

СПУТНИКЪ МОЛОДОГО НАТУРАЛИСТА.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

для наблюденія природы и составленія естественно-историческихъ коллекцій.

Съ 66 рисунками въ текстѣ.

Составилъ И. П. Кавтарадзѣ.



Издание Э. И. Блэкъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1912.

Предисловіе.

На первыхъ же шагахъ своей педагогической дѣятельности я встрѣтился съ необходимостью дать учащимся младшихъ (до 4-го включительно) классовъ средней школы краткое, доступное ихъ пониманію руководство къ непосредственному наблюденію природы и къ составленію несложныхъ коллекцій и препаратовъ. Обыкновенно дѣти младшаго возраста съ особеннымъ интересомъ отдаются этой плодотворной работѣ. Собирание коллекцій бабочекъ и жуковъ, минераловъ и горныхъ породъ, засушиваніе растеній—все это обычно-излюбленныя занятія дѣтей даже дошкольного возраста. Дѣти—по природѣ собиратели и коллекціонеры. Поэтому задача школы сводится лишь къ тому, чтобы осмыслить это природное стремленіе, сдѣлать его цѣлесообразнымъ и систематичнымъ, такъ какъ безъ этого дѣтскія коллекціи обыкновенно носятъ характеръ случайно попавшагося подъ руки материала и вообще безсистемны. Въ образовательномъ, да и въ воспитательномъ отношеніи такое коллекціонированіе является совершенно бесполезнымъ. Въ противоположность этому,—если у ученика намѣчена определенная цѣль собиранія того или иного материала, если ясно сознано значеніе той

или иной коллекціи, то тогда онъ не только пассивно и безцѣльно собираетъ попавшійся случайно матеріаль, но и *ищетъ* объекты, недостающіе въ его коллекціи, *систематизируетъ* собранный матеріаль и вообще самый процессъ такого коллекціонированія является факторомъ далеко не послѣдней важности въ дѣлѣ образованія ребенка и воспитанія его воли.

Это врожденное дѣтское стремленіе къ коллекціонированію является особенно цѣннымъ качествомъ въ дѣлѣ изученія природы. *Наблюдение и опытъ*—вотъ два краеугольныхъ камня, на которыхъ должно строиться преподаваніе естествознанія, особенно въ младшихъ классахъ. Это, скажутъ намъ, старая истина, избитая истина. Но какъ она не стара, тѣмъ не менѣе въ педагогической практикѣ не только средней, но и высшей школы наблюдается наравнѣ съ заботой обставить преподаваніе наглядными опытами, полное забвеніе болѣе важнаго фактора—наблюденія. А между тѣмъ непосредственное наблюденіе, какъ дидактическое средство, гораздо важнѣе самыхъ красивыхъ и краснорѣчивыхъ опытовъ. Поэтому преподавателямъ, хотя бы средней школы, слѣдуетъ тщательно культивировать стремленіе дѣтей къ коллекціонированію, и только при этомъ условіи ребенокъ-коллекторъ сдѣлается сознательнымъ наблюдателемъ природы. Температура воздуха, направление вѣтровъ, облачность неба, берега и русла потоковъ, характеръ почвы и горныхъ породъ, строеніе цветковъ, форма листьевъ, ихъ расположение и видоизмѣненія, форма корней, окраска, жужжаніе и полетъ насѣко-мыхъ, роль ихъ въ жизни, растеній, привычки птицъ, голоса животныхъ, сезонныя явленія въ природѣ и т. д., и т. д., все это постепенно и незамѣтно сдѣлается предметомъ непосредственного наблюденія ученика-коллектора.

Въ преподаваніи въ младшихъ классахъ особенно цѣлесообразно исходить изъ данныхъ, видѣнныхъ учениками, демонстрационнымъ же материаломъ преимущественно должны служить объекты, собранные самими учениками. Послѣднее обстоятельство важно еще и въ томъ отношеніи, что оно является прекраснымъ средствомъ поощренія собирателей въ ихъ иногда трудной работѣ. При охотѣ и любви къ этому дѣлу со стороны преподавателя, обыкновенно въ старшихъ классахъ юноши являются уже прекрасными помощниками его въ составленіи систематическихъ коллекцій мѣстной флоры, фауны и минеральныхъ богатствъ. Такимъ образомъ, по моему глубокому убѣжденію, *дѣло коллекціонированія и приготовленія препараторовъ должно быть тѣсно и органически связано съ класснымъ преподаваніемъ и идти параллельно съ прохожденіемъ курса.* Но такъ какъ самое богатое материаломъ—время каникулярное, то важно, чтобы у ученика въ это время былъ подъ рукой небольшой справочникъ, могущій дать ему хотя бы самые краткіе, но понятные ему отвѣты на возникающіе во время коллекціонированія вопросы, преимущественно техническіе. Такими справочниками въ моей педагогической практикѣ я снабжалъ своихъ питомцевъ, издавая рукописи либо на гектографѣ, либо въ видѣ оттисковъ въ ограниченномъ количествѣ. Практические результаты, достигнутые мною при посредствѣ такихъ справочниковъ, даютъ мнѣ смысль расширить свою аудиторію.

Эту именно цѣль и преслѣдуется настоящее руководство.

Поэтому авторъ совершенно не претендуетъ на универсальность настоящаго руководства. Задача моя болѣе скромна: дать элементарныя свѣдѣнія *начинающему коллекціонеру.* Для его дальнѣйшихъ шаговъ въ концѣ

книги приводится списокъ специальныхъ руководствъ и опредѣлителейъ объектовъ трехъ царствъ природы.

Кромѣ того, не претендуя и на непогрѣшимость настоящаго руководства, обращаюсь къ товарищамъ по дѣятельности съ искренней просьбой не отказать въ своихъ компетентныхъ указаніяхъ на тѣ или иные дефекты книги. Каждое такое указаніе приму съ должнымъ вниманіемъ и глубокою признательностью.

И. П. Кавтарадзе.

г. Майкопъ, (Куб. обл.)

Реальное училище.

Общія указанія.

Чтобы знать природу, понимать ея мудрые законы и смыслъ явленій, недостаточно только прилежно готовить уроки и читать книги, необходимо и самому непосредственно наблюдать жизнь природы у себя во дворѣ, въ саду, въ полѣ, въ лѣсу, въ рѣкѣ, въ болотѣ и въ морѣ.

Великая, бессмертная и вѣчно дѣятельная природа всегда интересовала и дѣтей и взрослыхъ. Чѣмъ ближе мы подходимъ къ природѣ, чѣмъ глубже изучаемъ ея вѣчные законы, тѣмъ болѣе мы убѣждаемся въ томъ, что книга и личныя наблюденія должны идти рука обь руку и пополнять другъ друга.

Въ самомъ дѣлѣ, сравните свое отношеніе къ природѣ до изученія ея законовъ и послѣ.

Весной, когда просыпались могучія жизненные силы природы, конечно, вѣсъ радовали теплые солнечные дни, живительные лучи солнца такъ нѣжно ласкали вѣсъ послѣ суроваго холода долгой зимы, чудной музыкой для уха было веселое журчаніе ручейковъ, образовавшихся изъ снѣга, тающаго подъ лучами всемогущаго солнца... Зеленая травка, робко выглянувшая изъ подъ сырой земли навстрѣчу весеннимъ лучамъ, такъ пріятно ласкала вѣсъ взоръ... Съ какимъ восторгомъ собирали вы на лугу роскошные цвѣты, щедрые дары

тароватой весны, и составляли изъ нихъ пышные, ароматные букеты... Развѣ и тогда не радовало васъ весеннее щебетаніе птицъ, беззаботное порханіе бабочекъ, и настойчивое гудѣніе разнообразныхъ жуковъ.

Да, конечно, и тогда все это не могло не интересовать васъ. Но тогда многаго вы не знали, многаго и не понимали. Вы восторгались внѣшней красотой явленій природы, даже не замѣчая внутренняго глубокаго смысла ихъ.

А теперь...

Годъ или два вы заняты изученіемъ природы, и хотя этого еще очень мало, попробуйте снова взглянуть на тѣ же явленія. Взгляните и убѣдитесь, какъ много вы уже можете объяснить сами себѣ, какъ много интереснаго вы можете порассказать своимъ младшимъ сестрамъ, братьямъ и товарищамъ.

Вы уже знаете, почему у насъ вслѣдъ за суровой зимой всегда наступаетъ теплая и ласковая весна, которую незамѣтно смѣнить знайное лѣто. Затѣмъ дождливая осень уступить мѣсто все той же зимѣ; а послѣдняя не замедлитъ сковать толстымъ слоемъ льда журчащіе ручейки и плавно текущія рѣки. Она покроетъ снѣжнымъ саваномъ недавно зеленѣвшія и пестрѣвшія цвѣтами поля. Но придетъ весна, сниметъ оковы съ рѣкъ и бѣлый саванъ съ земли, одѣнетъ ее вновь въ роскошный нарядъ. Вотъ передъ вами вновь зацвѣвшія поля. Взгляните на эти цвѣты!.. Вы уже будете не только восторгаться, но и наблюдать. Вотъ показался первый скромный вѣстникъ весны — подснѣжникъ. Скромный, но смѣлый. Онъ не боится послѣднихъ козней зимы, не пугаютъ его и остатки бѣлаго савана земли. Онъ вѣрить солнцу и знать, что оно его не обманетъ. Вонъ тамъ, вдали на лужайкѣ шаловливо качается на своей цвѣтоножкѣ яркій желтенький цвѣ-

точекъ! Что это такое? Давайте внимательно разсмотримъ его! Пять лепестковъ блѣдно-зеленой чашечки, столько же яркихъ желтыхъ лепестковъ вѣнчика и на каждомъ лепесткѣ вы замѣчаете медоносныя железки. Внутри вѣнчика много тычинокъ окружаютъ собраніе зеленовато-желтыхъ пестиковъ.

Ну, конечно, теперь мы знаемъ, что это за цвѣточекъ киваль намъ своей золотистой головкой! Нѣть сомнѣній—это лютикъ!

И не даромъ приготовилъ онъ медъ въ своихъ железкахъ. Вонъ, на сосѣднемъ цвѣткѣ жадно пьетъ его изголодавшаяся за зиму пчѣлка. Но не такъ ужъ безкорыстенъ лютикъ. Пока пчелка пьетъ медъ, лютикъ осыпаетъ ее пыльцой. Иолетить еще голодная пчелка за добычей на другой лютикъ и разсыплетъ тамъ оплодотворяющую пыльцу на пестики. Вотъ выползъ послѣ дождя на сырую поверхность земли длинный, красновато-коричневый червь, и извиваясь, куда-то ползеть. Вы сразу узнаете дождевого червя. Не мало интереснаго вы ужъ знаете о его жизни: чѣмъ питается онъ, какъ усердно тысячи червей неутомимо перерываютъ почву, разрыхляютъ ее, эти скромные друзья пахаря.

Вотъ пролетѣла изящная бабочка съ бирюзовыми глазами, угрюмо прогудѣлъ какой-то жукъ, на вѣткѣ кустарника прилежно работаетъ неутомимый ткачъ-паукъ. Вотъ почти изъ подъ ногъ выбѣжала проворная зеленая ящерица и быстро спрятала ее зеленая травка. И о каждомъ изъ нихъ вы можете разсказать и интересное и поучительное.

И сознайтесь, благодаря этимъ, сравнительно все же еще скучнымъ познаніямъ, не стала ли природа для васъ еще интереснѣе, еще прекраснѣе?

Вы изучили части цвѣтка и значеніе каждой изъ нихъ, и теперь вы понимаете, что цвѣты имѣютъ на-

значение не только украшать луга и ласкать ваши взоры, вы знаете, что у нихъ есть свое, очень важное для жизни растенія, назначение. А потому васъ уже заинтересуетъ не только красота цвѣтка, но и расположение его частей, характеръ соцвѣтій, вопросъ о томъ, является ли цвѣтокъ одно или двуполымъ, приспособленъ ли цвѣтокъ къ опылению насѣкомыми или вѣтеръ переносить его пыльцу съ цвѣтка на цвѣтокъ. Вы видите, что изученіе природы на многое раскрыло вамъ глаза. Теперь вы наблюдаете явленія, о которыхъ раньше не могли и думать.

Бѣгающая ящерица, квакающая лягушка, ползущее по тонкой былинкѣ насѣкомое, въ землѣ роющейся червь и на недосягаемой высотѣ парящая птица,—все это интересуетъ васъ уже не только съ внѣшней стороны.

Всегда помните, что ничто не возбуждаетъ такую сильную любовь къ природѣ и ничто такъ не помогаетъ изученію ея мудрыхъ законовъ, какъ самое тѣсное и непрестанное общеніе съ нею. Всякій минераль, былинку, насѣкомое, или какое-либо другое животное внимательно разсмотрите и изучите не только ихъ формы, но и условія ихъ жизни, мѣсто и значеніе въ общей жизни природы. Пріобрѣтенныя вами такимъ образомъ знанія всегда сохраняются гораздо прочнѣе, чѣмъ свѣдѣнія, извлеченные только изъ книгъ, т. е. съ чужихъ словъ. А потому, очень полезно самому собирать коллекціи растеній, минераловъ и животныхъ, хотя бы той мѣстности, гдѣ вы живете. При этомъ обращайте особенное вниманіе на наблюденія за образомъ жизни всѣхъ представителей вашей коллекціи.

А чтобы научиться наблюдать, каждому коллектору, т. е. собирателю коллекцій, прежде всего необходимо основательное знакомство съ мѣстными условіями (кли-

матъ, почва, устройство поверхности и т. п.). Въ виду этого, прежде всего заведите себѣ особую записную книжку, въ которую во время своихъ прогулокъ заносите все то, что вы найдете интереснымъ и важнымъ для знакомства съ природой мѣстности: погоду, стихійные явленія, черты изъ жизни животныхъ, характеръ мѣстности, ея окраску, окраску животныхъ и растеній, голоса животныхъ, ихъ привычки или особенности въ нравахъ, устройство логовищъ, гнѣздъ и проч. и проч. Все это вамъ впослѣдствіи пригодится.

Очень часто животныя, да и растенія измѣняютъ свою окраску, наружные формы и внутреннее строеніе въ зависимости отъ временъ года или условій мѣстности. Формы весеннія часто сильно отличаются отъ осеннихъ, животныя и растенія долинъ отличаются отъ таковыхъ же горъ и т. п. Поэтому никогда *не забывайте записать въ свою книжку мѣсто, мѣсяцъ, день, а если возможно, то и часъ, когда вы поймали животное или сорвали растеніе.*

При такомъ отношеніи къ коллекціонированію вы станете не только собирателями, но и знатоками, конечно сравнительно, собраннаго вами матеріала. Но при этомъ *всегда избѣгайте безцѣльного и жестокаго умериженія ненужныхъ вамъ животныхъ.*

При каждомъ животномъ помѣщайте подробную этикетку, такъ какъ безъ этого коллекція, какъ бы она не была богата и аккуратно приготовлена, теряетъ всякое научное значение. На этикеткахъ заносится:

1. Мѣсто поимки животнаго.
2. Время поимки (годъ, число, мѣсяцъ).
3. Мѣстное, а если возможно, и научное название.
4. Подмѣченныя вами черты ихъ образа жизни.

Эти записи возможно вести и иначе. На банкѣ или на самомъ животномъ, если оно засушено, помѣщается

этiquетка съ номеромъ. Подъ соотвѣтствующимъ номе-
ромъ вносятся необходимыя свѣдѣнія въ специальную
записную книжку. При этомъ очень важно слѣдить
тищательно за правильностью нумеровки, чтобы не
вышло путаницы.

Во время экскурсій можно записки на обыкновен-
ной бумагѣ чернымъ карандашомъ помѣщать въ одну
банку съ животнымъ, такъ какъ написанное обыкно-
веннымъ карандашомъ прекрасно сохраняется во всѣхъ
приведенныхъ мною ниже консервирующихъ жидкостяхъ.

*Совершая прогулки для изслѣдованія окружающей
васъ природы, никогда не забывайте о состояніи ва-
шего здоровья. Если вы простужены, чувствуете недомо-
ганіе, или болитъ голова, то лучше отказаться отъ прогулки
и отложить ее до полного выздоровленія.*

Если вы отправляетесь въ дальнюю прогулку, то даже
въ ясную погоду захватите съ собой галоши и вообще
одежду на случай дождя и холода. Строго держитесь
слѣдующаго правила: *никогда не ложитесь на сырую землю,*
особенно животомъ, такъ какъ животъ обыкновенно очень
легко простуживается и заболѣваніе можетъ быть даже
со смертельнымъ исходомъ. *Не пейте воды изъ грязныхъ*
лужъ, канавъ и ручекъ, какъ бы вы не жаждали, потому что
грязная вода кишитъ разными болѣзнетворными ми-
кроорганизмами. *Въ разгоряченномъ состояніи нельзя вовсе*
пить воды, потому что въ такомъ состояніи очень легко
можно застудить горло или желудокъ.

Если вы не подвержены легкой простудѣ и вообще
здоровы, то не брезгайте прогулками и въ дождливые
и въ знойные дни, потому что не только въ разныя
времена года и дня, но даже въ зависимости отъ по-
годы меняются вышедшия на божій свѣтъ животныя,
ихъ наружный обликъ и обликъ растеній. Если же вы
будете наблюдать жизнь природы только въ ясную

погоду, то много очень интересного никогда не увидите.

Однако, въ яркіе солнечные дни остерегайтесь слишкомъ долго быть непосредственно на солнцѣ, такъ какъ отъ этого можно заболѣть довольно опасной болѣзни—солнечнымъ ударомъ. Отъ этой болѣзни хорошо предохранять зонтики, или легкія шапки на красной подкладкѣ.

При собираніи животныхъ и растеній не бросайте экземпляровъ, которые уже находятся въ вашей коллекції, потому что повторные экземпляры дѣлаютъ коллекцію богаче. Кромѣ того, важно каждый новый экземпляръ внимательно осмотрѣть, сравнить съ имѣющимся у васъ и, если найдутся какія-либо отклоненія, то отмѣтить ихъ въ записной книжкѣ.

Не менѣе важно пріучить себя передъ выходомъ на прогулку провѣрять, все ли необходимое взято вами. Лучше всего, списокъ всего необходимаго составлять заранѣе и передъ выходомъ бѣгло провѣрить свое снаряженіе. О предметахъ, необходимыхъ для прогулокъ того или иного назначенія, мы будемъ говорить въ специальныхъ главахъ, а теперь перейдемъ къ изложенію общихъ свѣдѣній, знаніе которыхъ необходимо каждому коллекціонеру.

Прежде всего *о способахъ сохраненія животныхъ*. Животные сохраняются либо сухимъ, либо мокрымъ путемъ. Высушивание позвоночныхъ животныхъ и ихъ набивка гораздо сложнѣе и требуютъ такой сноровки, которая дается лишь при работѣ подъ непосредственнымъ руководствомъ человѣка знающаго. Книга въ этомъ отношеніи обыкновенно даетъ очень мало. Этихъ сложныхъ способовъ я и не буду касаться. Любителямъ же совсѣту поработать подъ руководствомъ опытнаго набивателя чучель. Когда же вы пріобрѣтете нѣкоторый

навыкъ въ работе, тогда и соответственныя руководства сослужать вамъ службу въ дѣлѣ усовершенствованія способовъ набивки и постановки чучель. Въ концѣ этой книги вы найдете списокъ изданій этого рода на русскомъ языке.

Для сохраненія животныхъ мокрымъ путемъ прежде всего необходимо научиться самимъ приготовлять консервирующія, т. е. сохраняющія отъ гненія жидкости, такъ какъ изготавленіе этихъ жидкостей по рецепту въ аптекахъ обойдется вамъ гораздо дороже. Приведемъ рецепты этихъ жидкостей, начиная самыми простыми по составу и кончая болѣе сложными.

1. *Обыкновенный керосинъ*, тщательно профильтрованный.

2. *Глицеринъ* (для небольшихъ животныхъ).

3. *Французскій скитидаръ*, очищенный.

4. *Денатурированный (винный) спиртъ*. Рѣдко употребляется въ чистомъ видѣ, чаще болѣе или менѣе разбавленный чистой водой. Степени разбавленія мы будемъ указывать каждый разъ особо при описаніи сохраненія животныхъ различныхъ классовъ, отрядовъ и группъ. Со спиртами вообще слѣдуетъ обращаться очень осторожно и работать съ ними подальше отъ огня, такъ какъ спиртъ, обыкновенно, очень легко воспламеняется. Вамъ, конечно, известно, что денатурированный спиртъ бываетъ окрашенъ въ фиолетовый цветъ. Эта окраска, особенно если вы консервируете большое животное, вредить ясности препарата и окрашиваетъ ткани животнаго. А между тѣмъ такой спиртъ очень легко обесцвѣтить яичнымъ белкомъ. Достаточно на каждый стаканъ спирта по бѣлку одного яйца. Вливъ бѣлки въ спиртъ, тщательно размѣшайте жидкость и оставьте ее стоять около сутокъ. Послѣ этого профильтруйте при помощи воронки спиртъ и онъ будетъ совершенно

прозрачнымъ. Денатурированный спиртъ обыкновенно бываетъ крѣости не выше 96% (на 100 частей жидкости 96 частей спирту и 4 части воды). А между тѣмъ нѣкоторыхъ животныхъ бываетъ необходимо сохранять въ *абсолютномъ*, т. е. безводномъ спирту. Такой спиртъ въ продажѣ достать очень трудно. Зато приготовить его можете и вы сами. Возьмите очищенный бѣлками спиртъ и къ нему присыпьте по чайной ложкѣ на каждый стаканъ спирта мѣднаго купоросу, предварительно прокаливъ его въ фарфоровомъ тиглѣ до полнаго побѣленія синяго порошка. Прокаленный предварительно порошокъ купороса забереть всю воду, смѣшанную со спиртомъ и снова посинѣть. Теперь снова профильтруйте вашъ спиртъ и *сейчасъ же* пускайте его въ дѣло, не то спиртъ опять поглотить влагу изъ воздуха.

5. *Древесный (метиловый) спиртъ* чистый и разбавленный. При покупкѣ обращайте вниманіе на то, чтобы спиртъ былъ безцвѣтенъ, какъ вода, а не окрашенъ въ желтый цвѣтъ. Способы употребленія этого спирта таковы же, какъ и денатурированного. Но древесный спиртъ дороже денатурированного. Такъ что, если можно достать денатурированный спиртъ, то древесный не нуженъ.

6. *Насыщенный растворъ поваренной соли въ чистой кипяченной водѣ*. Въ этой жидкости животныя хорошо сохраняются только въ холодное время года, а лѣтомъ быстро заводится плѣсень, и препаратъ портится. Поэтому къ этой жидкости обращайтесь только какъ къ средству *временно* сохранить животное.

7. *Винный (денатурированный) спиртъ разной крѣости съ солями*. Къ каждому стакану чистаго спирта прибавляется 1 полная чайная ложка поваренной соли и 1 столовая ложка калийныхъ квасцовъ. Смѣсь взбалтывается до пол-

наго растворенія солей. Послѣ этого необходимо жидкость профильтровать, такъ какъ обыкновенно она бываетъ мутна. Эта жидкость довольно хорошо сохраняетъ окраску животныхъ.

8. Недурна для сохраненія, особенно *мякотьныхъ животныхъ* (моллюски), слѣдующая жидкость: *на 6 объемныхъ частей винного спирта берется 3 части глицерина, 2 части чистой воды и 1 часть столоваго (прозрачнаго и безцвѣтнаго) уксуса.*

9. Очень распространено консервированіе въ *формалинъ*. Каждую единицу объема продажнаго формалина разбавьте 20 такими же объемами чистой воды. Въ этой жидкости также сравнительно недурно сохраняются цвета. Ея недостатокъ—высушивание препаратовъ. Но за то она удобна въ томъ отношеніи, что при дальнихъ экскурсіяхъ, небольшое количество формалина можетъ хватить на большое количество животныхъ, потому что, какъ указывалось выше, 1 часть формалина разбавляется 20-ю частями воды. При работѣ съ формалиномъ берегите руки, носъ и глаза. Руки сильно высушиваются формалиномъ, а пары его разъѣдаютъ слизистыя оболочки носа и глазъ. *Моллюсковъ и ракообразныхъ не слѣдуетъ сохранять въ формалинъ*, потому что ихъ известковыя раковины и панцири растворяются въ формалинѣ, и жидкость сильно мутнѣетъ.

Этотъ небольшой списокъ консервирующихъ жидкостей можно было бы пополнить, но начинающему лучше ограничиться въ своей практикѣ приведенными здѣсь жидкостями, изучить на дѣлѣ ихъ особенности и только послѣ пріобрѣтеннаго такимъ образомъ опыта обращенія съ ними, перейти къ болѣе сложнымъ жидкостямъ. Рецепты болѣе сложныхъ жидкостей вы можете найти въ специальныхъ изданіяхъ по вопросамъ коллекціони-

рованія. Списокъ наиболѣе подходящихъ изданій приведенъ мною въ концѣ книги.

Убитое тѣмъ или инымъ путемъ животное необходимо возможно скорѣе помѣстить въ соотвѣтственную консервирующую жидкость, предварительно хорошо обмывъ его. Часто жидкость со свѣже-помѣщеннымъ животнымъ начинаетъ мутнѣть, окрашивается кровью или пигментами животнаго. Въ такихъ случаяхъ необходимо время отъ времени (черезъ недѣлю, или черезъ двѣ) перемѣнять жидкость, пока она не перестанетъ мутнѣть и окрашиваться. Условимся эту предварительную консервировку называть *черновой* въ отличие отъ окончательной—*блѣвой*. Оставшуюся отъ черновой консервировки жидкость не выливайте, такъ какъ послѣ фильтрованія она снова годна для черновыхъ консервировокъ. Однако, не слѣдуетъ и злоупотреблять этимъ. Если жидкость уже сильно окрасилась, или издаѣтъ непріятный запахъ гнили, то и для черновой консервировки она уже не годна и ее нужно вылить. Твердо придерживайтесь правила: держать жидкости въ плотно закупоренныхъ сосудахъ, къ которымъ приклеивайте этикетки съ рецептами жидкостей. Съ ядовитыми жидкостями обращайтесь съ особенной осторожностью. Сохраняйте ихъ въ сосудахъ, отличныхъ отъ другихъ по формѣ. Кромѣ того на сосудъ съ ядовитой жидкостью наклейте этикетку съ крупной надписью—„ядъ“. Во избѣжаніе возможныхъ несчастныхъ случаевъ отравленія маленькихъ дѣтей, храните всѣ консервирующія жидкости на запорѣ въ особомъ шкафу или сундуکѣ.

Такъ какъ большинство консервирующихъ жидкостей летуче, необходимо сосуды съ животными закупоривать возможно плотнѣе. Горло сосуда съ притертой стеклянной пробкой достаточно обтянуть мокрымъ бычьимъ пузыремъ и плотно перевязать его подъ

горломъ бичевкой. Недурна и специальная замазка, которой смажьте край горла сосуда и пробку, и затѣмъ быстро закупорьте сосудъ.

Эту замазку приготавляйте передъ закупориваньемъ, потому что она быстро застываетъ и затвердѣваетъ. Приготавляется она такъ: въ маленькой жестянкѣ или въ тигелькѣ расплавьте 5 грм. бѣлаго желатину съ 10 грм. кристаллической винной кислоты. У васъ получится тягучая жидкость. Не давая ей застынуть, смажьте кисточкой горло сосуда и пробку и закупоривайте со- судъ съ животнымъ. Черезъ нѣсколько часовъ замазка совершенно затвердѣеть.

Обыкновенные пробки необходимо предварительно продержать нѣсколько минутъ въ расплавленномъ па- рафинѣ и только послѣ этого закупоривать ими со- суды. Выдающуюся надъ горломъ часть пробки акку- ратно срѣжьте острымъ ножомъ. Теперь еще нужно залить сверху пробку парафиномъ или сургучомъ. Расплавьте въ какомъ-либо сосудѣ сургучъ или па- рафинѣ и въ расплавленную массу погрузите нѣ- сколько разъ горло закупоренного сосуда, пока не по- лучится слой желательной толщины.

Запасшись этими предварительными общими свѣ- дѣніями, перейдемъ къ изложенію способовъ собиранія и сохраненія различныхъ животныхъ, растеній и ми-нераловъ.

Собирание и сохранение животныхъ.

A. Позвоночные животные.

1. Собирание и сохранение рыбъ.

Предназначенные для консервирования рыбы прежде всего должны быть по возможности неповрежденными. Особенno важна цѣлость чешуй и плавниковъ. При опускании въ банку большихъ рыбъ необходимо въ нѣсколькихъ мѣстахъ проколоть брюхо, чтобы внутренности рыбы хорошо пропитались консервирующей жидкостью. Прежде чѣмъ помѣстить рыбу въ консервирующую жидкость, слѣдуетъ тщательно обмыть слизь на плавникахъ и чешуяхъ, а также жаберную полость и ротъ.

Для консервировки рыбъ мокрымъ путемъ, прежде всего необходимо запастись наборомъ стеклянныхъ банокъ съ притертymi или обыкновенными пробками. Наиболѣе употребительны банки размѣромъ въ 35 сантиметровъ высоты и 11 сант. ширины. Большиe размѣры употребляются рѣже. (См. рис. 1). Маленькихъ рыбокъ съ успѣхомъ можно помѣщать въ плоскодонные пробирки, которые обходятся очень недорого (5—10 к. штука). Закупорка пробирокъ производится такъ же,

какъ и банокъ. (Срѣзываніе пробки, заливка парафиномъ). (См. рис. 2).

Рыбы сравнительно хорошо сохраняются въ спиртовыхъ жидкостяхъ. Лучше брать разбавленный спиртъ (3 ч. спирта и 1 ч. воды). Въ болѣе крѣпкихъ спиртахъ экземпляры часто начинаютъ сморщиваться и сильно затвердѣвать. Вообще первое время необходимо наблюдать, сморщиваются ли заспиртованныя рыбы, и если сморщиваются, то слегка разбавить спиртъ водой. Въ жаркое время года необходимо чаще перемѣнять жидкость,

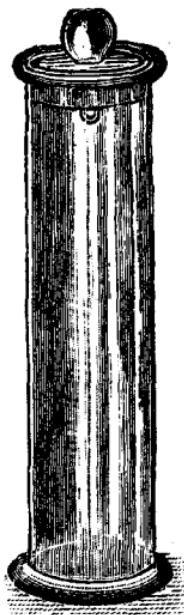


Рис. 1. Банка съ притертоей пробкой.

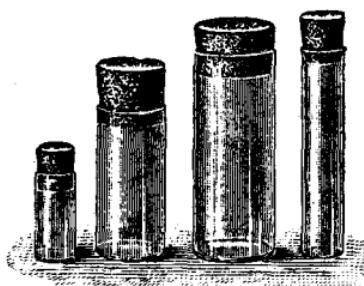


Рис. 2. Плоскодонные пробирки съ обыкновенными пробками.

не ожидая появленія запаха, а окончательно закупоривать банки съ рыбами лучше всего глубокой осенью. Если рыба однотоннаго цвѣта, то для консервировкія вполнѣ подходитъ просто разбавленный спиртъ (3 ч.—1 ч.). Если же наблюдается особая окраска плавниковъ или другихъ частей тѣла, то такую рыбу лучше помѣстить въ описанную выше жидкость № 7, разбавивъ ее предварительно на $\frac{1}{3}$ водой.

Недурно сохраняются рыбы въ формалинѣ, обра-

щаться съ которымъ, какъ говорилось выше, нужно съ предосторожностями.

Банки съ консервированными животными лучше хранить въ темнотѣ и во всякомъ случаѣ въ такомъ

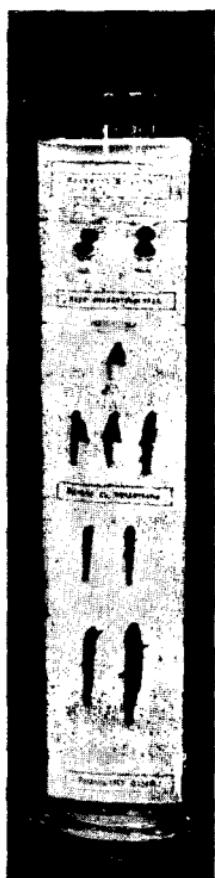


Рис. 3. Препарать, показывающій развитіе рыбы—форели. (Изъ коллекцій мастерской Э. И. Блэкъ).



Рис. 4. Препарать щуки въ спирту. (Изъ коллекцій мастерской Э. И. Блэкъ).

мѣстѣ, гдѣ на нихъ не падали бы непосредственно солнечные лучи, которые сильно обезцвѣчиваютъ объекты.

Въ сухомъ видѣ рыбы сохраняются неважно, и по-

тому къ засушиванію ихъ слѣдуетъ прибѣгать въ самомъ крайнемъ случаѣ. Въ ясные солнечные дни рыба средней величины высушивается въ 3—4 дня. Предварительно осторожно вскрываются внутренности и вырѣзываются цѣликомъ. Первый день лучше продержать рыбу въ тѣни.

Очень красивы и имѣютъ большое научное значеніе препараты развитія рыбъ и другихъ животныхъ (см. рис. 3). Животныхъ на разныхъ ступеняхъ развитія лучше всего помѣщать въ одной банкѣ на стеклянной пластинкѣ. Вырѣзается пластинка изъ стекла, у которой длина равна высотѣ банки, отъ дна до пробки, а ширина—внутреннему діаметру банки. На этой пластинкѣ распредѣляются представители различнаго возраста въ строгомъ порядкѣ. Объекты прикрѣпляются къ пластинкѣ тонененькими ниточками или шелковинками. Икру обыкновенно помѣщаютъ въ особая маленькия пробирки, которые и привязываются къ пластинкѣ. Приготовленная такимъ образомъ пластинка осторожно опускается въ банку и заливается консервирующей жидкостью, и т. д.

Если сосудъ значительно длиннѣе рыбы, то ее необходимо привѣсить головой вверхъ къ плавающей пробкѣ. Притертые пробки часто бываютъ снабжены особыми крючками, къ которымъ и привязывается бичевка или нить, продѣтая чѣрезъ нижнюю губу рыбы. Если же пробки обыкновенные и стеклянные безъ крючковъ, то чѣрезъ нижнюю губу рыбы продѣвается нить и затѣмъ, разведя концы нити въ противоположныя направленія, защемляются ихъ пробкой. Послѣ этого надъ пробкой завязываются нити въ узелъ и, если пробка обыкновенная (не стеклянная), заливается парафиномъ. (См. рис. 4).

2. Собираніе и охраненіе земноводныхъ и пресмыкающихся.

(Лягушки, тритоны, саламандры, ящерицы, черепахи и змѣи).

Собираніе земноводныхъ и большинства пресмыкающихся въ Россіи почти не представляетъ никакихъ опасностей. Слѣдуетъ остерегаться лишь нѣсколькихъ видовъ ядовитыхъ змѣй.

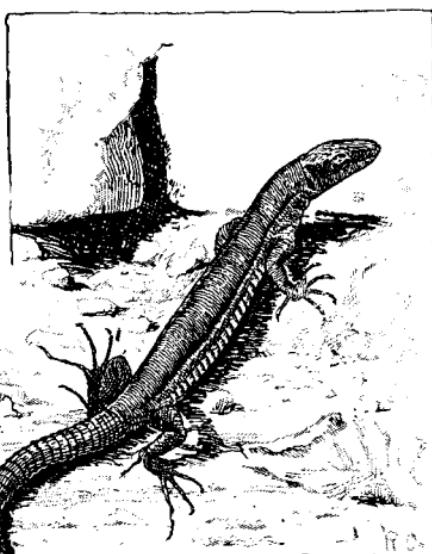
Особенно многочисленны у насъ земноводныя и пресмыкающіяся весною и въ началѣ лѣта. Полныя коллекціи земноводныхъ и пресмыкающихся данной мѣстности являются особенно цѣнными, потому что точные свѣдѣнія о распространеніи этихъ животныхъ, о ихъ особенностяхъ и образѣ жизни, все еще довольно скучны. Поэтому, приступая къ собиранію этихъ животныхъ, консервируйте даже самыхъ распространенныхъ въ краѣ представителей. Очень полезно попутно вести записки о замѣченныхъ вами чертахъ ихъ жизни: чѣмъ питаются, гдѣ чаще водятся, въ какое время дня или ночи встрѣчаются, время икрометанія, яйцекладки, рожденія, характеръ криковъ, измѣненія въ окраскѣ, періодъ линки и проч. Всѣ эти данные очень важны.

Земноводныхъ ищите въ сырыхъ мѣстахъ, въ канавахъ, въ болотахъ, въ стоячихъ водахъ и въ затонахъ рѣкъ. Пресмыкающіяся распространены гораздо шире, но опредѣленные виды заселяютъ обыкновенно характерныя для нихъ мѣстности. Сѣрыя ящерицы, напримѣръ, чаще встречаются на скалахъ, въ каменистыхъ мѣстностяхъ и въ пескахъ, зеленые ящерицы на лугахъ (см. рис. 5), одни виды черепахъ любятъ селиться въ лѣсныхъ опушкахъ, другіе у береговъ прудовъ и рѣкъ и т. д.

Ящерицы, черепахъ и лягушекъ вполнѣ безопасно

ловить прямо руками. Нѣкоторые виды ящерицъ пытаются укусить за палецъ, но эти попытки бессильны принести существенный вредъ ловцу. Обыкновенно наши ящерицы не въ силахъ прокусить даже кожи.

Рис. 5.
Сѣрая
яще-
рица.



Зеленая ящерица въ гнѣвѣ могутъ больно укусить. Нѣкоторые жабы, защищаясь, выдѣляютъ изъ особыхъ бородавокъ на кожѣ Ѣдкую, опасную для глазъ и вообще для слизистыхъ оболочекъ, жидкость, и это слѣдуетъ имѣть въ виду.

Лягушекъ, тритоновъ и другихъ земноводныхъ можно

вылавливать изъ воды или обычными сѣтками, сачками, или даже рыболовными крючками. Причемъ при ловлѣ лягушекъ поплавокъ помѣщается у самаго крючка такъ, чтобы крючокъ плавалъ на поверхности воды.

Хотя у насъ сравнительно мало распространены ядовитыя змѣи, все же при ловлѣ ихъ нужно всегда соблюдать возможную осторожность. Руками можно ловить только ужей, желтопузиковъ, веретеницъ и ве-ретельницъ, которые по внѣшности похожи на ядовитыхъ змѣй. Но при этомъ, конечно, нужно хорошо быть знакомымъ съ ихъ наружнымъ видомъ. Если этого знанія нѣть, то всегда соблюдайте осторожность при ловлѣ всякихъ

змѣй и похожихъ на нихъ животныхъ. Для ловли змѣй удобны петли изъ конскаго волоса, которыя прикрѣпляются къ палочкѣ, длиною не менѣе $1\frac{1}{2}$ арш. Петлю приближаютъ насколько возможно ближе къ головѣ змѣи и затѣмъ стараются быстрымъ и ловкимъ движениемъ захватить петлей шею змѣи. Пойманную такимъ образомъ змѣю нужно продержать навѣсъ въ петлѣ, пока она не перестанетъ извиваться. Но и послѣ этого необходимы предосторожности. Для большей безопасности необходимо окончательно умертвить пойманную въ петлю змѣю. Для этого сильно сожмите пальцами ея шею и продержите въ такомъ положеніи змѣю минуты три. И все же и послѣ этого часто змѣи оживаютъ черезъ нѣсколько часовъ. Поэтому задушенную змѣю лучше всего сейчасъ же помѣстить въ банку съ консервирующею жидкостью. Придя домой, вымѣрьте длину змѣи и запишите, такъ какъ это существенный признакъ. Вообще при ловлѣ змѣй осторожность очень важна, такъ какъ даже опытные люди могутъ смышать неядовитыхъ змѣй съ ядовитыми и обратно.

Змѣю можно оглушить ударомъ гнуящагося прута (но не палкой). При этомъ избѣгайте бить по головѣ,



Рис. 6. Ужъ, вылупляющійся изъ яйца.

такъ какъ поврежденіе головныхъ щитковъ очень не-
желательно. Щитки эти являются очень важнымъ при-
знакомъ для точнаго опредѣленія вида змѣи.

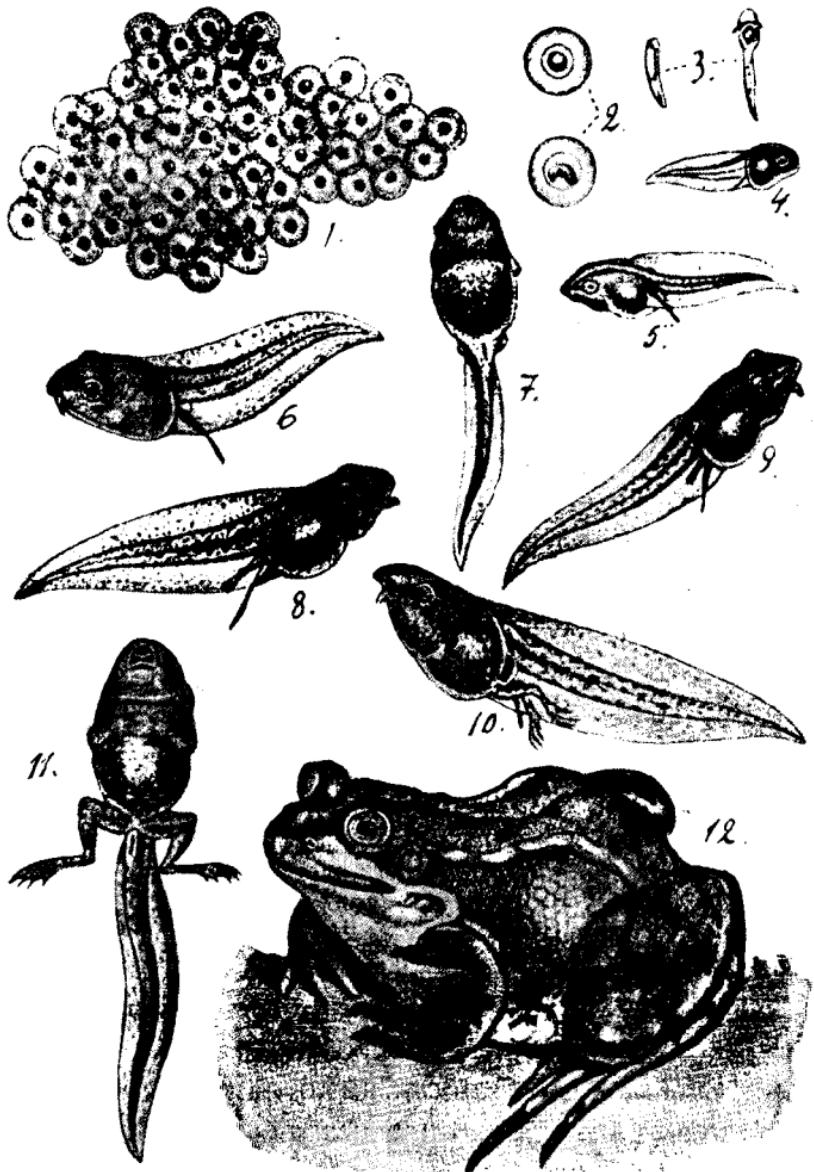


Рис. 7. Развитіе лягушки. 1. Икра. 2. Тоже, слегка увеличенная.
3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 и 11. Постепенное развитіе головастика.
12. Взрослая лягушка.

Наиболѣе удобенъ способъ ловли змѣй при помощи длинной палки. Но для этого нуженъ особый навыкъ. Палкой стараются придавить къ землѣ голову змѣи и вообще часть тѣла поближе къ головѣ. Затѣмъ осторожно, но увѣренно, схватываютъ змѣю за шею и ждутъ полнаго удушенія ея. Безъ предварительного упражненія въ этомъ способѣ на безвредныхъ ужахъ, не прибѣгайте къ нему. И вообще для примѣненія этого способа необходимо обладать ловкостью рукъ и рѣшимостью.

Недурно снабдить коллекціи змѣй ихъ яйцами, которыя можно найти въ змѣиныхъ гнѣздахъ весною. Гнѣзда эти можно встрѣтить въ дуплахъ деревьевъ, въ старыхъ стогахъ сѣна, въ подземныхъ норахъ и въ трещинахъ скаль. Изъ найденныхъ яицъ можно вывести молодыхъ змѣй. Для этого змѣиные яйца нужно помѣстить въ сыромъ и тепломъ помѣщеніи. Очень интересны препараты вылупляющейся изъ яйца змѣи. (См. рис. 6). При желаніи можно уловить моментъ вылупленія. Такое яйцо помѣстите прямо въ крѣпкій спиртъ, а затѣмъ, когда погибнетъ змѣйка, переведите его въ спиртъ, разбавленный на $\frac{1}{3}$ водою.

Ни въ коемъ случаѣ не касайтесь гнѣзда, не убѣдившись предварительно въ томъ, что змѣи нѣтъ въ гнѣздѣ и вообще по близости.

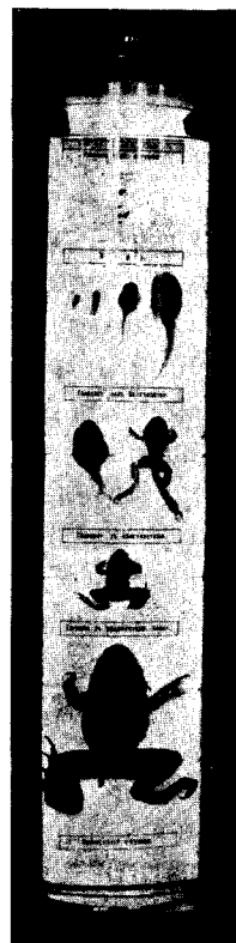


Рис. 8. Препаратъ развитія лягушки.
(Изъ коллекціи мастерской
Э. И. Блэкъ).

Ящерицъ не слѣдуетъ ловить за хвостъ, потому что при этомъ очень часто хвостъ отламывается и пойманная ящерица будетъ искалѣчена. Если ящерица вѣпится вамъ въ палецъ, то стоитъ только придавить съ боковъ челюсти, какъ онъ немедленно раскрываются. При ловлѣ ящерицъ и веретенницъ никогда не прибѣгайте къ ударамъ палкой или камнемъ, потому что такой ударъ часто дѣлаетъ убитое животное негоднымъ для коллекціи, переламывая ихъ тѣло въ наиболѣе хрупкихъ частяхъ.

Лучше употреблять для этого опять таки гнуційся прутъ, ударъ котораго обыкновенно не такъ разрушителенъ. Но при этомъ еще разъ напоминаю вамъ о предосторожностяхъ при схватываніи, хотя бы неподвижной змѣи.

Весьма интересны превращенія, которыя проходятъ земноводныя при своемъ развитіи; поэтому старайтесь захватить по возможности всѣ ступени ихъ развитія отъ яицъ (икра) и до сформировавшихся молодыхъ и взрослыхъ представителей. (См. рис. 7 и 8). Для наблюдений въ этомъ отношеніи особенно хороши, хотя бы небольшіе акваріумы.

Лягушечья икра чаше всего встречается у береговъ рѣчныхъ затоновъ и вообще стоячихъ водовмѣстлищъ. Она обыкновенно плаваетъ на поверхности воды, въ видѣ слизистыхъ комковъ, или лежитъ прямо на мокромъ прибрежномъ илѣ. Наряду съ этимъ, нѣ-



Рис. 9. Лягушка-самецъ съ икрой на ногахъ.

которые виды лягушекъ носятъ икру на себѣ. Самцы такихъ лягушекъ плаваютъ вмѣстѣ съ икрой, которую они обматываютъ при помощи слизи вокругъ своихъ заднихъ конечностей. Такие экземпляры, если вамъ посчастливится добыть ихъ, постарайтесь законсервировать вмѣстѣ съ икрой. (См. рис. 9).

Если позволяютъ средства, то закажите, или купите себѣ цинковую ботанизирку, такъ какъ она удобна для переноски не только растеній, но и животныхъ, конечно, небольшихъ. (См. рис. 10). Но ботанизирку можно замѣнить и простой коробкой, металлической или картонной, съ плотно прикрывающейся крышкой. При помѣщеніи въ такія коробки живыхъ животныхъ, необходимо шиломъ или гвоздемъ просверлить нѣсколько дырочекъ для доступа свѣжаго воздуха.

Земноводныя и пресмыкающіяся легко умерщвляются сѣрнымъ эфиромъ и сѣроуглеродомъ, или простымъ погруженіемъ въ спиртъ. Съ эфиромъ и сѣроуглеродомъ, въ виду ихъ ядовитости, лучше работать не въ жиломъ помѣщеніи.

Сохранять земноводныхъ и пресмыкающихся можно мокрымъ и сухимъ путемъ, но послѣдній требуетъ большого опыта и сноровки, а потому ограничимся лишь указаніемъ способовъ сохраненія ихъ въ жидкостяхъ.

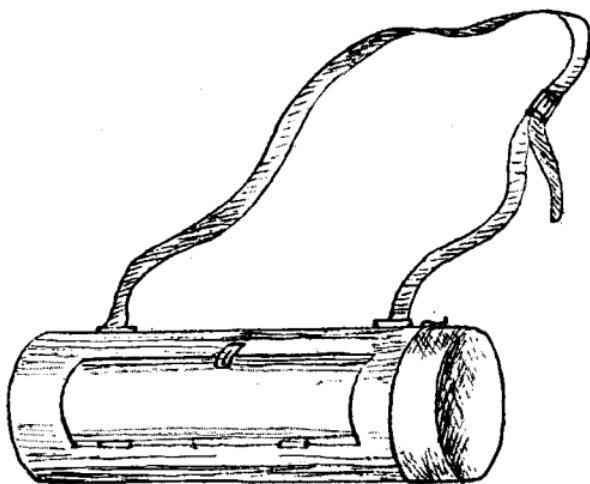


Рис. 10. Ботанизирка.



Рис. 11. Препарать ужа въ спирту (Изъ коллекціи мастерской Э. И. Блэкъ).

И тутъ особенно распространено сохраненіе этихъ животныхъ въ спиртовыхъ жидкостяхъ. Спиртъ берется разбавленный (1 стак. воды на 3 стакана спирта). Для сохраненія цвѣта хорошо растворить въ спиртъ немного поваренной соли и квасцовъ. Эти животныя также недурно сохраняются въ глицеринѣ, но онъ дорогъ, въ камфарной водѣ, въ безцвѣтномъ керосинѣ, и наконецъ, въ насыщенномъ растворѣ поваренной соли. Къ послѣднимъ двумъ жидкостямъ прибѣгайте только за неимѣніемъ лучшихъ. (См. рис. 11).

И здѣсь черновое консервированіе и предварительная выдержка въ консервирующей жидкости должна предшествовать бѣловому консервированію и окончательной закупоркѣ банки съ препаратомъ. Если подъ руками нѣтъ спирта, то можно залить животное водкой, въ которой растворите немного квасцовъ и скипидару.

Не забывайте правиль обѣ этикеткахъ и вообще о записяхъ своихъ наблюдений. (См. 11 стр.).

3. Собираніе и сохраненіе птицъ и млекопитающихъ.

Для изученія вѣнчихъ формъ наиболѣшимъ способомъ сохраненія птицъ и млекопитающихъ является, конечно, ихъ набивка. Но дѣло въ томъ, что для изученія этого способа недостаточно однихъ книжныхъ совѣтовъ. Какъ говорилось выше, научиться хорошо

набивать можно только подъ непосредственнымъ руководствомъ человѣка, уже умѣющаго набивать чучела. Когда такимъ образомъ вы пріобрѣтете навыкъ, тогда и книги, посвященные этому вопросу, могутъ принести вамъ существенную пользу въ смыслѣ усовершенствованія этого искусства. Поэтому перейдемъ прямо къ описанію иныхъ способовъ сохраненія птицъ и млекопитающихъ.

Птицъ сравнительно рѣдко сохраняютъ въ консервирующихъ жидкостяхъ, хотя въ нихъ онѣ держатся довольно хорошо. Въ особенности практично прибѣгать къ этому способу во время переѣздовъ, когда нѣть времени тщательно отпрепарировать птицу. Но и при этомъ способѣ необходимо предварительно тщательно очистить перья отъ насыщенной на нихъ грязи. Загрязненные и окровавленные перья сначала размягчаются накладываніемъ на нихъ мокрыхъ листовъ пропускной бумаги, или чистымъ сырьимъ пескомъ. Затѣмъ перья промываются при помощи губки или кусочка марли холодной водой, послѣ чего необходимо смоченные перья вытереть насухо губкой или мягкой матеріей. Послѣ этого перья окончательно высушиваются крахмальной мукой до тѣхъ поръ, пока перо не приметъ надлежащаго вида. Кровоточивыя раны убитой птицы хорошо немедленно засыпать картофельной мукой, чистымъ пескомъ, или заткнуть гигроскопической ватой, дабы вытекающая изъ раны кровь не запачкала перьевъ. Во избѣженіе загрязненія перьевъ, полезно затыкать глотку и заднепроходное отверстіе птицы паклей, или ватой. То-же самое слѣдуетъ дѣлать и съ ноздрями птицы. Важно также соблюдать возможную осторожность при переноскѣ птицъ, чтобы по возможности не помять ихъ перьевъ. Маленькихъ птицъ хорошо заворачивать въ такъ называемые „фунтики“,

то есть въ толстую бумагу, свернутую конусомъ. Въ такой конусъ птица вкладывается впередъ головою. При переноскѣ болѣе крупныхъ экземпляровъ, голову птицы помѣстите подъ крыло и затѣмъ перевяжите оба крыла тесемкой, или вообще полоской матеріи. Избѣгайте переноски птицъ, предназначенныхъ для коллекціи, въ яхташахъ изъ сѣтки.

Птицы недурно сохраняются въ разбавленномъ на $\frac{1}{3}$ спиртѣ, въ которомъ для сохраненія окраски можно растворить немнога квасцовъ и поваренной соли. (См. жидкость № 7). У большихъ птицъ при этомъ необходимо вскрыть внутренности, маленьkimъ же птицамъ достаточно бываетъ вприснуть обыкновеннымъ клистиромъ консервирующую жидкость черезъ ротъ и задній проходъ. При консервировкѣ жидкимъ путемъ птицъ и млекопитающихъ внимательно слѣдите за состояніемъ консервирующей жидкости, и чаще мѣняйте ее, особенно лѣтомъ. Я бы совѣтовалъ вообще лѣтомъ избѣгать окончательной—бѣловой консервировки. Во всякомъ случаѣ окончательную закупорку банокъ съ птицами и млекопитающими лучше всего приоровить къ осени.

Помѣщать млекопитающихъ и птицъ въ банки съ жидкостями слѣдуетъ также, какъ это описывалось въ главѣ о рыбахъ.

А именно, предварительно животное тщательно очищается отъ грязи, нѣсколько разъ промывается въ теплой и холодной водѣ и только послѣ этого помѣщается въ консервирующую жидкость. Если вы консервируете животное со вскрытыми внутренностями, то обыкновенно такой препаратъ долго кровоточить и портить жидкости. Въ виду этого вскрытое и промытое животное продержите нѣсколько дней (до 1 недѣли) въ насыщенномъ растворѣ поваренной соли, къ которому

прилейте по чайной ложкѣ на стаканъ крѣпкаго уксуса. Послѣ этого промойте животное сначала въ подкисленной уксусомъ водѣ, а затѣмъ въ чистой водѣ, и только послѣ этого помѣстите его въ консервирующую жидкость. Но и послѣ этого часто животныя окрашиваются своею



Рис. 12. Препаратъ вскрытой крысы въ спирту.



Рис. 13. Препаратъ вскрытой рыбы въ спирту.

кровью жидкость. Поэтому за вскрытыми препаратами вообще нужно внимательно слѣдить и почаще перемѣнять жидкость до тѣхъ поръ, пока она перестанетъ мутнѣть и окрашиваться. (См. рис. 12 и 13).

При консервировкѣ птицъ и млекопитающихъ умѣстны жидкости №№ 4, 5, 7 и 9.

Весьма важное научное значеніе имѣютъ хорошо

приготовленные шкурки птицъ и млекопитающихъ. Для этого прежде всего необходимо научиться искусно снимать съ этихъ животныхъ шкурки. Не вдаваясь въ подробности этого искусства, такъ какъ при внимательномъ отношеніи къ дѣлу навыкъ пріобрѣтается довольно быстро, ограничусь нѣсколькими советами. У птицъ и у млекопитающихъ шкурки снимаются цѣликомъ со всего тѣла, кромъ головы и ногъ. Черепа обыкновенно оставляются, но необходимо тщательно очистить поверхность черепа отъ мышцъ и внутренность черепа черезъ затылочное отверстіе отъ мозга, а ротовую полость и глотку отъ всѣхъ мышцъ и языка. У птицъ ноги очищаются отъ мышцъ вплоть до цѣвки, причемъ бедрьяныя и берцовыя кости удаляются. У крупныхъ млекопитающихъ легко очищаются отъ мышцъ ноги вплоть до пальцевъ, причемъ, въ случаѣ затрудненія, допускается разрѣзъ вдоль внутренней стороны ногъ. Свѣже содранная шкурка сначала протирается изнутри мокрой губкой или водой, а затѣмъ высушивается сухой ватой. Послѣ этого необходимо шкурку смазать, опять таки изнутри, крѣпкимъ растворомъ мѣдаго купороса.

Растворъ этотъ приготавляется слѣдующимъ образомъ. Кристаллы мѣдаго купороса растворяются въ холодной водѣ до полнаго насыщенія. Затѣмъ этотъ растворъ подогрѣвается почти до кипѣнія (кипятить не нужно), и одновременно постепенно присыпаются кристаллы мѣдаго купороса почти въ такомъ же количествѣ, которое было взято при раствореніи его въ холодной водѣ. Получается красивый синій растворъ, которымъ и смазывается при помощи кисточки внутренняя поверхность шкурки.

Такъ какъ мѣдный купоросъ ядовитъ, то обращаться съ нимъ нужно крайне осторожно. Держать его нужно

подъ замкомъ и на посудѣ сдѣлать надпись: „Мѣдный купоросъ—ядъ“. Послѣ работы съ нимъ необходимо тщательно вымыть руки.

Приготовленныя такимъ образомъ шкурки снабжаются подробной этикеткой, которую можно привязать къ ногамъ или къ другой какой либо части шкурки, заворачиваются въ плотную бумагу и сохраняются въ особыхъ коробкахъ, въ которыхъ необходимо насыпать нюхательнаго табаку. Коллекціи шкурокъ требуютъ тщательнаго надзора, потому что иногда на нихъ появляется плѣсень и различные паразиты. Въ послѣднемъ случаѣ необходимо тщательно очистить начавшую портиться шкуру, вновь смазать ея внутреннюю поверхность растворомъ мѣднаго купороса, перемѣнить обверточную бумагу и пересыпать пакеты нюхательнымъ табакомъ съ примѣсью камфары.

При коллектированіи птичьихъ яицъ остерегайтесь жестокости и напраснаго разоренія гнѣздъ беззащитныхъ пташекъ. И птичкѣ больно найти разореннымъ или унесеннымъ свое родное гнѣздо, свитое съ такимъ трудомъ, съ любовью и въ надеждѣ увидѣть въ немъ своихъ милыхъ, пискливыхъ птенцовъ.

Если въ гнѣздѣ одно яйцо, то вовсе не берите его. Вообще старайтесь, чтобы птица не замѣтила вашего хохаживанья. Иначе она можетъ вовсе покинуть гнѣздо. Собирать гнѣзда для коллекціи лучше всего позднею осенью, когда большинство птицъ улетѣло въ теплые края. Гнѣзда можно найти въ густыхъ заросляхъ кустарниковъ и высокихъ травъ, на нивахъ, на деревьяхъ, въ трещинахъ скалъ, на самихъ скалахъ, и наконецъ, подъ карнизами домовъ. Нѣкоторыя птицы прекрасно устраиваются въ небольшихъ дуплахъ деревьевъ, расширяя ихъ и придавая имъ желательную форму. Въ нашихъ лѣсахъ особенно интересны въ этомъ отноше-

нії гнѣзда дятловъ, которые, благодаря своему твердому долотообразному клюву, являются прекрасными плотниками. (См. рис. 14).

Яйца, предназначенные для коллекцій, очищаются отъ бѣлка и желтка при помощи тонкой стеклянной трубочки, или соломинки. Въ яйцѣ иголкой просверли-

вается дырочка, немного шире трубочки или соломинки. Въ отверстіе вставляется трубочка и черезъ нее вдувается воздухъ, который и вытѣсняетъ постепенно содержимое яйца. Если яйцо уже съ зародышемъ, то отверстіе немного расширяется и въ яйцо вливается какая либо консервирующая жидкость. Черезъ нѣсколько дней выливается жидкость при помощи трубочки и яйцо выставляется на солнце до полнаго высушиванія зародыша.

Не забывайте и коллекціи яицъ снабжать этикетками (название птицы, подмѣченные черты изъ ея жизни, время и мѣсто находки). При приготовленіи шкурокъ птицъ, вырѣзайте имъ зобы и законсервировывайте ихъ обычнымъ путемъ, а на банкѣ наклейте этикетку съ названиемъ птицы. Коллекціи зобовъ птицъ важны въ томъ отношеніи, что человѣкъ свѣдующій по содержимому зобовъ можетъ точно опредѣлить родъ пищи птицы. Послѣднее обстоятельство важно для решенія вопроса о пользѣ или вредѣ данныхъ птицъ для земледѣлія и сельского хозяйства.

Рис. 14. Гнѣзда дятла въ стволѣ дерева.



Въ заключеніе еще одинъ совѣтъ. Каждый любитель можетъ составить богатую коллекцію зародышей рогатого

скота и свиней. Это особенно легко достижимо въ небольшихъ городахъ. Для этого стоитъ только войти въ соглашеніе съ завѣдывающимъ городской бойней или съ ветеринарнымъ врачомъ. Въ утробѣ убойного скота довольно часто находятъ зародышей. Такъ какъ въ практической жизни эти зародыши не имѣютъ никакой цѣнности, то ихъ вы можете получать даже бесплатно. Консервируются зародыши также, какъ и взрослые животныя.

Б. Безпозвоночные животные.

4. Членистоногія: Насѣкомыя, многоножки, пауки и раки.

Насѣкомыя. Множество насѣкомыхъ копошится въ цветахъ, на растеніяхъ (См. рис. 15), ползаютъ по землѣ

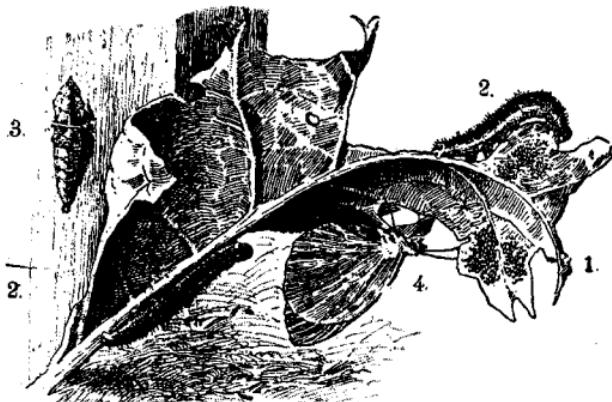


Рис. 15. Бабочка капустница со своимъ потомствомъ на листѣ капусты. 1.—Яички. 2.—Гусеница. 3.—Куколка. 4.—Бабочка.

(См. рис. 16), роются подъ землею и камнями (См. рис. 17), или безъ устали порхаютъ въ воздухѣ, особенно въ безвѣтренные знойные дни. Иныя часами неподвижно сидѣть подъ камнями, подъ листьями, или зарывшись въ землю. Многія изъ нихъ любятъ селиться въ бал-

кахъ, въ доскахъ, въ стволахъ деревьевъ (См. рис. 18), въ каменныхъ и глиняныхъ стѣнахъ. Не лишены насѣкомыхъ и водовмѣстилища (См. рис. 19). Богатую добычу, особенно весной, можно найти подъ камнями, подъ досками, среди моховыхъ зарослей, подъ опавшей листвой, на солнечныхъ сухихъ дорогахъ и, наконецъ, въ муравьиныхъ гнѣздахъ. Трупы, гніющіе отбросы часто кишать интересными представителями насѣкомыхъ (См. рис. 20). Подземные гроты, особенно

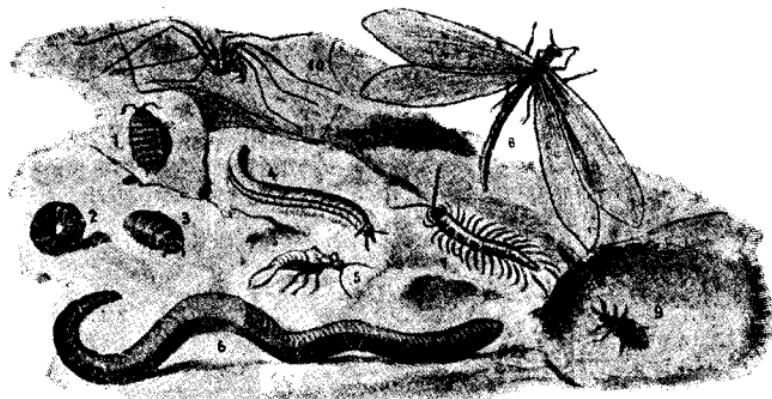


Рис. 16. Группа многоножекъ, мокрицъ, червей, насѣкомыхъ и пауковъ.

такіе, въ которыхъ обитаютъ летучія мыши, глубокія трещины въ скалахъ и въ почвѣ часто могутъ служить обиталищемъ слѣпыхъ насѣкомыхъ, червей и даже пресмыкающихся. При собираніи объектовъ въ подземныхъ гротахъ неоцѣнимую услугу могутъ оказать электрическіе карманные фонарики, сила свѣта которыхъ превосходна и не зависитъ отъ состава воздуха.

Если вамъ случится быть въ гротѣ, то не проходите безъ вниманія мимо костей животныхъ, скелеты которыхъ въ некоторыхъ гротахъ встрѣчаются въ громадномъ количествѣ. Желательно, чтобы вмѣстѣ съ костями былъ представленъ рисунокъ ихъ расположенія въ пе-

щерѣ, особенно въ тѣхъ случаяхъ, когда нѣсколько костей попадается въ одномъ мѣстѣ. Такой рисунокъ можетъ дать возможность восстановить картину скелета животнаго.

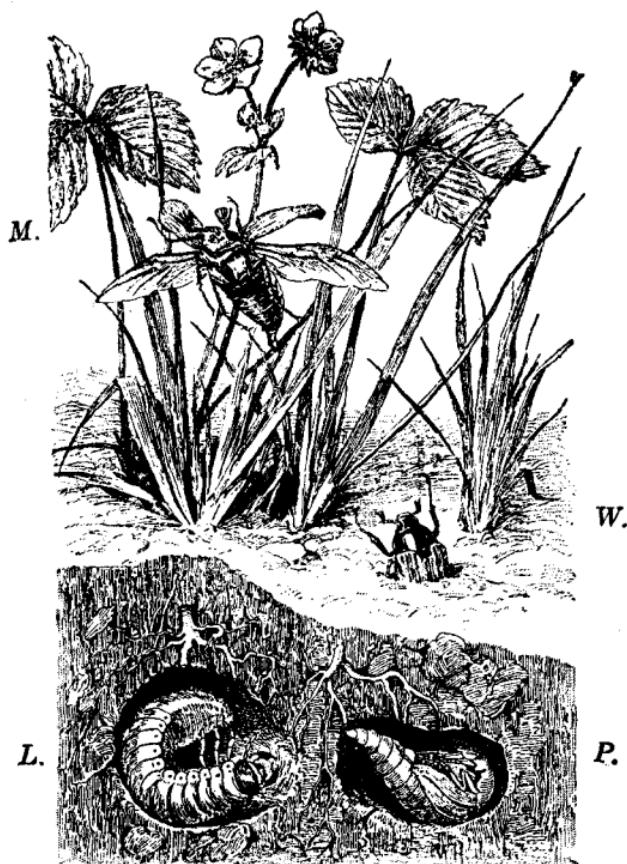


Рис. 17. Майскій жукъ и его потомство. *M.*—Летящій жукъ. *W.*—Выползающій изъ подъ земли. *L.*—Личинка. *P.*—Куколка.

Лучшую и самую богатую добычу даютъ іюнь и юль. Особенно благопріятны знойные дни послѣ полу-дня. Не такъ многочисленна бываетъ добыча утренняя и вечерняя, но за то объекты интересны своей оригинальностью въ окраскѣ и въ организациі. Вообще не забывайте, что каждое время года и даже часы сутокъ

имѣютъ свои опредѣленныя формы, которыя въ другое время либо совершенно не встрѣчаются, либо чрезвычайно рѣдко можно наткнуться на нихъ.

Для ловли насѣкомыхъ необходимо имѣть *сачокъ*, т. е. кисейный или марлевый мѣшокъ, прикрѣпленный къ металлическому кольцу діаметромъ отъ 4 вершковъ и болѣе. (См. рис. 21).

Кольцо съ сѣткой прикрѣпляется къ легкой палочкѣ длиною отъ $1\frac{1}{2}$ до 3 арш. Этимъ сачкомъ очень удобно ловить летающихъ насѣкомыхъ. При прогулкахъ по лѣсу хорошо имѣть при себѣ *колотушку* для выпугиванія насѣкомыхъ изъ подъ коры и стряхиванія ихъ

Рис. 18. Кусокъ дерева съ ходами и полостями, сдѣланными жучкомъ короедомъ. Виденъ жучекъ, его личинка и куколка.

съ вѣтокъ. Колотушку можно смастерить самому.

Возьмите толстую палку изъ твердаго дерева, дли-

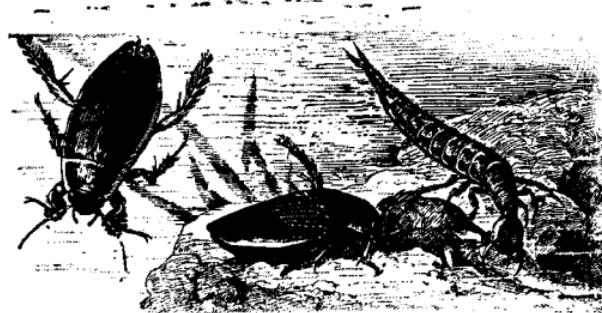


Рис. 19а. Плавунцы и ихъ хищная личинка.

ною отъ 6 до 10 вершковъ, съ тяжелымъ свинцовыемъ наконечникомъ въ видѣ шара, или просто съ утолщен-

нымъ концомъ. Шаръ, или головку палки обверните войлокомъ или толстымъ, грубымъ сукномъ.

Далѣе, при собираниі настѣкомыхъ необходимо имѣть при себѣ запасъ такъ называемыхъ энтомологическихъ (для настѣкомыхъ) булавокъ разныхъ номеровъ (См. рис. 22) *), коробочки съ торфянымъ, пробочнымъ, или въ крайнемъ случаѣ войлочнымъ дномъ. (См. рис. 23). Необходимо также запастись пузырькомъ съ эаиромъ или съроуглеродомъ для умерщвленія настѣкомыхъ. Какъ съ эаиромъ, такъ и съ съроуглеродомъ слѣдуетъ обращаться осторожно и работать съ ними подальше отъ огня, а еще лучше и вовсе избѣгать открыванія пузырьковъ при лампѣ, предпочтая работать съ этими жидкостями днемъ.

Очень хорошо коллекціи настѣкомыхъ снабжать засушенными растеніями или хоть листьями того растенія, на которомъ поймано настѣкомое или вообще живетъ. (См. рис. 24).

Умерщвлять настѣкомыхъ можно или сърнымъ эаиромъ, или съроуглеродомъ. Для этого лучше всего приготовить банку съ хорошо пригнанной пробкой. На днѣ банки помѣщается кусочекъ ваты, пропитанный съроуглеродомъ или эаиромъ. Сверху вату лучше при-



Рис. 196. Комары, ихъ плавающія по водѣ ямки (3) и развивающіяся въ водѣ личинки (4 и 5).

*) Адресъ фирмы, откуда можно выписывать эти булавки, и ихъ цѣна въ концѣ книги.

крыть плотно пригнаннымъ кружкомъ, вырѣзаннымъ изъ металлической сѣтки. Въ такую банку помѣщаются насѣкомыя, а банку плотно закрываютъ пробкой. Черезъ нѣсколько минутъ насѣкомое безболѣзенно умираетъ. (См. рис. 25).

Въ водѣ насѣкомыхъ удобно ловить черпакомъ. Это тотъ же сачекъ, у котораго кольцо имѣеть форму полукруга. (См. рис. 26).

Такимъ черпакомъ проводять быстро по водянымъ растеніямъ, или по дну водовмѣстилища. Въ послѣднемъ случаѣ важно внимательно разсмотрѣть забранный черпакомъ иль, такъ какъ иначе можно потерять очень маленькие, но цѣнныя экземпляры. Не мѣшаетъ обзавестись



Рис. 20. Могильщики за работой.

пинцетомъ съ упругими наконечниками. Такими пинцетами очень удобно собирать насѣкомыхъ на падали и на нечистотахъ. Ими же удобно втыкать тонкія булавки въ дно коробокъ. (См. рис. 27).

Очень удобно во время экскурсій булавки втыкать въ порядкѣ номеровъ въ подушечку, набитую отрубыми или ватой. Такъ какъ, при этомъ сразу видны всѣ булавки, то это облегчаетъ выборъ номера для отдѣльныхъ насѣкомыхъ. Насѣкомыя съ прочнымъ хитиновымъ покровомъ и бабочки при внимательномъ надзорѣ сохраняются прекрасно на булавкахъ.

Жукамъ обыкновенно булавка прокалывается черезъ правое надкрылье (элитра) такъ, чтобы остріе вышло между второй и третьей парой конечностей. (См. рис. 28). Бабочкамъ и сѣтчатокрылымъ булавка вводится черезъ середину груди. Если окраска нижней стороны насѣко-маго сильно отличается отъ верхней, то желательно имѣть въ коллекціи по крайней мѣрѣ два экземпляра: одинъ вверхъ спинкой, а другой вверхъ брюшкомъ. При коллектированіи насѣкомыхъ сухимъ путемъ надо быть крайне осторожнымъ въ обращеніи, особенно съ нѣжными экземплярами бабочекъ, прямокрылыхъ и сѣтчатокрылыхъ. Очень важно, чтобы животные сохранили возможно натуральную форму, окраску, чтобы были въ цѣлости и аккуратно расправлены крылья, сяжки, хоботки, ножки. Для бабочекъ, какъ наиболѣе нѣжныхъ, существуютъ специальная расправилки. Простую расправилку можно смастерить и самому. Ея устройство легко понять, разсмотрѣвъ рисунки 29 и 30.

Свѣже умерщвленная бабочка на булавкѣ прикрѣпляется къ расправилкѣ такъ, чтобы тѣло свободно помѣщалось въ бороздѣ между дощечками, а крылья лежали бы на самихъ дощечкахъ. Затѣмъ

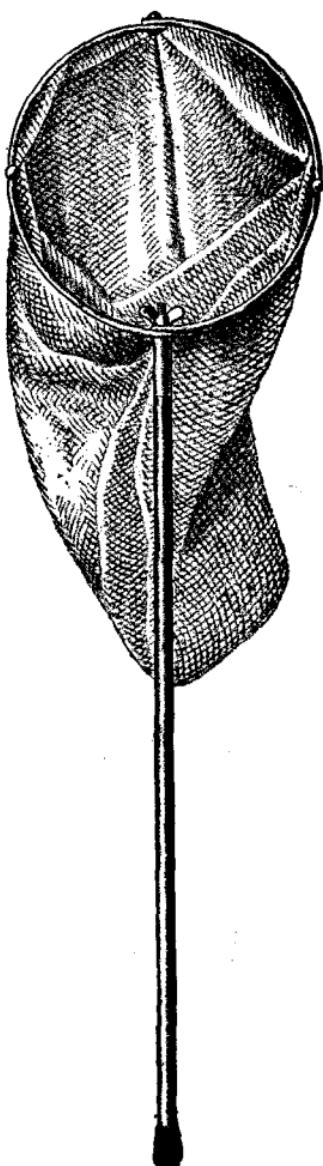


Рис. 21. Сачекъ для ловли насѣкомыхъ.

крылья прикрѣпляются въ желательномъ положеніи бумажными полосками; послѣднія или прилѣпляются за концами крыльевъ гуммиарабикомъ, или же протыкаются кнопками, а затѣмъ приступаютъ къ расправлению иглой или булавкой ножекъ, сяжекъ и хоботковъ. (См. рис. 30 и 31). Когда расправлена бабочка засохнетъ (отъ 1—3 недѣль), ее можно перемѣстить въ общую коллекцію. При каждомъ насѣкомомъ, конечно, должна быть этикетка съ обычными датами.

Nr. 3 2 0 1 2 3 4 5

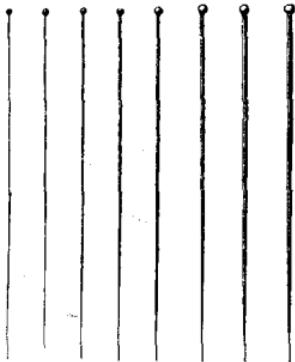


Рис. 22. Энтомологическая булавки.

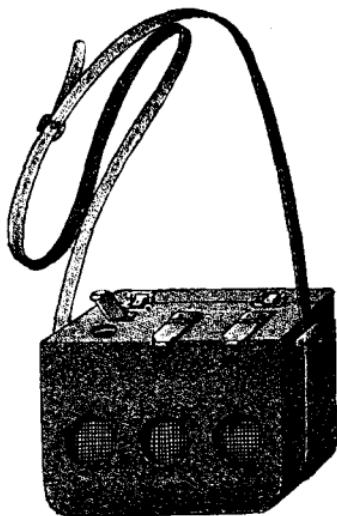


Рис. 23. Экскурсионная сумка.

Очень мелкихъ насѣкомыхъ лучше аккуратно прилѣплять къ небольшимъ квадратикамъ или треугольникамъ изъ толстой бѣлой бумаги, а затѣмъ бумажки на булавкахъ помѣщаются съ соотвѣтственной этикеткой въ коллекцію. (См. рис. 28 и 32). Въ ящики съ насѣкомыми необходимо помѣщать два-три кусочка камфоры. Вместо камфоры можно насыпать нафталину. Хорошо иногда обрызгивать коллекціи слабымъ растворомъ карболки. Ящики съ насѣкомыми нужно держать въ сухомъ помѣщеніи и такъ, чтобы на нихъ

непосредственно не падали солнечные лучи, потому что послѣдніе сильно обезцвѣчиваютъ насѣкомыхъ.

Для изученія строенія насѣкомыхъ очень удобны разобранные хитиновые скелеты ихъ. Сравнительно не-трудно приготовить такой препаратъ изъ крупныхъ жуковъ. Свѣже убитый жукъ осторожно раздѣляется на сегменты, внутренности тщательно вынимаются, полости очищаются, расправляются крылья и надкрылья и затѣмъ, когда сегменты просохли, ихъ аккуратно приклеиваются ко дну коробочки состеклянной крышкой. Въ результатѣ получаются препараты крайне интересные и полезные. (См. рис. 33).

Куколокъ слѣдуетъ искать въ щеляхъ коры деревьевъ, на сухихъ вѣтвяхъ, подъ мхомъ, подъ землею, на заборахъ и стѣнахъ, подъ выступами крышъ, а въ лѣсахъ и подъ опавшою листвою. Большинство куколокъ прекрасно сохраняется въ сухомъ видѣ, но ихъ предварительно необходимо умертвить въ парахъ сѣроуглерода. Мягкотѣлыхъ и сочныхъ насѣкомыхъ, а также гусеницъ можно сохранять въ разбавленномъ спирту, или въ формалинѣ, заготовивъ для этой цѣли небольшія пробирки. Послѣднія тщательно закупориваются пробками, пропитанными парафиномъ.

Вѣрнымъ признакомъ присутствія гусеницъ служатъ обѣденные листья, а также ходы и дырочки въ де-

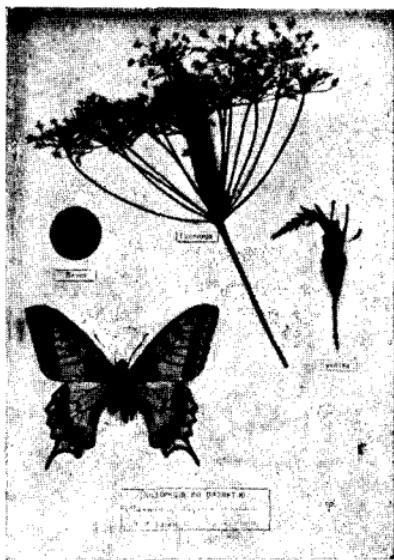


Рис. 24. Развитіе бабочки ма-
хаона. (Изъ коллекціи мастер-
ской Э. И. Блэкъ).

ревъяхъ. Избѣгайте въ одну коробочку помѣщать много гусеницъ, такъ какъ онъ могутъ испортить другъ друга своими выдѣленіями.

Если вы пожелаете изъ гусеницы вывести бабочку, то необходимо установить, чѣмъ она питается. Къ такой гусеницѣ надо прикасаться возможно рѣже и осторожнѣе. Ежедневно ей нужно доставлять свѣжую пищу вплоть до момента окукливанія. Куколку нужно сохранять въ полномъ покоѣ.

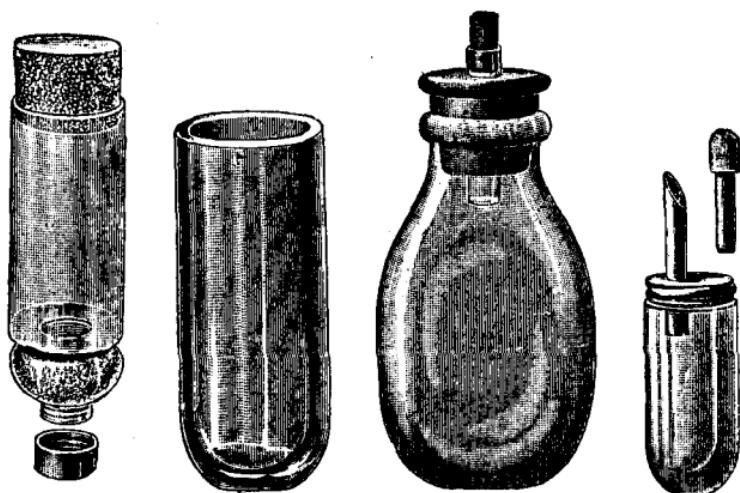


Рис. 25. Морилки разной формы.

При нѣкоторомъ навыкѣ недурно выходятъ и сухіе препараты нѣкоторыхъ гусеницъ. Сдѣлавъ у задняго конца тѣла гусеницы небольшой разрѣзъ, осторожно выдавливаютъ черезъ образовавшееся отверстіе всѣ внутренности гусеницы. Затѣмъ въ это же отверстіе вставляется тонкая трубочка, или соломинка, черезъ которую осторожно вдуваютъ воздухъ, пока шкурка гусеницы не приметъ натуральной формы. Послѣ этого закрыть пальцемъ отверстіе трубочки и высушить гусеницу у ламповаго стекла или у печки. Только послѣ сушки гусеница сохранитъ свою форму. Затѣмъ отвер-

стіе, сдѣланное въ гусеницѣ, заклеивается кусочкомъ тонкой бумажки и приготовленная такимъ образомъ гусеница досушивается въ тѣни.

Необходимо съ особеннымъ вниманіемъ слѣдить за чистотою и сохранностью содержимаго ящиковъ съ насѣкомыми, такъ какъ коллекціи насѣкомыхъ часто портятся отъ червячковъ, отъ мелкихъ насѣкомыхъ и паразитовъ.

Весной, особенно лѣтомъ и осенью, надо осматривать коллекціи возможно чаще. Испорченные экземпляры лучше вовсе удалять. Чѣмъ плотнѣе закрывается ящикъ, тѣмъ лучше сохраняются въ немъ насѣкомыя. Полезно насѣкомыхъ обрызгивать при по-

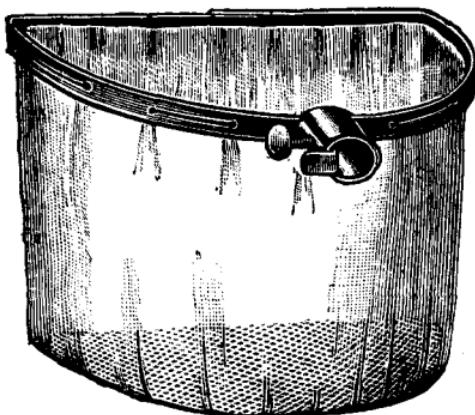


Рис. 26. Черпакъ для ловли водяныхъ животныхъ.



Рис. 27. Пинцеты различной формы.

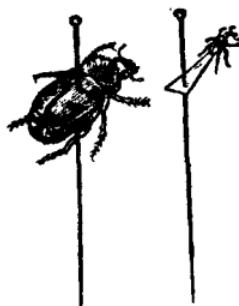


Рис. 28. Жукъ на булавкѣ и маленькое насѣкомое приклеенное на бумажку.

мощи пульверизатора скрипидаромъ, въ которомъ растворить предварительно немного камфары. Можно об-

рызгивать и слабымъ растворомъ формалина, а также съроуглеродомъ.

То, что говорилось относительно земноводныхъ, примѣнно и къ насѣкомымъ. Старайтесь набрать по воз-

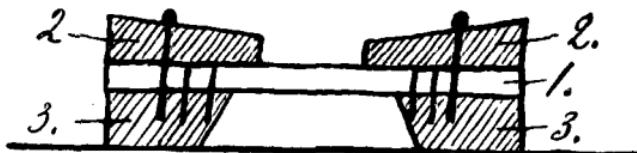


Рис. 29. Поперечный разрѣзъ расправилки 1.—Пластъ торфа или пробки. 2.—Деревянные дощечки. 3.—Деревянные бруски.

можности всѣ стадіи развитія каждого животнаго, начиная съ яицъ. Такие препараты можно приготовлять и мокрымъ путемъ — въ спирту. (См. рис. 34 и 35). Яички насѣкомыхъ необходимо выдержать около часу въ парахъ эѳира или бензина и только послѣ этого

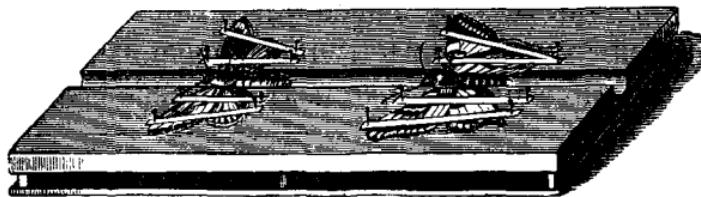


Рис. 30. Бабочки на расправилкѣ.

можно сохранять ихъ въ сухомъ видѣ въ пробирочкахъ, или наклеенными на бумажки.

Яички насѣкомыхъ можно найти на листьяхъ, подъ корою деревьевъ, въ землѣ и даже прямо на камняхъ. На листьяхъ яички обыкновенно бываютъ расположены на нижней сторонѣ и такимъ образомъ листъ служить естественной защитой отъ дождя и сильного зноя.

Подъ землею чаще всего встрѣчаются яички кузнециковъ, муравьевъ, сверчковъ, медвѣдокъ (въ нѣкото-

рыхъ мѣстностяхъ медвѣдки неправильно называются капустницами) и различныхъ жуковъ. Яички кузнечиковъ обыкновенно встрѣчаются на небольшой глубинѣ, чаще всего на лугахъ. Медвѣдки же вырываютъ, чаще на огородахъ, довольно глубокіе ходы подъ землею, оканчивающіеся расширѣніемъ, въ которомъ и помѣщаются свои яички. (См. рис. 36).

Чрезвычайно интересны для наблюденій муравейники и лихорадочная дѣятельность ихъ обладателей. Можно часами наблюдать за кипучей жизнью



Рис. 31. Препарировальные иголки.



№ 1 3 4 6

Рис. 32а. Этикетки для наклеиванія мелкихъ насѣкомыхъ.

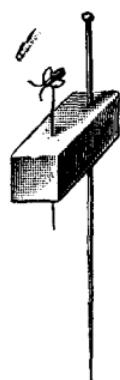


Рис. 32б. Кусочекъ бузыни для накалыванія мелкихъ насѣкомыхъ.

муравейника. При такихъ наблюденіяхъ важно соблюдать предосторожности, дабы не нарушить нормального теченія жизни муравейника. Увидѣть можно очень много интересныхъ вещей. Одни изъ муравьевъ регулярно появляются изъ отверстій муравейника, вынося накопившійся соръ въ видѣ соломинокъ, шелухи зерень и песчинокъ, другіе спѣшать къ муравейнику съ тяжелыми ношами. Подбѣжавъ къ муравейнику, они быстро скрываются въ одномъ изъ отверстій, и оставивъ внутри свою добычу, вновь отправляются на охоту.

Вотъ нѣсколько муравьевъ бережно выносятъ на

божій свѣтъ бѣлые кокони и раскладываютъ ихъ въ порядкѣ для просушки и т. д. и т. д., одна картина смѣняетъ другую.

Не менѣе интересна картина жизни внутри муравейника. Тамъ подъ землею тянутся въ нѣсколько этажей извилистые земляные ходы, чередующіеся сравнительно обширными камерами. Однѣ изъ камеръ

представляютъ собою склады съ запасами пищи, другія переполнены мелкими яичками или продолговатыми мягкими коконами, третьи отведены подъ жилыя помѣщенія и т. д. И всюду жизнь, всюду упорный и настойчивый трудъ маленькихъ, неутомимыхъ работниковъ. (См. рис. 37).

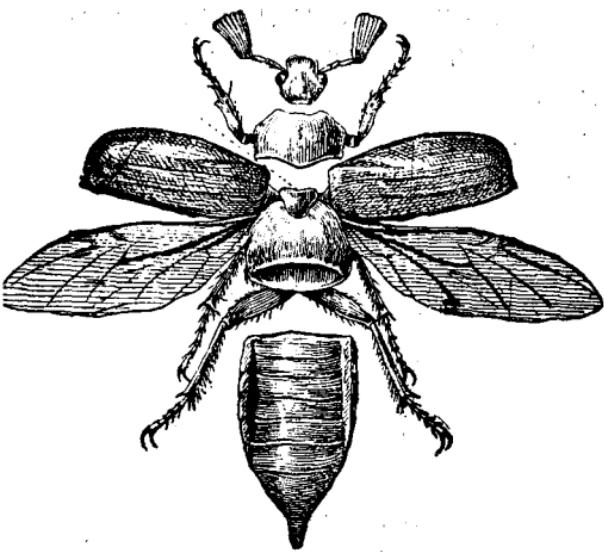


Рис. 33. Разобранный хитиновый скелетъ майского жука.

виваютъ свои жилища въ стволахъ деревьевъ, пронизывая ихъ замысловатыми ходами въ видѣ безконечнаго лабиринта. (См. рис. 38).

Не менѣе интересна по своей сложности и жизнь нашихъ пчелъ, гдѣ раздѣленіе труда создало различныхъ по своей организаціи представителей (царица, трутни и рабочія пчелы). Соты пчель представляютъ собою удивительное сочетаніе красоты внѣшней и внутренней цѣлесообразности. Соты устроены такимъ

образомъ, что при наименьшей затратѣ воска получается наибольшій объемъ. (См. рис. 39).

Въ дуплахъ деревьевъ и подъ карнизами домовъ можно встрѣтить жилища ближайшихъ родственниковъ пчелъ—ось. (См. рис. 40).



Рис. 34. Развитіе стрекозы. (Изъ коллекцій мастерской Э. И. Блэкъ).



Рис. 35. Развитіе пчелы. (Изъ коллекцій мастерской Э. И. Блэкъ).

При сравненіи архитектуры гнѣздъ ось съ пчелиными сотами, ясно выступаетъ совершенство послѣднихъ.

Вообще насѣкомыя для наблюдателя представляютъ обширную и богатую область. Всякое наблюденіе, вся-

кий новый фактъ изъ ихъ жизни, подмѣченный внимательнымъ изслѣдователемъ, является очень цѣннымъ материаломъ для науки. Здѣсь особенно важно не только собирать, но и наблюдать, записывать видѣнное, не увлекаясь только внѣшнимъ успѣхомъ въ видѣ большого количества собранныхъ насѣкомыхъ.

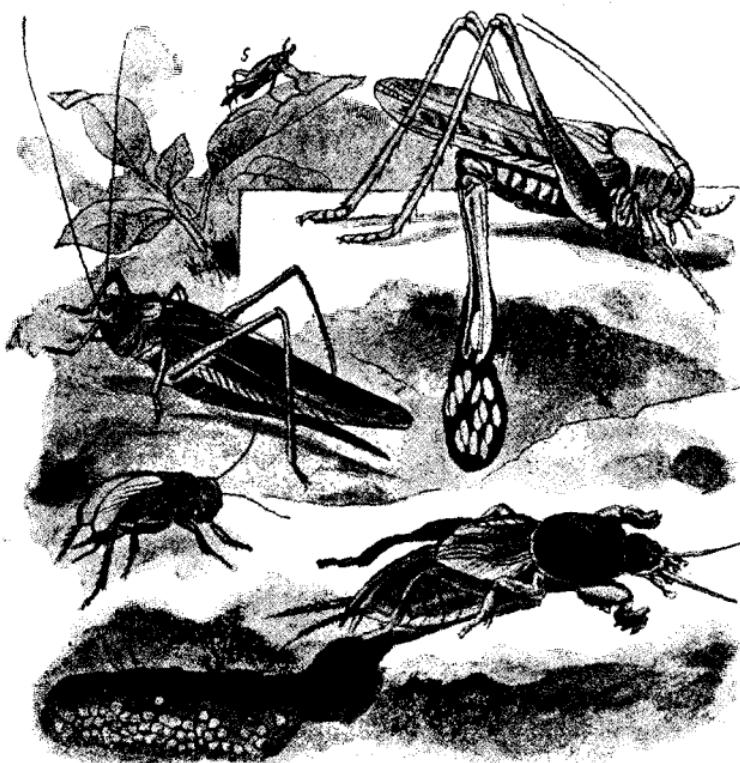


Рис. 36. Вверху кузнечикъ-самка кладетъ яйца въ подземную норку.
Внизу медвѣдка и ея норка съ яичками.

Многоножки большою частью живутъ въ темнотѣ и въ сырыхъ мѣстахъ. Поэтому искать ихъ слѣдуетъ подъ камнями, подъ гніющими листьями и древесными стволами, подъ корою деревьевъ, въ старыхъ ямахъ, въ развалинахъ и т. п.

Сохранять ихъ лучше только мокрымъ путемъ, такъ

какъ иначе онъ сильно ссыхаются, теряютъ свои формы и даже распадаются на сегменты. Сохраняются онъ довольно хорошо въ разбавленномъ на $\frac{1}{3}$ спирту, въ которомъ растворяется немного квасцовъ. При консервировкѣ животныхъ въ спиртѣ необходимо тщательно, особенно первые дни, следить за формами ихъ, и если замѣчается сморщивание, то приливать по немногу кипяченной воды, пока не исчезнетъ сморщивание и не возстановятся нормальные формы тѣла. Умерщвлять многоножекъ лучше всего въ спирту, такъ какъ при этомъ онъ обыкновенно окоченѣваютъ въ вытянутомъ положеніи. Но если все же вы замѣтите, что животное умерло въ согнутомъ видѣ, то выньте его, разогните и положите на него кусочекъ картона съ небольшой тяжестью. Спустя 2—3 часа животное уже можно помѣстить въ пробирку съ консервирующей жидкостью. Есть среди многоножекъ сильно кусающіяся, и хотя ихъ укусы въ нашемъ климатѣ (умѣренно-тепломъ) почти безвредны, все же лучше быть съ ними осторожнѣе и захватывать въ коробки и

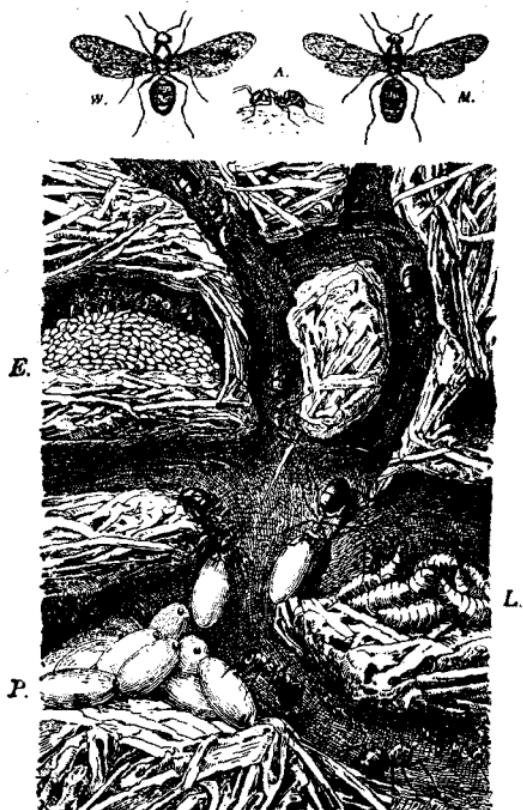


Рис. 37. Муравейникъ и его обитатели. *W*—Крылатая самка. *A*—рабочій муравей. *M*—Крылатый самець. *E*—Яички. *L*—Личинки. *P*—Куколки. (Коконь).

банки щипчиками или двумя палочками. Разумѣется, и тутъ необходимо тщательно закупоривать пробирочки и снабжать ихъ возможно подробными этикетками.

Паукообразныя въ большинствѣ принадлежать къ сухопутнымъ животнымъ. Подобно многоножкамъ и они предпочитаютъ затѣненныя мѣста, но ихъ бываетъ легче найти, такъ какъ пауки сравнительно рѣдко прячутся подъ камнями и другими предметами. Страйтесь найти

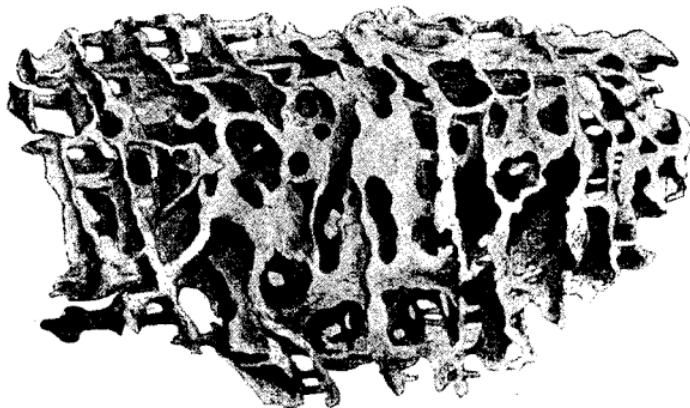


Рис. 38. Кусокъ дерева, пронизанный ходами муравьевъ.

и яйца пауковъ; они часто бываютъ прикреплены къ брюшку самки. Умерщвляются пауки такъ же, какъ и насѣкомыя—эвиромъ или сѣроуглеродомъ.

Въ напихъ лѣсахъ можно наблюдать пауковъ за ихъ крайне интересной работой надъ своими паутинами. Эти наблюденія очень цѣнны, такъ какъ у различнаго вида пауковъ наблюдаются самые разнообразные способы производства паутины. По формѣ своей и по характеру тканей паутины также очень разнообразны. Эти же наблюденія можно производить и надъ комнатными пауками. (См. рис. 41).

Скорпіоны, фаланги и тарантулы водятся въ странахъ съ теплымъ и сухимъ климатомъ. Ихъ слѣдуетъ искать

среди камней, въ старыхъ глиняныхъ постройкахъ и въ пескахъ. Уколы желтыхъ скорпіоновъ и укусы небольшихъ фалангъ не опасны для жизни, но очень болѣзненны. Боль стихаетъ, если помазать укушенное мѣсто нашатырнымъ спиртомъ. Съ черными скорпіонами и тарантулами нужно быть очень осторожными, такъ какъ среди нихъ, напримѣръ въ Закавказье и въ Закаспійскомъ краѣ, встречаются весьма ядовитые.

Пауковъ лучше сберечь мокрымъ путемъ въ спирту или въ какой либо иной жидкости, а скорпіоновъ можно и просто высушивать, продержавъ ихъ предварительно нѣсколько

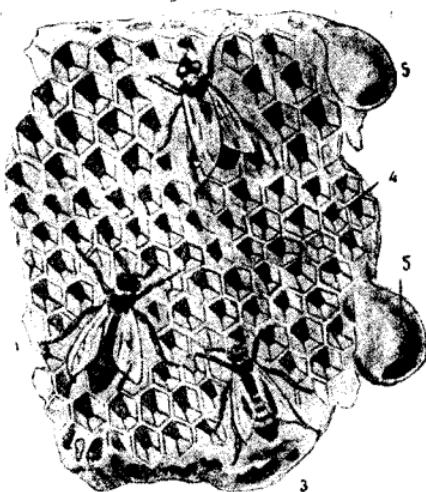


Рис. 39. Пчелиные соты и ихъ обладатели. 1.—Царица (Матка). 2.—Трутень (Самецъ). 3.—Пчела работница. 4.—Ячейки для выводки обычныхъ пчелъ и для меда. 5.—Ячейки для выводки Царицы.



Рис. 40. Осинные гнѣзда.

дней въ спирту. Весьма интересны черты изъ жизни пауковъ и скорпіоновъ, а потому наблюденія въ этой области очень цѣнны. Недурно сохраняются всѣ паукообразныя въ глицеринѣ, на половину раз-

бавленномъ камфарной водой. Очень жирныхъ пауковъ до умерщвленія обыкновенно заставляютъ голодать дня два—три. Избѣгайте помѣщать въ одну коробку нѣсколько пауковъ, такъ какъ они очень хищны и часто по-

ѣдаются другъ друга.

Позднею осенью богатую добычу могутъ дать поиски пауковъ въ опавшей листвѣ, во мху, куда они часто забиваются, защищаясь отъ холода. При навыкѣ можно крупныхъ пауковъ надувать воздухомъ на подобіе гусеницъ, какъ это описано въ главѣ о насѣкомыхъ.

Ракообразныя. Большинство ихъ, водяные животныя. Умерщвляютъ ихъ обыкновенно погружениемъ въ спиртъ. Большие раки и крабы обладаютъ сильными клешнями и требуютъ осторожнаго обращенія. Подобно скорпіонамъ и раки хорошо сохраняются въ высушенномъ видѣ, но предва-



Рис. 41. Паукъ крестовикъ и его паутина. а.—Самка. б.—Самецъ. д.—Жвалы паука. с.—Паутинныя бородавки и паутинныя нити. (д и с.—сильно увеличены).

рительно, лучше продержать ихъ не менѣе двухъ сутокъ въ спирту невскрытыми, или же разрѣзать вдоль нижнюю сторону тѣла отъ хвостового плавника до ротового отверстія, и осторожно очистивъ наружный скелетъ отъ внутренностей, аккуратно склеить края или зашить ихъ тонкой иглой. Такой препаратъ пришивается къ вырезанному куску картона, на которомъ приклеивается этикетка. Вообще же раки прекрасно сохраняются во всѣхъ консервирующихъ жидкостяхъ, кромѣ формалина, такъ какъ въ скелете рака помимо хитина есть и известь, а послѣдняя, какъ известно, растворяется въ формалинѣ.

Среди ракообразныхъ особенно интересны паразитическія формы, которыя чаще встречаются въ моряхъ. Такія формы встречаются на рыбахъ и другихъ морскихъ животныхъ. Такъ какъ такие раки обыкновенно очень нѣжнаго строенія, то лучше сохранять ихъ вмѣстѣ съ частью тѣла хозяина.

Особенно мелкихъ ракообразныхъ сохраняютъ въ жидкостяхъ въ небольшихъ пробиркахъ. Хорошо имѣть, если возможно, всѣ стадіи развитія ракообразныхъ отъ икры и до взрослаго животнаго. Не менѣе интересны самки съ икрой на нижней сторонѣ брюшка. Иногда подъ брюшкомъ самки можно найти еще не сформировавшихся маленькихъ раковъ.

5. Мягкотѣльные и черви.

Мягкотѣльные. Сухопутныя улитки и слизни находятся обыкновенно въ сырыхъ, не слишкомъ жаркихъ мѣстахъ, на тѣнистыхъ, поросшихъ мхомъ лѣсныхъ заросляхъ, на стѣнахъ и скалахъ, подъ камнями или опавшей листвой, на огородной растительности, въ гнѣздахъ деревьевъ и бревнахъ, или же въ самой

землѣ. За прѣсноводными мягкотѣлыми охотятся черпакомъ. Очень богатую добычу даютъ водяные растенія, растущія въ затонахъ и вообще водовмѣстилища съ илистымъ или песчаннымъ дномъ. Растенія осторожно вытягиваются и внимательно осматриваются (См. рис. 42). То же самое дѣлается съ иломъ и пескомъ, зачерпнутыми черпакомъ со дна водовмѣстилища. Если можно войти

въ воду, въ которой предполагаютъ найти мягкотѣлыхъ, то перешариваютъ руками песокъ и щели между дномъ и камнями. Обыкновенно такие поиски бываютъ наиболѣе удачны. Если вы задались цѣлью собрать коллекцію раковинъ, то ихъ нужно тщательно очистить отъ мяса, стараясь не црапать самой раковины, затѣмъ натереть раковины сна-

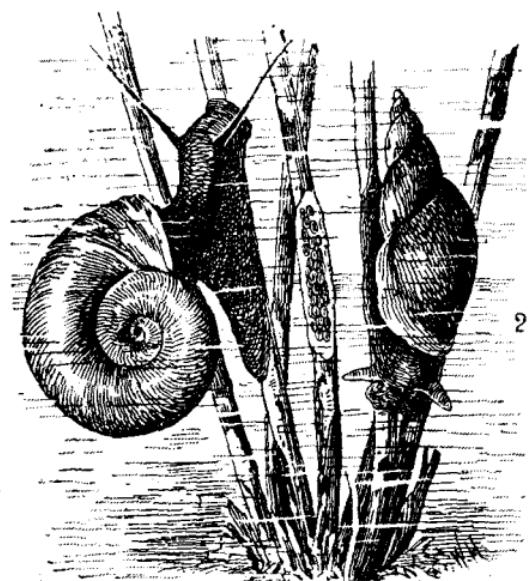


Рис. 42а. 1.—Улитка лужанка и 2.—Прудовикъ на стебляхъ подводныхъ растеній.

ружи растительнымъ масломъ, вытереть до суха и держать въ темномъ мѣстѣ, потому что некоторые раковины сильно линяютъ. Раковины вмѣстѣ съ животными сохраняются въ разбавленномъ на $\frac{1}{3}$ водой спиртѣ, еще лучше въ глицеринѣ. Недурна также специальная жидкость изъ 6 частей спирта, 3 частей глицерина, 2 частей кипяченной воды и 1 части крѣпкой прозрачной уксусной эссенціи. Прежде чѣмъ помѣстить двустворчатое мягкотѣлое въ консервирующую жидкость, необходимо раскрыть рако-

вину. Для этого нужно, осторожно просунувъ ножницы между раковинами поближе къ спинной части и къ концамъ, осторожно перерѣзать переднія и заднія замыкающія мышцы, тогда раковина раскрывается сама собой (См. рис. 43). При консервировкѣ легочниковъ и другихъ моллюсковъ со спиральными раковинами, необходимо кромѣ собиранія очищенныхъ раковицъ, заспиртовывать и животное, съ котораго осторожно удалена раковина. При умѣніи можно добиться выхода животнаго изъ раковины передъ смертью. Для этого легочниковъ можно прикрепить ко дну сосуда и залить ихъ водою, къ которой прибавлено немного спирту. Тогда они часто умираютъ съ высунутымъ наружу тѣломъ. Того же самаго можно достигнуть нагрѣваніемъ воды, но не свыше 35° С. (См. рис. 44). Не забывайте и здѣсь о подобныхъ этикеткахъ.

Черви. Свободно живущихъ червей собираютъ въ водѣ, землѣ, или въ сырыхъ мѣстахъ и въ навозныхъ кучахъ. Встрѣчаются они также въ гнилыхъ пняхъ, въ гніющихъ плодахъ и трупахъ животныхъ. Паразитныхъ же слѣдуетъ искать на тѣлѣ или въ тѣлѣ другихъ животныхъ. Чтобы собрать такихъ паразитовъ, слѣдуетъ умѣючи вскрыть животное, въ которомъ предполагается присутствіе паразитныхъ червей.

Наиболѣе доступно добываніе такихъ паразитовъ изъ

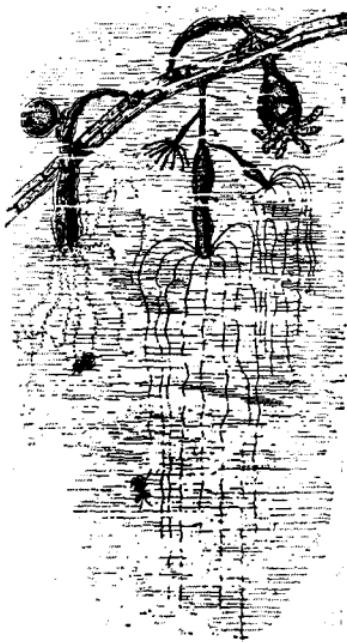


Рис. 42б. Прѣноводныя гидры на водоросли.

внутренностей позвоночныхъ животныхъ, которыя нужно тщательно осматривать.

Если при этомъ найдете присосавшихся паразитовъ, то лучше заспиртовать ихъ вмѣстѣ съ участкомъ зараженного органа.

Добытые черви кладутся въ спиртъ, разбавленный на $\frac{1}{3}$ кипяченной водой. Такъ какъ при этомъ черви

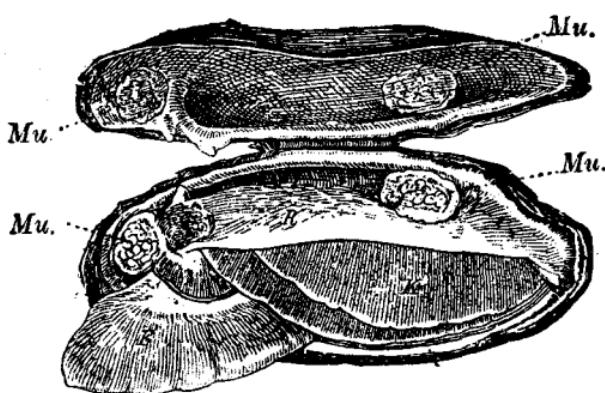


Рис. 43. Раскрыта раковина беззубки. *Mi.*—Переднія и заднія замыкающія мышцы перерѣзаны. *R.*—Мантія. *K.*—Жабры. *F.*—Нога животнаго.

въ спирту обезцвѣчиваются, то необходимо подробно записать ихъ естественную окраску.

И тутъ городскія бойни дадуть любителю богатую и разнообразную добычу. Такъ какъ зараженные органы выбрасываются и не идутъ въ продажу, а иногда уничтожаются и цѣлые туши, то вы можете приобрѣсти за безцѣнокъ или даромъ нужные вамъ препараты: печень, зараженную печеночнымъ двуустомъ, мышцы свиней и другихъ животныхъ, зараженные финами, бычій солитеръ, собачью глисту, аскариды и много другихъ интересныхъ препаратовъ зараженныхъ органовъ и ихъ паразитовъ.

Такие препараты можно сохранять и въ формалинѣ.

Есть паразитические черви, которые держатся на поверхности животныхъ: на кожѣ, въ ротовой полости, въ жаберной полости и на самихъ жабрахъ рыбъ. Напримеръ, часто плявки массами висятъ на тѣлѣ рыбъ и другихъ водяныхъ животныхъ.

Морскіе свободно движущіеся черви обыкновенно часто встречаются по береговой полосѣ, иногда по всей мелководной площадкѣ. Ихъ слѣдуетъ искать въ пескѣ и подъ прибрежными водорослями. Есть и такие виды, которые точать камни, помѣщаются въ раковинахъ моллюсковъ и т. п.

При сохраненіи червей въ спирту нужно особенно внимательно следить за тѣмъ, не стягиваются ли они, и въ случаѣ сморщиванія, подливать по немногу кипяченной воды.

Недурно сохраняются черви въ глицеринѣ и въ скапидарѣ. Помните объ этикеткахъ.

6. Приготовленіе скелетовъ.

Животное, скелетъ котораго вы желаете получить, или вымачивается нѣсколько дней въ водѣ, или бросается въ кипящую воду (конечно, предварительно умерщвленное) минутъ на 10, не дольше. У млекопи-



Рис. 44. Виноградная улитка, откладывающая яйца въ подземную норку.

тающихъ и птицъ лучше предварительно осторожно снять шкурки. Работать нужно съ большой осторожностью и не спѣша, особенно, если животное небольшое. Далѣе постепенно очищаются кости отъ мышцъ.

Если вы избрали способъ вымачиванія въ водѣ, то послѣднюю нужно ежедневно менять. При этомъ способѣ животное начинаетъ гнить снаружи, поэтому пе-

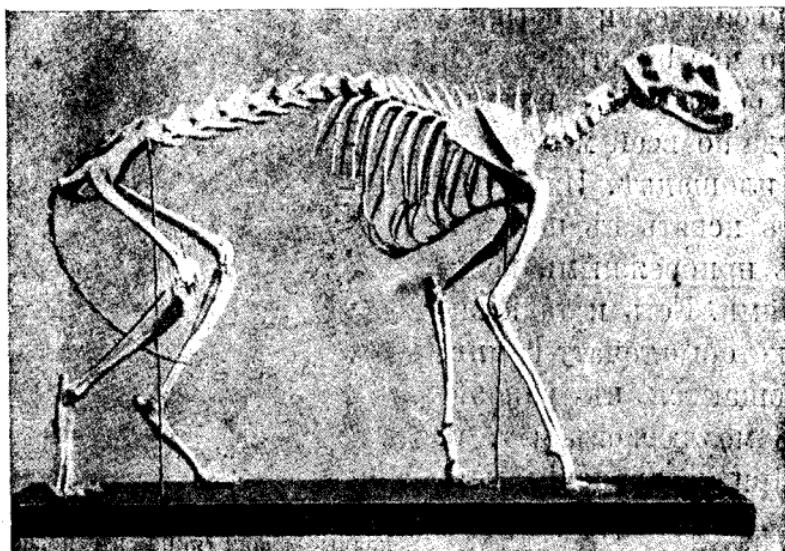


Рис. 45. Скелетъ кошки. (Изъ коллекцій мастерской Э. И. Блэкъ).

редь перемѣнной воды осторожно снимайте сгнившіе слои и продолжайте эту работу, пока всѣ кости не обнажатся. Сосуды съ гніющими животными нужно держать на открытомъ воздухѣ и на солнечной сторонѣ. Когда кости будутъ очищены отъ мышцъ, приступите къ очисткѣ черепа отъ мозговъ.

Послѣ этого кости нѣсколько разъ промываются въ водѣ, въ которой разведено мыло. При этомъ внимательно осмотрите всѣ кости, неѣть ли на нихъ остатковъ мышцъ, такъ какъ позже, когда скелетъ будетъ

уже собранъ, труднѣе очистить кости отъ засохшихъ остатковъ мышцъ.

Для большей красоты скелетовъ, можно заняться до собиранія его бѣленіемъ костей. Для этого прежде всего необходимо удалить изъ костей по возможности весь жиръ. Возьмите картофельную муку, сдѣлайте изъ нея негустое тѣсто, смѣшавъ съ горячей водой и горячимъ тѣстомъ облѣпите кости. Часа черезъ два очистите кости отъ мышцъ и выставьте ихъ на солнце, смочивъ водою. Когда кости просохнутъ, слѣдуетъ снова смочить ихъ, и такъ повторять нѣсколько разъ. Хорошо бѣлятся кости и въ растворѣ щѣдкаго натра, но при этомъ необходима осторожность. Растворъ долженъ быть слабымъ (1 вѣсовую часть щѣдкаго натра на 10 вѣсовыхъ частей воды). Въ такомъ растворѣ продержать кости часовъ 5—6. Есть и лучшіе способы бѣленія костей, но они настолько сложны, что безъ достаточнаго навыка можно вовсе испортить кости.

Эти способы вы найдете въ другихъ соотвѣтственныхъ изданіяхъ, но къ нимъ прибѣгайте только послѣ пріобрѣтенія навыка въ простомъ бѣленіи.

Если же вы выберете способъ кипяченія животнаго, то при этомъ остерегайтесь переварить. Въ случаѣ переварки, обыкновенно, уже бываетъ невозможно собрать скелетъ съ сухожиліями, которыя при этомъ развариваются, а у мелкихъ животныхъ могутъ попортиться даже и кости. Поэтому для большаго успѣха лучше обваривать животное постепенно, вынимая его время отъ времени изъ кипящей воды и очищая каждый разъ обварившійся слой мышцъ.

Собираніе скелета начинайте съ позвоночнаго хребта (См. рис. 45). Дабы не перепутать при собираніи скелета костей, послѣ очищенія кладите ихъ въ сторону въ по-

рядкѣ ихъ нахожденія у животнаго. Черезъ отверстія позвонковъ продѣньте проволоку изъ мягкаго желѣза и конецъ ея загните у крестца, или у послѣдней хвостовой кости, если животное обладаетъ хвостомъ. Обыкновенно, ребра остаются въ соединеніи съ позвонками и грудной костью при помощи сухожилій и хрящей, но если по тѣмъ или инымъ причинамъ скелетъ распался, то смотря по величинѣ животнаго, или прямо приклейте кости въ соотвѣтственныхъ мѣстахъ синдези-кономъ или гуммиарабикомъ, или же, сдѣлавъ шиломъ



Рис. 46. Черепъ собаки. (Изъ коллекцій мастерской Э. И. Блэкъ).



Рис. 47. Черепъ гуся. (Изъ коллекцій мастерской Э. И. Блэкъ).

небольшія дырочки въ головкахъ реберъ и въ попеченныхъ отросткахъ позвонковъ, продѣньте черезъ дырочки тонкія проволочки и плотно закрутите концы. Другой конецъ проволоки, продѣтой черезъ позвонки, пропустите черезъ затылочное отверстіе головы и, просверливъ дырочку между темяными костями черепа, выведите черезъ эту дырочку проволоку и снаружи кончикъ загните. Теперь хребту и головѣ придайте естественное положеніе. Къ черепу нижняя челюсть прикрѣпляется своимъ сочленовымъ отросткомъ такъ же, какъ и ребра—при помощи проволочекъ. Послѣ этого проволоками или гуммиарабикомъ къ хребту прикрѣпляются кости поясовъ переднихъ и заднихъ конечностей, а затѣмъ кости конечностей, причемъ необходимо этимъ костямъ придать естественное положеніе.

Особенная сноровка требуется въ прикрѣплениі костей запястья, пястя и пальцевъ переднихъ конечностей, предплюсны, плюсны и пальцевъ заднихъ конечностей. Тутъ требуется особенная осторожность при просверливаніи небольшихъ косточекъ для продѣванія проволочекъ.

Приготовленный скелетъ прикрѣпляется къ дощечкѣ соотвѣтственна-го размѣра. Если черезъ кости конечностей были продѣты проволоки, то въ дощечкѣ на соотвѣтствен-ныхъ мѣстахъ дѣлаются дырочки, черезъ которыхъ продѣваются концы проволокъ и плотно загиба-ются на нижней поверх-ности дощечки такъ, чтобы скелетъ не шатался. Очень важно придать скелету естественную позу, для чего хорошо при со-бираніи скелета имѣть пе-редъ собой его рисунокъ. Къ дощечкѣ прикрѣпляется этикетка съ назаніемъ животнаго.



Рис. 48. Скелетъ ноги лошади. (Изъ коллекцій мастерской Э. И. Блэкъ).

Вся эта работа требуетъ навыка, а потому начинайте приготовленіе скелетовъ съ небольшихъ животныхъ: лягушка, крыса, голубь и т. п. А затѣмъ, когда пріобрѣтется навыкъ, можно испытать свои силы и на круп-ныхъ экземплярахъ. Если вы желаете получить скелетъ, скрѣпленный своими же сухожиліями, то лучше при-бѣгать къ способу вымачиванія, такъ какъ при кипя-ченіи очень легко переварить и попортить сухожилія.

Хороши и коллекціи череповъ съ зубами, приготовленіе которыхъ гораздо легче, чѣмъ цѣлыхъ скелетовъ. (См. рис. 46 и 47). Не менѣе интересны коллекціи лапокъ млекопитающихъ, а особенно птицъ. Птицы, бѣгающія, плавающія, хищныя, лазающія, болотныя и т. д. имѣютъ и лапки, сильно отличающіяся другъ отъ друга.

У птицъ отрѣзывается лапка въ сочлененіи цѣвки съ берцовыми костями. Разрѣзъ смазывается нѣсколько разъ растворомъ мѣднаго купороса. Если лапка невелика, то она прямо приклеивается къ дощечкѣ, въ противномъ случаѣ, черезъ цѣвку продѣвается проволока и лапка прикрѣпляется къ дощечкѣ, какъ и скелеты, т. е. проволока продѣвается черезъ дырочку въ дощечкѣ и наглухо загибается. Лапки млекопитающихъ предварительно выдерживаются въ формалинѣ или въ разбавленномъ на $\frac{1}{3}$ спиртѣ.

Недурны также и коллекціи скелетовъ конечностей. (См. рис. 48).

Если вамъ особенно понравится работа скелетированія, то болѣе подробная свѣдѣнія вы можете получить изъ книгъ, посвященныхъ спеціально этимъ вопросамъ. Списки ихъ въ концѣ книги.

Собирание и сохранение растений.

1. Наблюдение за жизнью растений.

При составлении растительных коллекций так же, как и при составлении животных коллекций, важно не только собирать, а стараться побольше наблюдать, научиться подмечать тайны из жизни растений и тщательно заносить в записную книжку результаты своих наблюдений. А в жизни растений так много интересного, так много поразительных приспособлений ко всяким условиям жизни. К сожалению, не всякому дано видеть эти, по истине, чудеса природы.

Проходя по полю, или гуляя по лесу, человекъ, непосвященный в эти тайны, и не подозрываетъ какое богатство явлений окружаетъ его. Если научить его наблюдать, то передъ его удивленнымъ взоромъ открывается цѣлый новый, невѣдомый дотолѣ міръ:

Передъ нами обширный лугъ, на которомъ обыкновенно пасутся стада домашнихъ животныхъ. Изо дня въ день сотни коровъ и овецъ щиплютъ траву и топчутъ ее своими грубыми копытами. Казалось бы, вся растительность нашего луга должна была бы погибнуть отъ этихъ ежедневныхъ нашествий. На самомъ дѣлѣ на одномъ и томъ же лугу стада пасутся изъ года въ



Рис. 49. Первоцвѣтъ высокій. 1.—Цвѣтущее растеніе. 2 и 3.—Его листья. 4.—Цвѣтокъ съ короткими тычинками и длиннымъ пестикомъ. 5.—Цвѣтокъ съ длинными тычинками и короткимъ пестикомъ. 6 и 7.—Опыление этихъ цвѣтовъ при помоши шмелей. 8 и 9.—Зрѣлые плоды коробочки.

годъ по нѣсколько мѣсяцевъ. Чѣмъ же объяснить эту невѣроятную живучесть маленькихъ, слабыхъ травъ? Какимъ образомъ онъ не только не погибаютъ сами, но успѣваютъ размножаться и лугъ каждую весну покрывается прекраснымъ зеленымъ ковромъ?

Отвѣты на эти вопросы дадутъ сами травы. Приглядитесь къ нимъ. Вотъ передъ нами старый знакомый—одуванчикъ со своимъ сложнымъ желтенькимъ цвѣточкомъ, выемчатыми листьями и млечнымъ сокомъ. Но присмотритесь къ нему внимательнѣе. Какъ онъ измѣнился! Листья его плотно прилегаютъ къ землѣ, образуя розетку вокругъ невысокаго цвѣтущаго стебля. Попробуйте выдернуть его съ корнемъ. Это не легкая задача. И если даже вамъ и удалось съ трудомъ выдернуть его, то васъ поразить длина корня. Глубоко въ землю ушелъ онъ и цѣлко держался въ ней. Для одуванчика, попавшаго на лугъ, въ этомъ вся защита отъ ужасныхъ для него враговъ въ видѣ милыхъ для насть коровъ и овецъ. Самый болѣшій вредъ, какой онъ могутъ причинить нашему одуванчику, это оторвать нѣсколько листьевъ изъ плотно прижавшейся къ землѣ розетки. И если даже при этомъ онъ попортятъ или съѣдятъ его желтенькій цвѣточекъ, то все же одуванчикъ скоро оправится, потому что глубоко ушедшаго въ землю корня невозможно вытащить. А разъ цѣль корень, растеніе не погибло. Рано или поздно мало замѣтный, сидящій на низкой цвѣтоножкѣ цвѣтокъ успѣеть созрѣть, образуетъ шарообразное соплодіе, въ которомъ у каждого сѣмячка есть свой летательный аппаратъ, а вѣтеръ не замедлитъ услужливо разсѣять эти зародыши новой жизни, зародыши будущихъ одуванчиковъ.

На томъ же лугу находимъ мы еще одного знакомца, котораго тоже узнаемъ съ трудомъ. Это—пырей.



Рис. 50. Ятрышникъ—Кукушкины слезки. 1.—Цвѣтущее растеніе. 2.—Подземный клубень съ прорастающимъ побѣгомъ. 3.—Увеличенный цвѣтокъ. 4.—Посѣщеніе шмеля. 5.—Шмель съ кочечками пыльцы на головкѣ. 6.—Комочекъ пыльцы (поллинарій). 7.—Зрѣлый плодъ. 8.—Сѣмя.

Но и онъ страшно измѣнился. Онъ не тянется своимъ стройнымъ стеблемъ съ длинными листьями вверхъ, а скромно прилегаетъ къ землѣ. Дерните его за стебель, и вы увидите, какъ легко отрывается онъ. Для нашего пырея это незамѣнимое приспособленіе. Онъ жертвуетъ своими зелеными побѣгами въ моменты опасности, чтобы сохранить главный источникъ жизни — свои подземные побѣги. Попробуйте пырей выдернуть съ корнями! Вамъ не удастся сдѣлать этого. Въ самомъ лучшемъ случаѣ вамъ удастся выдернуть только небольшую часть его корневищъ, а большая часть останется въ землѣ и дастъ жизнь новымъ зеленымъ побѣгамъ.

Наши знакомцы одуванчикъ и пырей, попавшіе на выгонъ, интересны еще и съ другой стороны. Вы можете свободно топтать ихъ плотно прилегающіе къ землѣ побѣги, и они отъ этого почти не портятся.

Присмотритесь и къ другимъ растеніямъ луга: одни, подобно нашимъ знакомцамъ, плотно прилегаютъ къ землѣ, другія гордо подымаются вверхъ, не страшась грозныхъ враговъ, потому что противъ нихъ припасены острыя колючки или сплошной шершавый покровъ, трети испускаютъ непріятный для непрошеныхъ гостей запахъ, и коровы, обнюхавъ ихъ, равнодушно проходятъ мимо. На одномъ такомъ лугу вы найдете очень много для наблюдений и ваша записная книжка незамѣтно заполнится очень цѣннымъ материаломъ.

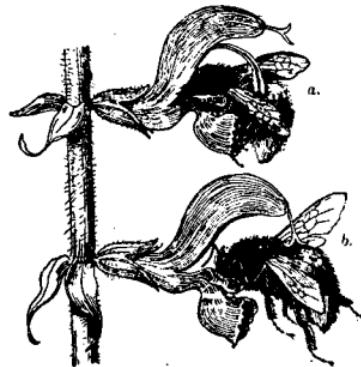


Рис. 51. Цвѣты шалфея. а.— Тычинки ударяютъ шмеля по спинкѣ. б.— Запачканная пыльцой съ другого цвѣтка спинка шмеля касается рыльца пестика и оставляетъ на немъ оплодотворяющую пыльцу.

Въ свободномъ полѣ и на лугу можно наблюдать безконечное разнообразіе цвѣтовъ, приспособленныхъ къ опылению или при помощи насѣкомыхъ, или при помощи вѣтра. Приведемъ наиболѣе характерные примѣры.

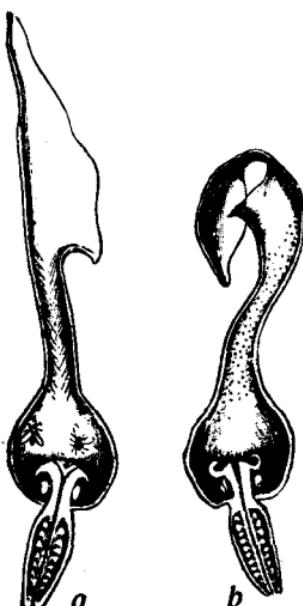
На рисункѣ 49 передъ вами одинъ изъ первоцвѣтовъ. (На югѣ Россіи ихъ обыкновенно называютъ „баранками“).

Въ одномъ соцвѣтіи вы найдете разно устроенные цвѣты. У однихъ тычинки расположены ниже пестика, у другихъ обратно—тычинки выше пестика. Такое устройство цвѣтовъ для растенія полезно, такъ какъ исключаетъ возможность самоопыленія. А известно, что при самоопыленіи сѣмена всходять хуже, и растенія вырождаются. Цвѣты такого первоцвѣта могутъ опыляться только пыльцой съ другого цвѣтка, принесенной шмелемъ, въ чемъ вы сами убѣдитесь, взглянувшись въ рисунокъ.

Не менѣе интересны приспособленія къ опылению при помощи тѣхъ же шмелей у нашихъ ятрышниковъ. У нихъ пыльца собрана въ особые липкіе комочки (поллинаріи), легко отрывающіеся отъ основанія и плотно прилипающіеся къ головкѣ шмелей. Такимъ образомъ шмели, перелетѣвъ на другой цвѣтокъ, приносятъ на своей головкѣ драгоценную для цвѣтовъ ношу. (См. рис. 50).

Рис. 52. а—Цвѣтокъ кирказона до опыления. б—Онъ же послѣ опыления.

Изъ нетронутаго цвѣтка кукушкиныхъ слезокъ, вы можете добыть поллинаріи осторожнымъ прикосновеніемъ острія карандаша.



Не менѣе интересны цвѣтки шалфеевъ. Тычинки шалфея устроены такимъ образомъ, что сами ударяютъ своими пыльниками по спинкѣ посѣтившаго ихъ насѣкомаго и осыпаютъ его оплодотворяющей пыльцой. (См. рис. 51).

Обыкновенно опыленные цвѣты очень быстро мѣняютъ свою окраску и наружный видъ и такимъ образомъ насѣкомыя уже ихъ не посѣщаются, зная, что въ такихъ цвѣтахъ уже нѣть сладкаго меда. Чтобы убѣдиться въ этомъ, разсмотрите внимательно соцвѣтие обыкновенного клевера, и вы увидите, что опыленные цвѣтки имѣютъ вялый видъ и по цвѣту отличаются отъ цвѣтовъ, нетронутыхъ насѣкомыми. Въ этомъ отношеніи особенно ин-



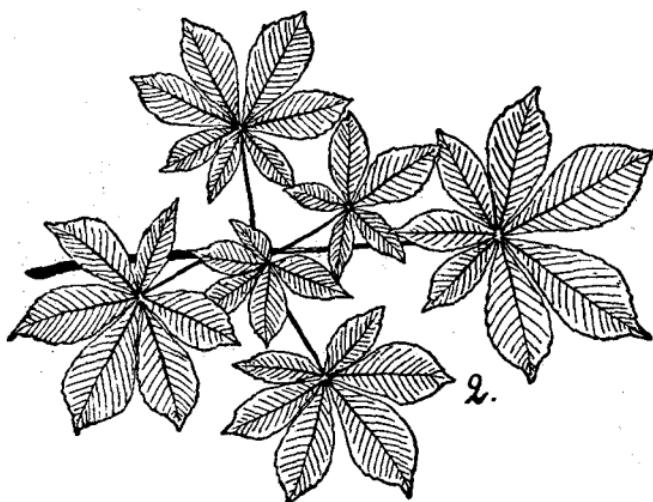
Рис. 53. Полевые выюнки. 1.—Выюнокъ, завившійся вокругъ стебля травы. 2.—Выюнокъ, стелющійся по землѣ.

тересны цвѣты Кирказоновъ, у которыхъ послѣ опыленія вѣнчикъ вовсе закрывается. (См. рис. 52).

Интересны наблюденія надъ устройствомъ однихъ и тѣхъ же растеній, но живущихъ въ разныхъ условіяхъ. На рисункѣ 53 передъ нами два обыкновенныхъ полевыхъ вьюнка. Присмотритесь къ нимъ. Одному изъ нихъ удалось завиться вокругъ стебля травы, другой же принужденъ стелиться по землѣ. Въ зависимости отъ этого расположение въ пространствѣ листьевъ и цвѣтовъ разное. Но въ обоихъ случаяхъ эти части вьюнковъ расположены такъ, что обеспечиваютъ себя наилучшимъ обра-



1.



2.

Рис. 54. Вѣтки конскаго каштана. 1.—Верхняя вѣтка.
2.—Боковая вѣтка.

зомъ живительными солнечными лучами. Иногда на одномъ и томъ же растеніи вы найдете расположение и строеніе органовъ разное въ зависимости отъ условій ихъ существованія. Приведемъ примѣры, встрѣчающиеся наиболѣе часто.

На рисункѣ 54 передъ вами расположение листьевъ на вѣткахъ конскаго каштана. Причемъ вы видите, что расположение листьевъ совершенно различное, но въ обоихъ случа-яхъ листья располагаются такимъ образомъ, что пластинки ихъ не затѣняютъ другъ друга и, следова-тельно, не мѣшаютъ солнечнымъ лучамъ падать на пластинки своихъ со-сѣдей.

А вотъ на рисункѣ 55 передъ вами два листа бука: одинъ изъ нихъ росъ въ тѣни, бросаемой выше его расположеннымъ листьями, другой же выросъ на прямыхъ солнечныхъ лу-чахъ. Вы видите, что листъ, выросшій въ тѣни имѣть пластинку гораздо шире. Для растенія это очень вы-годно. На затѣненный листъ падаетъ мало солнечныхъ лучей, но за то онъ имѣть большую пластинку. Листъ же, выросшій на солнцепекѣ, не нуждается въ увели-ченіи своей пластинки. Напротивъ, для него это было бы даже неудобно, такъ какъ солнце вытягивало бы изъ него слишкомъ много нужной для растенія влаги.

Теперь присмотритесь къ листьямъ болотнаго лю-тика. (См. рис. 56). Растетъ онъ, какъ указываетъ само



Рис. 55. Листья бук. а—Листъ, вы-росшій въ тѣни. б—Листъ, вырос-шій на прямыхъ солнечныхъ лучахъ.

название, на болотахъ и заливныхъ лугахъ. Листья его удивительно приспособились къ условіямъ такой жизни. Въ то время какъ воздушные листья имѣютъ нормальную для лютиковъ форму, подводный листъ превратился въ рядъ нитей, легко плавающихъ въ водѣ.



Рис. 56. Лютикъ болотный.
а—Подводный листъ.
б—Воздушные листья.

Такихъ интересныхъ фактовъ изъ жизни растеній можно было бы привести бесконечное множество. Я указалъ вамъ лишь на самыя обычныя явленія, легко наблюдаемыя. Если вы начнете сами наблюдать, то природа откроетъ вамъ очень много явленій, еще болѣе замѣчательныхъ, еще болѣе захватывающихъ своимъ интересомъ. Нужно только умѣть, какъ говорилось выше, не только смотрѣть, но и видѣть, не только видѣть, но и понимать. Одно собираніе и засушиваніе растеній принесетъ вамъ мало пользы, тогда какъ за трудъ наблюденій, природа вознаградить васъ сторицю.

Поэтому начинайте не съ собиранія и засушиванія растеній, а съ наблюденій за жизнью растеній на лугахъ, въ лѣсахъ, въ поляхъ и на болотахъ. Послѣ такой работы собранный вами материалъ пріобрѣтеть для васъ особое значеніе. Вы будете съ удовольствіемъ дѣлиться интересными свѣдѣніями изъ жизни растеній, показывая свой гербарій товарищамъ и взрослымъ. Да и самому въ длинные зимніе вечера, просматривая и

поправляя свой гербарій, будеть пріятно перенестись мысленно въ цвѣтущіе поля и луга, въ тѣнистые лѣса, манившіе къ себѣ въ знойные лѣтніе дни.

2. Какъ собирать и сохранять растенія.

Начинающему ботанику слѣдуетъ прежде всего заняться изученіемъ распространенныхъ въ окружающей мѣстности растеній и научиться опредѣлять ихъ семейства и виды при помощи самаго элементарнаго опредѣлителя. Для начала можно рекомендовать опредѣлители Маевскаго: „Весенняя флора средней Россіи“ и его же „Осенняя флора средней Россіи“, изданіе Сабашниковыхъ. Болѣе подробный списокъ опредѣлителей приведенъ въ концѣ книги.

При ботаническихъ экскурсіяхъ непремѣнно нужно имѣть при себѣ хорошую карманную лупу и хоть элементарный опредѣлитель. Въ собранномъ матеріалѣ слѣдуетъ разбираться на мѣстѣ, такъ какъ большинство растеній скоро вянетъ и начинающему тогда труднѣе опредѣлить ихъ. И при ботаническихъ экскурсіяхъ очень важны замѣтки объ устройствѣ поверхности, о почвѣ, о климатѣ, о характерѣ мѣстности и точное обозначеніе времени всходовъ, расцвѣта, созрѣванія сѣмянъ и т. п.

Замѣтьте, что экземпляры, на которыхъ цвѣты и плоды попадаются одновременно, чрезвычайно рѣдки, поэтому для полноты гербарія и вашихъ ботаническихъ свѣдѣній, необходимо собирать представителей одного и того же вида въ разное время (въ періодъ цвѣтенія и въ періодъ разсѣивания сѣмянъ). Кромѣ того имѣйте въ виду, что одни и тѣ же растенія въ различныя вре-

мена своей жизни могут быть весьма различны по наружному виду.

Отъ древесныхъ породъ и кустарниковъ достаточно отрѣзывать молодые побѣги, которые легко прессуются и высушиваются, а травянистыхъ породы нужно брать по возможности цѣликомъ. Вообще лучше всего соби-

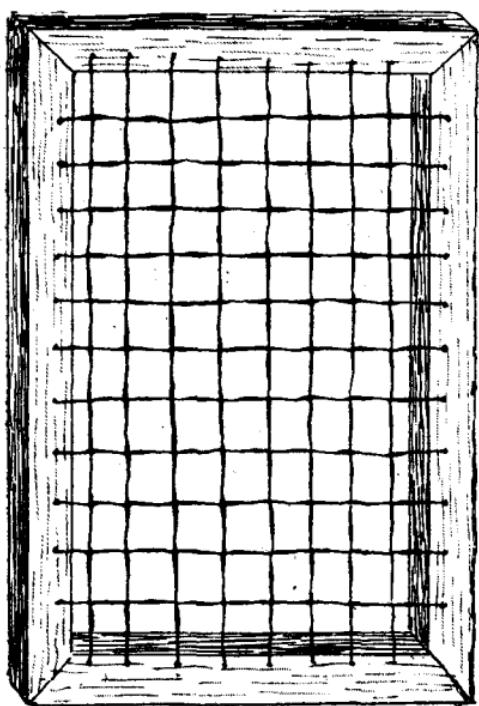


Рис. 57. Ботаническій прессъ—сѣтка.

ратъ растенія въ ясный солнечный день, такъ какъ мокрыя растенія не только легко загниваютъ, но еще легче того пачкаются, перепутываются и до сушки портятъ другъ друга. При ботаническихъ прогулкахъ слѣдуетъ запасть коробкой или ботанизиркой, твердымъ острымъ ножомъ и ножницами. Корни вырванныхъ травянистыхъ растеній тщательно очищаются отъ земли встряхиваніемъ и разминаніемъ комковъ земли, а за-

тѣмъ растеніе аккуратно укладывается въ коробку или ботанизирку. Укладывать растенія нужно корнями въ одну сторону. Длинныя растенія, если они не помѣщаются въ ботанизирку или коробку, можно перегнуть, но такъ, чтобы корни не доходили и не касались цветовъ. Очень нѣжныя растенія лучше не класть въ общее помѣщеніе, а тутъ же расправить и положить между двумя листами пропускной или сѣрой обвер-

точной бумаги, а листы съ такими растеніями помѣщать въ особую папку съ завязками изъ тесемки.

Очень удобны также сѣтки - прессы. Это—двѣ рамы 7×10 вер., затянутыя въ видѣ сѣтки проволокой. (См. рис. 57). Между ними укладываются бумажные листы съ растеніями, а рамы плотно связываются.

Сѣмена и небольшіе сухіе плоды собираются въ особые бумажные пакетики, а затѣмъ привязываются къ стеблю растенія-хозяина, чтобы дома не произошло путаницы.

Теперь перейдемъ къ сушкѣ растеній и составленію гербаріевъ.

Растенія для гербарія засушиваются подъ прессомъ (См.

рис. 58) и вообще подъ такимъ давленіемъ, чтобы оно препятствовало съеживанію и свертыванію листьевъ и цвѣтовъ. Прессъ всегда можно замѣнить картономъ, на который кладется не особенно тяжелый предметъ (5—10 ф.). Растенія передъ прессовкой тщательно расправляются, чтобы листья и цвѣты были бы ясно видны и по возможности не закрывали бы другъ друга. Растенія отдѣляются другъ отъ друга однимъ, двумя, а то и тремя листами бѣлой промокательной бумаги, смотря по сочности растенія. Сверху накладывается картонъ съ тяжестью. Промокательную бумагу нужно каждый день менять. Дѣлается это слѣдующимъ образомъ: на растеніе, лежащее на старомъ листѣ, накладывается новый листъ и затѣмъ все переворачивается между ладонями такимъ образомъ, что растеніе лежить уже на

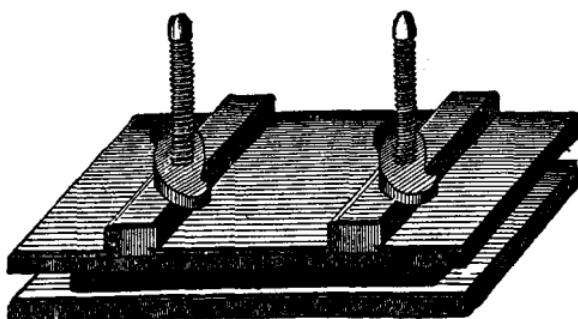


Рис. 58. Прессъ для сушки растеній.

новомъ листѣ, а старыи удаляется. Бывшіе въ дѣлѣ листы просушиваются и послѣ этого вновь идутъ въ дѣло, пока не сдѣлаются грубыми отъ высохшихъ со-ковъ растеній. Избѣгайте накладывать другъ на друга много слоевъ растеній, такъ какъ это замедляетъ сушку ихъ.

Прежде чѣмъ приступить къ укладкѣ растеній, ихъ опредѣляютъ, сортируютъ на столѣ по величинѣ и по сочности.

Окончательно рас- правленное растеніе кладется подъ картонъ съ тяжестью или подъ прессъ. Въ началѣ дав- леніе должно быть слабое, а затѣмъ по мѣрѣ высыханія растенія, можно увеличивать и давленіе. Если растеніе очень сочное, то лучше сузить его отдельно и мѣнять бумагу раза три въ сутки. Вполнѣ вы- сушенимъ растеніе можно считать только тогда, когда оно почти не гнется и легко пе-редвигается по бумагѣ, не из-мѣняя расположенія своихъ органовъ. Окончательно высу- шенное растеніе укладывается

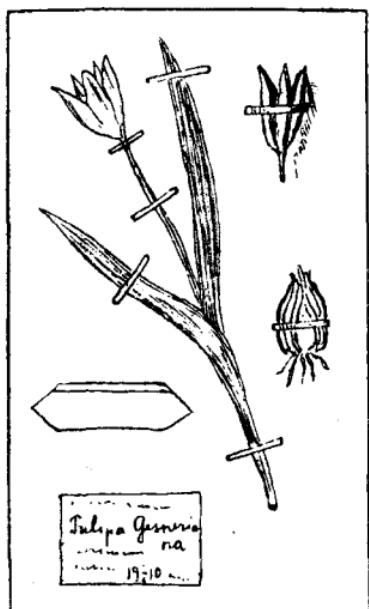


Рис. 59. Образецъ гер- барнаго листа.

на листъ писчей или толстой сѣрой обверточной бумаги и прикрѣпляется къ нему въ нѣсколькихъ мѣстахъ тонкими полосками бумаги, приклеенными своими кон-чиками къ листу гербарія. При этомъ очень важна чистота и аккуратность работы. (См. рис. 59).

Избѣгайте наклеиванія растенія прямо на листы бумаги, потому что, въ случаѣ порчи или загрязненія бумаги, вы не сможете обновить своего гербарія. При

наклейкъ же полосками бумаги вы во всякое время можете сорвать полоски и перенести засушенное растеніе на новый листъ.

Тутъ же около растенія приклеивается и пакетикъ съ его сѣменами, если, конечно, они мелки. Эти пакетики можно дѣлать на подобіе аптекарскихъ пакетиковъ съ порошками, приклеивая ихъ къ гербарію задней стороной. Мелкія сѣмена хорошо выглядятъ въ аптекарскихъ жеватинныхъ капсуляхъ, которые основа-



Рис. 60. Прорастаніе ржи (однодольное).

тельно приклеиваются гуммиарабикомъ къ листу съ растеніемъ. Крупныя сѣмена хранятся особо.

Кстати о сѣменахъ. Не лишены интереса наблюденія за проростаніемъ сѣмянъ однодольныхъ (кукуруза, ячмень, пшеница, рожь) и двудольныхъ (горохъ, фасоль, бобы) растеній. Однодольные сѣмена при проростаніи выпускаютъ нѣсколько корешковъ одинаковой толщины

(мочковатые корни) и только одинъ листъ. Двудольные же выпускаютъ одинъ корень съ волосками (стержневой корень) и обыкновенно по два и болѣе листа. (См. рис. 60 и 61).

Для этихъ наблюденій вы можете засѣять сѣмена однодольныхъ и двудольныхъ растеній въ ящикѣ или въ горшкѣ съ древесными опилками, смоченными водою, такъ какъ для проростанія сѣмянъ почва не необходима. Затѣмъ впредь до проростанія сѣмянъ поливайте опилки водою. Конечно, ящикѣ съ засѣянными сѣменами нужно держать въ тепломъ мѣстѣ.

Бумагу для гербарія нужно брать по возможности плотную, не заботясь о ея бѣлизнѣ. На бумагу съ растеніемъ перепишите все извѣстное вамъ о немъ: научное и мѣстное название, время цвѣтенія и разсѣянія сѣмянъ, характеръ плодовъ, характеръ почвы и вообще мѣстности, откуда взято растеніе, время сбора и т. п.

Избѣгайте наклеивать много растеній на одинъ листъ и вообще не наклеивайте ихъ тѣсно, потому что это портить вицѣшній видъ гербарія и затрудняетъ поиски желательнаго растенія.

Гербаріи бываютъ *систематические, биологические и хронологические*. Въ первомъ случаѣ растенія группируются въ систематическомъ порядкѣ, т. е. по семействамъ и видамъ. Въ случаѣ биологического гербарія, растенія группируются по тѣмъ или



Рис. 61. Прорастаніе фасоли (двудольное).

инымъ біологическимъ особенностямъ: растенія съ уси-
ками, съ прицѣпками, съ шипами, съ одинаковыми
соцвѣтіями, плодами, съменами и т. п. Наконецъ, въ
хронологическомъ гербаріи растенія располагаются въ

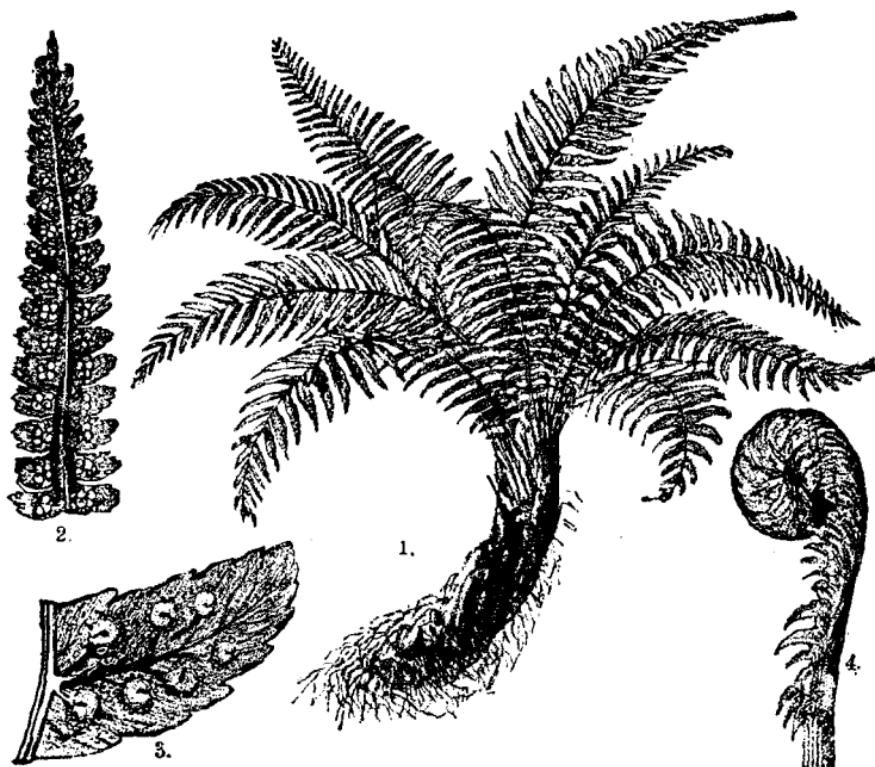


Рис. 62. Органы папоротника. 1.—Растеніе съ корневищами и ваями (листья несущіе споры). 2.—Лепестокъ сложного листа со спорангіями. 3.—Часть лепестка, увеличенная. 4.—Молодой листъ, спирально согнутый.

порядкѣ ихъ появленія въ природѣ. Въ послѣднемъ случаѣ, конечно, очень важны точные записи времени появленія растеній въ мѣстности и ихъ исчезновенія. Гербаріи хорошо сохраняются въ папкахъ. На каждой папкѣ пишется полный списокъ находящихся въ ней растеній.

Гербаріи слѣдуетъ почаще пересматривать, такъ какъ

ихъ могутъ повредить нѣкоторыя насѣкомыя. Куски камфары и нюхательный табакъ способствуютъ лучшему сохраненію гербарія. Въ случаѣ зараженія хорошо продержать гербарій нѣсколько дней въ парахъ сѣроуглерода.

Сочные стебли и плоды хорошо сохраняются въ разбавленномъ на $\frac{1}{3}$ спирту. Водяные растенія лучше сушить особо. Растенія съ очень мясистыми органами, а также легко чернѣющія, погружаются секундъ на 10 въ кипятокъ. Затѣмъ полотенцемъ осторожно удаляютъ съ нихъ воду и только послѣ этого кладутъ сушить между листами пропускной бумаги, въ началѣ подъ легкимъ давлениемъ и часто мѣняя перекладки. Для сохраненія окраски цветовъ хорошо пропускную бумагу промочить предварительно въ насыщен-

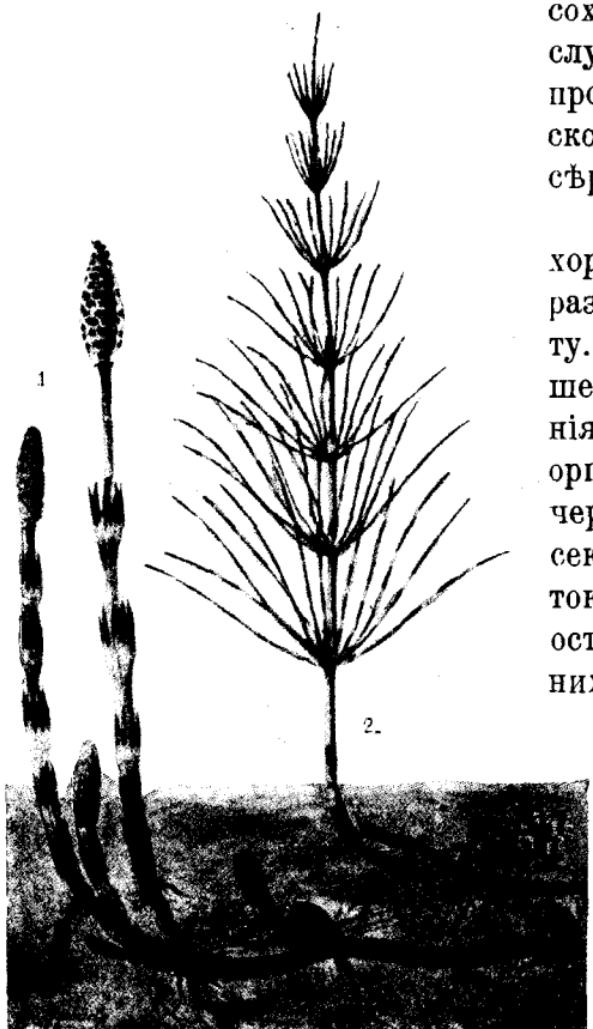


Рис. 63. Органы хвоща. 1.—Побѣги съ спороносными шишками. 2.—Зеленый побѣгъ безъ шишки.

номъ растворѣ поваренной соли или квасцовъ и, высушивъ бумагу, перекладывать ею яркіе цветы. Грибы проще всего сохранять въ спирту, а также въ на-

сыщенному растворѣ поваренной соли. Другіе способы ихъ сохраненія довольно сложны и не по силамъ начинающему.

Не лишены значенія особая коллекція сухихъ и сочныхъ плодовъ, типичныхъ съмянъ, корней, различной формы листьевъ, почекъ и т. п.

Такіе гербаріи я рекомендовалъ бы составлять начинающимъ, такъ какъ работать надъ ними легко и не требуется особаго навыка.

При гербаризаціи споровыхъ (папоротники, хвоици, плауны, водоросли) зеленыхъ растеній, старайтесь добыть всѣ стадіи ихъ развитія: предростки папоротниковъ, хвощей и плауновъ, листья со спорами, споровые шишки, спорангіи и т. п. (См. рис. 62 и 63).

Собираніе и составленіе коллекцій почвъ, минераловъ, горныхъ породъ, рудъ и иско- паемыхъ древнихъ животныхъ.

1. П о ч в ы.

Хорошо составленныя коллекціи почвъ имѣютъ не только научное значеніе, но и чисто практическое—въ сельско-хозяйственномъ отношеніи.

При этомъ важно не только собрать образчики почвъ окружающей мѣстности, но и умѣть опредѣлить количество главныхъ составныхъ частей почвы: глины, песку, перегною и солей. Эта работа называется анализомъ почвы. Причемъ различаютъ точный количественный анализъ почвы, когда опредѣляютъ съ возможной въ химії точностью всѣ составныя части почвы, какъ бы не было ничтожно ихъ количество, и грубый анализъ, когда опредѣляютъ приблизительное количество главныхъ составныхъ частей почвы.

Грубый анализъ почвы не требуетъ особыхъ приспособленій и споровки. Справиться съ этой работой вы всегда съумѣете при желаніи. Для этого достаточно пріобрѣсти: недорогіе аптекарскіе вѣсы на небольшой

стойкъ съ разновѣсками *), фарфоровую чашку (См. рис. 64), спиртовую лампу съ поддуваломъ и стеклянныи цилиндръ въ 20 сант. высотою. (См. рис. 65).

Производится анализъ почвы слѣдующимъ образомъ. Въ чашкѣ отвѣшивается вполнѣ сухая почва. Изъ полученнаго вѣса вычитывается вѣсъ чашки,—получается вѣсъ взятой для анализа почвы, который и записывается. Затѣмъ чашка съ почвой прокаливается на лампѣ часовъ 5, а то и больше, пока почва не потеряетъ темной окраски. Во время прокалки весь перегной въ видѣ углекислаго газа удаляется изъ почвы. Послѣ этого нужно выждать, пока тигелекъ охладится и вновь ее взвѣсить. Получится вѣсъ меныше первоначальнаго. Опредѣляютъ разницу въ вѣсѣ, вычитая изъ первоначальнаго вѣса—вторичный.

Разница покажеть, сколько въ почвѣ было перегною. Послѣ прокалки въ чашкѣ остается глина, песокъ и соли. Количество этихъ составныхъ частей опредѣляется способомъ отмучиванія: наливаютъ цилиндръ водой, почти до верху, въ него всыпается содержимое чашки и взбалтывается нѣсколько разъ. Если теперь оставить цилиндръ въ покоѣ, то первыми осядутъ на дно зернышки песку, какъ болѣе тяжелыя, надъ ними расположится слоемъ глина, а растворимыя соли будутъ въ водѣ. Когда такимъ образомъ отстоится вся муть, сливаютъ осторожно воду и выжидаютъ, когда песокъ и глина совершенно просохнутъ. Для этого можно цилиндръ поставить на нѣсколько часовъ въ духовую печь (не очень горячую). Теперь съ возможнью осто-

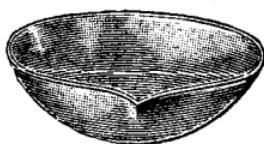


Рис. 64. Фарфоровая чашка.

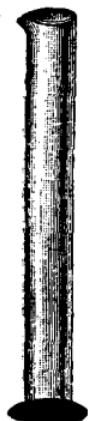
*) Цѣны вѣсамъ и др. предметамъ см. въ концѣ книги.

рожностью выберите изъ цилиндра сначала верхній слой глины и взвѣсьте ёё, а затѣмъ взвѣсьте оставшійся на днѣ цилиндра песокъ. Глину можно отбирать особой ложечкой на длинномъ стержнѣ. Эту работу нужно производить съ особенной тщательностью, стараясь ничего не потерять и точно снять слой глины съ песка. Чѣмъ осторожнѣе будетъ произведена эта работа, тѣмъ точнѣе получатся результаты.

Помните, что сумма вѣсовъ перегноя, песку и глины должна почти равняться первоначальному вѣсу почвы. Если же разница получается сравнительно большая, то лучше провѣрить себя, повторивъ анализъ. Небольшая разница между первоначальнымъ вѣсомъ почвы и суммой вѣсовъ перегноя, песка и глины приходится, очевидно, на долю солей, оставшихся въ водѣ.

Вотъ, напримѣръ, записи результатовъ одного изъ анализа почвы и вычисленія на основаніи полученныхъ цифръ.

Рис. 65.
Стеклян-
ный ци-
линдръ.



I. Вѣсъ тигля 7 граммовъ.
II. Вѣсъ тигля съ сухой почвой 12 грам-
мовъ.

III. Слѣдовательно, почвы было взято 5 гр. (12—7).

IV. Вѣсъ почвы съ тиглемъ послѣ удаленія перегноя прокаливаніемъ $11\frac{6}{10}$ гр.

Вычитая изъ первоначального вѣса тигля съ почвой, получаемъ: 12 гр.— $11\frac{6}{10}$ гр. = $\frac{4}{10}$ гр. перегною.

V. Вычитая эти $\frac{4}{10}$ гр. перегною изъ 5 гр. почвы, получаемъ $4\frac{6}{10}$ гр. на долю глины, песку и солей.

VI. Послѣ отмучиванія этого остатка, высушиванія и отбора глины отъ песка, взвѣшиваемъ то и другое и получаемъ:

глины $2\frac{3}{10}$ грамма,
песку 2 грамма.

VII. Изъ первоначального вѣса всей почвы (5 гр.) вычитаемъ сумму вѣсовъ перегноя, песка и глины:

перегной глина песокъ

$$\frac{4}{10} \text{ гр.} + 2\frac{3}{10} \text{ гр.} + 2 \text{ гр.} = 4\frac{7}{10} \text{ гр.}$$

$$5 \text{ гр.} - 4\frac{7}{10} \text{ гр.} = \frac{3}{10} \text{ гр. солей.}$$

Слѣдовательно, на 5 гр. почвы приходилось $\frac{4}{10}$ гр. перегною, $2\frac{3}{10}$ гр. глины, песку 2 гр. и $\frac{3}{10}$ гр. солей.

Этотъ результатъ анализа можно выразить и въ процентахъ по слѣдующему разсчету:

$$\text{Перегною: } \frac{4}{10} : 5 = x : 100; 5x = \frac{4 \cdot 100}{10} = 40; x = 8\%.$$

$$\text{Глины: } 2\frac{3}{10} : 5 = x : 100; 5x = \frac{23 \cdot 100}{10} = 230; x = 46\%.$$

$$\text{Песку: } 2 : 5 = x : 100; 5x = 200; x = 40\%.$$

$$\text{Солей: } \frac{3}{10} : 5 = x : 100; 5x = \frac{3 \cdot 100}{10} = 30; x = 6\%.$$

Чтобы убѣдиться въ присутствіи солей, растворенныхъ въ водѣ, возьмите слитый изъ цилиндра растворъ, налейте его въ фарфоровую чашку и выпарите всю жидкость; на днѣ чашки останется небольшой налетъ солей.

Для коллекціи почвъ приготовьте ящичекъ картонный или деревянный съ перегородками, раздѣляющими его на отдѣленія отъ 1 вершка и болѣе въ длину и ширину. Отдѣленія заполняются разными почвами. Каждое отдѣленіе снабдите картонной этикеткой, на которой записывается результатъ анализа почвы и ея мѣстонахожденіе. Для полноты коллекціи необходимо собирать и подпочву. Особенно, распространенный въ мѣстности типъ почвъ можно представить въ стеклянномъ цилиндрѣ или въ стаканѣ. Для этого измѣряется толщина почвы, подпочвы и помимо почвы и подпочвы необходимо захватить грунтъ, т. е. горные породы, залегающія глубже подпочвы. Въ цилиндрѣ помѣщается сначала слой грунта, а затѣмъ слоями подпочва и

почва. Толщину обоих слоевъ нужно разсчитать такъ, чтобы она была пропорціональна толщинѣ ихъ въ дѣйствительности. Если предположимъ, что слой почвы былъ въ 8 верш. толщиною, а подпочва 12 верш., то въ цилиндрѣ можно насыпать подпочву слоемъ въ 3 верш., а почву слоемъ въ 2 верш. Отношеніе такимъ образомъ останется такимъ же, какимъ оно было въ дѣйствительности.

$$8 : 12 = 2 : 3.$$

Не мѣшаетъ коллекцію почвъ снабдить спискомъ господствующихъ на ней растеній, а также данными объ устройствѣ поверхности мѣстности, гдѣ залегаетъ представленная почва.

2. Минералы, горныя породы, руды и окаменѣлости.

Способы коллекціонированія перечисленныхъ въ заглавіи объектовъ почти одинаковы. Для собиранія ихъ необходимо запастись или небольшими картонными коробочками, по возможности одинаковой высоты, или же приготовить ящикъ, подобный ящику для почвъ, т. е. съ перегородками (см. рис. 66). Дно коробочки и отдѣленій общаго ящичка покрываются ровнымъ слоемъ ваты, на которую кладется минералъ, горная порода, руда или окаменѣлость. Жидкіе, сыпучіе и хрупкіе объекты помѣщаются предварительно въ небольшіе пузырьки или пробирочки, снаженные бумажками съ номерами, какъ и твердые объекты. Этикетки же обыкновенно пишутся на картонѣ или толстой бумагѣ и прикрепляются кнопкой или гуммиарабикомъ къ ребру соответственнаго отдѣленія общаго ящика или коробочки. Такъ какъ минералы и другіе объекты могутъ впослѣдствіи попасть не въ свои отдѣленія, то необходимо занумеровать этикетки и минералы, горныя

породы и пр. материалъ. Къ твердымъ объектамъ не-посредственно прильпляется бумажка съ номеромъ, а къ жидкимъ и сыпучимъ—къ сосуду, въ которомъ они помѣщены.

Для собиранія коллекцій минераловъ, рудъ, горныхъ породъ и окаменѣлостей необходимо запастишь: молоткомъ съ прочной ручкой, желѣзной лопатой, долотомъ, компасомъ, лупой и лентой съ дѣленіями.

И здѣсь записная книжка играетъ большую роль. Въ нее вносятся слѣдующія свѣдѣнія: мѣстонахожденія объекта, глубина его залеганія, характеръ окружающихъ горныхъ породъ, рельефъ мѣстности и т. п.

При коллекціонирова-
ніи горныхъ породъ и
рудъ очень важно запи-
сать мѣсто выхода пласти на поверхность, направление
простиранія пласта относительно странъ свѣта, что
опредѣляется компасомъ, а если возможно, то и уголъ
уклона (паденія) пласта, который опредѣляется при по-
мощи ватерпаса. При коллекціонировавіи ископаемыхъ
окаменѣлыхъ животныхъ обязательно нужно записать
въ какой горной породѣ залегалъ объектъ, какія по-
роды залегали надъ нимъ и подъ нимъ.

При коллекціонированіи рудъ не мѣшаетъ снабдить коллекцію, если возможно, кусками постепенной обра-
ботки руды, а также небольшими предметами прои-
зводства. Напримѣръ, при коллекціонированіи каменного
угля помѣстите въ коллекцію кромѣ каменного угля—
коксъ, куски обгорѣлого угля, карболовое масло, деготь,

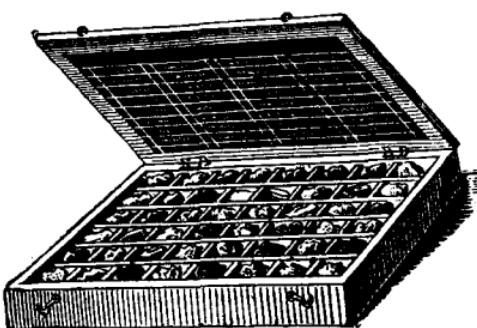


Рис. 66. Устройство ящика для минералогическихъ коллекцій.

анилиновыя краски, ализариновыя чернила и т. п. При коллекционировании желѣзной руды въ коллекцію помимо руды помѣстите: кусокъ чугуна, желѣза, стали, гвозди и др. маленькие желѣзные предметы.

Конечно и здѣсь не менѣе важно соблюдать правило: не только собирать, но и изучать, быть не только собирателями, но и знатоками собраннаго материала. Все, что вами собрано, должно быть хорошо изучено непосредственно и по книгамъ. Поэтому не гонитесь за количествомъ собраннаго материала. Изучайте окружающую васъ природу постепенно, не спѣша и не разбрасываясь.

Въ заключеніе еще разъ напоминаю о важности выработать въ себѣ наблюдательность и настойчивость въ достижениіи намѣченной цѣли. Съ самаго начала научитесь наблюдать окружающія васъ явленія, вдумываться въ ихъ причины. Словомъ, научитесь важному искусству—*не только смотрѣть, но и видѣть*, т. е. понимать. Результаты наблюдений всегда аккуратно вносите въ записную книжку.

При любви къ дѣлу и разумномъ къ нему отношеніи вы не только соберете очень цѣнныя и интересныя коллекціи, но и многое изучите непосредственно на лонѣ самой природы, которая является наилучшимъ учителемъ.

Кромѣ того такія прогулки не могутъ не повліять благопріятно и на ваше здоровье, а въ здоровомъ тѣлѣ и духъ бываетъ здоровый и бодрый.



С П И С О КЪ

руководствъ, книгъ общаго содержанія и опредѣлителей объектовъ З-хъ царствъ природы.

I. П о зоологии.

Морозовъ. Краткое наставление къ приготовленію животныхъ для коллекцій	Р. к.
	— 25
Никольский. Гады и рыбы	9 —
Сабаньевъ. Описаніе и изображеніе рыбъ, встрѣчающихся въ Европейской Россіи	— 75
Фриденъ. Карманная книжка для собиранія жуковъ	2 —
И. Шевыревъ. Изображенія вреднѣйшихъ лѣсныхъ насѣкомыхъ	— 40
Мюлль. Жуки и ихъ личинки. Практическое руководство для собиранія вывода и изготавленія энтомологическо-биологическихъ коллекцій. Переводъ В. Баровскаго подъ редакціей Г. Г. Якобсона	— 55
Аникиевъ. О ядовитыхъ и неядовитыхъ змѣяхъ	— 10
Его же. О птицахъ и гадахъ, полезныхъ для земледѣлія и лѣсовъ	— 10
Фабръ. Инстинктъ и нравы насѣкомыхъ, 2 тома	6 —
Его же. Жизнь насѣкомыхъ	1 60
Изъ этой книги отдельно:	
Насѣкомыя—мертвоѣды	— 30
Жуки—навозники	— 35
Пчелы (печатается)	— —
Осы	— 45
Беркосъ и Ингеницкій. Практическая зоотомія:	
1. Лягушка	— 50
2. Рѣчной ракъ	— 30
3. Окунь и щука	— 40
4. Беззубка	— 30

Бастианъ Шмидъ. Практическая зоотомія. Руководство для вскрытия животныхъ	Р. К. — 60
Райковъ. Практическія работы по зоологии	1 30
Линдеманъ. Насѣкомыя плодовыхъ деревьевъ	— 15
Рейки-Ширяевъ. Руководство къ собиранию и сохраненію насѣкомыхъ	1 —
Трить. Мои наблюденія надъ муравьями	— 05
Брамъ. Жизнь животныхъ. Сокращ. изд. въ 3-хъ томахъ	9 —
Н. А. Иванцовъ. Руководство зоологии	1 50
Луниневичъ. Жилища и постройки животныхъ	— 16
Его же. Законъ жизни среди животныхъ и людей	— 12
Марріэтъ. Въ защиту животныхъ	— 03
И. И. Полянскій. Сезонныя явленія въ природѣ	1 50
Силантьевъ. Опредѣлитель европейскихъ птицъ	1 20
Штандфусъ. Жизнь бабочекъ, ихъ ловля, воспитаніе и сохраненіе	2 50
Кожевниковъ. Руководство къ зоологическимъ экскурсіямъ	1 —
Карпентеръ. Насѣкомыя, ихъ жизнь и строеніе	— 80
Шлихтендаль и Вюнше. Опредѣлитель насѣкомыхъ	2 50
Кулагинъ. Насѣкомыя, вредныя для сада и огорода въ средней и сѣверной Россіи	— 50
Ситонова. Какъ я устроила акваріумъ	— 10
Золотницкій. Акваріумъ любителя, 2 тома	5 —
Варпаховскій. Опредѣлитель прѣсноводныхъ рыбъ Европейской Россіи	1 50
Вагнеръ. Собирание бабочекъ и жуковъ	— 75

II. П о б отаникѣ.

Подшиваловъ. Какъ составлять коллекц. грибовъ	— 25
Маевскій. „Осенняя флора“ (опредѣлитель)	— 40
Его же. „Весенняя флора“ (опредѣлитель)	— 30
Его же. Флора средней Россіи (опредѣлитель)	3 50
Н. Раевскій. Собирание растеній и составление гербарія	— 40
Мамаевъ. Знакомство съ жизнью растенія путемъ наблюдения и опытовъ	— 45
Меліоранскій. Книжка для любителей природы (грибы)	— 70
Найгородовъ. Собиратель грибовъ	1 75
Бородинъ. Учебникъ ботаники	1 50
Капелькинъ и Флеровъ. Учебникъ ботаники, 3 ч.	1 70
Половцевъ. Ботаническія весення прогулки въ окрестностяхъ Петербурга	— 50
Федченко и Флеровъ. Флора Европейской Россіи	4 50

	р. к.
Ростовцевъ. Какъ составлять гербарі	— 30
Его же. Для начинающихъ. Пособіе къ опредѣленію цвѣтковыхъ растеній	— 05
Его же. Опредѣлитель растеній для школы и самообразованія	1 —
Лебедевъ. Руководство къ ботаническимъ экскурсіямъ	— 60
Ниноновъ. Практическія занятія по ботаникѣ	— 80
Порѣцкій. Друзья растеній	— 50
Шмейль. Растенія	— 90
Барновъ. Растенія скалъ и песковъ	— 20
Гранть-Алленъ. Жизнь растеній	— 60
Тимириязевъ. Жизнь растеній	1 60
Найгородовъ. Дерево и его жизнь	— 10
Крепелинъ. Природа въ саду	— 75
Его же. Природа въ лѣсу и полѣ	1 —
Федченко и Флеровъ. Руководство къ собиранію растеній для гербарія	— 15
Маевскій. Ключъ для опредѣленія древесныхъ растеній по листвѣ	— 75
Его же. Злаки средней Россіи	— 85
Никольскій. Объяснительный текстъ къ школьнно-біологическому гербарію	— 30
Богдановъ. Бесѣда и жизнь растеній	— 60
М. Голенинъ. Спутникъ любителя собирать грибы	1 75
Федченко и Флеровъ. Водяные растенія средней Россіи	— 25
Флеровъ. Луговые травы средней Россіи	— 50
Таліевъ. Руководство къ сознательной гербаризаціи и ботаническимъ наблюденіямъ	— 75
Половцовъ. Практическія занятія по ботаникѣ	— 35
Его же. Строеніе и жизнь растенія	— 90
Ниноновъ. Жизнь растенія	— 30
Чурочкинъ. Изъ жизни растеній	— 60

III. По мертввой природѣ.

Боммели. Исторія земли	2 50
Агафоновъ. Прошлое и настоящее земли	2 —
Кротковъ. Какъ опредѣлять минералы	— 50
Нотельниковъ. О почвѣ и ея обработкѣ	— 30
Кисляковскій. Анализъ минераловъ сухимъ путемъ	— 40
Поповъ. Краткій опредѣлитель минераловъ	— 15
Фунсь. Таблица для опредѣленія минераловъ	— 90
Нечаевъ. И камни живутъ	— 50
Пітерсь. Что говорять камни	2 —

О б щ і й о т д є л ь.

Программи и наставлениі для наблюденій и собиранія коллекцій, составлены особой комиссіей по порученію Имп. Общ. Естеств. при Им. Спб. Университетѣ	Р. К. 2 —
Кирпотенко. Руководство къ наблюденію природы и собиранію естественно-ист. коллекцій	— 30
Сорокинъ. Книга для экскурсій	— 50
Біарръ. Приключенія молодого натуралиста	— 75
Нинольскій. Лѣтнія поїздки натуралиста	2 —
Руководство къ устройству школьнаго ест. историч. музея мѣстной природы, статьи: А. П. Нечаевъ, А. Г. Генкель, Б. Э. Можайко, Н. И. Чистяковъ, А. Е. Петровъ, А. Г. Якобсонъ, Д. К. Третьяковъ	1 25
Мамаевъ. На экскурсію	1 —
Ландсбергъ. Въ царствѣ полей и лѣсовъ	1 —
Порѣцкій. На волѣ и дома	— 70
Котляръ. Борьба за существование	— 25
Де-Шагренъ. Приготовленіе біологическихъ коллекцій дешевымъ способомъ	— 60
Гинтервальднеръ. Руководство къ составленію естеств.-историческ. коллекцій	2 —
Пильцъ. Задачи и вопросы для наблюденія окружающей природы	— 40
Ягодовокій. Лѣтнія работы по естествознанію	1 40

Всѣ перечисленныя книги можно заказать черезъ мѣстные книжные магазины или же изъ Петербурга, черезъ книжные магазины Т-ва Вольфъ, „Нового Времени“ или Карбасникова.

Принадлежности для составленія коллекцій.

Обручи для сачковъ никелированные стальные съ приспособленіемъ для прикрѣпленія къ любой палкѣ, складные на 4 части	
діам. 33 с.м.	1 30
” 27 ”	1 25
Тоже складные на 2 части, діам. 32 с.м. изъ толстой проволоки (исключительно для кошенія и ловли въ водѣ)	2 —
Сѣтка изъ шелковаго муслина для сачковъ	
діам. 33 с.м.	1 50
” 27 ”	1 40
Тоже для кошенія водяныхъ насѣкомыхъ	1 20

Банки для умерщвления насекомыхъ съ шарообразнымъ расширениемъ у дна для яда съ пробкой		P. K.
размѣръ 10×5 с.м.	— 55	
" 15×6 "	— 65	
Тоже для этой же цѣли изъ очень толстаго стекла безъ шарообразнаго расширенія внизу, съ пробкой и проходящей черезъ нее стеклянной трубкой		
размѣръ 10×4½ с.м.	— 30	
" 14×6 "	— 55	
Экскурсионная большая коробка для бабочекъ изъ полированнаго дерева, выложенная торфомъ съ обѣихъ сторонъ, съ ремнемъ для вѣшанія на плечо	4 50	
Коробка для собиранія бабочекъ съ торфомъ, для накалыванія бабочекъ, размѣра 9×18 с.м.	— 45	
Булавки энтомологическія, стальныя „Ideal“ черныя съ бѣлыми головками, размѣръ №№ 0, 1, 2, 3, 4, цѣна за 1000 шт. каждого размѣра	2 —	
" 500 " " "	1 10	
Тоже энтомологическія, стальныя „KlÄger“ черныя съ желтыми головками №№ 0, 1, 2, 3, 4,		
за 500 шт.	— 85	
" 100 "	— 18	
Клей для наклейки мелкихъ насекомыхъ совершенно прозрачный не бурющій, цѣна за флаконъ	— 20	
Пинцеты стальные никелированные съ тупыми или острыми концами, дл. 10 с.м.	— 50	
Тоже очень тонкіе для мелкихъ насекомыхъ	— 30	
Иглы препаровальныя прямые въ деревянной ручкѣ	— 15	
Скальпель въ деревянной ручкѣ	— 45	
Ножницы стальные никелированные	— 50	
Лупа анатомическая складная карманная Рейхерта, увеличивающая 10 или 20 разъ по	6 75	
Тоже простыя складныя съ двумя чечёвицами, увеличив. 5 и 10 разъ	3 50	
Расправилки для бабочекъ раздвижныя, съ ручнымъ винтомъ, длина 33 с.м. общая ширина 9 с.м.	— 90	
" 33 " " " 14 "	1 —	
Торфяные пластиинки 1-го сорта (признанныя большинствомъ лучше корковыхъ) разм. 28×13 с.м., толщина 1¼ с.м. за 10 шт.	— 60	
Этикетки для коллекціи насекомыхъ изъ бѣлаго картона съ черной каймой для вида, размѣръ 30×12 м.м. за 1000 шт.	— 60	
" 30×12 " " 100 "	— 07	
Тоже для семейства, размѣръ 46×14 м.м. за 1000 шт.	— 65	
" " " " " за 100 шт.	— 07	

Тоже для рода,	Р. к.
размѣръ 27×16 с.м. за 1000 шт.	— 75
" 27×16 " " 100 "	— 08
Этикетки со знаками пола на плотной бѣлой бумагѣ, цѣна	
за листъ 100 знаковъ,	— 05
Тоже 10 листовъ половина ♂, половина ♀	— 45
Булавки для прикалыванія этикетокъ ко дну энтомологиче-	
скихъ ящиковъ 8 м.м. дл., за 1000 шт.	— 35
Ящики энтомологические, размѣръ 24×34×5½ с.м. съ торф.	
дномъ, стеклянной крышкой, бархатной шейкой . . .	1 40
Ботанический прессъ	1 75
Ботанизирки	отъ 2—3 —

Воронки стеклянные подъ угломъ 60°.

Діаметръ въ с.м.	5	10	11
Цѣна въ коп.	10	15	20

Вѣсы ручные съ желѣзными коромыслами и мѣдными чашами.

Діаметръ чашекъ въ дюйм..	3	4½	5½
Цѣна въ коп.	50	70	100

Разновѣски мѣдные въ деревянномъ ящикѣ.

Отъ 0,01 до	50	100	200 гр.
Цѣна въ коп.	90	165	235

Разновѣсье фунтовый, разборный	1 —
Лампочка спиртовая стеклян. съ притертымъ колпачкомъ и мѣд-	
ной горѣлкой вмѣстим. 180 гр.	— 40
Тоже съ тубулусомъ и притертої стеклян. пробкой вмѣстим.	
180 гр.	— 55
Ложка желѣзная на длинномъ стержнѣ	— 15

Пробирки обыкновенные.

Длина въ с.м.	5	10	15
Діаметръ въ с.м.	1	1¼	1½
Цѣна въ коп. за 12 шт.	20	25	35

**Пробирки съ плоскимъ дномъ съ норковыми пробками для мелкихъ пре-
паратовъ.**

Длина въ с.м.	10	15	20
Діаметръ въ с.м.	2	2½	3
Цѣна въ коп. за 10 шт.	50	75	100

Фарфоровыя ступни съ пестиками.

Діаметръ въ с.м.	7	11
Цѣна въ коп.	30	60

Фарфоровые тигли глазированные съ крышками.

Вмѣстимость гр.	10	15
Цѣна въ коп.	35	45

Треноожники съ мѣдной сѣткой — 50

Фильтровальная бумага, 1 дѣсть — 30

Фарфоровыя чашки выпарительныя.

Діаметръ въ с.м.	8	10	12 $\frac{1}{2}$
Цѣна въ коп.	18	20	30

Минералогическій молотокъ стальной 2 —

Щипцы для тиглей и чашекъ желѣзныя — 60

Цилинды съ притертными пластинками для спиртовыхъ препаратовъ *).

Діаметръ въ с.м..	4	4	5	5	6 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	10	10	10
-------------------	---	---	---	---	-----------------	-----------------	-----------------	----	----	----

Вышина въ с.м. .	10	15	20	25	15	20	20	20	25	30
------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Цѣна въ коп. . .	25	35	55	65	55	60	90	120	140	150
------------------	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

Такіе же цилинды, но съ притертными пробками *).

Діаметръ въ с.м. .	4	4	5	5	6 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	10	10	10
--------------------	---	---	---	---	-----------------	-----------------	-----------------	----	----	----

Вышина въ с.м. .	10	15	20	25	15	20	20	20	25	30
------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Цѣна въ коп. . .	35	40	60	70	60	70	100	150	170	180
------------------	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----

Всѣ перечисленныя принадлежности можно выписывать че-
резъ мастерскую учебныхъ пособій по естественнымъ наукамъ
Э. И. Блэкъ, С.-Петербургъ, Разъѣзжая ул., № 9 **).



*) Такъ какъ указанные размѣры цилиндовъ не всегда имѣются на заводѣ, то требуется указать для какихъ препаратовъ они назначаются, чтобы можно было замѣнить подходящими размѣрами.

**) Заказы высылаются наложеннымъ платежомъ при полу-
ченіи задатка въ размѣрѣ $1/4$ стоимости заказа.

О г л а в л е н і е.

	Стр.
Предисловіе	3
Общія указанія	7
Собирание и сохранение животных:	
1. Собирание и сохранение рыбъ	19
2. Собирание и сохранение земноводныхъ и пресмыкающихсяъ	23
3. Собирание и сохранение птицъ и млекопитающихъ	30
4. Членистоногія:	
Насѣкомыя	37
Многоножки	52
Паукообразныя	54
Ракообразныя	56
5. Мягкотѣлые и черви;	
Мягкотѣлые	57
Черви	59
6. Приготовление скелетовъ	61
Собирание и сохранение растеній:	
1. Наблюденія за жизнью растеній	67
2. Какъ слѣдуетъ собирать и сохранять растенія	77
Собирание и составленіе коллекцій почвъ, минераловъ, горныхъ породъ, рудъ и окаменѣлыхъ древнихъ животныхъ:	
Почвы	86
Минералы, горныя породы, руды и окаменѣлости	90
Приложение:	
Списокъ книгъ	93
Списокъ и цѣны на предметы	96