

Министерство образования Республики Беларусь
Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины

Кафедра зоологии и охраны природы

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к лабораторным работам по зоологии позвоночных
(большая практика)
для студентов IУ курса биологического факультета

Гомель 1994

Составители : В.М.Дун, В.И. Толмачев

Рекомендовано к печати редакционно-издательским советом биологического факультета Пензенского государственного университета им. А.С.Скрягина

Спецкурс "Большой практикум" является одним из завершающих этапов образования студента зоолога. Он призван помочь студентам систематизировать основные знания, полученные при изучении дисциплины "Зоология".

Задачей большого практикума по зоологии позвоночных является изучение организации позвоночных животных, изготовление демонстрационных пособий, приобретение навыков камеральной обработки материала.

Тема 1. Изготовление влажных препаратов.

Цель работы. Изучая представителей различных систематических групп позвоночных животных, освоить методику изготовления влажных препаратов.

Раздаточный материал и оборудование: натуральные объекты /позвоночные животные различных систематических групп средних размеров/ стеклянные емкости /цилиндры/, листовое стекло /желательно светлое/, фиксирующая жидкость / формалин 4-5%, спирт /, целлофан пробки или резинка, клей ПВА, зубной порошок, лак черный, нитки, ватная палочка, тушь, скальпель, пинцет, ножницы, желатин, карболовый или салициловая кислота.

Выполнение работы.

Влажные препараты / тотальные препараты/ занимают одно из важных мест в педагогическом процессе в курсе зоологии и применяются в качестве демонстрационного учебного материала при отсутствии живых объектов.

Они представляют собой животных или отдельные части животных, заключенные в расплавленном виде в сосуды с консервирующей жидкостью. При этом объекты сохраняются в течение долгих лет.

Изготовление влажных препаратов разделяется на этапы :

- I. Препарирование объекта / либо расплавление целого, либо вскрытие животного/ и фиксация.
- II. Консервация /установка / препарата.
- III. Окончательная заделка сосуда.

Потом на этом этапе предполагаемый объект должен быть расплавлен на стеклянной пластинке в естественной позе. Предварительно он должен быть определен и правильность определения проверена специалистом.

Шагом включает прикрепление объекта к стеклянной пластинке и установка ее в цилиндр, форма которых может быть различна /рис. 1/

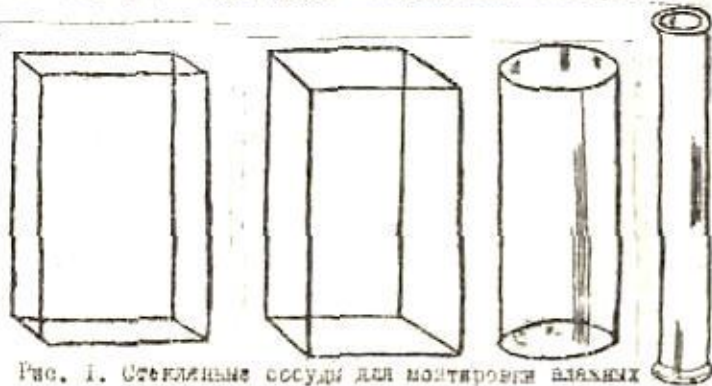


Рис. 1. Стеклянные сосуды для монтировки плоских препаратов.

Объекты крупных и средних размеров прикрепляются к стеклянной пластинке при помощи нитки с иголкой. Нить продевается с помощью длинной иглы через тело животного ближе к стороне, обращенной к пластинке. Туго завязывается оболочка пластинки, а ее

Объекты мелких размеров или отдельные внутренние органы /свежими/ после предварительного высушивания фильтровальной бумагой приклеиваются при помощи специальных веществ.

Приклеиваемые вещества.

Для приклеивания мелких объектов и этикет к используют коллодий / для спиртовых препаратов/ или желатиновый клей / для формалинных и спиртовых /.

Приготовление желатинового клея.

В хитрической склянке нарезают 10г бесцветного желатина и наливают 100 см³ воды дают набухнуть /2-4 часа/. Затем склянку опускают в сосуд с горячей водой, подогревают и держат до полного расплавления желатина. В полученную жидкость добавляют несколько капель карболовой или салициловой кислоты. Раствор переливают в сосуд с притертой пробкой, остужают и в таком виде хранят. Для работы подогревают небольшой кусочек застывшего сырья и, намазав с помощью кисточки, приклеивают, аккуратно стеклянную пластинку предварительно протереть спиртом и хорошо вытереть.

Надпись, сделанные тушью покрывают желатином, для этого на сутки его замачивают в воде, затем подогревают до растворения и полученной жидкостью покрывают надпись.

После оформления пластины приступают к установке ее в сосуд. Для устойчивого укреплении пластины между ее краями и стенками сосуда устанавливаются кусочки пробки или резинки. Проверяется правильная строго вертикальная установка пластины и лишь затем сосуд заполняется консервирующей жидкостью по краям.

III этап - окончательная заделка сосуда. Для этого необходимо вырезать стеклянную пластинку. Край которой должен точно совпадать с внешними краями сосуда и плотно закрывать сосуд. Кромку сосуда аккуратно намазываем клеем и наклеиваем пластинку. Делательно, чтобы это был ПВА-клей, но может быть и столярный. Сверху устанавливаем груз. В таком виде препарат должен находиться до следующего занятия.

Предварительно убедившись, что препарат не протекает и раствор светлый приступаем к обтягиванию сосуда целлофаном, который обвязываем нитками /рис. 2/.



Рис. 2 способ заделки готового влажного препарата
1-обвязывание пленки, 2-готовый препарат

Целлофан покрываем черным лаком. После подсыхания лака излишки подрезаем аккуратно ножницами и лезвием.

Препарат в обязательном порядке снабжается этикеткой, на которой пишут название препарата, ФИО препаратора и дата изготовления.

Хранить влажные препараты необходимо в темном шкафу.

Требования к препаратам.

Препарат должен иметь аккуратный вид.

Консервирующая жидкость должна быть совершенно чистой и прозрачной даже при всматривании.

движение муты и осадка не для считается бременом.
Консервированная жидкость не должна просачиваться.
Препарат должен быть снабжен этикеткой.

Глава 2. Изготовление скелета позвоночных животных.

Цель работы. Освоить методику препарирования скелета позвоночных животных, лабораторную обработку и монтирование скелета.

Предметный материал и оборудование: демонстрационный материал, натуральные объекты, скальпель, пинцеты, ножницы, чашки, ручки, зажимы, кистки, иглы, клей-ПВА, проволока, перекись, обезжиривающее вещество /бензин, спирт, эфир/, картонные пластины, электрические плитки, посуда для вываривания, омыта, клеенка, таблички по строению скелета, учебники.

Выполнение работы.

При изготовлении препаратов, представляющих собой скелеты позвоночных животных, имеет место прежде всего, изучение учебника и предложенные таблички, изучить и зарисовать предполагаемый для изготовления скелет позвоночного животного.

В ходе работы необходимо учитывать особенности строения скелета различных классов позвоночных животных. Предпочтительным является изготовление скелета амфибии. Изучая эмбрион, мы впервые сталкиваемся со скелетом наземного позвоночного животного, характерным изменением скелета которого является появление датчиков конечности.

Костные препараты могут быть представлены:

- в виде скелетов целых животных,
- в виде отдельных частей скелетов /череп, пояс конечностей/,
- в виде коллекций, составленных по определенной теме /"Уникальные черты скелета рыбы и земноводного"/, "Сравнение передних конечностей позвоночных животных"/,
- в виде распилов и шпильки костей.

Для изготовления скелета лучшим считается сухой нейтрокрасящий материал.

Подготовка препаратов разделяется на этапы:

- I. - грубая предварительная очистка костей
- II. - окончательная очистка
- III. - обезжиривание и отбеливание костей
- IV. - монтирование костяного препарата

Этап. Суть этого этапа заключается в простом освобождении костей от окружающих мягких тканей. Со всей поверхности тела животного снимается кожа. Затем производим вскрытие и удаляем внутренние органы /разумеется без нарушения целостности скелета/, промываем полость тела под холодной водой, а затем опускаем в сосуд с холодной водой для обезжиривания.

Дальнейшая работа с объектом заключается в последовательном отделении головы, передних конечностей с плечевым поясом.

Для отделения головы расчленивать на затылке кончиком скальпеля место прикрепления черепа к позвоночнику и отделить его. Полукольцо грудного пояса вместе с передними конечностями отделяем следующим образом: подложим горизонтально лезвие скальпеля под спинную часть лопатки и аккуратно снимаем его. Стычку от мягких частей удобнее вести, надев полукольцо грудного пояса на указательный палец левой руки так, чтобы брюшная сторона была обращена к вам. Не повредите хрящи!

В случае изготовления скелета земноводных тазовый пояс отделить обязательно.

После, может осуществляться несколькими способами: вымачивание в разных жидкостях /малерация/, вываривание, биологическим способом. В лабораторных условиях наиболее приемлем способ вываривания.

Очищенный и расчлененный скелет погружаем в холодную воду, которую постепенно доводим до кипения /1-2 минуты/. Погружение сразу в кипяток приводит к развариванию костей, а те время как связки остаются еще плотными. После кипения объекту вымачивается и чистится далее с помощью пинцета и скальпеля. Если процесс очистки идет с трудом, то катиченные повторяют опыт, лишь с погружением в холодную воду.

Позвоночник может распадаться на мелкие части, поэтому необходимо навязать его на нитку.

После, для обезжиривания подготовленный материал погружаем в бензин /спирт, эфир/. Материал должен быть сухим, в время нахождения в растворе определяется степень чистоты костей объекта /от 3 до 4 суток/.

Очищенный объект лучше всего проводить раствором перекиси /3-5%. Купля пинцетов сухой обезжиренный материал. В растворе материал выдерживают, пока ткань не станет белой. Затем промываем материал и приступаем к окончательной установке.

IV этап. Извлеченные отделенные скелеты необходимо расправить и установить на временной подставке в естественной позе. Временная подставка предостает для себя картонный вкладыш, на котором крепится скелет при помощи алюминиевых стоек. Поддержка временных стоек зависит от размеров скелета. Она удерживает скелет в естественной позе до полного высыхания.

Высокий скелет должен быть перенесен на постоянную подставку, которая покрывается лаком. /рис. 3/.

Готовый препарат снабжается этикеткой, содержащей сведения: название препарата, ФИО preparатора, дата изготовления.



Рис. 3. Внешний вид препарата.

Примечание. При изготовлении скелета птиц в верхней отделе устанавливается губная проволока, голова насаживается на пробку. Проволока при этом должна быть заточена. При постоянной монтировке сохраняется один оток. Кости анно расправляются и прижимаются слабачками.

Требования к препаратам.

Все кости скелета и его частей должны быть полностью и тщательно очищены.

Скелет должен быть обезжирен и хорошо отбелен.

Скелет должен быть установлен в естественной позе оплотной стойке животного.

Положение частей скелета должно строго соответствовать естественному положению частей в теле животного.

Препарат должен иметь аккуратный вид и этикетирован.

Тема 3. Сравнительные черепов млекопитающих, определении их систематической принадлежности.

Расчет краниологических индексов.

Цель работы. Освоить методику изготовления коллекционного материала черепов млекопитающих, Изучить особенности строения зубной системы млекопитающих различных систематических групп. Определить систематическую принадлежность млекопитающих до отряда и до семейства по черепам. Произвести снятие краниологических промеров и расчет краниологических индексов.

Раздаточный материал и оборудование: черепи средних и крупных млекопитающих, пинцет, скальпель, иглы препараторские, зончики, клещки, электрические плитки, тазы, ручки, определитель, таблицы, штангенциркуль, линейки, вычислительная машинка.

Выполнение работы.

Для изготовления черепов млекопитающих необходимо иметь предварительно собранные термолотами черепи. Они должны храниться в марлевых мешочках предварительно подсоленные. Завариваются они в стеклянных стаканчиках, для чего погружаются в марлевом мешочке в холодную воду. Вилит 1-2 минуты. Отделяем нижнюю челюсть, вынимаем глаза, отделяем шейный позвоночник. Дальнейшую чистку производим при помощи пинцета. Кисточки мозгового вещества удалим череп заталочное отверстие при помощи палочки или крючка из проволоки. Стараться сохранить при чистке небольшие кости.

Важательно, чтобы студенты перед чисткой зарисовали череп млекопитающего в альбомах и отметили основные кости, показали их место расположения.

Готовый препарат промывать в воде с содой и опустить, если необходимо и обезжирен для обезжиривания. Высушить.

Для составления зубных формул нужно иметь по 3-4 образца черепов. Формулы записываются латинскими буквами.

Систематическая принадлежность черепов определяется по представленным таблицам: до отряда / хищники, грызуны, зайцеобразные /, до семейства / собачьи, куницы /.

Дальнейшая работа заключается во нахождении краниологических промеров и их статистической обработке. Первоначально промеры снимаются с черепов различных млекопитающих. Затем осуществляется обработка черепов / 10 примитивных /.

Определяются следующие промеры: кожно-базальная длина черепа, орудовая ширина, ширина черепа, ширина мозговой капсулы, высота черепа, межглазничный промежуток, длина лицевого отдела черепа, длина мозгового отдела черепа, длины носовых костей, длина мозговых костей, ростральная носовая ширина черепа, ширина между верхними коренными, длина верхнего ряда зубов, длина диастемы, высота нижней челюсти.

Расчитываются крайние относительные задатки.

Требования к выполненной работе.

На менее 10 черепов микромышей должно быть получено.

Череп должен иметь коллекционный вид.

Расчеты представляются в виде таблицы.

Тема 4. Изготовление тушек млекопитающих.

Цель работы. Освоить методику изготовления тушек млекопитающих на примере лабораторных мышей или морских свинок.

Исходный материал и оборудование: лабораторные мыши, линейки, ножницы, пинцет, иглы, нитки, шпатель, пена для набивки тушек, тушь, ручка, ватман, крахмал, соль, картон, стачивачика для вывертывания, электрическая плита.

Исходные работы.

Изучить формулы с обозначениями животного определяются промеры: длина тела, длина хвоста, длина ступни, длина уха.

Длина тела - от кончика носа до анального отверстия;

Длина хвоста - от основания хвоста до кончика без концевых волос.

Длина ступни - от сгибательного сустава до конца самого длинного пальца / без ногтей/

Длина уха - от его основания до вершины.

Намерения производить в распределенном, но не растянтом подложном слое.

Дальнейший ход работы заключается в снятии шкурки. Мышь зажимается локтем на спине. Кожа на брюшке около груди или анального отверстия приподнимается пинцетом и под образовывающую складку вводим шпатель или шпательные ножницы. Проводим поперечный разрез, при этом соблюдаем осторожность, чтобы не поранить тонкие покровы брюшной полости. Затем осторожно отделяем шкурку от наземных частей тела и лап. При отделении кожи от тушки не следует отнимать шкурку от тушки, т.е. в обратном направлении она легко растягивается.

Дойдя до коленных суставов задних ног, их выворачиваем и разрезаем и перерезаем ножницами так, чтобы голень осталась при шкурке. Шкурку продолжаем снимать с бедер и крестца, не трогая пока хвост. Когда вокруг хвоста вся шкурка будет освобождена, тогда осторожно пальцами обхватываем основание хвоста. Затем пальцами левой крепко обхватываем стержень хвоста, прихватив часть шкурки. Правой рукой вытягиваем хвост из шкурки. При этом шкурка хвоста отделяется со стержнем.

Дальше все шкурку снимают чулком до головы. Внутренние и средние конечности перерезают в локтевых суставах.

Сложнее всего снимать шкурку с головы. Хрящи уже подрезаны по возможности ближе к черепу. Веки внутри осторожно подрезают вокруг глаза, веки должны остаться на коже. Срезают носовые хрящи. После этого шкурка свободно снимается с черепа.

С костей ног острыми ножницами или скальпелем отчищен вся остаток мышц. Кости должны остаться неповрежденными. С помощью шпателя весь жир и обрывки мускулов. После окончательной очистки шкурку изнутри следует натереть мелкой солью. Очень жирные шкурки надо как следует протереть изнутри с помощью ватных тампонов крахмалом. Кости ног следует плотно обернуть кусочками ваты, стараясь придать им форму соответствующих мышц. В шкурку хвоста вставляем тонко выструганную палочку таким образом, чтобы конец ее значительно выдавался из отверстия шкурки хвоста. Концы палочки обматываем ниткой и приступаем к набивке тушки.

Делаем плотный валик из ваты, примерно соответствующий форме тела грызуна и начинаем натягивать шкурку на валик. Подбиваем голову через отверстие в глазные отверстия. После плотного набития разрез с брюшной стороны зашивается.

Полностью зашитая и сформированная тушка помещается на картон. Передние лапки вытягиваются вперед и закрываются в положении подешвой вниз на уровне шеи грызуна, задние лапы выставляются назад ступнями вверх и укрепляются булавками в строго определенном положении. Ушот выставляется параллельно задним лапам и тоже закрепляется по сторонам булавками. К задней лапке привязывается этикетка, где обозначаются вид, размер, МС препарата, дата изготовления.

Сюда же прикрепляется очищенный череп.

После просушки, на что уходит несколько дней, ее снимают с картона.

Внешний вид тушки должен соответствовать рис. 4.

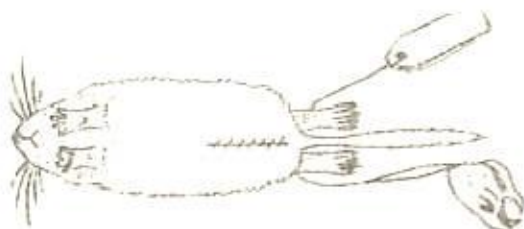


Рис. 4. Внешний вид тушки млекопитающего.

Размеры тушки должны соответствовать размерам гризуна. Тушка должна быть этикетирована и иметь привязанный череп.

Глава 5. Изготовление чучела рыбы.

Цель работы. Освоить методику изготовления чучел на примере рыбы.

Используемый материал и оборудование. Свежая рыба, скальпель, пинцет, ножницы, проволока, формалин, спирт, вата, нитка, иголки, картон, парафин, линейка, определитель.

Выполнение работы.

Изготовление чучел сложней и трудоемкий процесс, который нуждается в приобретении определенных навыков. Изготовление чучел рыб наиболее приемлемо в условиях большого практикума.

Первоначально снимают промеры объекта и определяют его. Снимают длину тела и ширину.

Затем рыбу кладут на влажную клеенку, но не бумагу. По животу делаем разрез от жаберной крышки до края хвостового плавника. Подсекаем кожу и осторожными движениями отделяем ее изнутри от мякоти и ребер. Голова должна остаться с кожей. С внутренней стороны кожи удаляем остатки мышц и протираем ее формалином. Через заднее отверстие вводим формалин в череп. Жабры, глаза и язык удаляем.

Проволоку средней толщины сгибаем в соответствии с размерами и формой рыбы. Спереди делаем изгиб проволоки, подставляем между жаберными крышками под основание черепа / рис. 5 /

крупных рыб от конца переднего изгиба должна вперед отходить короткая проволока, вставляемая в заднее отверстие черепа. При изготовлении мелких чучел эта проволока не нужна.

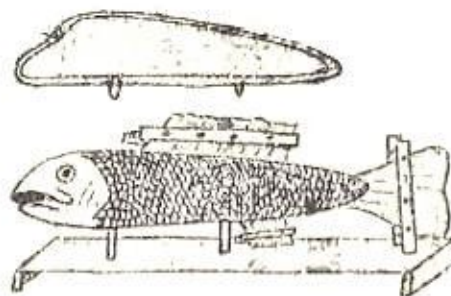


Рис. 5. Изготовление чучела рыбы.

1—проволочный каркас; 2—чучело

Весь проволочный контур заполняем ватой, туго обмотавшей толерек иголками. Поверх ваты можно наложить соответствующей формы листы. Готовую проволочную-ватную тушку вставляем в кожу, натягиваем и разглаживаем ее. Заливаем внутренним швом по линии разреза.

Плавники расправляем и прикладываем к ним с двух сторон кусочки картона. В глазницы вставляем искусственные глаза. После просушки снимаем с плавников картонные держатели. Для долговечности чучело следует пропитать горячим парафином. Маленькие кусочки парафина вкладываем на кожу и проглаживаем горячим скальпелем или пинцетом, пока парафин не впитается в сухую чешую и кожу. Для восстановления естественного цвета нужно аккуратно подкрасить масляной краской.

На подставке укрепить этикетку / вид, вид препарата, дата изготовления /

Требования к препарату.

Поза чучела должна быть естественной и размеры соответствовать реальный размер объекта.

СОДЕРЖАНИЕ

Тема 1. Изготовление льданных препаратов	3
Тема 2. Изготовление смелаты позвоночных животных	6
Тема 3. Препарирование черепов млекопитающих, определение их систематической принадлежности. Расчет криминологических индексов.	9
Тема 4. Изготовление тушек млекопитающих.	10
Тема 5. Изготовление чучела рыбы.	12

Методические указания к лабораторным работам по зоологии позвоночных (большой практикум) для студентов IV курса биологического факультета

Составители: Бук Елена Юрьевна, Толкачев Василий Иванович

Подписано в печать 28.10.94 формат 60x84 1/16
Бумага печ. М1. Печать оф. Усл.п.л. 0,7
Уч.-пед. л. 0,5 тираж 100 экз. Зак. 208

Издательство и распространитель ГТУ. Ромель, ул. Советская, 104