

Министерство образования Республики Беларусь
Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО КОЛЛЕКЦИОНИРОВАНИЮ НАСЕКОМЫХ**

Методическая разработка для проведения летней полевой практики
По специальности: П010400 Биология
с дополнительной специальностью 010401 Химия
с дополнительной специальностью 010404 Практическая психология
с дополнительной специальностью 010406 Валеология

Минск 2002

УДК	592 (075.8)
ББК	28.691я73
К	С409

Печатается по решению редакционно-издательского совета БГПУ им. М. Танка. Рецензент: Е. И. Бычкова, кандидат биологических наук, заведующая сектором экологической паразитологии Института зоологии НАН Беларуси

Составители: В. С. Бирг, кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии БГПУ
С. М. Снитко, ассистент кафедры зоологии БГПУ

С409 Методические рекомендации по коллекционированию насекомых: Метод. разраб. — Мн.: БГПУ, 2002. — 44 с.

Адресуется студентам биологических специальностей педагогических университетов.

ББК 691я73

© Составление: В. С. Бирг, С. М. Снитко, 2002

ВВЕДЕНИЕ

Насекомые являются объектом особой дисциплины — энтомологии — науки о самой многочисленной группе животного мира, поражающей наше сознание разнообразием форм и проявлениями жизни. Сейчас описано более миллиона видов этих животных. Однако, степень изученности их очень низка. Упомянутое число известных видов насекомых едва ли составляет половину всего их богатства. Это относится как к определенным группам насекомых — поденкам, тлям, трипсам, цикадам, пухоедам, перепончатокрылым, мухам, ручейникам, бабочкам, особенно мелким чешуекрылым — так и к их территориальным комплексам.

Благодаря широкой приспособленности к современным условиям, насекомые освоили все сферы жизни — почву, воду, воздух. Они встречаются от жарких пустынь до холодных арктических тундр и высокогорий. Многие из них живут в пещерах, тканях растений, в жилье человека, в волосяном покрове, внутренних органах и тканях животных. Одни из них растительноядны и вредят полевым культурам, лесам и пастбищам, другие — хищны, поедают себе подобных, третьи, не могут оставить потомство, не насосавшись крови человека и животных. Они играют огромную роль в здравоохранении и животноводстве, земледелии, лесоводстве, рыбоводстве и других сферах деятельности человека. Велика роль насекомых и в почвообразовательном процессе. В случае отсутствия насекомых (и других животных) нарушилось бы биологическое равновесие в природе. Поэтому изучение насекомых как таковых имеет большое практическое значение, а также познавательное.

Наряду с этим насекомые выступают часто очень удобным объектом для изучения всевозможных генетических, физиологических, географических, биохимических и прочих явлений. В качестве классического примера можно привести всемирно известную плодовую муху-дрозофилу, на которой были изучены и обоснованы важные положения генетических законов и которая до сих пор является массовым объектом генетических работ. Использование насекомых как самого доступного и удобного объекта для школьного и вузовского обучения может намного повысить биологическую грамотность населения.

Наконец, очень многие насекомые обладают изящными, причудливыми формами и самой разнообразной, часто великолепной окраской. Созерцание их в природе, в смонтированном состоянии (в коллекциях) может вызвать

такое же эстетическое чувство, как и знакомство с лучшими произведениями искусства.

Однако все это становится возможным только в том случае, если усвоены

навыки коллекционирования — сбора, хранения и монтирования насекомых. Эти не очень сложные навыки в настоящее время во многом утрачены как среди начинающих биологов, преподавателей, так и даже среди сложившихся ученых. Имеющиеся в зоологических и энтомологических источниках указания по затронутому вопросу отрывочны, не полны, обычно касаются лишь отдельных его сторон. В результате этого многие работники опытных сельскохозяйственных станций, наблюдательных пунктов станций защиты растений, карантинной службы, вузов не умеют правильно наколоть и расправить насекомое, не знают, как его хранить. О школьных учителях и говорить не приходится: они не занимаются этим предметом и в подавляющем большинстве не имеют о нем достаточно ясного представления. Поэтому большинство коллекций имеет существенные недостатки, составлены не правильно, что лишает их научной, просветительной и эстетической ценности. Во многих случаях вводятся различные “изобретения”, уводящие нас от правильного научного решения вопроса.

Несоблюдение некоторых общих и частных норм и условий коллекционирования насекомых может обесценить или погубить материал, собранный с немалым трудом и с определенными затратами средств и времени. А если учесть, что в настоящее время многие виды насекомых стали редкими и исчезающими, то ущерб от бессистемного вылова и неправильного хранения их огромен. Здесь проблема коллекционирования насекомых и других животных уже смыкается с задачами охраны животного мира и природоохранительной проблемой в целом.

Коллекции насекомых могут иметь самое различное назначение. Создаются они для изучения региональных энтомофаун в целом, фаун экономически вредных или полезных видов отдельных территорий, при изучении вопросов зоогеографии, систематики, морфологии животных, для учебных и просветительно-демонстрационных целей. Однако все они должны отвечать современным научным требованиям.

Коллекции животных нужны в школах, техникумах, вузах. Не секрет, что далеко не каждая школа или вузовская кафедра биологического профиля имеет хорошо оформленное и достаточно представительное собрание насекомых местной фауны. Хорошая коллекция — незаменимое наглядное пособие на уроке.

Под углом зрения новых требований в системе общего образования, нацеленных на совершенствование обучения, прежде всего школьников, научно правильно создаваемая под руководством учителя коллекция насекомых будет способствовать гармоничному развитию учащихся. Создание коллекции потребует от них умения увидеть и собрать в природе, смонтировать и систематизировать (определить, классифицировать) насекомых разных отрядов, анализировать и синтезировать информацию об их поведении, образе жизни, значении в природе и хозяйственной деятельности человека. Овладение ими научными методами и техникой коллекционирования насекомых непременно будет способствовать и нравственному, эстетическому к экологическому воспитанию, сопровождаться выработкой у них любви к живой природе, навыков бережного отношения к ней. Вместе с тем, скрупулезность и аккуратность действий, которые необходимы при коллекционировании насекомых, — очень важные, доступные и, одновременно, интересные по своей сути аспекты трудового воспитания молодого поколения.

Требования по сбору, монтированию и хранению насекомых, в общем, не сложны и во многих известных случаях проще, чем для других животных, например позвоночных, червей, моллюсков и даже некоторых классов типа членистоногих, к которому относятся и насекомые. Однако специальные принадлежности и навыки требуются и в этом случае. Здесь необходим определенный стандарт, нужна унификация, хотя коллекционирование разных групп насекомых может сильно различаться. Подавляющее большинство энтомологических принадлежностей может быть изготовлено на месте, в любой школьной или иной мастерской. Полагаем, что знакомство с настоящими “Рекомендациями” поможет учителям, руководителям биологических кружков, работникам станций юннатов нагляднее и разностороннее знакомить школьников и студентов с богатейшим миром насекомых, повысить заинтересованность их в познании фауны насекомых вообще и энтомофауны Республики Беларусь, в частности, в создании коллекций, отвечающих современным научным требованиям.

Читатель найдет в этих методических рекомендациях ответы на вопросы: кто такие насекомые, как распознавать и собирать основные группы насекомых, как хранить и как готовить их для показа.

Ниже дается ключ (определятельная таблица) для распознавания насекомых разных отрядов (глава 1), даются рекомендации по правильному пользованию подобными таблицами. Далее излагаются рекомендации по оснащению и проведению “активных”, маршрутно-полевых экскурсий (гл. 2-

4), в процессе которых собираются экспонаты насекомых. Последние используются для создания коллекций различных видов (главы 5-6) как материальной основы для изучения насекомых и проведения стационарных (в музеях) энтомологических экскурсий, выставок, демонстраций и т. п.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

Глава I. ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ НАСЕКОМЫХ, ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ОТРЯДОВ НАСЕКОМЫХ ПО ВЗРОСЛЫМ ОСОБЯМ

Строение и образ жизни насекомых рассматривается во всех учебниках зоологии. Мы вспомним основное, т. к. без этого разобраться в последующем материале будет трудно.

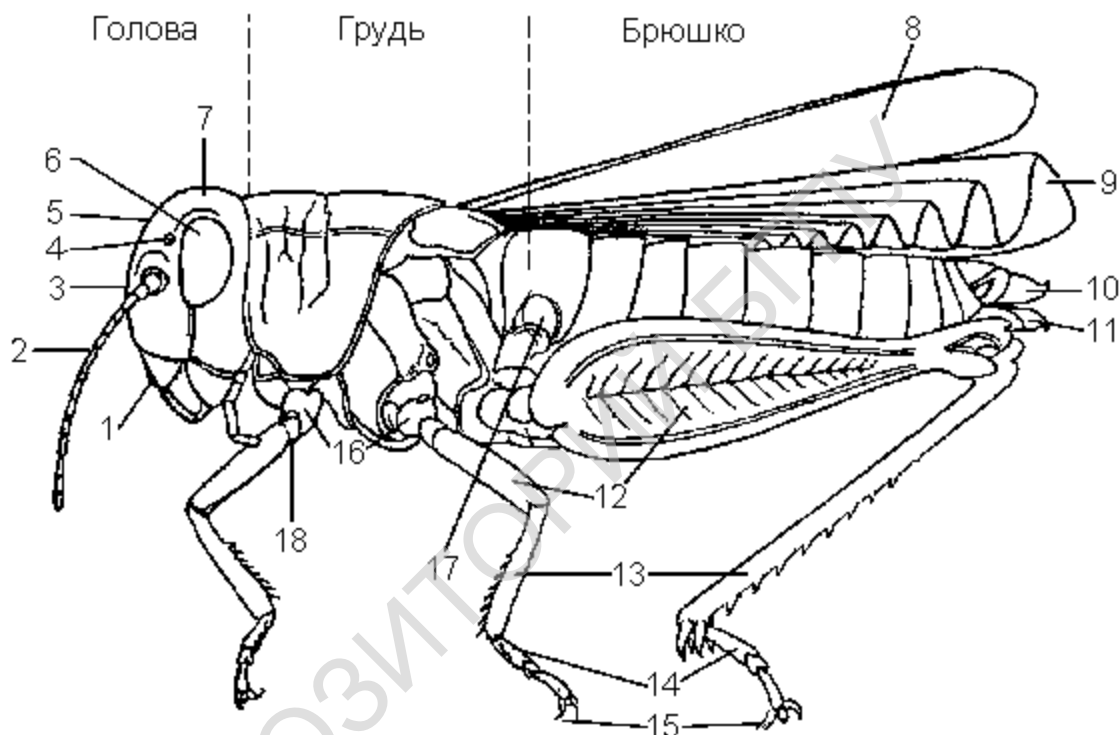


Рис. 1. Схема строения насекомого.

1 – наличник, 2 – усик, 3 – лоб, 4 – глазок, 5 – темя, 6 – глаз, 7 – затылок, 8 – надкрылье, 9 – крыло, 10 – церки, 11 – яйцеклад, 12 – бедро, 13 – голень, 14 – лапка, 15 – коготок, 16 – тазик, 17 – орган слуха, 18 – вертлуг.

Все насекомые обладают хитиновым наружным скелетом. В личиночной стадии наружный скелет несколько раз сбрасывается во время линек, что дает возможность насекомому увеличиваться в размере. Тело насекомого состоит из головы, груди, брюшка (рис. 1).

Голова насекомых состоит из сильно уплотненной черепной коробки, или головной капсулы, и различных придатков. Основными из них являются усики, ротовые органы, органы зрения (простые и фасеточные глаза), щупики (рис. 2).

В состав груди входят переднегрудь, среднегрудь, и заднегрудь. Большинство насекомых имеет две пары крыльев, которые прикрепляются к

средне- и заднегруды. При определении некоторых видов насекомых приобретает значение

жилкование крыла (особенности его рисунка), которое образуют твердые жилки, служащие каркасом для крыловой перепонки (рис. 3, 6).

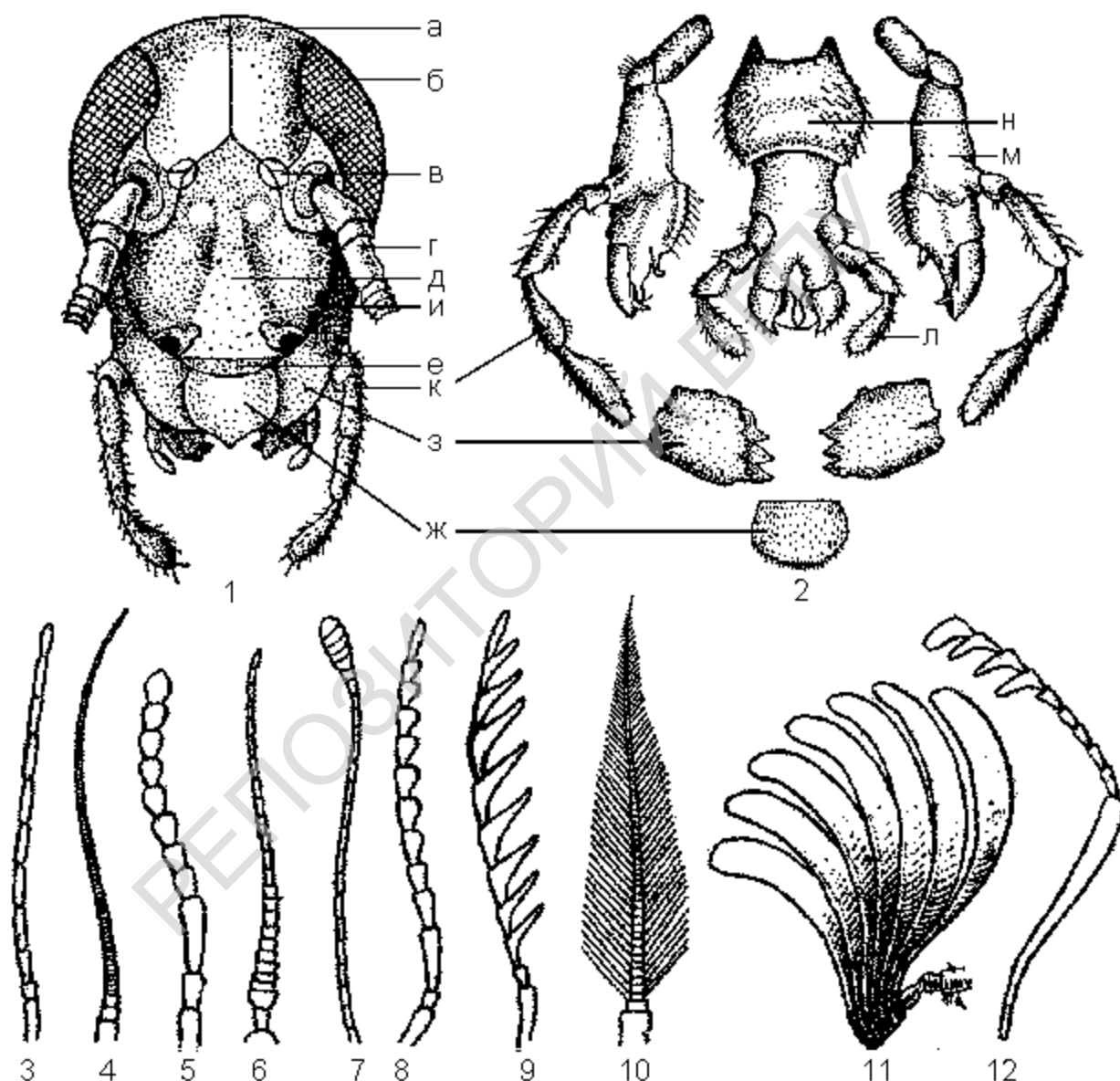


Рис. 2. Голова насекомых и их придатки:

1 — голова таракана черного спереди; 2 — расчлененные ротовые части таракана черного; 3–12 — типы усиков: 3 — нитевидный, 4 — щетинковидный, 5 — четковидный, 6 — мечевидный, 7 — булавовидный, 8 — пальчатый, 9 — гребенчатый, 10 — перистый, 11 — пластинчатый, 12 — коленчатый; а — темя; б — сложный глаз; в — простой глазок; г — усик; д — лоб; е — налечник; ж — верхняя губа; з — жвала; и — щека; к — челюстной щупик; л — губной щупик; м — нижняя челюсть; н — нижняя губа.

Каждый грудной сегмент несет по одной паре ног, соответственно — передние, средние и задние ноги, которые в зависимости от строения и функций подразделяются на копательные, прыгательные, бегательные, хватательные, плавательные и др. (рис. 3, 1—5). Крылья по происхождению представляют собой

боковую складку тела и поэтому имеют, в общем, двухслойное строение.

По особенностям строения различают несколько типов крыльев: сетчатые, перепончатые, жесткие (надкрылья жуков), полужесткие, чешуйчатые.

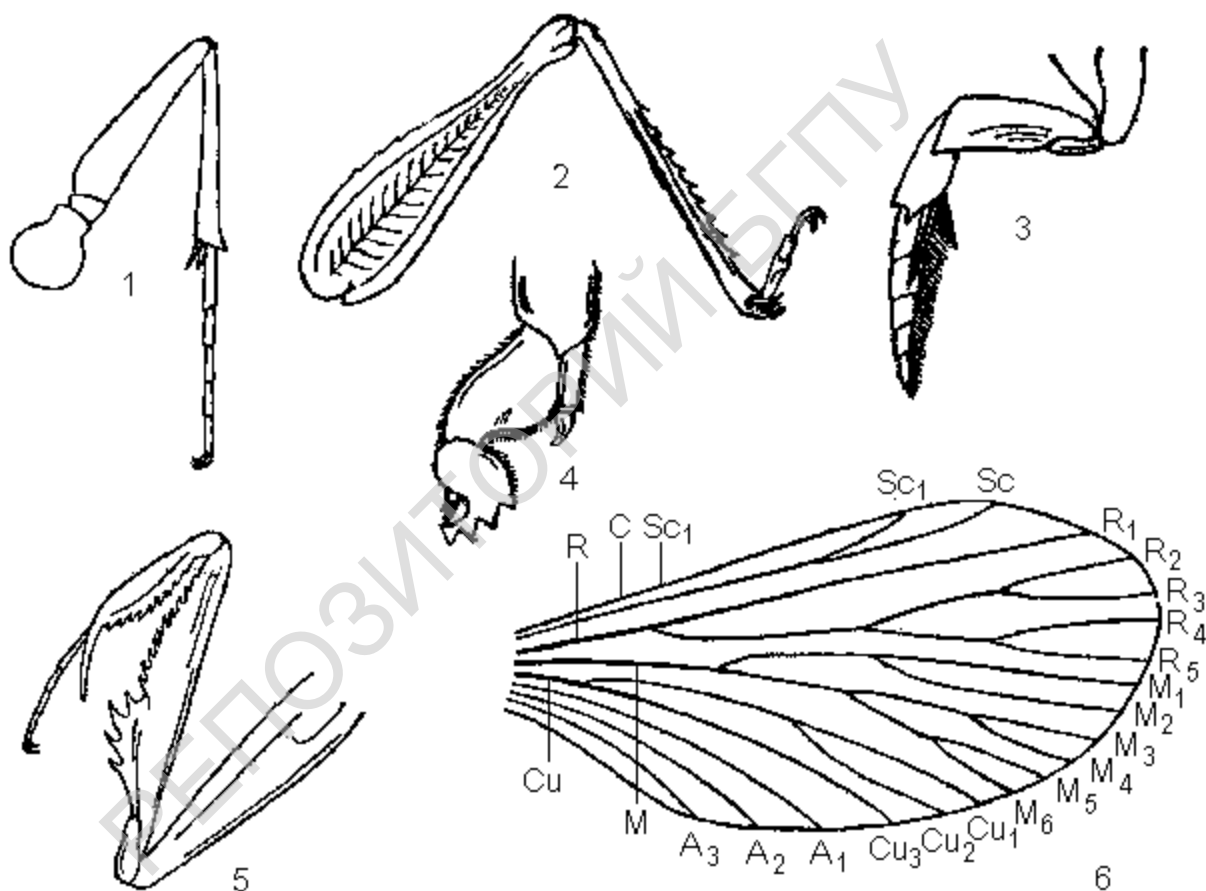


Рис. 3. Органы движения насекомых.

1—5 — типы ног: 1 — бегательные (ходильные), 2 — прыгательные, 3 — плавательные, 4 — копательные, 5 — хватательные; 6 — крыло; C — костальная жилка; Sc — субкостальная жилка с ветвями Sc₁ и Sc₂; R — радиальный ствол с жилками R₁ — R₅; M — медиальный ствол с жилками M₁ — M₅; Cu — кубитальный ствол с жилками Cu₁ — Cu₃; A₁—A₃ — анальные жилки.

Трудно разобраться в насекомых. Слишком их много. Чтобы не запутаться в величайшем разнообразии мира насекомых, существуют определительные таблицы, которые построены по так называемой шведской системе. Определительная таблица представляет собой серию

последовательных описаний противоположных признаков, которые необходимо тщательно сопоставлять друг с другом и из каждой пары пунктов описания (теза и антитеза) выбирать тот пункт, который соответствует признаку в строении определяемого насекомого. Все пункты обозначены в таблицах порядковыми цифрами, причем в каждом противопоставлении теза обозначается цифрой вне скобок, а антитеза — цифрой в скобках. Определение в таблице всегда следует начинать с пункта или тезы № 1. Если признак, указанный в тезе, не подходит, надо переходить к другому признаку-тезе, который разыскивается по цифре антитезе. Если же признак подошел, то переходят к следующей тезе по порядку.

При определении насекомых нельзя спешить. И до тех пор, пока нет твердой уверенности в том, куда по своим признакам относится данный экземпляр насекомого — к тезе или антитезе — нельзя следовать дальше. Для начала самое главное определить, к какому отряду относится экземпляр насекомого.

Ниже приводится определительная таблица отрядов насекомых, которая с небольшими сокращениями и изменениями взята из “Определителя насекомых Европейской части СССР”, вышедшего в 1964 году, под общей редакцией члена-корреспондента АН СССР Г.Я. Бей-Биенко.

Определительная таблица подклассов и отрядов насекомых

- 1(8) Крылья отсутствуют. На брюшных сегментах снизу имеются различные выросты: либо парные придатки, либо втягивающаяся трубочка на 1-м брюшном сегменте, либо подгибающаяся прыгательная вилка на конце тела. Очень мелкие насекомые (подкласс Первичнобескрылые, или Низшие, насекомые — Apterygota).
- 2(3) Усики отсутствуют. Брюшко состоит из 12 сегментов. Передние ноги сильно удлинены Отряд *Бессаяжковые* (Protura)
- 3(2) Усики имеются. Брюшко состоит не более, чем из 10 сегментов. Передние ноги не удлинены.
- 4 (5) Брюшко состоит из 4—6 сегментов. Усики состоят из 3—6 члеников, последние членики могут быть кольчатыми. На конце тела снизу часто имеется прыгательная вилка
.....Отряд *Ногохвостки* (Podura, или Collembola)
- 5(4) Брюшко состоит из 10 сегментов. Усики состоят из большого числа коротких однообразных члеников.

- 6(7) На конце тела имеются парные хвостовые нити или клещевидные придатки. Тело без покрова из чешуек.....Отряд *Двухвостки* (*Diplura*)
- 7(6) На конце тела имеются 3 хвостовые нити. Тело покрыто чешуйками.....
.....Отряд *Щетинохвостки* (*Thysanura*)
- 8(1) Крылья имеются — длинные функционирующие или по крайней мере в виде остаточных выростов; если их нет, то придатки на нижней стороне брюшных сегментов также отсутствуют (могут быть только придатки на конце тела, не имеющие формы прыгательной вилки)
.....(подкласс Крылатые, или Высшие, насекомые — *Pterygota*)
- 9(38) Ротовой аппарат с хорошо развитыми жвалами, грызущий, иногда дополнительно с хоботком — грызуще-лижущий.
- 10(13) Передние крылья представляют собой плотные ороговевшие надкрылья, утратившие жилкование, полностью или частично прикрывающие брюшко (исключение — некоторые бескрылые личинковидные самки жуков-мягкотелок).
- 11(12) На конце тела имеются характерные длинные клещевидные придатки ...
..... Отряд *Уховертки* (*Dermaptera*)
- 12(11) На конце тела длинные клещевидные придатки не развиты.....
.....Отряд *Жесткокрылые, или Жуки* (*Coleoptera*)
- 13(10) Передние крылья не ороговевшие, а если уплотненные, кожистые, то с хорошо сохранившимся жилкованием. Иногда крылья отсутствуют.
- 14(17) Усики очень короткие, значительно короче головы.
- 15(16) Крылья хорошо развиты, с сетчатым жилкованием. Формы крупные, со стройным, удлинненным телоОтряд *Стрекозы* (*Odonata*)
- 16(15) Крылья не развиты. Формы мелкие, с плоским телом. Паразиты теплокровных животных.....Отряд *Пухоеды* (*Mallophaga*)
- 17(14) Усики длиннее головы.
- 18(19) Голова вытянута вниз наподобие клюва, на конце которого расположен грызущий ротовой аппарат.....
.....Отряд *Скорпионницы* (*Mecoptera*)
- 19(18) Голова не вытянута наподобие клюва.
- 20(25) Передняя и задняя пары крыльев одинаковы по структуре, с густым сетчатым жилкованием.
- 21(22) Усики прикреплены между глазами. Членики лапок не расширены
..... Отряд *Сетчатокрылые* (*Neuroptera*)
- 22(21) Усики прикреплены перед глазами. 3-й или 4-й членик лапок расширен.

- 23(24) Крылья буроватые, без крылового глазка. Переднегрудь широкая, поперечная. Расширен 4-й членик лапок Отряд Вислокрылки (*Megaloptera*)
- 24(23) Крылья прозрачные, с крыловым глазком. Переднегрудь сильно удлинена. Расширен 3-й членик лапок Отряд Верблюдки (*Raphidioptera*)
- 25(20) Передняя пара крыльев более плотная, кожистая. Если все крылья по структуре одинаковые, то жилкование не сетчатое — с редкими поперечными жилками. Иногда крылья отсутствуют.
- 26(27) Передние ноги хватательные, с зазубренной голенью Отряд Богомолы (*Mantoptera*)
- 27(26) Передние ноги не бывают хватательными.
- 28(29) Задние ноги прыгательные, с утолщенными бедрами, или передние ноги лопатообразные, копательные. Передняя пара крыльев превращена в надкрылья. Парные церки хорошо развиты. Отряд Прямокрылые (*Orthoptera*)
- 29(28) Задние ноги непрыгательные (если прыгательные, тогда передние и задние крылья одинаковые, перепончатые, а церки отсутствуют), передние ноги некопательные.
- 30(31) Голова покрыта сверху расширенной переднегрудью и направлена ротовыми частями вниз и несколько назад. Передняя пара крыльев заметно плотнее задней Отряд Тараканы (*Blattoptera*)
- 31(30) Голова свободная, направлена ротовыми частями вперед или вниз.
- 32(37) Переднегрудь четко обособлена от среднегрудь. Голова обычно сильно уплощена, направлена ротовыми частями вперед. Лапки 2–4-члениковые. Брюшко никогда не бывает стебельчатым. Яйцеклад не выражен.
- 33(36) Церки имеются. Насекомые средних размеров.
- 34(35) Церки крупные, 2-члениковые. 1-й членик передних лапок утолщен Отряд Эмбии (*Embioptera*)
- 35(34) Церки мелкие, 1-члениковые. 1-й членик передних лапок не утолщен Отряд Термиты (*Isoptera*)
- 36(33) Церки отсутствуют. Очень мелкие насекомые Отряд Сеноеды (*Psocoptera*)
- 37(32) Переднегрудь слита со среднегрудью. Голова не уплощена, направлена ротовыми частями вниз. Лапки обычно 5-члениковые. Брюшко часто стебельчатое, у самок нередко с жалом, яйцекладом и т. д. Отряд Перепончатокрылые (*Hymenoptera*)

- 38(9) Ротовой аппарат негрызущий, жвалы не развиты. Иногда недоразвит весь ротовой аппарат.
- 39(42) Ротовой аппарат в виде членистого хоботка, подогнутого под грудные сегменты (исключение — непитающиеся самцы червецов, имеющие одну пару крыльев и нити на конце тела). Некоторые формы неподвижные, мешковидные, развиваются на растениях под защитой щитка, восковых выделений и т. д.
- 40(41) Хоботок отходит от нижней поверхности головы или смещен к ее заднему краю. Передние крылья имеют однородную поверхность. Некоторые формы непитающиеся (без хоботка), имеют одну пару крыльев и нити на конце тела, некоторые — неподвижные мешковидные насекомые, развивающиеся на растениях под защитой щитка, восковых выделений и т. д.Отряд Равнокрылые (*Homoptera*)
- 41(40) Хоботок отходит от переднего края головной капсулы. Передние крылья на вершине мягкие, прозрачные, их остальная поверхность кожистая, обычно непрозрачная
.....Отряд Полужесткокрылые, или Клопы (*Hemiptera*)
- 42(39) Ротовой аппарат в виде короткого конуса или нечленистого хоботка, который бывает игловидным торчащим, мясистым втягивающимся, спирально закрученным и т. п. Ротовые органы могут быть недоразвитыми.
- 43(44) Тело кожистое, сильно сплюснутое с боков. Задние ноги прыгательные
.....Отряд Блохи (*Siphonoptera*)
- 44(43) Тело различной формы, но никогда не бывает сильно сплюснуто с боков. Задние ноги непрыгательные.
- 45(48) Ротовой аппарат в виде короткого, иногда втягивающегося ротового конуса. Мелкие насекомые с уплощенным телом.
- 46(47) Грудной отдел подразделен на сегменты. Крылья (если развиты) в числе двух пар, с бахромкой волосков по заднему краю. Обитают на растениях
.....Отряд Трипсы (*Thysanoptera*)
- 47(46) Грудной отдел не подразделен на сегменты. Крылья отсутствуют. Паразиты теплокровных животных Отряд Вши (*Anoplura*)
- 48(45) Ротовой аппарат в виде хоботка или недоразвит.
- 49(56) Хорошо развиты две пары крыльев; если развита только одна пара крыльев, то на конце тела имеются длинные хвостовые нити

- (исключение — бескрылые самки некоторых бабочек, которые узнаются по наличию на теле легко стирающегося покрова из чешуек.
- 50(51) Усики короче головы. Передние ноги удлинены Отряд Поденки (*Ephemeroptera*)
- 51(50) Усики значительно длиннее головы.
- 52(53) Голова направлена ротовыми частями вперед. Крылья без покрова из волосков и чешуек..... Отряд Веснянки (*Plecoptera*)
- 53(52) Голова направлена ротовыми частями вниз. Крылья покрыты волосками или чешуйками.
- 54(55) Крылья в тело покрыты легко стирающимися чешуйками. Ротовые органы в виде спирально закрученного хоботка, реже — недоразвитые Отряд Чешуекрылые, или Бабочки (*Lepidoptera*)
- 55(54) Крылья и тело покрыты волосками. Ротовые органы редуцированы Отряд Ручейники (*Trichoptera*)
- 56(49) Хорошо развита только одна пара крыльев, или крылья недоразвиты. Хвостовых нитей на конце тела нет.
- 57(58) Развита передняя пара крыльев, задняя превращена в булавовидные жужжальца. У бескрылых форм ноги длинные..... Отряд Двукрылые, или Комары и мухи (*Diptera*)
- 58(57) Развита задняя пара крыльев, передняя превращена в булавовидные придатки. Самки бескрылые и безногие..... Отряд Веерокрылые (*Strepsiptera*)

При изложении последующего материала мы будем опираться на знание основных отрядов насекомых и их морфологических признаков.

Необходимо отметить, что классификация насекомых по отрядам, их определение — лишь первый шаг к упорядочению их многообразия. Каждый отряд включает ряд семейств, семейства подразделяются на подсемейства и роды, роды — на виды и подвида. Во введении к настоящему руководству сказано, что в мире известно более одного миллиона видов. Поэтому ответственным составителям коллекций для правильного определения вида насекомых рекомендуется обращаться за помощью к специалистам по соответствующим отрядам насекомых.

Глава 2. СНАРЯЖЕНИЕ, ОБОРУДОВАНИЕ И УСЫПЛЯЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

Для лова, хранения и изготовления коллекции насекомых необходимо иметь специальные принадлежности, которые делятся по назначению на полевые и лабораторные. Разделение это носит часто условный характер.

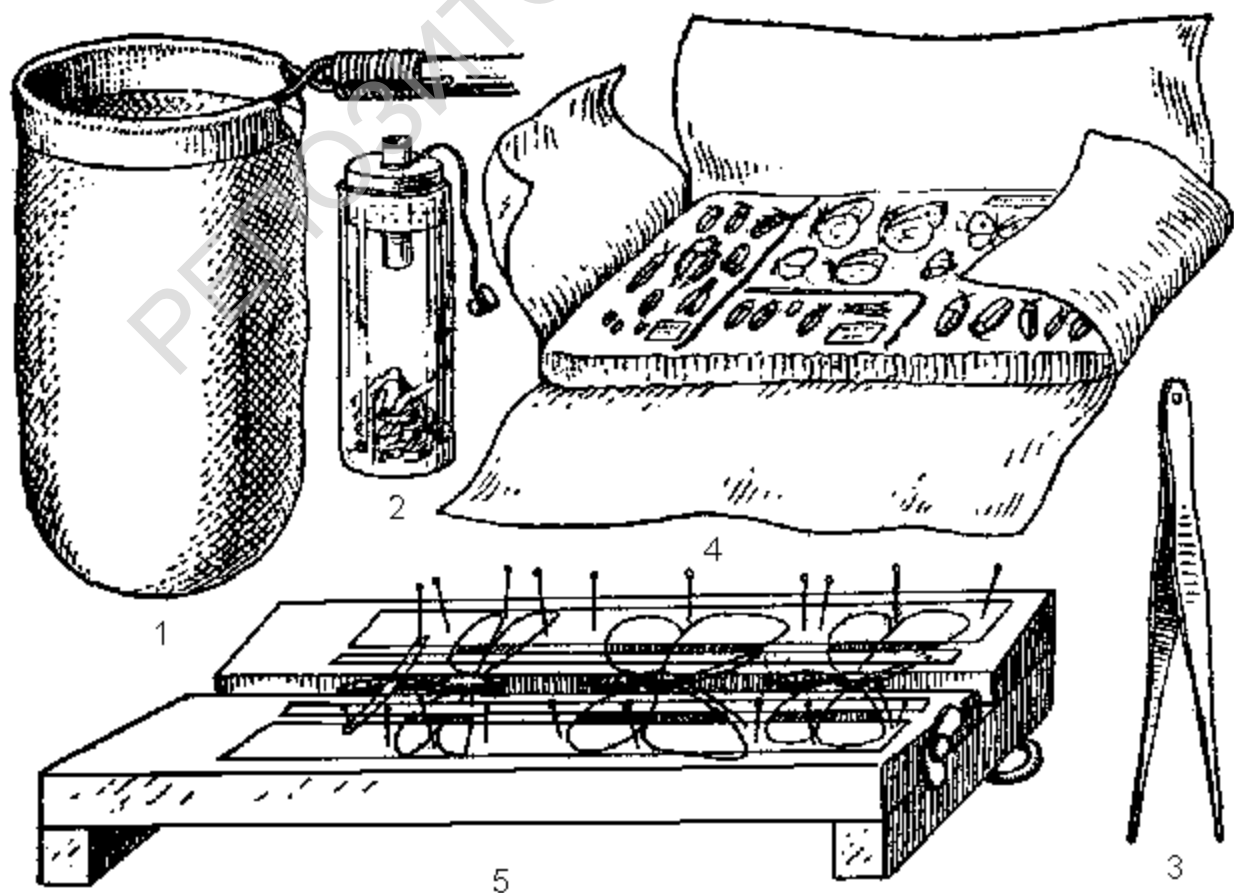


Рис. 4. Оборудование для сбора насекомых:

1 — сачок; 2 — морилка; 3 — пинцет; 4 — матрасик из ваты для временного хранения насекомых; 5 — расправилка.

Полевые принадлежности коллекционера

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКИЙ САЧОК является необходимым снаряжением любого натуралиста. состоит из трех частей: обруча (рамы), мешка и ручки. Для изготовления обруча берут упругую стальную проволоку толщиной 2–5 мм, более тонкая сильно гнется. Длина куса проволоки должна быть 112 см. Концы проволоки (7 см с одной стороны и 11 см — с другой) сгибают под прямым углом. Это удобно делать, положив проволоку на стальную балку или большой молот.

Концы проволоки, примерно по 1 см, вновь загибают и расплющивают молотком. Теперь проволоку сгибают в виде круга. Для получения ровного круга проволоку лучше всего гнуть на круглом бревне или трубе подходящего диаметра, около 35 см (см. рис. 2).

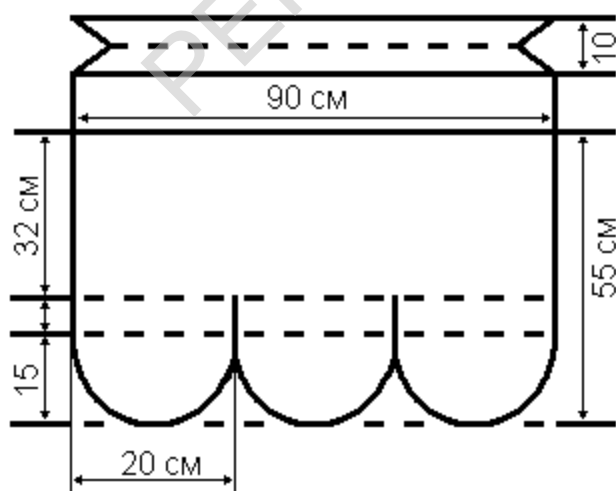


Рис. 5. Выкройка мешка энтомологического сачка.

Шитье мешка начинается с приготовления полотна. Если готовится сачок для кошения по траве, то мешок должен быть сшит из плотной белой бязи. Для лова одиночных летающих или сидящих на растениях насекомых мешок нужно шить из белого газа или капрона.

На рис. 5 дана выкройка мешка для сачка. Ее нужно вычертить на бумаге в натуральную величину и вырезать. По выкройке уже можно резать ткань. Чтобы мешок легко одевался на обруч в одном его месте оставляют неглубокий вырез, для чего края полоски не сшиваются.

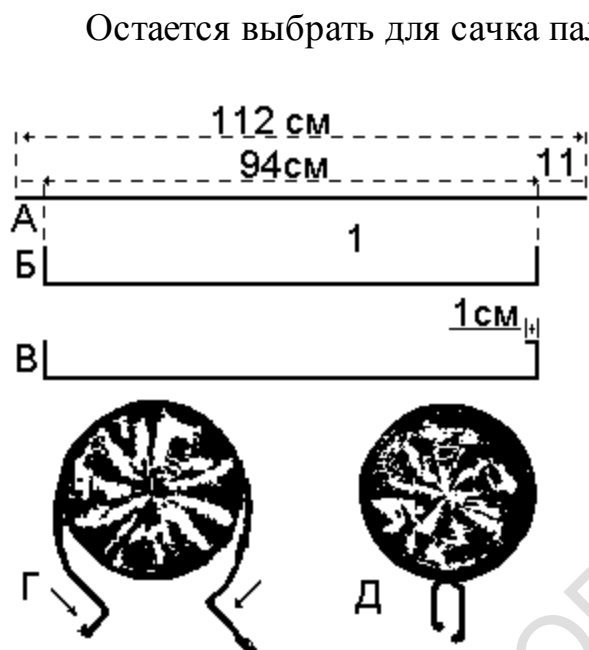


Рис. 6. Изготовление обруча энтомологического сачка: А, Б — последовательные стадии сгибания проволоки; Г, Д — последовательные стадии обруча на бревне.

Остается выбрать для сачка палку. Она должна быть ровной, с гладкой поверхностью, из прочного дерева. Длина палки около одного метра. Чтобы прикрепить к палке обруч, надо вбить в нее загнутые и заостренные концы проволоки. Место прикрепления обруча к палке надо обмотать прочной суровой ниткой, шпагатом или мягкой проволокой. Это обеспечит прочное прикрепление обруча к палке.

Сачок требует внимательного ухода, его мешок должен быть всегда сухим, чистым и целым.

ЭКСГАУСТЕР (рис. 8) — это прибор, который применяется для вылавливания мелких насекомых на цветах, в густой траве, среди ветвей, между колючек, комочков земли, куда не забраться даже маленьким сачком. Эксгаустер состоит из емкости (сосуда) и двух трубок.

Назовем эти трубки для простоты описания отлавливающей и всасывающей.

В качестве емкости для эксгаустера используют прозрачную (из стекла, пластмассы) трубку диаметром 2-4 см и длиной 12-15 см или небольшую банку (из-под сока, детского питания) объемом 200-250 мл. Банку можно заменить широкой плоскодонной пробиркой также длиной 12-15 см или медицинской плевательницей. Недостаток последней — слабо прозрачное стекло. Трубчатая емкость снабжается двумя пробками. Пробки могут быть корковыми или резиновыми. В первом случае — при пользовании емкостью-трубкой — в каждой пробке просверливается по одному отверстию, а во втором — два. В эти отверстия вставляются отлавливающая и всасывающая трубки. Лучше, если эти трубки стеклянные, с диаметром 4-6 мм.

Отлавливающая трубка должна выступать из пробки внутрь резервуара на 3-5 см (это препятствует выползанию насекомых из эксгаустера), а наружу — на 7-8 см. Всасывающая трубка вставляется в трубку так, чтобы ее конец или выступал внутрь на 3-5 см или был заподлицо (т.е. вровень) с ее внутренней плоскостью. В первом случае на внутренний конец трубки, вставленной в пробку, накладывается и привязывается лоскуток шелка или капрона, а во втором — эта сетка из шелка или капрона сначала накладывается на всасывающую трубку, а затем проталкивается в отверстие пробки этой трубкой и фиксируется (зажимается) ею. Всасывающая трубка всегда

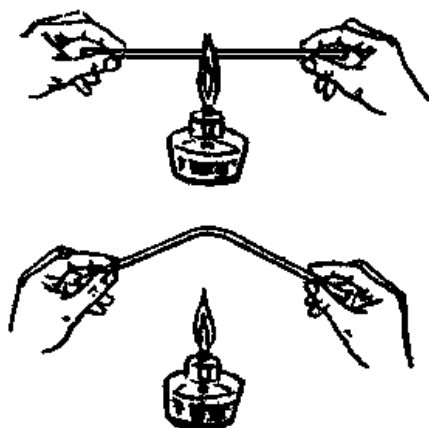


Рис. 7. Сгибание стеклянной трубки

удлиняется тонким резиновым шлангом (трубкой) — лучше из красной резины — соответствующего диаметра. Эта резиновая трубка должна быть длиной 20—30 см. Стеклянная часть всасывающей трубки может заменяться медной, жесткой капроновой и т.д. Наружный конец отлавливающей трубки загибается для удобства работы под углом 120-130°. Сгибание трубки показано на рис. 7.

Работа эксгаустером проводится следующим образом: резиновый конец всасывающей трубки берется в рот, а конец отлавливающей трубки направляется на насекомое (рис. 8). После этого ртом через всасывающую трубку втягивается воздух. В сосуде — емкости эксгаустера — образуется вакуум; сильным током воздуха насекомое всасывается в сосуд.

Хорошая работа эксгаустера обеспечивается в том случае, если пробка хорошо пригнана к банке, нет зазоров, через которые поступал бы воздух при всасывании. Такие же требования должны предъявляться и к установке трубок — они должны закрепляться в пробке очень плотно. Отверстие в пробке для трубочек надо вырезать аккуратно прочным сверлом, если же его нет, то металлической трубочкой соответствующего диаметра. Края этой трубочки, заменяющей пробочное сверло, заранее затачиваются изнутри вращательными движениями острием прочного ножа.

Однако, собирать эксгаустером можно только мелких и очень мелких насекомых. Животные размером 7-8 мм уже с трудом проходят через трубку. Долго держать насекомых в эксгаустере не следует, они сильно портятся и часто становятся совсем непригодными для коллекции. Поэтому собранных насекомых вытряхивают из емкости резервуара, предварительно вынув пробку, в морилку.

Морилка. Без морилки энтомологу-натуралисту также не обойтись. В чем и как усыпить (заморить) пойманное насекомое, как не в морилке! Морилка



Рис. 8. Эксгаустер. Работа с эксгаустером.

представляет собой банку, обязательно широкогорлую, с диаметром 3-5 см. В узкое горлышко бутылки или иного сосуда крупное насекомое, особенно с большими крыльями, например, бабочку или стрекозу, просунуть невозможно. Подберите для морилки корковую пробку. Тщательно подгоните ее к горлышку сначала ножом, а потом заглайте грубым напильником. Если пробка жесткая, твердая, ее можно прокипятить в воде и уже размягченную вставить в горлышко банки. После того как она высохнет, пробка примет нужную форму. Чтобы пробка не терялась, ее следует привязать к горлышку банки суровой ниткой.

Как и чем заправить морилку? Для замаривания насекомых применяются бензол, хлороформ, серный и этиловый эфир, дихлорэтан, четыреххлористый углерод, спирт, и как последнее средство — хорошо очищенный (авиационный) бензин. Но от последнего насекомые сильно черствеют,

становятся хрупкими и ломкими.

Кратко опишем способы использования замаривающих (отравляющих) веществ. Для приготовления морилки с хлороформом, дихлорэтаном, четыреххлористым углеродом нужно нарезать мелкими (5x5 до 8x8 мм) квадратиками резину из красной велосипедной, автомобильной камеры или тонкие колечки из резиновой трубки, уложить их на дно банки или плевательницы слоем в 1-3 см, залить одним из перечисленных выше отравляющих веществ и плотно закрыть корковой пробкой. Хорошо еще, прежде чем залить жидкость, посыпать кусочки резины нафталином. Резинка впитает в себя летучую жидкость, сильно разбухнет, а затем постепенно будет ее испарять. Несколько кусочков разбухшей резины помещается в подготовленную морилку, накрывается плотным картонным кружком, а сверху помещается несколько узких, гармошкой сложенных полосок промокательной (фильтровальной) бумаги. Тогда насекомое, помещенные в

морилку, не будут биться друг о друга, а испаряемая ими влага будет впитываться фильтровальной бумагой.

Для зарядки морилки эфиром, спиртом или бензином к пробке морилки прикалывают тампон ваты, который слегка пропитывается применяемым отравляющим веществом. Надо всегда помнить, что бензин очень огнеопасен, кроме того насекомые, усыпленные им, становятся особенно ломкими.

На маршруте морилки приходится открывать часто, отравляющие вещества улетучиваются. Поэтому многие насекомые остаются живыми. В то же время замаривание насекомых в морилке наступает не одновременно: каждый вид обладает своей нормой стойкости. По данным В.Ф. Паля (1966), наименее стойки перепончатокрылые, мухи, ручейники, промежуточное положение занимают клопы, цикады, бабочки, прямокрылые, наиболее стойки жуки.

Вообще же следует придерживаться правила — содержать стойких насекомых в морилке не менее 6 часов. Но передержка насекомых в морилке также приводит к их порче.

Собранных в морилку насекомых высыпают на белую бумагу, дают им обсохнуть и раскладывают на ватные матрасики (слои).

Лабораторные принадлежности коллекционера

ВАТНЫЕ МАТРАСИКИ, или слои. На вате хранятся более или менее прочные, хорошо склеротизованные насекомые, с относительно крепкими ногами и усиками, без нежных брюшных придатков.

Ватный матрасик представляет собой хорошо уложенный, ровный слой ваты, помещенный в конверт. Толщина слоя ваты 0,5 см. Ватный матрасик с насекомыми и лист с этикетками показан на рис. 9. Размер ватных матрасиков (слоиков) должен соответствовать размеру коробки, в которой они должны храниться, но на 3-4 мм быть короче и уже дна коробки. Наиболее удобные размеры коробки для матрасиков 25x15x10 см (можно меньше, но не крупнее).

Существует несколько выкроек конверта, но наибольшее распространение получили цельные конверты. Такой конверт выкроен в виде креста. Причем средняя его часть по площади равняется величине ватного слоя, а края загибаются так, что налагаются

Такой конверт выкроен в виде креста. Причем средняя его часть по площади равняется величине ватного слоя, а края загибаются так, что налагаются друг на друга. Этим достигается большая упругость: матрасик не прогибается, когда его берут за один край и насекомые не выпадают, т.к. этому препятствуют загибы конверта. Каждый ватный матрасик покрывается

сверху равным ему по размерам белым листом бумаги, на котором после раскладки насекомых пишется постоянная этикетка, (см. рис. 9).



Рис. 9. Ватный матрасик с насекомыми и лист с этикетками.

Насекомых укладывают на матрасики ровными рядами так, чтобы они не соприкасались друг с другом. Всех насекомых, кроме дневных бабочек, стрекоз, кладут на брюшко, подогнув ноги под тело, усики прижимаются к бокам головы и тела. Дневных бабочек стрекоз, ручейников и других насекомых с крупными крыльями укладывают на бок так, чтобы крылья были сложены верхними сторонами друг к другу. В этом

положение они занимает: меньше места и сохраняются лучше. В длительных

научных экспедициях и в многодневных маршрутах коробки с ватными слоями являются неременной полевой принадлежностью. Следует оговориться, что не всех насекомых можно упаковывать на матрасики. Некоторых насекомых лучше накалывать на булавки сразу же после того, как они были заморены. Технику наколки см. в гл. 5. К таким насекомым следует отнести бабочек, ручейников, комаров-долгоносов, некоторых мух и клопов, обладающих ценными и ломкими ногами и усиками, и т.п.

Наколотых насекомых помещают в *ЭНТОМОЛОГИЧЕСКИЕ КОРОБКИ*. Ранее они изготавливались централизованно и их можно было купить в зоологическом магазине или в магазине учебно-наглядных пособий. Такие коробки производились из плотного картона, с двойным слоем по бортам и плотно надевающейся крышкой со стеклянным верхом. В условиях сегодняшнего дня энтомологические коробки приходится изготавливать самостоятельно.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКИЕ БУЛАВКИ (рис. 10), они готовятся также централизованно, продаются в упаковках по размерам. Самые тонкие — № 000, № 00 — применяются очень редко и вообще для начинающего натуралиста неудобны. Наиболее ходовые номера булавок — №№ 0, 1, 2 и 3. Булавки больших размеров при

меняются только для громадных экзотических насекомых.

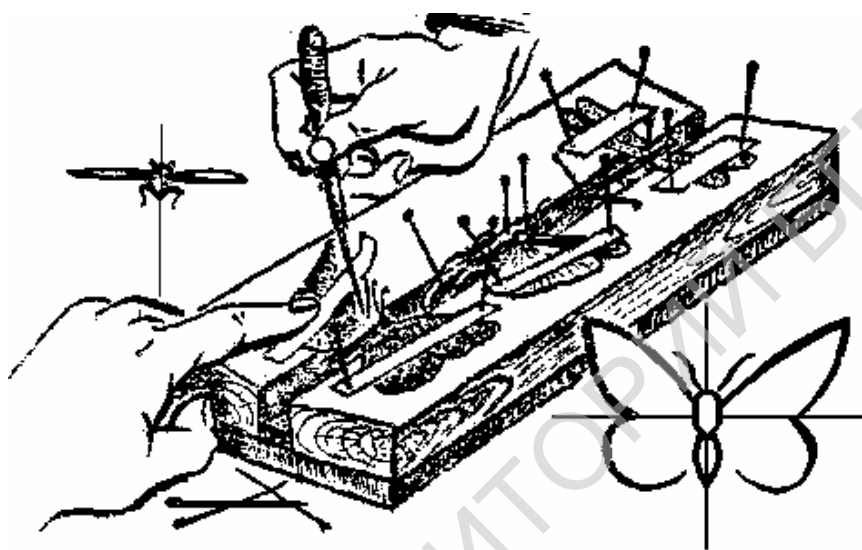
ПРЕПАРОВАЛЬНЫЕ ИГЛЫ, которые следует тщательно отточить, придать им форму тонкого скальпеля — короткого обоюдоострого копыца (см. рис. 10).

НАБОР ПИНЦЕТОВ. Пинцеты должны быть мягкими, тонкими с загнутыми и прямыми острыми концами.

Ножницы обыкновенные и остроконечные, маленькие.

НАБОР ЛУП. Самая удобная — часовая лупа, с которой работает часовые мастера. Хорошо иметь лупы с 3–15 кратным увеличением. Очень часто лупу нужно брать с собой на экскурсию. Для этого хороши трехкратная и семикратная складывающиеся лупы в пластмассовой оправе. Носить лупу надо, во избежание потери, на шнурке, привязанном к чему-либо.

РАСПРАВИЛКИ — это приспособления для расправления и высушивания бабочек и других ширококрылых летающих насекомых — стрекоз,



прямокрылых, поденок. Они состоят из двух деревянных параллельных досочек, слегка скошенных внутрь и крепящихся к поперечным вертикальным пластинкам (рис. 10). Причем одна из этих досочек неподвижна, другая может смещаться относительно другой с помощью винта. Это дает возможность

Рис. 10. Вот так расправляются бабочки, кобылки, стрекозы. Слева внизу — энтомологические булавки. В правой руке — препаровальная игла.

регулировать ширину просвета между ними. На рис. 10 регулировочный винт не показан. Досочки изготавливаются из мягкого, не смолистого дерева. Такие универсальные расправилки можно купить в магазине учебно-наглядных пособий, но можно изготовить и в мастерской.

Глава 3. СПОСОБЫ ЛОВА НАСЕКОМЫХ

Способов лова насекомых очень много. можно найти в работах В.Ф. Паля (1966), С.О. Высоцкой и М.К. Даниел (1973), А.В. Гуцевич и В.М. Глухой (1970), П.И. Мариковского (1978), С. Павловия (1961) и других.

Более интересным нам представляется методическое пособие “Полевая практика по зоологии беспозвоночных” Е.Н. Фролова, Е.Ф. Керер (1970). Но это пособие, вышедшее тиражом всего лишь 2500 экземпляров, уже стало библиографической редкостью.

От того, каких насекомых и где вы намерены собирать, зависят и способ охоты за ними. В поле, на лугу, в лесу наиболее эффективным методом отлова насекомых является кошение, т.е. обмахивание растений сачком. Производится оно следующим образом: сачок берется в одну руку так, чтобы конец палки доходил примерно до локтя. Рама (обруч) сачка становится перпендикулярно поверхности земли или поверхности кроны куста или дерева. Затем сачком быстро проводят по растению. Нельзя скрести сачком по самой поверхности земли, т.к. в этом случае в него набираются комья земли, и выборка насекомых становится невозможной; кроме того, значительная часть насекомых сильно портится. Не следует вести сачок и так, чтобы он утопал в растительном покрове. Лучшие результаты от кошения сачком получаются в том случае, когда при ударе им по растениям последние слегка захлестываются, внутрь рамы, и находящиеся на них насекомые стряхиваются в конус (мешок) сачка. Следовательно, раму сачка нужно вести по растениям так, чтобы нижняя часть ее ударяла по стеблям растений, а верхняя проходила над их вершинами.

Большое значение имеет сила удара сачком по растениям. Нужна средняя сила удара, при которой растения только слегка захлестываются в мешок, но не оббиваются. Существует такое правило: чем тверже растение, тем сильнее по нему надо ударять. Так, если кошение производится по древесно-кустарниковой растительности или по зарослям прочных злаков и осок, то сачком надо бить сильно. По развитым травянистым растениям типа степного или лугового разнотравья удар должен быть средней силы, а по молодым, мягким травянистым растениям сила удара должна быть наименьшая.

Большое значение имеет траектория, которую описывает сачок. Надо стремиться к тому, чтобы сачок захватывал наибольшую площадь, и вместе с тем, чтобы вся эта площадь была перед глазами натуралиста. Это достигается свободным взмахом руки с сачком. Закончив взмах, сачок поднимают в воздух, поворачивают на 180° и делают взмах в обратную сторону. При кошении нужно двигаться широким размеренным шагом, тогда каждым взмахом сачком захва

тываются новые растения.

Кошение можно проводить только в сухую погоду. Если косить по росе или в дождь, то мешковина сачка быстро намокает, насекомые и части растений прилипают к полотну мешка и их почти невозможно собрать с него. Кроме того, многие насекомые, особенно мухи, бабочки, ручейники, сетчатокрылые и даже некоторые клопы и жуки, быстро портятся, повреждаются.

При кошении в солнечную погоду надо двигаться против солнца. Иначе ваша тень будет отпугивать насекомых. Желательно двигаться также против ветра, это удобнее для работы и эффективнее.

Сачок освобождается от насекомых после каждого кошения, или серии взмахов. Сделав определенное количество взмахов сачком, резким движением перекидывают мешок его через обруч. Затем еще несколько раз резко встряхивают сачок, так чтобы вся добыча собиралась на дне мешка. После этого всех насекомых перекладывают в морилку или пробирку, и всю пробу-сбор немедленно снабжают временной этикеткой.

Во время кошения в сачок попадают как крупные, так и мелкие насекомые. Но это — охота вслепую.

Для начинающих энтомологов очень интересен отлов отдельно летающих и сидящих на цветах насекомых. Ловля насекомых на лету привлекательна, прежде всего, тем, что вы сами выбираете себе интересный объект (бабочку, шмеля, осу). Для ловли “в лёт” нужна хорошая сноровка.

Если насекомое сидит на цветке, то сачок проводят над ним, т.е. с тем расчетом, чтобы потревоженное животное, взлетев, попало прямо в мешок. Затем его вынимают из сачка и перекладывают в морилку.

А вот бабочек (за исключением мелких в ночных бабочек, имеющих толстое брюшко) вообще не следует класть в морилку. В морилке они легко мнутся, чешуйки осыпаются, отчего эти яркие создания становятся совершенно неузнаваемыми. Большинство дневных бабочек парализуют прямо в сачке. Для этого выбирается момент, когда насекомое сложит крылья за спиной. В таком положении бабочка осторожно фиксируется через ткань мешка одной рукой, а другой рукой ей аккуратно двумя пальцами сдавливаются грудь до легкого щелчка. Летательные мышцы при этом парализуются и бабочку, держа за грудь (но не за крылья), вынимают из сачка, укладывают в пакетик из бумаги, кальки или целлофана. Важно помнить, что к бумаге должны быть обращены нижние стороны крыльев: это предохранит их от стирания чешуек с верхней стороны. Этикетку можно писать на наружной стороне пакетика или на отдельной бумаге и класть в

пакетик вместе с бабочкой. В этих пакетиках бабочек можно поместить в широ

кую морилку для полного усыпления и хранить в дальнейшем в конвертах или коробках до момента расправления.

Сбор очень мелких насекомых — наездников, тлей, клопов, цикадок и других — осуществляется при помощи описанного выше прибора — эксгаустера. Делается это так: натуралист осторожно подходит к растению, лучше против солнца, чтобы не спугнуть насекомых своей тенью, осматривает растение, не дотрагиваясь до него, и собирает эксгаустером всех насекомых. Для этого емкость эксгаустера нужно взять в одну руку, всасывающую трубку в рот, а отлавливающую трубку направить на насекомое. Втягиванием воздуха в себя через всасывающую трубку происходит засасывание насекомого в емкость эксгаустера. Выбраться из нее насекомое не может, т.к. марлечка (сетка) закрывает входное отверстие во всасывающую трубку из пробирки (банки). Надо следить за тем, чтобы марлечка, закрывающая этот вход на пробке, не отпала; если его случится, то насекомое при всасывании попадает прямо в рот. Выползание насекомого через отлавливающую трубку препятствуется тем, что ее конец выступает над внутренней поверхностью пробки на 2-3 см.

Когда в емкости эксгаустера накопится достаточное количество насекомых, их замаривают усыпляющим веществом прямо в этой же емкости, которая закрывается для этого обычной пробкой, или их пересыпают осторожно в специальную морилку.

Удобно носить с собой несколько пробирок или сосудов-баночек для эксгаустера. Заполнив одну из них насекомыми, переставляете пробку с трубками на вторую пробирку, потом на третью и так далее. Каждая пробирка с пробой-сбором насекомых снабжается этикеткой.

Ручной отлов насекомых часто проводится на стволах, ветвях, пнях, листьях деревьев и кустарников. Собираение насекомых удобнее всего начать с тщательного осмотра субстрата. При этом обнаруживаются не только сами животные, но и следы их деятельности — поврежденные стебли, плоды, листья и т.п., что также представляет собой большой интерес для натуралиста.

Множество насекомых обитает в пнях и поваленных деревьях, которые уже начали подгнивать или сохнуть. При осмотре стволов и пней деревьев следует быть очень внимательным. Часто насекомые имеют покровительственную окраску, причудливую форму, и заметить их нелегко. Многие обитатели живут под корой — это короеды, некоторые клопы, личинки жуков усачей, златок, долгоносиков.

Разыскивать шестиногих, поселившихся под корой, нелегко. Прежде
все-

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

го, трудно выбрать подходящее для таких поисков дерево. Пожалуйста, не сдирайте кору с живых деревьев и помните, что насекомые очень редко поселяются под корой молодых деревьев. Ищите их в трещинах коры и под отставшей корой, которую обдирают при помощи складного ножа, или маленького туристического топорика. Всех найденных насекомых руками или пинцетом собирают в морилки и сразу же снабжают этикетками.

Существует еще один простой метод сбора насекомых с деревьев — это отряхивание их на полотно. Под отдельным деревом или кустом расстилают белое полотно квадратной или прямоугольной формы. Это полотно может быть из ситца, бязи и другого материала, но непременно белого цвета. Полезно бывает полотно для отряхивания делать с одним надрезом от края до центра. Тогда его можно подстилать под дерево, охватывая ствол.

Способ сбора насекомых отряхиванием основан на знании защитных повадок шестиногих. При опасности они притворяются мертвыми и падают. Остается как можно скорее собрать их с полотна.

Отряхивание нужно проводить рано утром или поздним вечером, когда насекомые менее подвижны. Чтобы стряхнуть насекомых, надо несколько раз ударить обмотанным тряпкой молотком или деревянным молотом по крупной ветке, стараясь не повредить ее.

Всех животных, населяющих подстилку, пни и гнезда собирают методом просеивания, для чего пользуются почвенным ситом. В сито насыпают древесную труху, лесную подстилку, содержимое гнезд птиц, животных, старых брошенных муравейников и легонько встряхивают. Мелкие беспозвоночные животные и насекомые, в том числе, с мелкими частицами мусора проваливаются в поддон сита, а крупный мусор и крупные насекомые задерживаются на сетке. Крупных насекомых можно выбрать из сита сразу же пинцетом или руками. Мелкий мусор вместе с насекомыми высыпают из поддона в бязевый мешочек, снабжают временной этикеткой и завязывают шпагатом. Сборы-пробы насекомых из разных мест нельзя смешивать друг с другом. Направляясь на экскурсию, нужно брать с собой несколько мешочков.

Выбор насекомых из собранного в мешочек материала проводится дома, в классе, лаборатории или палатке на стоянке при помощи *СВЕТОВЫБИРАТЕЛЯ*, или *ФОТОЭЛЕКЛЕКТОРА*. Простейший фотоэлектрон — перевернутая вверх дном прозрачная пробирка, к открытому концу которой привязан мешочек из плотной ткани. Насекомые, помещенные вместе с мусором в темный мешочек, постепенно переползают в пробирку, стремясь к

свету. Через 6-10 часов все насекомые соберутся в пробирке. Работа с фотоэксектором не требует особых навыков, важно только не торопиться.

В специальных научных исследованиях определенных групп насекомых применяются и другие способы лова, но для начинающего энтомолога они сложны и требуют дополнительного оборудования и определенных навыков.

Что такое сбор? Сбор — это результат направленного действия, отражающий конкретную определенную выборку насекомых (или других животных). Нами предлагается сбором называть сумму насекомых, собранных в элементарном *МЕСТООБИТАНИИ* — биогеоценозе — в течение одного или нескольких часов и обозначенную одной этикеткой. Так, например, сбором является сумма насекомых, найденных в течение часа или нескольких часов в ивовом лесу определенного бонитета, т. е. в конкретном биогеоценозе. Существенной особенностью сбора является то, что он имеет единую этикетку. Сбор может быть индивидуальным, т.е. иметь одного автора, или коллективным, когда сборщиков несколько, например, при прохождении полевой практики в учебном институте студенты работают по бригадам.

Величина сбора может быть различной: от нескольких до сотни и тысячи экземпляров. Это зависит от обилия насекомых в биогеоценозе, интереса и опытности сборщика. Сборы могут быть общими, когда собираются одновременно насекомые различных групп, или специальные, когда отлавливаются определенные их группы (например, жуки-листоеды, кровососущие комары, обитатели березы и т. д.). Однако, во всех этих случаях сбор есть результат какой-то целенаправленной работы, ограниченной во времени и в пространстве.

Второй существенной стороной сбора является то, что насекомые собираются безотносительно к обследуемой площади и численности видов: насекомые отлавливаются в биогеоценозе по мере их нахождения и затем, после замаривания, помещаются на временное хранение на ватные матрасики.

Совокупность сборов насекомых за большие промежутки времени, с больших и разнообразных территорий составляет “коллекционный материал” из определенной местности. Коллекционный материал служит для изготовления коллекций. Но для того, чтобы не обезличить этот материал и сохранить необходимую информацию о собранных насекомых, надо правильно документировать сборы насекомых.

Глава 4. ДОКУМЕНТАЦИЯ СБОРОВ

ПОЛЕВОЙ ДНЕВНИК. Изучение любого животного начинается со знакомства с ним в природе. Начинающему натуралисту обычно не всегда хочется сразу записывать все свои наблюдения. Очень часто и среди студентов мы слышим такой вопрос: “Зачем записывать, не лучше ли все это хорошенько запомнить?”. Да, запомнить можно многое. Но пройдет время, и многое может забыться, какие-то детали, даже очень интересные, выпадают из памяти. Это говорит о том, что отсутствие записей лишает наши наблюдения самого главного достоинства — точности.

Поэтому, каждому натуралисту необходимо иметь при себе полевой дневник. Это записная книжка или общая тетрадь в толстой обложке. Записи в полевой дневник делают не дома, а в полевых условиях во время экскурсии, во время наблюдения, на месте лова насекомых.

Записи в полевом дневнике — это не только документ наблюдений, но и отчет о работе. Сравнивая свои записи с записями товарищей или сведениями в книгах, можно выяснить, что нового мы узнали или где допущена ошибка.

Записи в дневнике ведутся мягким простым карандашом или шариковой авторучкой. Все написанное в дневнике должно быть понятно любому человеку, а не только автору. Слова лучше писать полностью, отчетливо. В дневнике полезно оставлять поля, которые пригодятся для заметок и дополнений.

Любая запись в дневнике начинается с даты, числа, месяца, года. Затем идет описание станции — биогеоценоза — и время суток, погоды. Записывать в дневник следует только факты. Наряду с фактами, полезно делать рисунки, фотографии.

ПОЛЕВЫЕ ЭТИКЕТКИ. Как уже говорилось, каждая проба или сбор насекомых снабжается этикеткой. Этикетка — это паспорт сбора или пробы. Как не может быть человека без удостоверения, паспорта, так в собранные насекомые теряют без этикетки всякую научную ценность, теряют свое лицо и не могут использоваться для решения ни научных, ни производственных задач. Такие материалы пригодны лишь для декоративных коллекций и для практических занятий по морфологии со школьниками или студентами.

В этикетке должны быть указаны данные о месте, времени и размере (продолжительности) сбора; указана фамилия и инициалы лица, проводившего лов насекомых — автора сбора. Первым пишется географический пункт, причем такой, который можно найти на доступных географических картах. Таковым чаще является более или менее крупный населенный пункт, слияние рек и т.д., например, г. Минск, г. Лида. Так как сборы или учеты насекомых проводились не в городе, правильнее писать “окрестности” окрест. Минска, окрест. Витебска, окрест. Лиды, подразумевая под окрестностями природную зону с удалением до 5 км. Если работа проводилась в большем удалении, то следует писать 10, 20, 25 км СВ (северо-восточнее) или Ю (южнее) и т.д. определенного города, поселка, обозначенного на доступной карте. Например, Минская область, 15 км СВ. Но ни в коем случае нельзя ограничиваться наименованием мелких населенных пунктов, например, Янцевичи, Молчадь или колхозов.

Помимо географического пункта, на этикетке пишется станция (биогеоценоз), на которой проводился сбор, сельскохозяйственное поле и культура — поле пшеницы или капусты — и другие экологические заметки.

На этикетке должна быть поставлена дата сбора. Следует писать число, месяц и год. Кроме того, полезно на этикетке ставить число часов, затраченных на сбор. Это дает некоторое представление о численности объектов при сравнении различных сборов.

Полезны бывают на этикетках отметки такого характера: “очень важно!”, “нужна осторожность!”, “особо ценное” и пр. Такие предупреждения в записях позволяют сразу же сосредоточить свое внимание при обработке, рассмотрении данного сбора. Этикетка пишется четким, разборчивым почерком, простым карандашом, без сокращений.

Пример заполнения этикетки:

“35 км ЮЗ г. Минска

пойма р. Исlochъ, лесная поляна с разнотравьем.

Тихая солнечная погода, сбор за 3 часа.

10.07.2002 г. Лисовская С.С.”

Насекомых принято снабжать двумя этикетками: географической, которую составляют сразу же после того, как было поймано животное, и определительной (систематической), которую пишут гораздо позже, после того, как удастся выяснить видовую принадлежность особи.

Географическую этикетку, как и записи в дневнике, пишут на экскурсии, а не по возвращении домой. В тех случаях, когда написать постоянную

этикетку можно только дома или в кабинете, на месте сбора пишут временную этикетку.

В заключение следует указать, что мы говорили только о полевых этикетках. Музейные этикетки могут сильно отличаться от полевых. Подробнее о музейных этикетках мы расскажем в следующей главе.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

Глава 5. Подготовка насекомых к препаровке

В энтомологические коробки ставятся, как правило, только наколотые и соответствующим образом расправленные насекомые. Самое лучшее монтировать (накалывать и расправлять) насекомых сразу после их поимки. Но в летнюю пору на это не всегда хватает времени. Обычно сборы насекомых на ватных слоях лежат до осени или зимы. За это время они успевают высохнуть. Сухих насекомых монтировать нельзя, они ломаются. Поэтому накалыванию и расправлению почти всегда предшествует размачивание. Размачивать насекомых лучше всего в эксикаторе — большом стеклянном сосуде с притертой крышкой. Но его может заменить глубокая тарелка со стаканом или банкой (рис. 11).

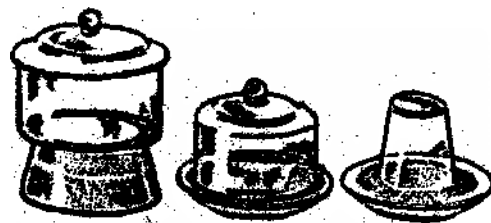


Рис. 11. Влажные камеры для размачивания насекомых. Слева — эксикатор, справа — тарелка с перевернутым стаканом, в середине — тарелка со стеклянным колпаком, который можно заменить широкой банкой.

На дно эксикатора, тарелки насыпают крупный чистый песок, который смачивают кипяченой водой. На хорошо смоченный песок кладут сбор насекомых прямо на ватном слое, вместе с этикеткой, и плотно прикрывают крышкой при размачивании в эксикаторе или стаканом (банкой) при пользовании тарелкой. Время размачивания насекомых зависит от температуры, влажности, величины самого насекомого. Иногда для этого требуется несколько часов, а иногда и суток. Для предотвращения плесневения насекомых во влажной камере — эксикаторе — в воду для смачивания песка добавляет чуть-чуть тимола. Тимол можно приобрести в аптеке.

Для определения готовности насекомого для накалывания нужно попытаться пинцетом или препаровальной иглой отвести в сторону усики и ноги, если они легко отгибаются и остаются в таком положении, то насекомое готово для накалывания. Как только насекомое вынуто из влажной камеры, его следует наколоть на энтомологическую булавку (см. гл. 2). Мелких, мягких насекомых накалывают на булавки № 1, 2; а для крупных жуков, прямокрылых, стрекоз, бабочек применяются толстые булавки — № 3 и иногда больше.

Заменять энтомологические булавки канцелярскими нельзя. В случае крайней необходимости можно воспользоваться тонкими швейными иглами. Насекомых принято прокалывать в строго определенных местах. Жуки,

таракановые, богомолы, уховертки, некоторые представители прямокрылых и клопов накалываются прямо в крыло (или надкрылье) таким образом, чтобы снизу булавка вышла между тазиками первой и второй пары ног, но не задев их. Для этого надо колоть насекомое примерно в верхнем левом углу надкрылья.

Бабочек, мух, термитов, перепончатокрылых, вислокрылых, веерокрылых и многих других надо прокалывать в среднегрудь по центру или же слегка сместив булавку правее средней линии. При этом снизу булавка должна выходить между тазиками ног, не повреждая их.

У клопов прокалывают щиток чуть правее его середины. Если щиток слишком мал, то клопа накалывают на булавку тем же способом, что и жука. Саранчовые, кузнечики, медведки накалываются в среднегрудь, справа от средней линии.

Насекомых располагают на булавке так, чтобы они не мешали брать булавку в руки. Для этого между головкой булавки и верх ней стороной насекомого должно оставаться около 1 см, или одна треть булавки.

Следующим условием монтирования насекомых является обязательное расположение верхней поверхности тела насекомого под прямым углом к булавке. Криво наколотое насекомое невозможно правильно расправить, и оно портит вид коллекции.

Для единообразия накладки насекомых или этикеток хорошо приготовить очень несложный станочек-шаблон. Для его изготовления берут кусочек мягкого дерева (липы, ивы) размером 7-8 см длиной, 2,5-3 см шириной и

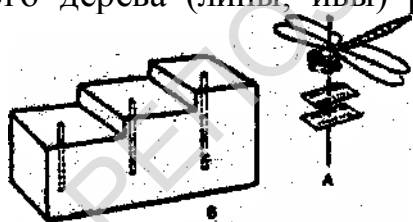


Рис. 12. Накалывание насекомых и этикеток: А — наколотое насекомое с географической (верхней) и определительной (нижней) этикетками, Б — приспособление (шаблон) для накалывания насекомых и этикеток на нужном уровне.

высотой 4 см. Брусочек срезается ступеньками, высота которых — 26-27 мм, 21-22 мм, 16-18 мм (см. рис. 12). Шаблон для накладки можно изготовить также из пенопласта, но надо помнить, что такой шаблон менее долговечный и его чаще надо менять. В центре каждой площадки шаблона просверливается сквозное отверстие диаметром 1,5–2 мм. На нижнюю строку шаблона подбивается или приклеивается кожаная или резиновая “подошва”.

Проколов по всем правилам тело насекомого, вставляют булавку в отверстие первой, 26-миллиметровой, ступеньки и опускают ее вниз до упора. Насекомое оказывается на границе верхней трети булавки. Аналогичным

способом накалывают на булавку вначале географическую, а затем и определительную (систематическую) этикетки, используя поочередно вторую и третью (сверху) ступеньки шаблона. В результате каждое насекомое и этикетка будут находиться на одной высоте. Эта унификация создаст большие удобства в постановке коллекции и опрятность ее изготовления. Для удобства пользования шаблоном возле каждого отверстия сбоку наклеивается кусочек бумаги, на котором тушью пишется высота ступеньки (глубина канала).

Этикетки должны быть определенных размеров (приблизительно 20 x 10 мм) из белой плотной бумаги. Этикетки следует писать только черной тушью, четким мелким почерком. На географическую этикетку переносят все, что было написано на географической этикетке ватного матрасика. Делать это следует сразу же после того, как насекомое вынуто из эксикатора и наколото. Систематическая этикетка подкалывается после того, как животное определено.

Мелких насекомых нельзя накалывать даже на самые тонкие булавки. Их наклеивают на кусочки плотной белой бумаги (мелованная, ватманская), вырезанные в виде прямоугольников или треугольников — уголков. Величина и форма их должны быть одинаковыми. Других методов фиксации мелких в нежных насекомых, например, трипсов, тлей, и других — изготовления препаратов в бальзаме и т.п. — мы здесь не касаемся.

Для наклеивания насекомых необходим специальный клей. Выбирая тот или иной вид клея для наклеивания насекомых, следует иметь в виду, что, во-первых, иногда смонтированное насекомое потребуется снять для дальнейшего его изучения, значит он должен быть легко растворим в воде; во-вторых, клеящее вещество при застывании не должно мутнеть. Желательно, чтобы оно оставалось стекловидным, т.к. клеем могут быть испачканы диагностические признаки насекомого. Нельзя, например, пользоваться канцелярским клеем. Самый хороший клей для насекомых — целлулоидный, который можно сделать самим; оргстекло (лучше в виде опилок) растворяют в ацетоне. Кроме целлулоидного, применяют вишневый клей. Получают его, растворяя в воде кусочки застывшего сока вишневого дерева, который собирают на пораненных участках стволов вишни.

Можно применять, густой, концентрированный раствор сахара. Но последний можно рекомендовать лишь как временное средство, т.к. застывший сахар со временем теряет стекловидность и кроме того привлекает некоторых вредителей коллекций. Для этих целей можно также использовать бесцветный лак для ногтей, который можно приобрести в парфюмерных магазинах.

Наклеивать насекомых нужно очень аккуратно, стараясь не закрывать бумагой всю нижнюю часть тела. Следует внимательно следить также за тем, чтобы не перепачкать части тела насекомого клеем. Перед тем как наклеить насекомое, ему нужно придать естественную позу.

Перед наколкой или наклейкой насекомые должны быть расправлены с

учетом специфики каждого отряда, или предназначения коллекции.

Немало труда, знаний, умения, величайшей аккуратности и осторожности требует при монтировании такие насекомые, как бабочки, стрекозы, ручейники, поденки, сетчатокрылые, некоторые другие. Начнем описание расправления насекомых именно с этой группы, т. к. овладев искусством монтирования бабочек, стрекоз, ручейников, вы легко справитесь с приданием нужной позы и положения и других шестиногих.

Для расправления этих насекомых нужны следующие принадлежности: расправилки, препаровальные иглы, энтомологические булавки № 3 и № 4, пинцет, ножницы, прозрачная бумага, о которых уже говорилось в гл. 2 и выше.

Если нет готовых препаровальных игл, можно сделать их самим. Для этого берут швейную иглу, нагревают ее тупой конец и втыкают в деревянный стержень ученической ручки, карандаша или в заранее выструганную палочку.

Приготовив и разложив на столе все необходимое для работы, вынимаем насекомое из эксикатора и приступаем к монтированию. При наколке насекомое следует держать за бока грудки, подняв крылья над телом. Мелких насекомых держать пальцами нельзя, их держат только специальным мягким пинцетом с широкими концами. Булавка располагается (втыкается) перпендикулярно как к продольной, так и к поперечной оси тела насекомого.

Усики располагаются вдоль спины или вдоль костальной жилки передних крыльев.

У поденок имеются хвостовые нити, которые очень ломкие, при их расправлении под них в продольный желоб расправилки надо подставлять индивидуальные подставочки из плотной бумаги. Хвостовые нити в продольном желобе расправилки в вершинной части лучше обставлять булавками, направить их строго назад, соблюдая параллельность между ними.

У стрекоз очень ломкое брюшко, а при отсыревании оно отвисает. Перед расправлением стрекоз нужны следующие подготовительные операции: предварительно заготавливаются кусочки соломы длиной 7-9 см тонких диких злаков — мятлика, овсяницы, лисохвоста, тимopheевки. Соломка должна быть тонкой и прочной, целой, не согнутой. Перед монтированием стрекозы

тонкий конец такой соломки срезается ножницами, затем прокалывается им одно из брюшных сочленений снизу и соломка вталкивается по полости брюшка до груди и немного вводится в грудь. Оставшуюся торчать из груди часть соломки срезают.

Усиленное соломкой брюшко стрекозы держится прочно и устойчиво. Не следует заменять соломинку энтомологической булавкой или иным металличе-

ским предметом, т. к. таковые могут ржаветь и портить объект.

Естественно, соломинка вталкивается в брюшко только достаточно крупных стрекоз. Затем наколотое насекомое вкалывается в продольный желоб (щель) расправилки так, чтобы края последней были на уровне основания (корней) крыльев стрекозы. Надо добиться правильного положения тела, и отдельных его частей — головы, брюшка. Ноги насекомого должны заправляться в щель расправилки, с приданием каждой паре одинакового положения. Все это выполняется препаровальной иглой.

Щель расправилки должна быть немного шире тела насекомого. Поэтому для расправления насекомых на одной расправилке подбирают более или менее одинаковые, по толщине тела, объекты. Перед началом расправления обязательно надо проверить, хорошо ли закреплен винт смещения левой пластинки, не шатается ли она. Если винт плохо закреплен, то пластинка может сдвинуться и разорвать крылья закрепленных на расправилке насекомых. Затем у самого края в передней части расправилки закрепляют косо от себя воткнутой булавкой тонкую бумажную ленточку (см. рис. 10). Она должна располагаться по самому внутреннему краю пластинки, обращенной к продольной щели. Длина ленты должна равняться длине расправилки. Точно таким же образом закрепляется вторая лента, которая направляется вдоль другого края щели расправилки. За тем левую ленту поднимает, захватывают ею крылья насекомых, прижимая их (лентой) к пластинке расправилки. При этом бумажную ленту надо подправлять препаровальной иглой.

У ночных бабочек (например, совок), складывающих крылья кровлеобразно на спине, и у крупных стрекоз крылья сами ложатся на полотно расправилки при закреплении на ней насекомого, у некоторых других групп насекомых, в частности, у перепончатокрылых со складчатыми крыльями и некоторых бабочек (бражников, стеклянниц, тонкопрядов), наоборот, крылья бывают прижатыми к телу и их надо предварительно приподнять препаровальной иглой и только затем положить на полотно расправилки.

После того, как на плоскость расправилки уложены и прижаты натяжением бумажной ленты два левых (или правых) крыла, приступают к их расправлению. Для этого подтягивают вперед переднее крыло, цепляя его за костальную (проходящую по краю тела) толстую жилку препаровальной иглой. При этом надо следить, чтобы заднее крыло не выскользнуло из под переднего полностью. Как только возникает такая опасность, надо остановиться, не тянуть крыло дальше и около его края (но не в крыло) вколоть булавку, чтобы оно не поползло назад, и обратиться к заднему крылу, подтягивая его под переднее. Когда заднее крыло подтянуто, его следует закрепить в этом положении, для чего за ним в бумажную ленту вкалывают булавку, затем вновь обращаются к переднему крылу, вынимают вколотую около него булавку и тянут крыло вновь вперед.

Так делается несколько раз, до тех пор, пока задний край крыла не станет перпендикулярным продольной линии тела. Между передним и задним крылом по их наружным краям должен быть не большой входящий угол. Установив правильное положение крыльев, сильно натягивают бумажную ленту, втыкают булавку в промежуток между передним и задним крылом. Расправление левой стороны закончено. После этого начинается расправление крыльев правой стороны.

Правильно расправленное насекомое должно иметь одинаковые контуры с обеих сторон. При этом задний край передних крыльев должен образовывать прямую линию, перпендикулярную продольной оси тела насекомого. Иногда, особенно у узкокрылых бабочек, ручейников, крылья подтягивают вперед так, чтобы они образовывали спереди большой тупой угол. Но ни в коем случае нельзя допускать отклонения передних крыльев назад.

Закончив расправление одного насекомого, на эту же расправилку ставят другое и также его расправляют. Расстояние между первым и вторым объектом должно быть примерно таким, чтобы расправленные передние крылья второго насекомого не доходили до задних крыльев первого насекомого на 1,5-2 см. Разумеется, что у стрекоз и поденок постановка второго насекомого определяется длиной тела первого насекомого, включая длину брюшка или хвостовых нитей. Заполнив всю расправилку, крылья насекомых с обеих сторон, покрываются широкими бумажными лентами и все находящиеся на расправилке насекомые обкалываются (см. рис. 10). Для каждого расправленного насекомого пишется этикетка, которая накалывается на резервную булавку и ставится на расправилку сбоку.

Заполненные насекомыми расправилки лучше всего вешать на стены. Высушивать насекомых на расправилках нужно очень тщательно: крупные бабочки (бражники, шелкопряды и др.) сушат не менее 17-20 дней. Более мелкие насекомые высушиваются через 13-15 дней. Если насекомые были не свежими, а размачивались, то этот срок сокращается на 1/3. Если насекомые сняты с расправилки недосушенными, то их крылья опускаются, оттягиваются и вообще все тело деформируется.

Преждевременное снятие насекомых с расправилки — наиболее распространенная ошибка начинающего энтомолога.

На расправилках могут быть расправлены также прямокрылые, перепончатокрылые и любые другие насекомые, имеющие как одну, так и две пары крыльев, за исключением жуков.

У жуков передние крылья — элитры — жесткие, выпуклые и их нельзя притягивать лентой к расправилке. Жуков расправляют на пробках или специально подготовленных из пенопласта пластинках индивидуально.

Расправление жука чаще всего заключается в расправлении ног и усиков. Передняя пара ног направляется вперед, вторая и третья — назад под туловище жука, или параллельно ему. Короткие усики направляются вперед, а у длинноусых жуков — назад, по бокам туловища. Усики не должны соприкасаться с ногами или закрывать их. Крылья у жуков расправляются редко и только для уточнения видовой принадлежности их, если, конечно, крылья несут диагностические признаки.

Глава 6. КОЛЛЕКЦИИ, ИХ ВИДЫ, ОФОРМЛЕНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ

В “Энциклопедическом словаре” (1963, т. I) дано определение слова “коллекция”. Коллекция — систематизированное собрание однородных предметов, представляемых определенным интерес. Отсюда вытекает, что коллекцией насекомых следует считать всякое упорядоченное и систематизированное собрание насекомых, оформленных с соблюдением определенных правил.

Энтомологические коллекции очень разнообразны. Каждый вид коллекций составляется определенным образом, отвечает своему назначению, специфически хранится и применяется. Обще принятой классификации коллекций не существует. Нам представляется более правильным объединить все разнообразие коллекций насекомых в 6 видов и 3 типа согласно следующей схемы:



НАУЧНЫЕ КОЛЛЕКЦИИ. Региональная (или мировая) научная коллекция объединяет коллекционные материалы по всем группам насекомых из определенного региона, тематическая — коллекционные материалы по отдельной более или менее крупной группе. Этикетки в них подкалывается под каждое насекомое на булавку. Такие коллекции состояются

квалифицированными специалистами, имеют фондовое значение. Мы не будем подробно описывать виды этих коллекций, только отметим, что за образец можно взять энтомологическую коллекцию Зоологического института Академии наук РФ в Санкт-Петербурге.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ КОЛЛЕКЦИИ составляются для наглядного представления о развитии жизненного цикла каких-либо насекомых, чаще всего имеющих экономическое значение для человека (вредных, полезных видов) или видов, имеющих большое познавательное значение.

Биологические коллекции служат наглядным пособием в школах, на станциях юннатов, в учебных институтах и т. д. Цель таких коллекций — показать общую картину развития отдельного вида насекомого. В таких коллекциях ставятся взрослые насекомые (самец и самка); различные сезонные и пространственные модификации особей, если они есть: яйцекладки; личинка по возрастам; куколка (коконы); паразиты и хищники этого вида насекомых. Полезно поместить в коллекционную энтомологическую коробку миниатюрную карту с указанием ареала насекомого.

Коробки (ящики) для биологических коллекций должны быть обязательно со стеклом, невысокие, но желательно, чтобы глубина таких ящиков была не более 30 x 33 мм, размеры 200 x 300 мм (см. гл. 2).

Этикетки в биологических коллекциях не подкалываются под насекомое на булавки, а наклеиваются на дно ящика немного ниже экспонатов, чтобы они были хорошо видны. На этикетках указывается — “самец”, “самка”, “яйцекладка”, “личинки” (по возрастам), “куколка”, “кокон”, “поврежденное растение” и т. д. Писать на этикетках нужно черной тушью, чертежным почерком, четко, ясно и красиво. Если в коллекцию помещают рисунки и графики, то они не должны быть несоразмерно большими и яркими, чтобы не очень отвлекали внимание от естественных объектов. Располагают объекты произвольно, здесь должен в полной мере проявляться вкус составителя коллекции. Общая большая этикетка располагается сверху коробки, выше экспонатов.

ТЕМАТИЧЕСКИЕ КОЛЛЕКЦИИ. Этот тип коллекций близок к биологическим, но иллюстрирует не один какой-то вид, а комплекс видов насекомых с характеристикой их стадии, части биогеоценоза, трофических (пищевых) связей или других биологических и экологических сторон их жизни. Так, могут быть составлены коллекции вредителей пшеницы, леса, насекомых-кровососов (гнуса), обитателей растительной подстилки, обитателей водоемов и другие. Тематические коллекции служат наглядной иллюстрацией экологии,

биологии животных и других вопросов на занятиях кружков, на курсах, в вузах, школах, а также в музейных экспозициях.

В таких коллекциях дно ящика не следует выстилать торфом. Насекомые и все входящие в коллекцию объекты лучше монтировать на клею. Поэтому ящики следует готовить меньшей глубины, чем ящики для наitolки насекомых, лучше глубиной 1,5-2 см. Размеры ящиков могут быть различным в зависимости от тематического назначения коллекции. Так, коллекцию по изменчивости строения челюстей у жуков-олений или других насекомых можно смонтировать в коробке размером 15 x 25 см, коллекцию по вредителям древесины трудно поместить в ящике размером менее 40 x 50-60 см. Следовательно, здесь стандарта быть не может и лучше для каждой темы готовить отдельный ящик. Однако большинство коллекций хорошо размещаются в ящиках размером около 25 x 40-50 см.

В тематических коллекциях помещаются не только насекомые какой-то экологической группы (например, медведки), но воссоздается обстановка, соответствующая действительному образу жизни насекомых. Например, монтируется грунт, на него помещаются тушки мыши или птички, соответственно препарированные, на тушке закрепляются трупоядные насекомые — жуки, мухи. Если готовится коллекция вредителей, например, сахарной свеклы или капусты, то в ящик помещается засушенное в песке растение и на нем размещаются повреждающие его насекомые.

Можно, конечно, поставить вредных насекомых в систематическом порядке, а не в разрезе кормовых растений, но это менее наглядно. Хотя такие коллекции, поставленные точно по типу научных, так же могут служить для проверки определения вредителей сахарной свеклы или другой культуры. Тематические коллекции могут иметь большое познавательное значение хотя бы потому, что сейчас список насекомых, вредящих отдельным культурам, достигает нескольких десятков. Определение вредителей часто составляет большую трудность. Однако в таких коллекциях желательно выставлять не только взрослых насекомых, но и стадии их развития, особенно вредящую. Например, кроме имаго (взрослых особей) вредных видов совок, желательно изготовить в спирту с хранением в пробирках также и экспонаты гусениц этих совок.

В тематических коллекциях, как говорилось выше, насекомые монтируются на субстрате. Такие коллекции показывают не только самих насекомых, но и их отношение к условиям обитания среды. Для того, чтобы не портить экологический фон тематической коллекции, этикетки не следует класть на субстрат или на дно ящика. Лучше всего около насекомых

наклеивать кружочки с номерами из плотной бумаги, а в свободном углу под этим номером давать описание коллекции. В верхней части ящика помещается крупная этикетка, с полным названием содержания коллекции. В нижнем углу располагается небольшая географическая этикетка, в которой указано время, место сбора, фамилия автора коллекции.

Ящики как биологических, так и тематических коллекций прочно прикрепляется к стенду. Зазор между ящиком и крышкой обклеивается. Это делается во избежание проникновения внутрь ящика пыли и вредителей.

Как биологические, так и тематические коллекции являются *УЧЕБНЫМИ*. По этим коллекциям знакомят учеников в начальной школе с многообразием мира насекомых, в средней школе — с вредными и полезными видами, с биологией в экологией насекомых. Учебные коллекции не только обогащают учащихся, студентов конкретными знаниями по биологии, экологии насекомых, но и помогают понять природные явления, воспитывает наблюдательность, умение сопоставлять наблюдаемые факты и делать из них выводы.

ДЕКОРАТИВНЫЕ КОЛЛЕКЦИИ. Здесь имеются в виду коллекции как украшение

Насекомые, как известно, обладают самыми различными, часто причудливыми окрасками и формами. Многие из них по красоте могут соперничать с шедеврами изобразительного искусства, декоративные коллекции могут использоваться вместо настенных картин и других украшений в кабинете, в квартире. В зоологическом институте АН РФ сохранилась декоративная коллекция Петра I.

Декоративные коллекции готовятся без соблюдения каких-либо правил в области систематики насекомых, их постановки, написания этикеток. Здесь допускается дизайнерская, личная фантазия хозяина коллекции. Однако, такие коллекции также должны помещаться в плотных коробках под стеклом, герметически закрываться, и предохраняться от постоянного солнечного света, особенно от прямых солнечных лучей. В этих коллекциях не обязательно ставить на каждый объект этикетки, хотя конечно, этикетка никогда не повредит, т. к. и среди таких материалов могут быть интересные для науки объекты. Без этикетки они теряют свою научную ценность. Конечно, в такие коллекции ставятся только крупные, яркие насекомые.

Остается лишь предостеречь любителей коллекций от помещения в них редких исчезающих форм насекомых, не говоря уже о видах, занесенных в Красную книгу.

Музейные демонстрационные коллекции насекомых предназначены для широкого круга людей и играют большую роль в их биологическом и экологическом воспитании. Они помогают лучше узнать природу родного края, разобраться в сложностях взаимодействия природы и человека, воспитывают любовь к природе, к своей Родине.

Коллекции животных, и в частности насекомых, очень нужны в школах, домах пионеров, на станциях юннатов. Музейные коллекции лучше всего монтировать в готовых энтомологических коробках под стеклом. Эти коробки продаются в магазине учебных пособий. Готовых смонтированных насекомых накалывают в систематическом порядке ровными рядами, не очень тесно, но и не слишком просторно. В верхней части коробки, обычно посередине, располагают большую надпись, рассказывающую о теме коллекции (“Ночные бабочки”, “Водные жуки”). Располагать надписи следует так, чтобы они не закрывали объект, не мешали его рассматривать. Под каждым видом насекомых прикалывается этикетка. Этикетка музейных коллекций должна быть разумно крупной, содержать в кратком виде все основные сведения о животном. Например:

КОРОВКА СЕМИТОЧЕЧНАЯ. Вид обычен в лесной зоне РБ. Хищник, истребляет тлей, листоблошек, паутиных клещей. Полезен, используется в биологической борьбе с вредителями.

Надписи и этикетки должны быть написаны черной тушью четким и красивым почерком. В нижнем правом углу коробки не обходимо поместить надпись — кто и когда поставил коллекцию.

Все надписи и этикетки в энтомологической коробке не приклеиваются, а прикалываются укороченными энтомологическими булавками. Это дает возможность замены, перестановки отдельных экземпляров.

Если в одной и той же коробке демонстрируются животные, относящиеся к разным систематическим группам (например, бабочки разных семейств), то их нужно отделить друг от друга небольшим промежутком. Каждую такую группу снабжают общей надписью, указывающей на семейство, род.

Коллекция оформлена, составлена. Остановимся на некоторых правилах ее хранения.

Все зоологические коллекции хранятся в проветриваемом сухом помещении с приблизительно одинаковой температурой по временам года. Следует оберегать коллекцию, особенно ярких насекомых, от прямых солнечных лучей и пыли.

Коллекции шестиногих нередко страдают от вредителей, которых довольно много. Особенно опасными считаются жуки из семейства кожеедов: музейный жук, буйволоный ковровый жук, обыкновенный ковровый жук. В последнее время большой вред коллекциям насекомых наносят тараканы: рыжий таракан (прусак), черный таракан, американский таракан.

От всех шестиногих вредителей коллекционные ящики, энтомологические коробки должны плотно закрываться. Щели заклеиваются белой бумажной полоской, или прозрачной липкой лентой.

В борьбе с вредителями применяются ядовитые или отпугивающие вещества. На практике для отпугивания вредных насекомых чаще всего используется нафталин, техническая камфора, борная кислота. Это наиболее безвредные для здоровья человека, из существующих инсектицидов, вещества. Нафталин и камфора в пакетиках из тонкой бумаги прикрепляются к углу коллекционной коробки. Борную кислоту можно аккуратно насыпать на дно коробки. Пакетики с нафталином регулярно заменяются. Необходимо помнить, что уход за коллекциями должен быть постоянным.

И, наконец, необходимо предостеречь от опасности отравления замаривающими и другими веществами, используемыми для защиты коллекций от вредителей. Опасность для человека представляют такие вещества, как четыреххлористый углерод, дихлорэтан, используемый для протравливания коллекций. Менее опасны эфиры, хлороформ.

Итак, изложенные советы и рекомендации по оснащению и проведению полевых экскурсий и созданию коллекционной базы для музейных энтомологических экскурсий, направленные на использование простейших средств и методов коллекционирования, могут способствовать воспитанию у нас биологического знания и самосознания, в смысле бережного отношения к миру насекомых нашего края. То, что в природе нет “лишних” организмов, что в ней все взаимосвязано и взаимозависимо и что природа — наша среда, наш дом, должно быть прочно усвоено каждым жителем Беларуси.

В остальном же у авторов одно общее пожелание читателю: сознавать то, что ни одно насекомое не должно быть бессмысленно и жестоко раздавлено, растерзано, растоптано, надо сделать так, чтобы каждый отловленный экземпляр из мира насекомых мог сотни лет служить объектом для изучения природы и для эстетического воспитания людей. Достичь этого можно лишь созданием необходимых коллекций на научной основе и бережного отношения с ними.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

Рекомендуемая литература

- Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. М., Высшая школа, 1975.
- Глушкова Л.А., Матис Э.Г. Методические рекомендации по коллекционированию насекомых. Магадан, 1986.
- Мариковский П.У. Юному энтомологу. М., Детская литература, 1978.
- Определитель насекомых Европейской части СССР. М.-Л, Наука, 1964, т.1.
- Павлович С. Самодельные коллекции по ботанике и зоологии. Л., Детская литература, 1961.
- Палий В.Ф. Методика фенологических и фаунистических исследований насекомых. Фрунзе, 1966.
- Плавильщиков Н.Н. Краткая энтомология. (Пособие для учителей средней школы). М., Учпедгиз, 1958.
- Суворов П.И. и др. Насекомые друзья и враги деревьев и кустарников. (Пособие для учителей). М., Просвещение, 1979.
- Фролов Е.Н. и др. Полевая практика по зоологии беспозвоночных. (Методическое пособие). Л., 1970.
- Халифман И.А. Трубачи играют сбор. М., Детская литература, 1971.

ОГЛАВЛЕНИЕ

<u>ÀÁÄÅÀÏÈÀ</u>	3
<u>Ãèää 1. ÁÍΘÍÁÀ ÑÒÐÍÁÏÈÀ ÍÀÑÀÊÎÙÕ, ÎÞÀÁÀÈÈÒÀËÛÌÀß ÒÀÁÈÈÒÀ</u>	
<u>ÌÒÐΒÁÍÁ ÍÀÑÀÊÎÙÕ Î ÂÇÐÎÑÈÛÌ ÎÑÍÁÌ</u>	7
<u>Ãèää 2. ÑÍÀÐΒÆÁÏÈÀ, ÍÁÎÐÓÁÍÁÀÏÈÀ È ÓÑÛÏÈΒÞÈÀ ÁÁÙÀÑÒÁÀ</u>	15
<u>Ãèää 3. ÑÎÎÑÍÁÛ ÈÍÁÀ ÍÀÑÀÊÎÙÕ</u>	22
<u>Ãèää 4. ÄÎÈÓÍÍÒÀÒÈΒ ÑÁÎÐÍÁ</u>	29
<u>Ãèää 5. ÎÎÒÈÐÍÁÀÏÈÀ ÍÀÑÀÊÎÙÕ</u>	32
<u>Ðàêîíáíáóáñå èòòððàóóððà</u>	46
<u>ÎÃÈÀÂÈÃÁÏÈÀ</u>	47

Учебное издание

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО КОЛЛЕКЦИОНИРОВАНИЮ НАСЕКОМЫХ**

СОСТАВИТЕЛИ:

БИРГ ВЛАДИМИР СЕМЕНОВИЧ
СНИТКО СЕРГЕЙ МИХАЙЛОВИЧ

Методическая разработка

Редактор Н. И. Копысова
Оригинал-макет: С. М. Снитко

Подписано в печать . . 2003. Формат 60x84 1/16. Бумага писчая.
Гарнитура “Таймс”. Офсетная печать. Усл. печ. л. 2,2. Уч.-изд. л. 2.
Тираж 200 экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение:

Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка
Лицензия ЛВ № 196 от 04.02.98 г.

Ротапринт БГПУ им. М. Танка 220050, Минск, ул. Советская, 18