznik Naukowo-Dydaktyczny WSP. Wybrane zagadnienia z metodyki nauczania biologii, z. 21 Kraków 1964.
- F e r e n s B., Klucz do oznaczania kręgowców Polski, cz. IV A. Ptaki Aves. PWN, Warszawa - Kraków 1967.
- G ą s o w s k a M., Klucz do oznaczania kręgowców Polski, cz. I, Kręgowce i ryby. Cyclostomi et Pisces. Warszawa - Kraków 1962.

- J o n e c-S u s ł o w s k a W., Osteologia szczupaka. PWN Warszawa, 1957.
- J u s z c z y k Wł., The preservation of natural colors in skin preparations of certain Amphibia. COPEIA 1952, nr 1.
- J u s z c z y k Wł., Jak przechowywać skórki płazów. Wszechświat z.10, s. 312 - 315, Kraków 1951.
- J u s z c z y k Wł., Traszki. PZWS Warszawa 1967.
- K u b i k J., K l i m a s z e w s k i S. M., Podręcznik zotomii. PWN Warszawa 1969.
- K ü k e n t h a l W., Leitfaden für das zoologische praktikum. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart 1960.
- M a c h o w k o W. W., Praktikum po obszczej biologii. Gasudarstwiennoje Izdatelstwo medicinskoj literatury miedagiz. Moskwa 1960.
- M ł y n a r s k i M., Klucz do oznaczania kręgowców Polski, cz. III. Gady, Reptilia. PWN Warszawa-Kraków 1960.
- N u s b a u m J., Zootomia praktyczna. Wende i S-ka. Warszawa 1908.
- P a w l a c z y k K., Sporządzanie suchego preparatu płuc żaby. Rocznik Naukowo-Dydaktyczny WSP. Nauki geograficzno-biologiczne. z.10, Kraków 1955.
- S c h r ö d e r G., Das Sammeln, Konfervieren und Auftellen von Wirbeltieren. Berlin 1936.
- U r b a n o w i c z K., Osteologia szczupaka. PWN Warszawa 1956.

Adam Zysk

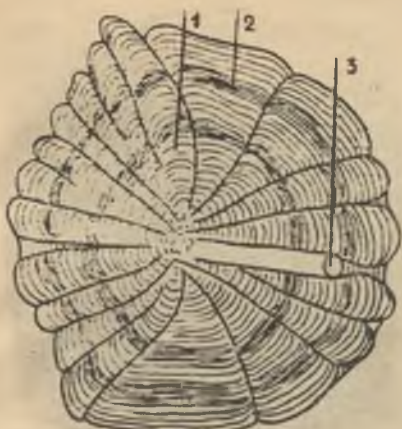
SELECTED PROBLEMS ON VERTEBRATES PREPARATION

The article describes how certain preparations of vertebrates are made, mostly entire preparations as well as dry ones, such as, e.g., fish scale, dry skin preparations of reptiles, amphibians and mammals, as well as bird and mammal "puppets". Finally, the methods of preparing the skeletons of some of the vertebrates are presented.

Адам Зыськ

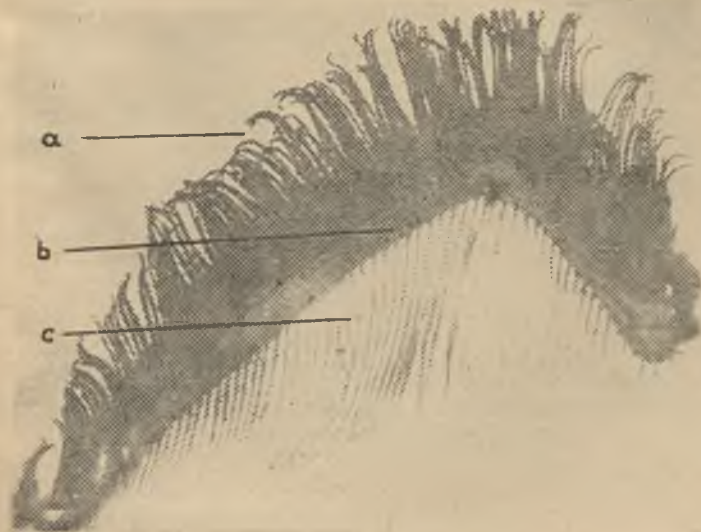
НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРЕПАРОВКИ ПОЗВОНОЧНЫХ

В работе обсуждаются прежде всего препараты "тотальные", а также сухие препараты, как напр. рыбьей чешуи, кожи наземных, пресмыкающихся и млекопитающих, чучела птиц и млекопитающих. Кроме того разбираются методы изготовления препаратов скелетов некоторых позвоночных.



Fot. 1. Łuska cykloidalna sieci /*Coregonus lavaretus* L./.
1 - przyrosty letnie, 2 - przyrosty zimowe,
3 - kanalik linii bocznej

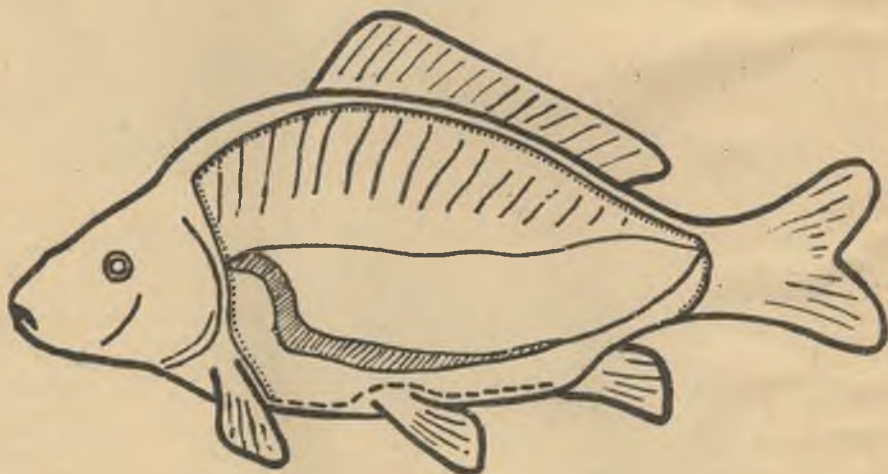
Fot. 2. Łuska ktenoidalna okonia /*Perca fluviatilis* L./.
or - część oralna,
kau - część kaudalna,
p - pigment



Fot. 3. Aparat filtracyjny śledzia /*Clupea harengus* L./.
a - blaszki skrzelowe, b - łuk skrzelowy, c - wyrostki filtracyjne



Fot. 4. Pęcherz pławny karpia /*Cyprinus carpio* L./



Fot. 5. Linia przerywaną znaczone cięcia wzdłuż brzucha, które należy wykonać, aby usunąć narządy wewnętrzne. Linia kropkowana oznacza cięcie konieczne dla zdjęcia mięśni



Fot. 6. Czaszka karpia /*Cyprinus carpio* L./ Wg Urbanowicza

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| 1. Mesethmoideum | 25. Quadratum |
| 3. Frontale | 26. Articulare |
| 4. Parietale | 27. Angulare |
| 5. Epioticum | 28. Dentale |
| 7. Supraoccipitale | 30. Symlecticum |
| 9. Basioccipitale | 31. Lacrimale |
| 10. Pteroticum | 32-35. Infraorbitale |
| 15. Ethmoidale laterale | 36. Supraorbitale |
| 17. Praemaxillare | 37. Operculum |
| 18. Maxillare | 38. Suboperculum |
| 20. Rostrale | 39. Praeoperculum |
| 22. Ectopterygoideum | 40. Interoperculum |
| 23. Entopterygoideum | 80. Supracleithrale |
| 24. Metapterygoideum | 81. Posttemporale |



Fot. 7. Suchy preparat skóry z części grzbietowej i brzusznej żaby wodnej /*Rana esculenta* L./



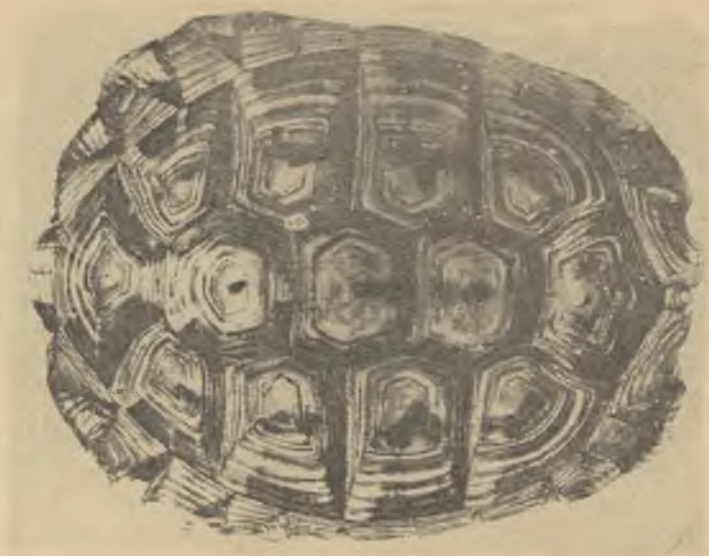
Fot. 8. Suchy preparat skóry z części grzbietowej żaby wodnej /*Rana esculenta* L./



Fot. 9. Suchy preparat skóry salamandry plamistej
/*Salamandra salamandra* L./



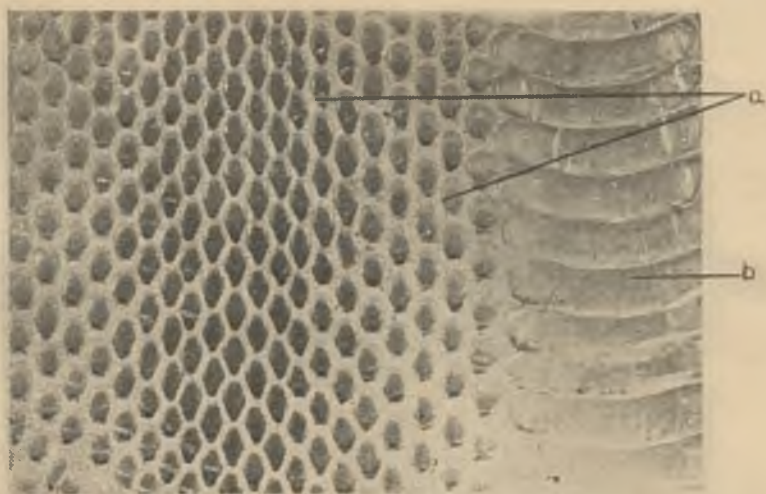
Fot. 10. Suchy preparat płuc żaby wodnej
/*Rana esculenta* L./



Fot. 11. Carapaks żółwia greckiego
/Testudo hermanni Gmelin./



Fot. 12. Plastron żółwia greckiego
/Testudo hermanni Gmelin./



Fot. 13. Fragment wylinki węża Eskulapa /*Elaphe longissima* Laurentus/. a - łuski grzbietowe i boczne, b - tarcze brzuszne

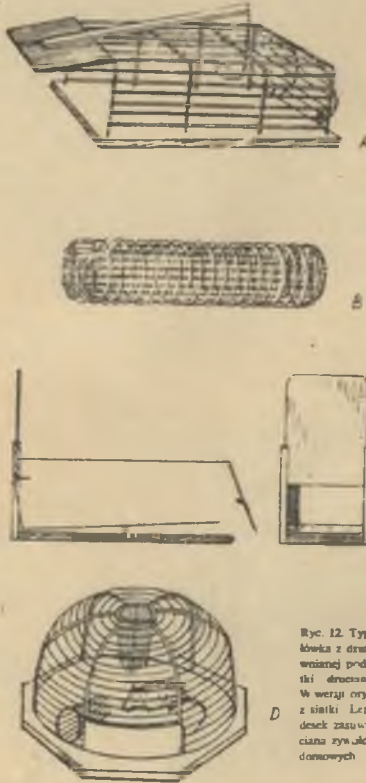


Fot. 14. Fragment wylinki węża Eskulapa /*Elaphe longissima* Laurentus/. a - tarcze brzuszne, b - łuski grzbietowe i boczne



Fot. 15. Kulkierka przygotowana do wysuszenia. Wg Ferensa

Samy wąż wylinał
Data: 2 września 1930
Lok. Lubawa
Leg. A. B. S. 1930

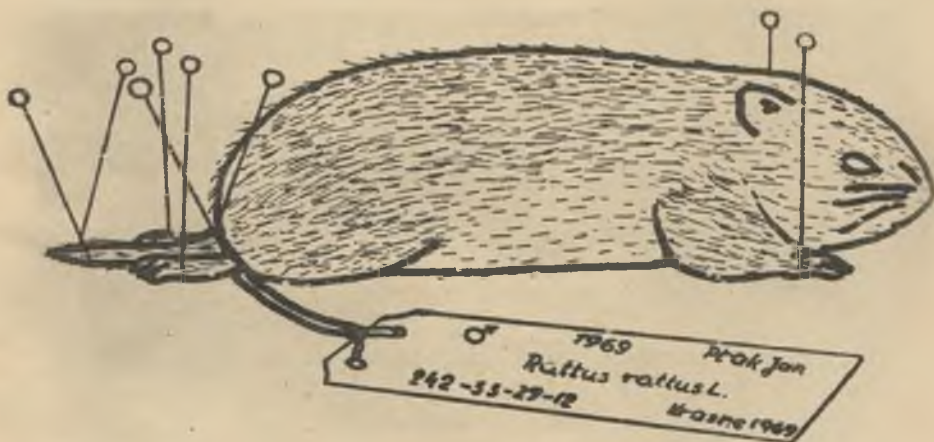


Ryc. 12. Typy pułapek żywołowych. A — żywołówka z drutu lub siatki przymocowanej do drewnianej podstawy, B — żywołówka z rolony siatki drucianej, C — pułapka KALABUCIENNA. W wersji oryginalnej ścianki pułapki zrobione są z siatki. Lepiej jednak wykonać je z cienkich desek zasuwającą płytą szklaną. D — drucziana żywołówka do łowienia gryzoni, np. myszy domowych. A—C — wg NOWIKOWA, D — wg BECKERA.

Fot. 16. Typy pułapek żywołowych



Fot. 17. Skórka ssaka przygotowana do wysuszenia. Wg Kowalskiego



Fot. 18. Pszwanek przygotowany do wysuszenia



Fot. 19. Czaszka wiewiórki /*Sciurus vulgaris* L./