

СПУТНИКЪ МОЛОДОГО НАТУРАЛИСТА.



ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО
для наблюденія природы и составленія есте-
ственно-историческихъ коллекцій.

Съ 66 рисунками въ текстѣ.



Составилъ И. П. Кавтарадзе.



Изданіе Э. И. Блэкъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1912.

Предисловіе.

На первых 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. Собираніе коллекцій бабочекъ и жуковъ, минераловъ и горныхъ породъ, засушиваніе растений—все это обычно-излюбленныя занятія дѣтей даже дошкольнаго 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 матеріала и вообще бессистемны. Въ образовательномъ, да и въ воспитательномъ отношеніи такое коллекціонированіе является совершенно бесполезнымъ. Въ противоположность этому,—если у ученика намѣчена опредѣленная цѣль собиранія того или иного матеріала, если ясно сознано значеніе той

или иной коллекціи, то тогда онъ не только пассивно и безцѣльно собираетъ попавшійся случайно матеріалъ, но и *ищетъ* объекты, недостающіе въ его коллекціи, *систематизируетъ* собранный матеріалъ 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. *Наблюденіе 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, направленіе вѣтровъ, облачность неба, берега и русла потоковъ, характеръ почвы и горныхъ породъ, строеніе цвѣтовъ, форма листьевъ, ихъ расположеніе и видоизмѣненія, форма корней, окраска, жужжаніе и полетъ насекомыхъ, 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 непосредственнаго наблюденія ученика-коллектора.

Въ преподаваніи въ младшихъ классахъ особенно цѣлесообразно исходить изъ данныхъ, видѣнныхъ учениками, демонстраціоннымъ же матеріаломъ 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 коллекціонирования и приготовленія препаратовъ должно быть тѣсно и органически связано съ класснымъ преподаваніемъ и идти параллельно съ прохожденіемъ курса.* Но такъ какъ самое богатое матеріаломъ—время каникулярное, то важно, чтобы у ученика въ это время былъ подъ рукой небольшой справочникъ, могущій дать ему хотя бы самыя краткіе, но понятные ему отвѣты на возникающіе во время коллекціонирования 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. Практическіе результаты, достигнутые мною при посредствѣ такихъ справочниковъ, даютъ мнѣ смѣлость расширить свою аудиторію.

Эту именно цѣль и преслѣдуетъ 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 спеціальныхъ руководствъ и опредѣлителей 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, безсмертная 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 объ руку и пополнять другъ друга.

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

Весной, когда просыпались могучія жизненныя силы природы, конечно, васъ радовали теплые солнечные дни, живительные лучи солнца такъ нѣжно ласкали васъ 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 вашъ взоръ... Съ какимъ восторгомъ собирали вы на лугу роскошныя 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 интересовъ васъ. Но тогда многого вы не знали, многого 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 поразсказать 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 знойное лѣто. Затѣмъ дождливая осень уступить мѣсто все той же зимѣ; а послѣдняя не замедлитъ сковать толстымъ слоемъ льда журчащія 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 зацвѣтшія поля. Взгляните на эти цвѣты!.. Вы уже будете не только восторгаться, но и набюдать. Вотъ показался первый скромный вѣстникъ весны — подснежникъ. Скромный, но смѣлый. Онъ не боится послѣднихъ козней зимы, не пугаютъ его и остатки бѣлаго савана земли. Онъ вѣритъ солнцу и знаетъ, что оно его не обманетъ. Вонъ тамъ, вдали на лужайкѣ шаловливо качается на своей цвѣтоножкѣ яркій желтенькій цвѣ-

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

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

И не даромъ приготовилъ онъ медъ въ своихъ железкахъ. Вонъ, на сосѣднемъ цвѣткѣ жадно пьетъ его изголодавшаяся за зиму пчелка. Но не такъ ужъ безкорыстенъ лютикъ. Пока пчелка пьетъ медъ, лютикъ осыпаетъ ее пылью. Полетитъ еще голодная пчелка за добычей на другой лютикъ и рассыплетъ тамъ оплодотворяющую пыльцу на пестики. Вотъ выползъ послѣ дождя на сырую поверхность земли длинный, красновато-коричневый червь, и извиваясь, куда-то ползетъ. Вы сразу узнаете дождевого червя. Не мало интереснаго вы ужъ знаете о его жизни: чѣмъ питается онъ, какъ усердно тысячи червей неустомимо 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 неустомимый ткачъ-паукъ. Вотъ почти изъ подъ ногъ выбѣжала проворная зеленая ящерица и быстро спрятала ее зеленая травка. И о каждомъ изъ нихъ вы можете рассказать и интересное и поучительное.

И сознайтесь, благодаря этимъ, сравнительно все же еще скуднымъ 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 имѣють на-

значеніе не только украшать луга и ласкать ваши взоры, вы знаете, что у нихъ есть свое, очень важное для жизни растенія, назначеніе. А потому васъ уже заинтересуетъ не только красота цвѣтка, но и расположеніе его частей, характеръ соцвѣтій, вопросъ о томъ, является ли цвѣтокъ одно или двуполымъ, приспособленъ ли цвѣтокъ къ опыленію насѣкомыми или вѣтеръ переноситъ 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 роющійся червь и на недосыгаемой 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 рассмотрите и изучите не только ихъ формы, но и условія ихъ жизни, мѣсто и значеніе въ общей жизни природы. Приобрѣтенныя вами такимъ образомъ знанія всегда сохраняются гораздо прочнѣе, чѣмъ свѣдѣнія, извлеченныя 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-

мать, 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, стихійныя явленія, черты изъ жизни животныхъ, характеръ мѣстности, ея окраску, окраску животныхъ и растений, голоса животныхъ, ихъ привычки или особенности въ нравахъ, устройство логовищъ, гнѣздъ и проч. и проч. Все это вамъ въ послѣдствіи пригодится.

Очень часто животныя, да и растенія измѣняютъ свою окраску, наружныя 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 безцѣльнаго и жестокаго умерщвленія 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 значеніе. На этикеткахъ заносится:

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

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

этикетка съ номеромъ. Подъ соотвѣтствующимъ номеромъ вносятся необходимыя свѣдѣнія въ спеціальную записную книжку. При этомъ очень важно слѣдить тщательно за правильностью нумеровки, чтобы не вышло путаницы.

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

Совершая прогулки для изслѣдованія окружающей васъ природы, никогда не забывайте о состояніи вашего здоровья. *Если вы простужены, чувствуете недомоганіе, 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 ложиться 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 рѣчекъ, какъ бы вы не жаждали*, потому что грязная вода кишитъ разными болѣзнетворными микроорганизмами. *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 погоды мѣняются вышедшія на божій свѣтъ животныя, ихъ наружный обликъ и обликъ растеній. Если же вы будете наблюдать жизнь природы только въ ясную

погоду, то много очень интереснаго никогда не увидите.

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

При собираніи животныхъ и растеній не бросайте экземпляровъ, которые уже находятся въ вашей коллекціи, потому что повторные экземпляры дѣлають 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 коллекционеру.

Прежде всего о *способахъ сохраненія животныхъ*. Животныя сохраняются либо *сухимъ*, либо *мокрымъ* путемъ. Высушиваніе 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 совѣтую поработать подъ руководствомъ опытнаго набивателя чучель. Когда же вы пріобрѣтете нѣкоторый

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

Для сохраненія животныхъ мокрымъ путемъ прежде всего необходимо научиться самимъ готовить консервирующія, т. е. сохраняющія отъ гніенія жидкости, такъ какъ изготовленіе 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 скипидаръ*, 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, извѣстно, что денатурированный спиртъ бываетъ окрашенъ въ фіолетовый цвѣтъ. Эта окраска, особенно если вы консервируете большое животное, вредить ясности препарата и окрашиваетъ ткани животного. А между тѣмъ такой спиртъ очень легко обезцвѣтитъ яичнымъ бѣлкомъ. 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 крѣпости 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 полного побѣленія синяго порошка. Прокаленный предварительно порошокъ купороса заберетъ всю воду, смѣшанную со спиртомъ и снова посинѣетъ. Теперь снова профильтруйте вашъ спиртъ и *сейчасъ же* пускайте его въ дѣло, не то спиртъ опять поглотитъ 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 крѣпости 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 *мякотныхъ* животныхъ (моллюски), слѣдующая жидкость: на 6 объемныхъ частей виннаго спирта берется 3 части глицерина, 2 части чистой воды и 1 часть столоваго (прозрачнаго и безцвѣтнаго) уксуса.

9. Очень распространено консервированіе въ *формалинѣ*. Каждую единицу объема продажнаго формалина разбавьте 20 такими же объемами чистой воды. Въ этой жидкости также сравнительно недурно сохраняются цвѣта. Ея недостатокъ—высушиваніе 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 формалинѣ*, потому что ихъ известковыя раковины и панцыри 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 спеціальныхъ изданіяхъ по вопросамъ коллекциони-

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

124107. 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 животного. 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 отличіе отъ окончательной—*бѣловой*. 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 издаетъ 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 шкапу или сундукѣ.

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 подѣ

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

Эту замазку приготовляйте передъ закупориваньемъ, потому что она быстро застываетъ и затвердѣваетъ. Приготавливается 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 сосудъ съ животнымъ. Черезъ нѣсколько часовъ замазка совершенно затвердѣетъ.

Обыкновенныя пробки необходимо предварительно продержать нѣсколько минутъ въ расплавленномъ параффинѣ и только послѣ этого закупоривать ими сосуды. Выдающуюся надъ горломъ часть пробки аккуратно срубьте острымъ ножомъ. Теперь еще нужно залить сверху пробку параффиномъ или сургучомъ. Расплавьте въ какомъ-либо сосудѣ сургучъ или параффинъ и въ расплавленную массу погрузите нѣсколько разъ горло закупореннаго сосуда, пока не получится слой желательной толщины.

Запасшись этими предварительными общими свѣдѣніями, перейдемъ къ изложенію способовъ собиранія и сохраненія различныхъ животныхъ, растеній и минераловъ.

Собирание и сохранение животныхъ.

А. Позвоночныя животныя.

1. Собирание и сохранение рыбъ.

Предназначенныя для консервирования рыбы прежде всего должны быть по возможности неповрежденными. Особенно важна цѣлость чешуй и плавниковъ. При опусканіи въ банку большихъ рыбъ необходимо въ нѣсколькихъ мѣстахъ проколоть брюхо, чтобы внутренности рыбы хорошо пропитались консервирующею 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 притертыми или обыкновенными пробками. Наиболѣе употребительны банки размѣромъ въ 35 сантиметровъ высоты и 11 сант. ширины. Большіе размѣры употребляются рѣже. (См. рис. 1). Маленькихъ рыбокъ съ успѣхомъ можно помѣщать въ плоскодонныя пробирки, которыя 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,

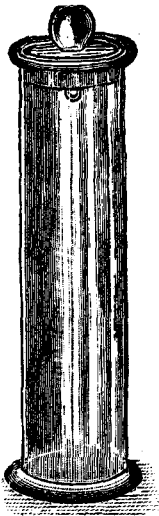


Рис. 1. Банка съ притертой пробкой.

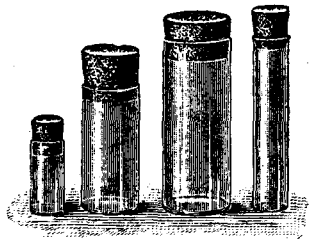


Рис. 2. Плоскодонныя пробирки съ обыкновенными пробками.

не ожидая появленія запаха, а окончательно закупоривать банки съ рыбами лучше всего глубокой осенью. Если рыба однотоннаго цвѣта, то для консервировки ея вполне подходит 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 законсервированными животными лучше хранить въ темнотѣ и во всякомъ случаѣ въ такомъ

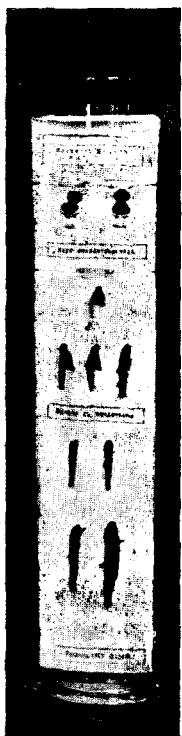


Рис. 3. Препаратъ, показывающій развитіе рыбы—форели. (Изъ коллекцій мастерской Э. И. Блэкъ).



Рис. 4. Препаратъ 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 продержатъ 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. Вырѣзывается 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 тоненькими ниточками или шелковинками. Икру обыкновенно помѣщаютъ въ особыя маленькія пробирки, которыя и привязываются къ пластинкѣ. Приготовленная такимъ образомъ пластинка осторожно опускается въ банку и заливается консервирующею жидкостью, и т. д.

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

2. Собираніе и еохраненіе земноводныхъ и пресмы- кающихся.

(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 точныя свѣдѣнія о распространеніи этихъ животныхъ, о ихъ особенностяхъ и образѣ жизни, все еще довольно скудны. 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 данныя 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, напимѣръ, чаще встрѣчаются на скалахъ, въ каменистыхъ мѣстностяхъ и въ пескахъ, зеленныя ящерицы на лугахъ (см. рис. 5), одни виды черепахъ любятъ селиться въ лѣсныхъ опушкахъ, другіе у береговъ прудовъ и рѣкъ и т. д.

Ящерицъ, черепахъ и лягушекъ вполне безопасно

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

Рис. 5.
Сѣрая
яще-
рица.



Зеленая ящерица въ гнѣвъ могутъ больно укусить. Нѣкоторыя 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 обыкновенными сѣтками, сачками, или даже рыболовными крючками. Причемъ при ловлѣ лягушекъ поплавковъ 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 веретельницъ, которые по внѣшности похожи на ядовитыхъ змѣй. Но при этомъ, конечно, нужно хорошо быть знакомымъ съ ихъ наружнымъ видомъ. Если этого знанія нѣтъ, 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 движеніемъ захватить петлей шею змѣи. Пойманную такимъ образомъ змѣю нужно продержатъ навѣсу въ петлѣ, пока она не перестанетъ извиваться. Но и послѣ этого необходимы предосторожности. Для болѣе-шей 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 смѣшать неядовитыхъ змѣй съ ядовитыми и обратно.

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

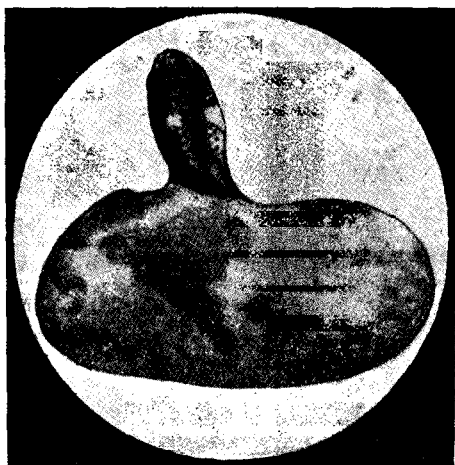


Рис. 6. Ужъ, вылупляющійся изъ яйца.

такъ какъ поврежденіе головныхъ щитковъ очень нежелательно. Щитки эти являются очень важнымъ признакомъ для точнаго опредѣленія вида змѣи.

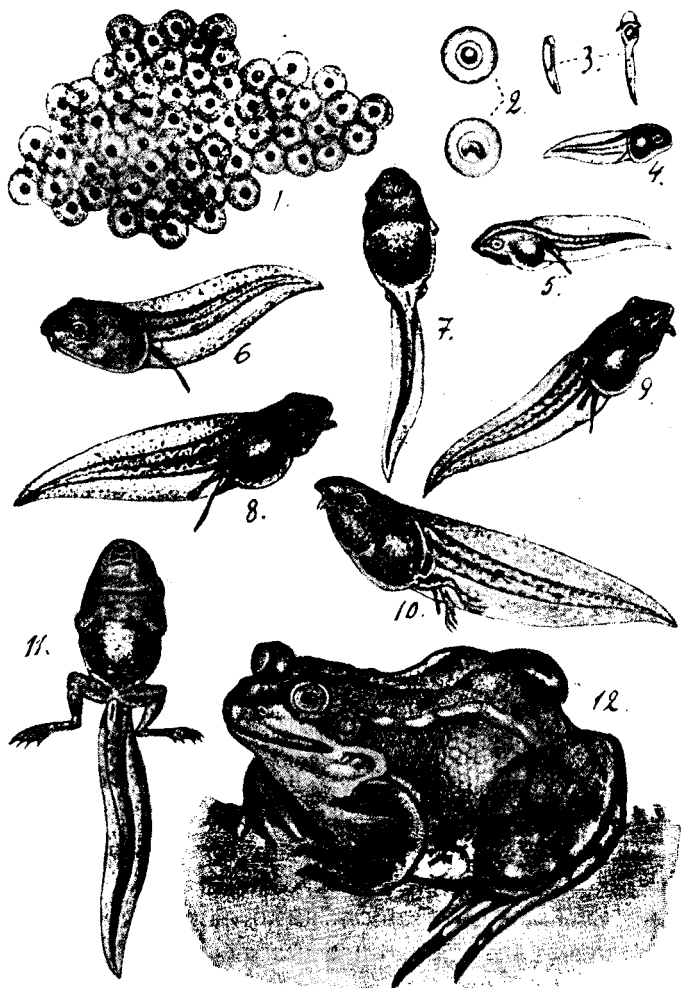


Рис. 7. Развитие лягушки. 1. Икра. 2. Тоже, слегка увеличенная. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 и 11. Постепенное развитие головастика. 12. Взрослая лягушка.

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 полного удушенія ея. Безъ предварительнаго 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, которые можно найти въ змѣиныхъ гнѣздахъ весной. Гнѣзда эти можно встрѣтить въ дуплахъ деревьевъ, въ старыхъ стогахъ сѣна, въ подземныхъ норахъ и въ трещинахъ скалъ. 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.

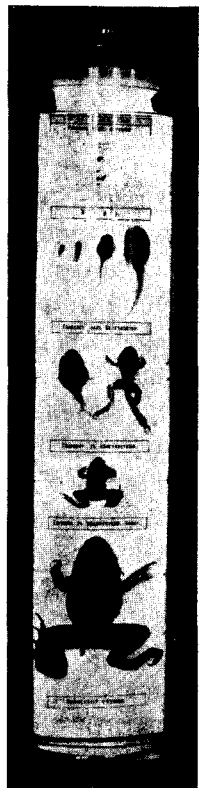


Рис. 8. Препараты развития лягушки. (Изъ коллекціи мастерской Э. И. Блэкъ).

Ящерицъ не слѣдуетъ ловить за хвостъ, потому что при этомъ очень часто хвостъ отламывается и пойманная ящерица будетъ искалѣчена. Если ящерица вцѣпится вамъ въ палецъ, то стоитъ только придавить съ боковъ челюсти, какъ онѣ 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 гнущійся прутъ, ударъ котораго обыкновенно не такъ разрушителенъ. Но при этомъ еще разъ напоминаю вамъ о предосторожностяхъ при схватываніи, хотя бы неподвижной змѣи.



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

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 чаще всего встрѣчается у береговъ рѣчныхъ затоновъ и вообще стоячихъ водовмѣстилищъ. Она обыкновенно плаваетъ на поверхности воды, въ видѣ слизистыхъ комковъ, или лежитъ прямо на мокромъ прибрежномъ илѣ. Наряду съ этимъ, нѣ-

которые виды лягушекъ носятъ икру на себѣ. Самцы такихъ лягушекъ плаваютъ вмѣстѣ съ икрой, которую они обматываютъ при помощи слизи вокругъ своихъ заднихъ конечностей. Такіе 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 растений, но и животныхъ, конечно, небольшихъ. (См. рис. 10). Но ботанизирку можно замѣнить и простой коробкой, металлической или картонной, съ плотно прикрывающеюся крышкой. При помѣщеніи въ такія коробки живыхъ животныхъ, необходимо шиломъ или гвоздемъ просверлить нѣсколько дырочекъ для доступа свѣжаго воздуха.

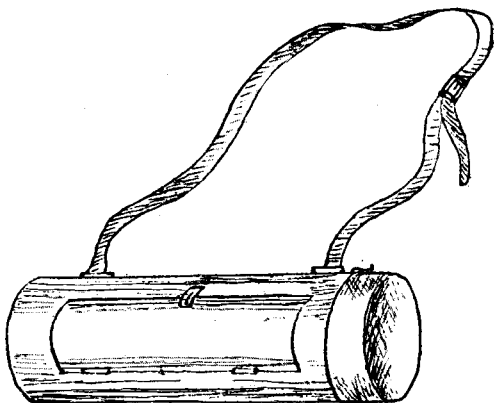


Рис. 10. Ботанизирка.

Земноводныя и пресмыкающіеся 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 большаго опыта и сноровки, а потому ограничимся лишь указаніемъ способовъ сохраненія ихъ въ жидкостяхъ.



Рис. 11. Препаратъ 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 спиртѣ 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 правилъ объ этикеткахъ и вообще о записяхъ своихъ наблюденій. (См. 11 стр.).

3. Собираніе и сохраненіе птицъ и млекопитающихъ.

Для изученія внѣшнихъ формъ наилучшимъ 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, посвященныя 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 нѣтъ времени тщательно отпрепарировать птицу. Но и при этомъ способѣ необходимо предварительно тщательно очистить перья отъ насѣвшей на нихъ грязи. Загрязненныя и окровавленныя перья сначала размягчаются накладываніемъ на нихъ мокрыхъ листовъ пропускной бумаги, или чистымъ сырымъ пескомъ. Затѣмъ перья промываются при помощи губки или кусочка марли холодной водой, послѣ чего необходимо смоченныя 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 избѣжаніе 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 яхтахъ изъ сѣтки.

Птицы недурно сохраняются въ разбавленномъ на $\frac{1}{3}$ спиртѣ, въ которомъ для сохраненія окраски можно растворить немного квасцовъ и поваренной соли. (См. жидкость № 7). У большихъ птицъ при этомъ необходимо вскрыть внутренности, маленькимъ же птицамъ достаточно бываетъ впрыснуть 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 приноровить 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 кровотоцитъ и портитъ 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 окрашиваютъ 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 совѣтами. У птицъ и у млекопитающихъ шкурки снимаются цѣликомъ со всего тѣла, кромѣ 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 бедра 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 мѣднаго купороса.

Растворъ этотъ готовится слѣдующимъ образомъ. Кристаллы мѣднаго купороса растворяются въ холодной водѣ до полного насыщенія. Затѣмъ этотъ растворъ подогревается почти до кипѣнія (кипятить не нужно), и одновременно постепенно присыпаются кристаллы мѣднаго 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.

Приготовленные 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 которыя 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 шкурку, вновь смазать ее внутреннюю поверхность растворомъ мѣднаго купороса, переменить оберточную 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 хозяйничанья. Иначе она можетъ вовсе покинуть гнѣздо. Сбирать 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-

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

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

вается дырочка, немного шире трубочки или соломинки. Въ отверстіе вставляется трубочка и черезъ нее вдвухъвается 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 полного высушиванія зародыша.

Не забывайте и коллекціи яицъ снабжать этикетками (названіе птицы, подмѣченныя черты изъ ея жизни, время и мѣсто находки). При приготовленіи шкурокъ птицъ, вырѣжьте имъ зобы и законсер-

вировывайте ихъ обычнымъ путемъ, а на банкѣ наклейте этикетку съ названіемъ птицы. Коллекціи зобовъ птицъ важны въ томъ отношеніи, что человекъ свѣдующій по содержимому зобовъ можетъ точно опредѣлить родъ пищи птицы. Последнее обстоятельство важно для рѣшенія вопроса о пользѣ или вредѣ данныхъ птицъ для земледѣлія и сельскаго хозяйства.

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



Рис. 14. Гнѣздо дятла въ стволѣ дерева.

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 убойнаго скота довольно часто находятъ зародышей. Такъ какъ въ практической жизни эти зародыши не имѣютъ никакой цѣнности, то ихъ вы можете получать даже безплатно. Консервируются зародыши также, какъ и взрослые животныя.

Б. Беспозвоночныя животныя.

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

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

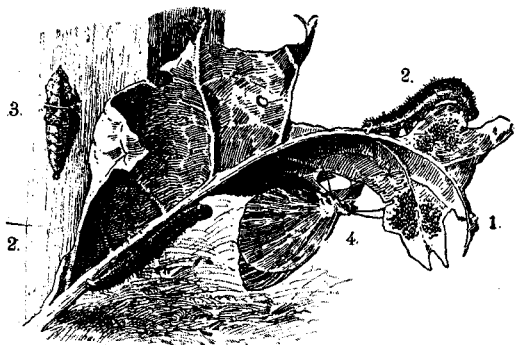


Рис. 15. Бабочка капустница со своимъ потомствомъ на листѣ капусты. 1.—Яички. 2.—Гусеница. 3.—Куколка. 4.—Бабочка.

(См. рис. 16), роются подъ землею и камнями (См. рис. 17), или безъ устали порхаютъ въ воздухѣ, особенно въ безвѣтренные знойные дни. Иныя часамъ неподвижно сидятъ 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 листвою, на солнечныхъ сухихъ дорогахъ и, наконецъ, въ муравьиныхъ гнѣздахъ. Трупы, гниющіе отбросы часто кишатъ интересными представителями насѣкомыхъ (См. рис. 20). Подземные гроты, особенно

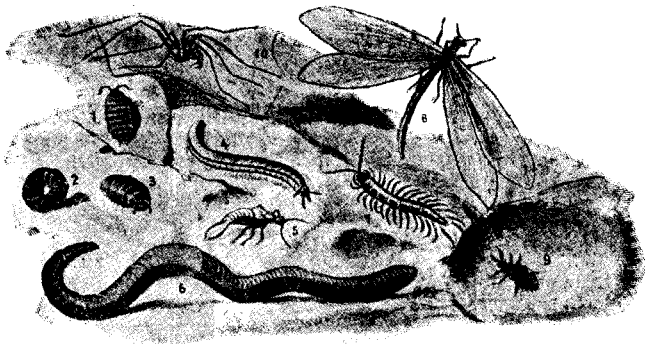


Рис. 16. Группа многоножекъ, мокрицъ, червей, насѣкомыхъ и пауковъ.

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 нѣкоторыхъ 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 попадаетъ въ одномъ мѣстѣ. Такой рисунокъ можетъ дать возможность возстановить картину скелета животного.

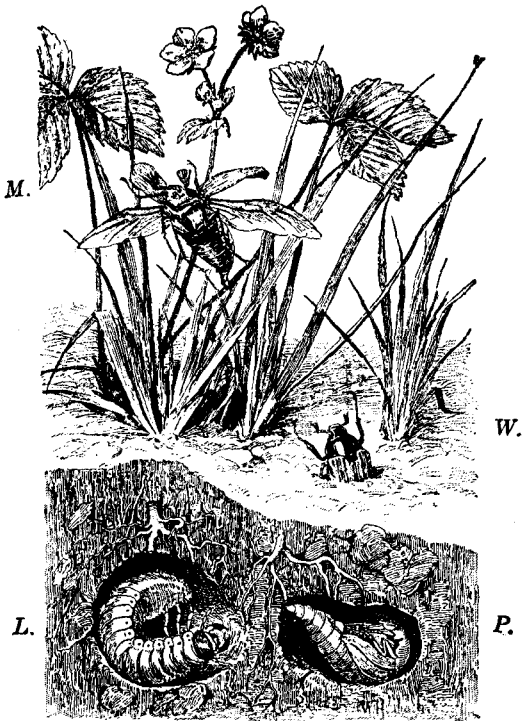


Рис. 17. Майскій жукъ и его потомство. *М.*—Летящій жукъ. *W.*—Выползающій изъ подъ земли. *L.*—Личинка. *P.*—Куколка.

Лучшую и самую богатую добычу даютъ іюнь и іюль. Особенно благоприятны знойные дни послѣ полудня. Не такъ многочисленна бываетъ добыча утренняя и вечерняя, но за то объекты интересны своей оригинальностью въ окраскѣ и въ организаціи. Вообще не забывайте, что каждое время года и даже часы сутокъ

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

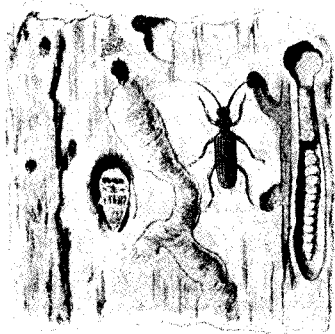


Рис. 18. Кусокъ дерева съ ходами и полостями, сдѣланными жучкомъ короедомъ. Виденъ жучекъ, его личинка и куколка.

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 съ вѣтокъ. Колотушку можно смастерить самому.

Возьмите толстую палку изъ твердаго дерева, дли-

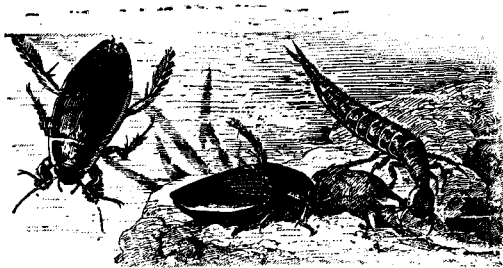


Рис. 19а. Плавунцы и ихъ хищная личинка.

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

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

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

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

Умерщвляютъ насѣкомыхъ можно или сѣрнымъ ээиромъ, или сѣроуглеродомъ. Для этого лучше всего приготовить банку съ хорошо пригнанной пробкой. На днѣ банки помѣщается кусочекъ ваты, пропитанный сѣроуглеродомъ или ээиромъ. Сверху вату лучше при-

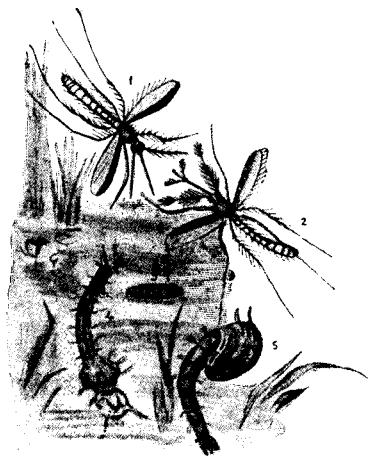


Рис. 196. Комары, ихъ плавающихъ по водѣ ямки (3) и развивающихся въ водѣ личинки (4 и 5).

*) 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 безболѣзненно умираетъ. (См. рис. 25).

Въ водѣ насѣкомыхъ удобно ловить черпакомъ. Это тотъ же сачекъ, у котораго кольцо имѣетъ форму

полукруга. (См. рис. 26). Такимъ черпакомъ проводятъ быстро по водянымъ растеніямъ, или по дну водовмѣстилища. Въ послѣднемъ случаѣ важно внимательно разсмотрѣть забранный черпакомъ иль, такъ какъ иначе можно потерять очень маленькіе, но цѣнные 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 отрубями 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 острие вышло между второй и третьей парой конечностей. (См. рис. 28). Бабочкамъ и сѣтчатокрылымъ булавка вводится черезъ середину груди. Если окраска нижней стороны насѣкомаго 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 животныя сохранили возможно натуральную форму, окраску, чтобы были въ цѣлости и аккуратно расправлены крылья, сяжки, хоботки, ножки. Для бабочекъ, какъ наиболѣе нѣжныхъ, существуютъ спеціальныя расправилки. Простую расправилку можно смастерить и самому. Ея устройство легко понять, рассмотрѣвъ 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

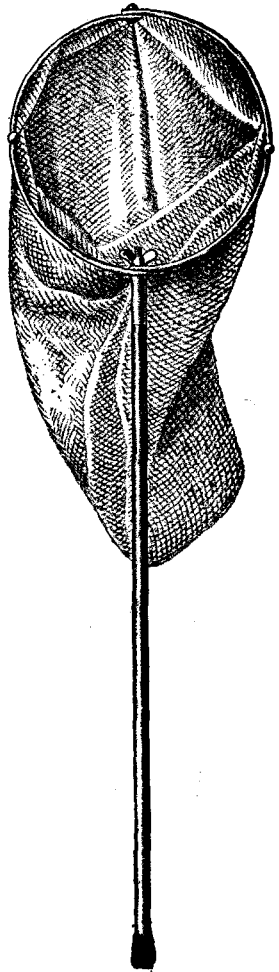


Рис. 21. Сачекъ для ловли насѣкомыхъ.

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

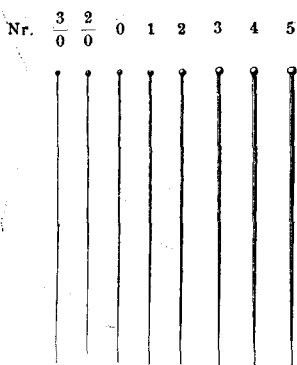


Рис. 22. Энтомологическія булавки.

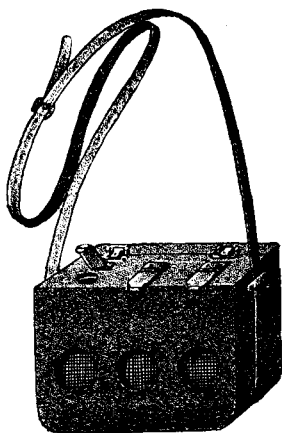


Рис. 23. Экскурсіонная сумка.

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 камфары. Вме́сто камфары 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 нетрудно 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 приклеиваютъ ко дну коробочки со стеклянной крышкой. Въ результатъ 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 опавшею 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 параффиномъ.

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

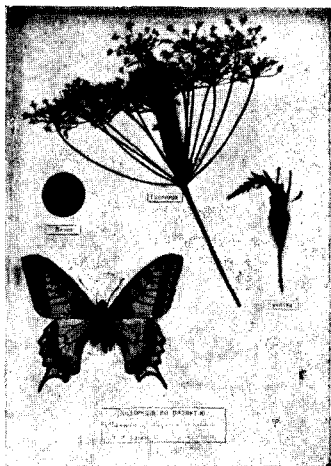


Рис. 24. Развитие бабочки махаона. (Изъ коллекціи мастерской Э. И. Блэкъ).

ревъяхъ. Избѣгайте въ одну коробочку помѣщать много гусеницъ, такъ какъ онѣ 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 осторожно. Ежедневно ей нужно доставлять свѣжую пищу вплоть до момента окукливанія. Куколку нужно сохранять въ полномъ покоѣ.

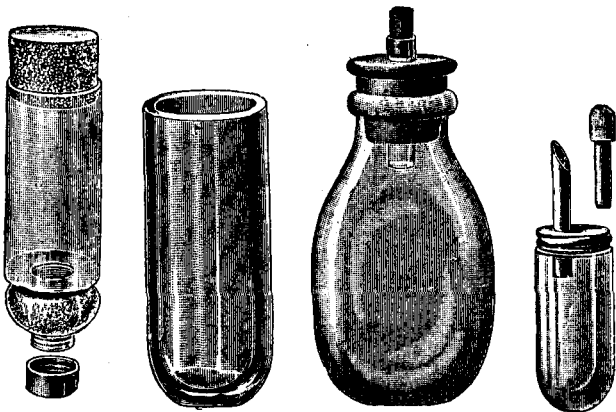


Рис. 25. Морилки разной формы.

При нѣкоторомъ навыкѣ недурно выходить 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 сохранить 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 содержаемаго 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-

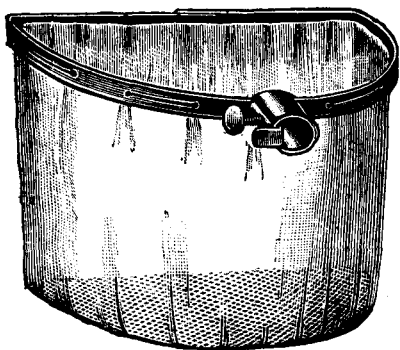


Рис. 26. Черпакъ для ловли водяныхъ животныхъ.

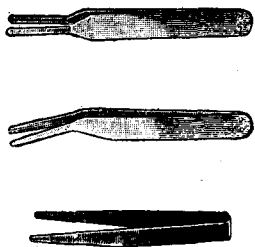


Рис. 27. Пинцеты различной формы.

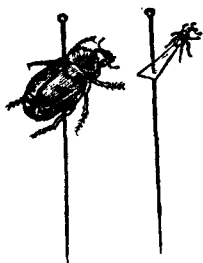


Рис. 28. Жукъ на булавкѣ и маленькое насѣкомое приклеенное на бумажку.

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

рызгивать и слабымъ растворомъ формалина, а также сѣроуглеродомъ.

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

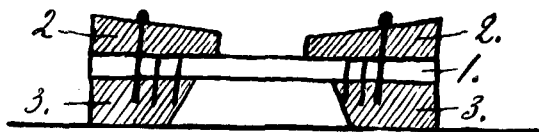


Рис. 29. Поперечный разрѣзъ расправилки 1.—Пласть торфа или пробки. 2.—Деревянные доски. 3.—Деревянные бруски.

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

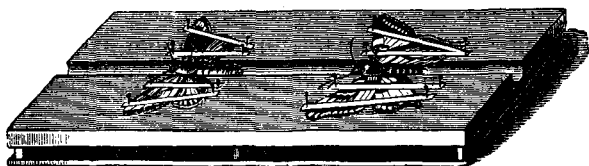


Рис. 30. Бабочки на расправилкѣ.

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 листь служить естественной защитой отъ дождя и сильнаго зноя.

Подъ землею чаще всего встрѣчаются яички кузнечиковъ, 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 расширеніемъ, въ которомъ и помѣщаютъ свои яички. (См. рис. 36).

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

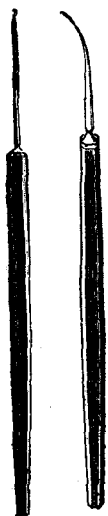


Рис. 31. Препарировавальныя иголки.



№ 1 3 4 6

Рис. 32а. Этикеты для наклеиванія мелкихъ насѣкомыхъ.

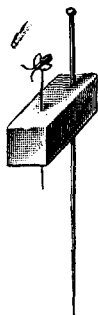


Рис. 32б. Кусочекъ бузины для накальванія мелкихъ насѣкомыхъ.

муравейника. При такихъ наблюденіяхъ важно соблюдать предосторожности, дабы не нарушить нормальнаго теченія жизни муравейника. Увидѣть можно очень много интересныхъ вещей. Одни изъ муравьевъ регулярно появляются изъ отверстій муравейника, вынося накопившійся соръ въ видѣ соломинокъ, шелухи зеренъ и песчинокъ, другіе спѣшатъ 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 коконы 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

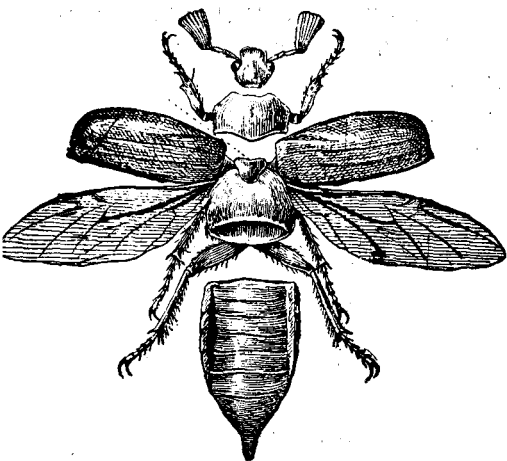


Рис. 33. Разобранный хитиновый скелетъ майскаго жука.

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

Нѣкоторые виды муравьевъ устраиваютъ 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 пчелъ 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—осъ. (См. рис. 40).



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

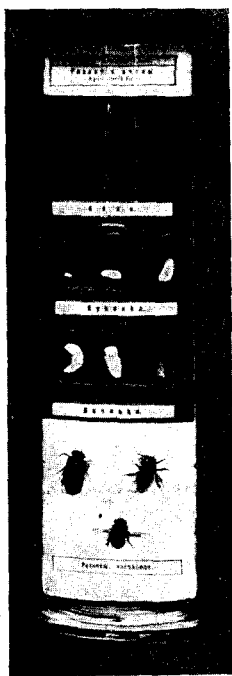


Рис. 35. Развитие пчелы. (Изъ коллекцій мастерской Э. И. Блэкъ).

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

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

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

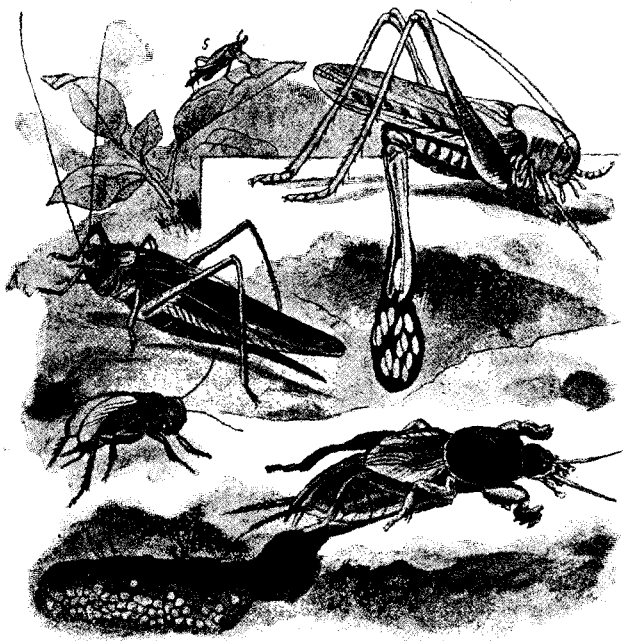


Рис. 36. Вверху кузнечикъ-самка кладетъ яйца въ подземную норку. Внизу медвѣдка и ея норка съ яичками.

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

Сохранять ихъ лучше только мокрымъ путемъ, такъ

какъ иначе онѣ сильно сосыхаются, теряютъ свои формы и даже распадаются на сегменты. Сохраняются онѣ довольно хорошо въ разбавленномъ на $\frac{1}{3}$ спирту, въ которомъ растворяется немного квасцовъ. При консервировкѣ животныхъ въ спиртѣ необходимо тщательно, особенно первые дни, слѣдить за формами ихъ, и если замѣчается сморщиваніе, то приливать понемногу кипяченной воды, пока не исчезнетъ сморщиваніе и не возобновятся нормальныя формы тѣла. Умерщвлять многоножекъ лучше всего въ спирту, такъ какъ при этомъ онѣ 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 небольшою тяжестью. Спустя 2—3 часа животное уже можно помѣстить въ пробирку съ консервирующею 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

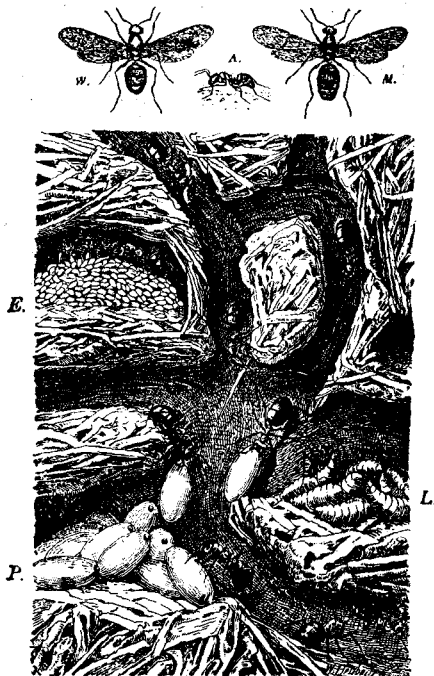


Рис. 37. Муравейникъ и его обитатели. W—Крылатая самка. А—рабочій муравей. М—Крылатый самецъ. Е—Яички. L—Личинки. Р—Куколки. (Коконъ).

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

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

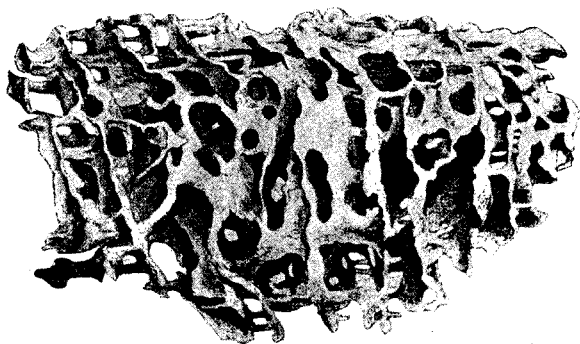


Рис. 38. Кусокъ дерева, пронизанный ходами муравьевъ.

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

Въ нашихъ лѣсахъ можно наблюдать пауковъ за ихъ крайне интересной работой надъ своими паутинами. Эти наблюденія очень цѣнны, такъ какъ у различнаго вида пауковъ наблюдаются самые разнообразныя 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).

Скорпионы, фаланы и тарантулы водятся въ странахъ съ теплымъ и сухимъ климатомъ. Ихъ слѣдуетъ искать

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

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

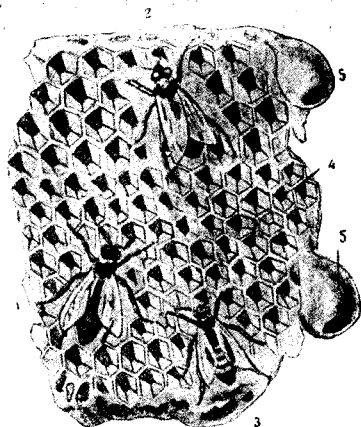


Рис. 39. Пчелинныя соты и ихъ обладатели. 1.—Царица (Матка). 2.—Трутень (Самецъ). 3.—Пчела работница. 4.—Ячейки для выводки обычныхъ пчелъ и для меда. 5.—Ячейки для выводки Царицъ.



Рис. 40. Осинныя гнѣзда.

дней въ спирту. Весьма интересны черты изъ жизни пауковъ и скорпионовъ, 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-

ѣдаютъ другъ друга.

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

Ракообразныя. Большинство ихъ, водяныя животныя. Умерщвляютъ ихъ обыкновенно погруженіемъ въ спиртъ. Большіе раки и крабы обладаютъ сильными клешнями и требуютъ осторожнаго обращенія. Подобно скорпионамъ и раки хорошо сохраняются въ высушенномъ видѣ, но предва-

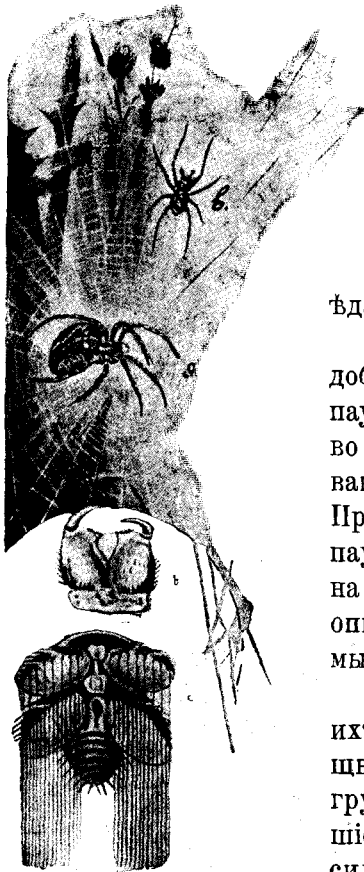


Рис. 41. Паукъ крестовикъ и его паутина. а.—Самка. б.—Самецъ. в.—Жвалы паука. г.—Паутинныя бородавки и паутинныя нити. (в и г.—сильно увеличены).

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

Среди ракообразныхъ особенно интересны паразитическія формы, которыя чаще встрѣчаются въ моряхъ. Такія формы встрѣчаются на рыбахъ и другихъ морскихъ животныхъ. Такъ какъ такіе 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 взрослого животнаго. Не менѣе интересны самки съ икрой на нижней сторонѣ брюшка. Иногда подъ брюшкомъ самки можно найти еще не сформировавшихся маленькихъ рачковъ.

5. Мякотѣлыя и черви.

Мякотѣлыя. 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 листвою, на огородной растительности, въ гниющихъ деревьяхъ и бревнахъ, или же въ самой

землѣ. За прѣсноводными мягкотѣлыми охотятся черпакомъ. Очень богатую добычу даютъ водяныя растенія, растущія въ затонахъ и вообще водовмѣстилища съ илистымъ или песчанымъ 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 предполагають найти мягкотѣлыхъ, то перешаривають руками песокъ и щели между дномъ и камнями. Обыкновенно такіе поиски бываютъ наиболѣе удачны. Если вы задались цѣлью собрать коллекцію раковинъ, то ихъ нужно тщательно очистить отъ мяса, стараясь не царапать самой раковины, затѣмъ натереть раковины сна-

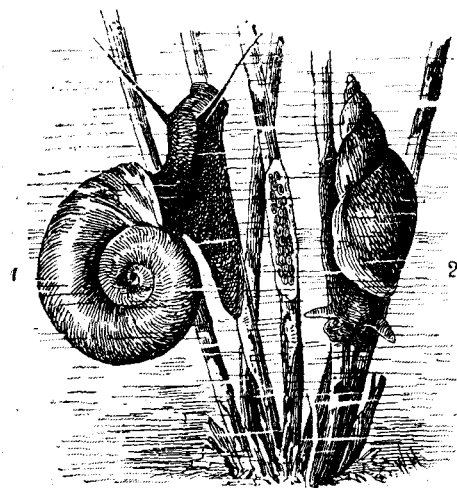


Рис. 42а. 1.—Улитка лужанка и 2.—Прудовикъ на стебляхъ подводныхъ растеній.

ружи растительнымъ масломъ, вытереть до суха и держать въ темномъ мѣстѣ, потому что нѣкоторыя раковины сильно линяють. 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 раковинъ, заспиртовывать и животное, съ котораго осторожно удалена раковина. При умѣнii можно добиться выхода животного изъ раковины передъ смертью. Для этого легочниковъ можно прикрѣпить ко дну сосуда и залить ихъ водою, къ которой прибавлено немного спирту. Тогда они часто умираютъ съ высунутымъ наружу тѣломъ. Того же самага можно достигнуть нагрѣваніемъ воды, но не свыше 35° C. (См. рис. 44). Не забывайте и здѣсь о подробныхъ этикеткахъ.

Черви. Свободно живущихъ червей собираютъ въ водѣ, землѣ, или въ сырыхъ мѣстахъ и въ навозныхъ кучахъ. Встрѣчаются они также въ гнилыхъ пняхъ, въ гнѣющихъ 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

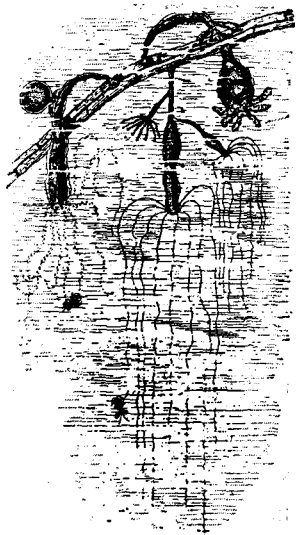


Рис. 426. Прѣсноводная гидра на водоросли.

внутренностей позвоночных животных, которыя нужно тщательно осматривать.

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

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

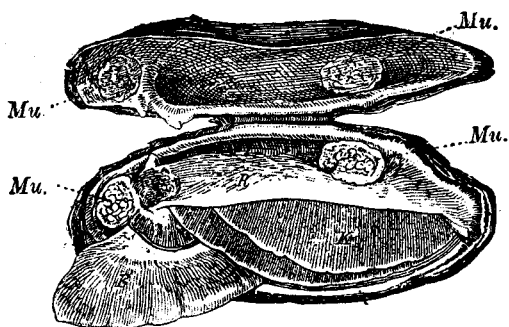


Рис. 43. Раскрытая раковина беззубки. *Ми.*—Переднія и заднія замыкающія мышцы перерѣзаны. *М.*—Мантия. *Ж.*—Жабры. *Н.*—Нога животного.

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

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

Такіе препараты можно сохранять и въ формалинѣ.

Есть паразитическіе черви, которые держатся на поверхности животныхъ: на кожѣ, въ ротовой полости, въ жаберной полости и на самихъ жабрахъ рыбъ. Напримѣръ, часто пиявки массажи висятъ на тѣлѣ рыбъ и другихъ водяныхъ животныхъ.

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

При сохраненіи червей въ спирту нужно особенновнимательно слѣдить за тѣмъ, не стягиваются ли они, и въ случаѣ сморщиванія, подливать понемногу кипяченной воды.

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

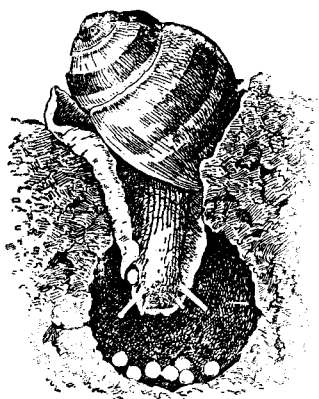


Рис. 44. Виноградная улитка, откладывающая яйца въ подземную норку.

6. Приготовление 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-

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 мѣнять. При этомъ способѣ животное начинаетъ гнить снаружи, поэтому пе-

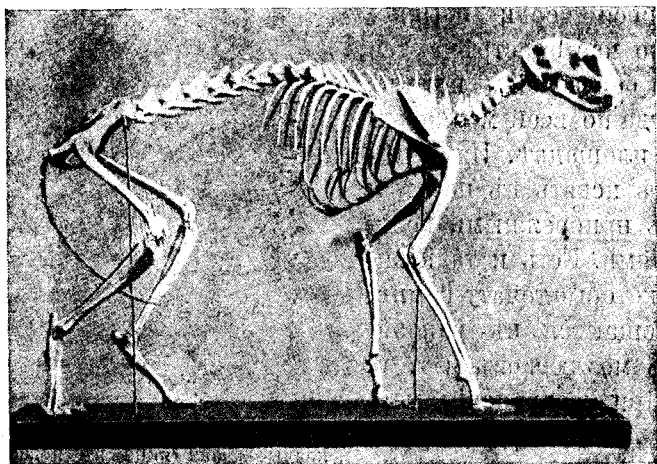


Рис. 45. Скелетъ кошки. (Изъ коллекцій мастерской Э. И. Блэкъ).

редъ перемѣной 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, нѣтъ ли на нихъ остатковъ мышцъ, такъ какъ позже, когда скелетъ будетъ

уже собранъ, труднѣе очистить кости отъ засохшихъ остатковъ мышцъ.

Для ббльшей красоты скелетовъ, можно заняться до собиранія его ббленіемъ костей. Для этого прежде всего необходимо удалить изъ костей по возможности весь жиръ. Возьмите картофельную муку, сдбляйте изъ нея негустое тбсто, смбшавъ съ горячей водой и горячимъ тбстомъ облбпите кости. Часа черезъ два очистите кости отъ мышцъ и выставьте ихъ на солнце, смочивъ водою. Когда кости просохнутъ, слбдуетъ снова смочить ихъ, и такъ повторять нбсколько разъ. Хорошо ббляются кости и въ растворб бдкаго натра, но при этомъ необходима осторожность. Растворъ долженъ быть слабымъ (1 вбсовую часть бдкаго натра на 10 вбсовыхъ частей воды). Въ такомъ растворб продержатъ кости часовъ 5—6. Есть и лучшіе способы ббленія костей, но они настолько сложны, что безъ достаточнаго навыка можно вовсе испортить кости.

Эти способы вы найдете въ другихъ соотвбтственныхъ изданіяхъ, но къ нимъ приббгайте только послб пріобрбтенія навыка въ простомъ ббленіи.

Если же вы выберете способъ кипяченія животнаго, то при этомъ остерегайтесь переварить. Въ случаб переварки, обыкновенно, уже бываетъ невозможно собрать скелетъ съ сухожиліями, которыя при этомъ развариваются, а у мелкихъ животныхъ могутъ попортиться даже и кости. Поэтому для ббльшаго успбха 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, послб 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 синдетикономъ 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 поперечныхъ 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 темянными 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 прикрѣпленіи костей запястья, пястья 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 соотвѣстнаго размѣра. Если черезъ кости конечностей были продѣты проволоки, то въ дощечкѣ на соотвѣстныхъ мѣстахъ дѣлаются дырочки, черезъ которыя продѣваются концы проволокъ и плотно загибаются на нижней поверхности дощечки такъ, чтобы скелетъ не шатался. Очень важно придать скелету естественную позу, для чего хорошо при собираніи скелета имѣть передъ собой его рисунокъ. Къ дощечкѣ прикрѣпляется этикетка съ названіемъ животнаго.

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



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

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 подробныя свѣдѣнія вы можете получить изъ книгъ, посвященныхъ спеціально этимъ вопросамъ. Списки ихъ въ концѣ книги.

Собирание и сохранение растений.

1. Наблюдения за жизнью растений.

При составлении растительных коллекцій такъ же, какъ и при составлении животныхъ коллекцій, важно не только собирать, а стараться побольше наблюдать, научиться подмѣчать тайны изъ жизни растений и тщательно заносить въ записную книжку результаты своихъ наблюдений. А въ жизни растений такъ много интереснаго, такъ много поразительныхъ приспособленій ко всякимъ условіямъ жизни. Къ сожалѣнію, не всякому дано видѣть эти, по истинѣ, чудеса природы.

Проходя по полю, или гуляя по лѣсу, человѣкъ, непосвященный въ эти тайны, и не подозреваетъ какое богатство явленій 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. Изъ 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 нашествій. 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.—Опыленіе этихъ цвѣтовъ при помощи шмелей. 8 и 9.—Зрѣлые плоды коробочки.

годъ по нѣсколько мѣсяцевъ. Чѣмъ же объяснить эту невѣроятную живучесть маленькихъ, слабыхъ травъ? Какимъ образомъ онѣ 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 поразитъ длина корня. Глубоко въ землю ушелъ онъ и цѣпко держался въ ней. Для одуванчика, попавшаго на лугъ, въ этомъ вся защита отъ ужасныхъ для него враговъ въ видѣ милыхъ для насъ коровъ и овецъ. Самый бѣднѣйшій вредъ, какой онѣ могутъ причинить нашему одуванчику, это оторвать нѣсколько листьевъ изъ плотно прижавшейся къ землѣ розетки. И если даже при этомъ онѣ 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 успѣетъ созрѣть, образуетъ шарообразное соплодіе, въ которомъ у cadaго 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 знакомаго, котораго тоже узнаемъ съ трудомъ. Это—пырей.



Рис. 50. Ятрышник—Кукушкины слезки. 1.—Цвѣтущее растение. 2.—Подземный клубень съ прорастающимъ побѣгомъ. 3.—Увеличенный цвѣтокъ. 4.—Посѣщеніе шмеля. 5.—Шмель съ комочками 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 бѣлая 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 поднимаются вверхъ, не страшась грозныхъ враговъ, потому что противъ нихъ припасены острые колючки или сплошной шершавый покровъ, третьи испускаютъ непріятный для непрошеныхъ гостей запахъ, и коровы, обнюхавъ ихъ, равнодушно проходятъ мимо. На одномъ такомъ лугу вы найдете очень много для наблюденій и ваша записная книжка незамѣтно заполнится очень цѣннымъ матеріаломъ.

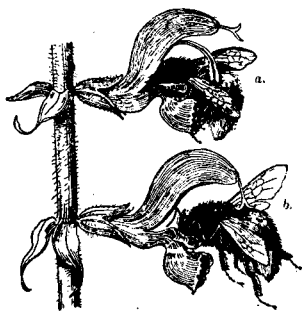


Рис. 51. Цвѣты шалфея. а.—Тычинки ударяютъ шмеля по спинкѣ. б.—Запачканная пылью съ другого цвѣтка спинка шмеля касается рыльца пестика и оставляетъ на немъ оплодотворяющую пыльцу.

Въ свободномъ полѣ и на лугу можно наблюдать безконечное разнообразіе цвѣтовъ, приспособленныхъ къ опыленію 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 „баран-

ками“). Въ одномъ соцвѣтіи вы найдете разное 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 извѣстно, что при самоопыленіи сѣмена всходятъ хуже, и растенія вырождаются. Цвѣты такого первоцвѣта могутъ опыляться только пылью съ другого цвѣтка, принесенной шмелемъ, въ чемъ вы сами убѣдитесь, взглянувъ въ рисунокъ.

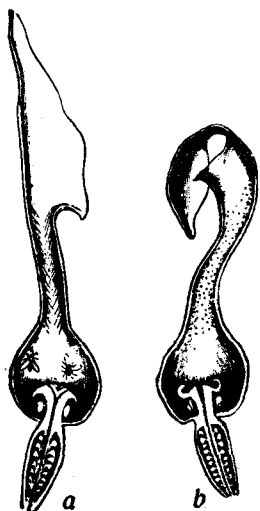


Рис. 52. а—Цвѣтокъ кирказона до опыленія. б—Онъ же послѣ опыленія.

Не менѣе интересны приспособленія къ опыленію при помощи тѣхъ же шмелей у нашихъ ятрышниковъ. У нихъ пыльца собрана въ особые липкіе комочки (полли-

наріи), легко отрывающіеся отъ основанія и плотно прилѣпляющіеся къ головкѣ шмелей. Такимъ образомъ шмели, перелетѣвъ на другой цвѣтокъ, приносятъ на своей головкѣ драгоцѣнную для цвѣтовъ ношу. (См. рис. 50).

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

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

Обыкновенно опыленные цвѣты очень быстро мѣняютъ свою окраску и наружный видъ и такимъ образомъ насѣкомыя уже ихъ не посѣщаютъ, зная, что въ такихъ цвѣтахъ уже нѣтъ сладкаго меда. Чтобы убѣдиться въ этомъ, рассмотрите внимательно соцвѣтіе обыкновеннаго клевера, и вы увидите, что опыленные цвѣтки имѣють вялый видъ и по цвѣту отличаются отъ цвѣтовъ, нетронутыхъ насѣкомыми. Въ этомъ отношеніи особенно ин-



Рис. 53. Полевые вьюнки. 1.—Вьюнокъ, завившійся вокругъ стебля травы. 2.—Вьюнокъ, стелющійся по землѣ.

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

Интересны наблюденія надъ устройствомъ однихъ и тѣхъ же растений, но живущихъ въ разныхъ условіяхъ. На рисункѣ 53 передъ нами два обыкновенныхъ поле-

выхъ вьюнка. Присмотритесь къ нимъ. Одному изъ нихъ удалось завиться вокругъ стебля травы, другой же принужденъ стелиться по землѣ. Въ зависимости отъ этого расположеніе въ пространствѣ листьевъ и цвѣтовъ разное. Но въ обоихъ случаяхъ эти части вьюнковъ расположены такъ, что обезпечиваютъ себя наилучшимъ обра-

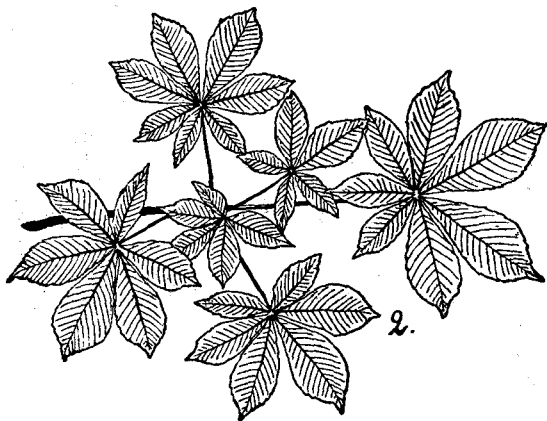
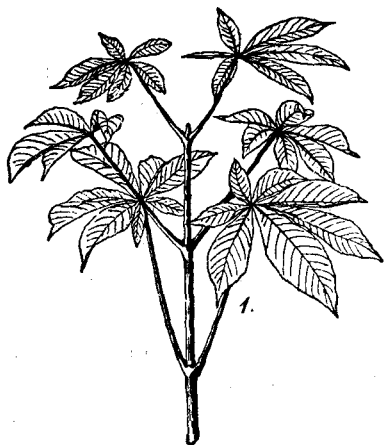


Рис. 54. Вѣтки конскаго каштана. 1.—Верхняя вѣтка.
2.—Боковая вѣтка.

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

На рисункѣ 54 передъ вами расположеніе листьевъ на вѣткахъ конскаго каштана. Причемъ вы видите, что расположеніе листьевъ совершенно различное, но въ обоихъ случаяхъ листья располагаются такимъ образомъ, что пластинки ихъ не затѣняютъ другъ друга и, слѣдовательно, не мѣшаютъ солнечнымъ лучамъ падать на пластинки своихъ сосѣдей.

А вотъ на рисункѣ 55 передъ вами два листа бука: одинъ изъ нихъ росъ въ тѣни, бросающей выше его расположенными листьями, другой же выросъ на прямыхъ солнечныхъ лучахъ. Вы видите, что листъ, выросшій въ тѣни имѣетъ пластинку гораздо шире. Для растенія это очень выгодно. На затѣненный листъ падаетъ мало солнечныхъ лучей, но за то онъ имѣетъ большую пластинку. Листъ же, выросшій на солнцепекѣ, не нуждается въ увеличеніи 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 лютика. (См. рис. 56). Растетъ онъ, какъ указываетъ само



Рис. 55. Листья бука. а—Листъ, выросшій въ тѣни. б— Листъ, выросшій 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 растений можно было бы привести безконечное 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 засушивание растений принесетъ вамъ мало пользы, тогда какъ за трудъ наблюденій, природа вознаградитъ васъ сторицею.

Поэтому начинайте не съ собиранія и засушивания рас-

тений, а съ наблюденій за жизнью растений на лугахъ, въ лѣсахъ, въ поляхъ и на болотахъ. Послѣ такой работы собранный вами матеріалъ пріобрѣтетъ для васъ особое значеніе. Вы будете съ удовольствіемъ дѣлиться интересными свѣдѣніями изъ жизни растений, показывая свой гербарій товарищамъ и взрослымъ. Да и самому въ длинные зимніе вечера, просматривая и

поправляя свой гербарій, будетъ пріятно перенестись мысленно въ цвѣтушіе 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 растений и научиться опредѣлять ихъ семейства и виды при помощи самаго элементарнаго опредѣлителя. Для начала можно рекомендовать опредѣлители Маевского: „Весенняя флора средней Россіи“ и его же „Осенняя флора средней Россіи“, изданіе Сабашниковыхъ. Болѣе подробный списокъ опредѣлителей приведенъ въ концѣ книги.

При ботаническихъ экскурсіяхъ непременно нужно имѣть при себѣ хорошую *карманную лупу* и хоть элементарный опредѣлитель. Въ собранномъ матеріалѣ слѣдуетъ разбираться на мѣстѣ, такъ какъ большинство растений 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.

Замѣтите, что экземпляры, на которыхъ цвѣты и плоды попадаютъ 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 разсѣиванія 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 травянистыя породы нужно брать по возможности цѣликомъ. Вообще лучше всего соби-

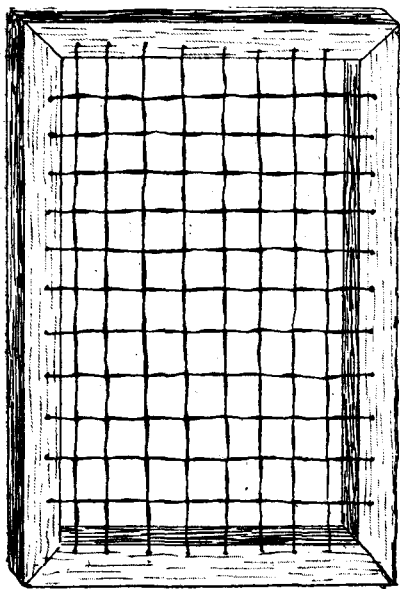


Рис. 57. Ботаническій прессъ—сѣтка.

рать растенія въ ясный солнечный день, такъ какъ мокрая растенія не только легко загниваютъ, но еще легче того пачкаются, перепутываются и до сушки портятъ другъ друга. При ботаническихъ прогулкахъ слѣдуетъ запастись *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. Длинные растенія, если они не помѣщаются въ ботанизирку или коробку, можно перегнуть, но такъ, чтобы корни не доходили и не касались цвѣтовъ. 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.

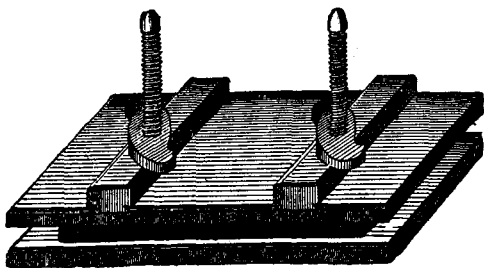


Рис. 58. Прессъ для сушки растеній.

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 мѣнять. Дѣлается это слѣдующимъ образомъ: на растеніе, лежащее на старомъ листѣ, накладывается новый листъ и затѣмъ все переворачивается между ладонями такимъ образомъ, что растеніе лежитъ уже на

новомъ листѣ, а старый удаляется. Бывшіе въ дѣлѣ листы просушиваются и послѣ этого вновь идутъ въ дѣло, пока не сдѣлаются грубыми отъ высохшихъ соковъ 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 расправленное растеніе кладется подъ картонъ съ тяжестью или подъ прессъ. Въ началѣ давленіе должно быть слабое, а затѣмъ по мѣрѣ высыхания растенія, можно увеличивать и давленіе. Если растеніе очень сочное, то лучше сушить его отдѣльно и мѣнять бумагу раза три въ сутки. Вполнѣ высушеннымъ растеніе можно считать только тогда, когда оно почти не гнется и легко передвигается по бумагѣ, не измѣняя расположенія своихъ органовъ. Окончательно высушенное растеніе укладывается

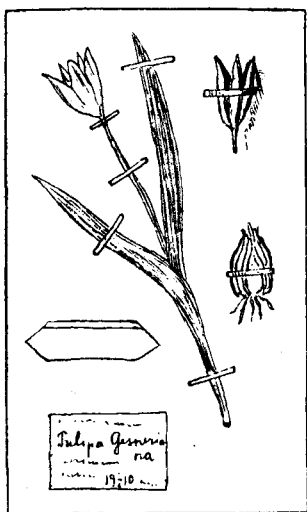


Рис. 59. Образецъ гербарнаго листа.

на листъ писчей или толстой сѣрой оберточной бумаги и прикрѣпляется къ нему въ нѣсколькихъ мѣстахъ тонкими полосками бумаги, приклеенными своими кончиками 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 желатинныхъ капсуляхъ, которыя основа-



Рис. 60. Прорастаніе ржи (однодольное).

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

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

(мочковатые корни) и только одинъ листъ. Двудольныя же выпускають 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 растений въ ящикъ 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, ящикъ 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 названіе, время цвѣтенія и разсѣиванія сѣмянъ, характеръ плодовъ, характеръ почвы и вообще мѣстности, откуда взято растеніе, время сбора и т. п.

Избѣгайте наклеивать много растений на одинъ листъ и вообще не наклеивайте ихъ тѣсно, потому что это портитъ внѣшній видъ гербарія и затрудняетъ поиски желательнаго растенія.

Гербаріи бываютъ *систематическіе*, *біологическіе* и *хронологическіе*. Въ первомъ случаѣ растенія группируются въ систематическомъ порядкѣ, т. е. по семействамъ и видамъ. Въ случаѣ біологическаго гербарія, растенія группируются по тѣмъ или

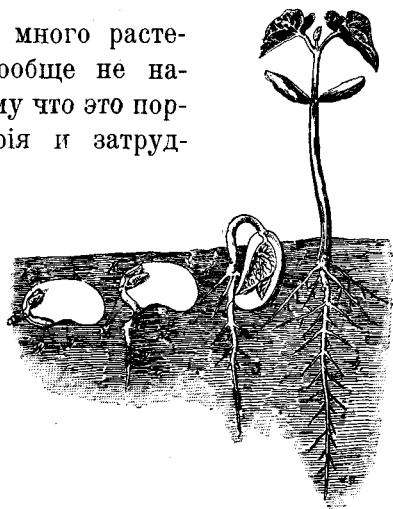


Рис. 61. Проростаніе фасоли (двудольное).

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

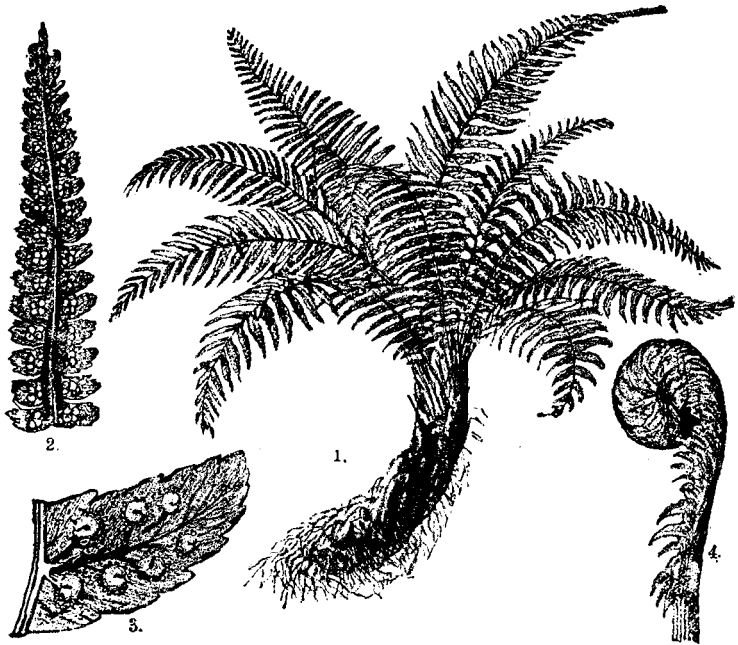


Рис. 62. Органы папоротника. 1.—Растеніе съ корневищами и ваями
(листья несущіе споры). 2.—Лепестокъ сложнаго листа со спорангіями
3.— Часть лепестка, увеличенная. 4.—Молодой листъ, спирально
согнутый.

порядкѣ ихъ появленія въ природѣ. Въ послѣднемъ
случаѣ, конечно, очень важны точныя 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 продержатъ гербарій нѣсколько дней въ парахъ сѣроуглерода.

Сочные стебли и плоды хорошо сохраняются въ разбавленномъ на $\frac{1}{3}$ спирту. Водяныя 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 давленіемъ и часто мѣняя перекладки. Для сохраненія окраски цвѣтовъ хорошо пропускную бумагу предварительно въ насыщен-

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

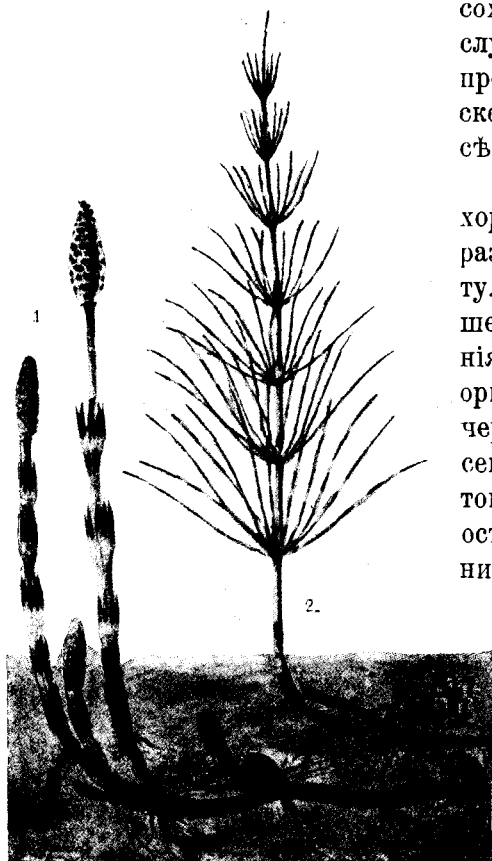


Рис. 63. Органы хвоща. 1.—Побѣги съ спороносными шишками. 2.—Зеленый побѣгъ безъ шишки.

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

Не лишены значенія особыя коллекціи сухихъ и сочныхъ плодовъ, типичныхъ сѣмянъ, 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, хвощи, плауны, водоросли) зеленыхъ растений, старайтесь добыть всѣ стадіи ихъ развитія: предростки папоротниковъ, хвощей и плауновъ, листья со спорами, споровыя шишки, спорангіи и т. п. (См. рис. 62 и 63).

Собирание и составление коллекцій почвъ, минераловъ, горныхъ породъ, рудъ и ископаемыхъ 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 химіи 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 особенныхъ приспособленій и снаровки. Справиться съ этой работой вы всегда съумѣете при желаніи. Для этого достаточно приобрести: недорогіе аптекарскіе вѣсы на небольшой

стойкѣ съ разновѣсками *), фарфоровую чашку (См. рис. 64), спиртовую лампу съ поддуваломъ и стеклянный цилиндръ въ 20 сант. высотой. (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 прокалики весь перегной въ видѣ углекислаго газа удаляется изъ почвы. Послѣ этого нужно выждать, пока тигелекъ охладится и вновь ее взвѣсить. Получится вѣсъ меньше первоначальнаго. Опредѣляютъ разницу въ вѣсѣ, вычитая изъ первоначальнаго вѣса—вторичный.

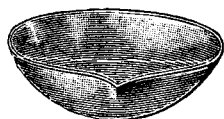


Рис. 64. Фарфоровая чашка.

Разница покажетъ, сколько въ почвѣ было перегною. Послѣ прокалики 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 слой глины, 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 возможною осто-

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

рожностью выберите изъ цилиндра сначала верхній слой глины и взвѣсьте её, 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



Рис. 65.
Стеклян-
ный ци-
линдръ.

точнѣе получатся результаты. Помните, что сумма вѣсовъ перегноя, песка 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.

I. Вѣсъ тигля 7 граммовъ.

II. Вѣсъ тигля съ сухой почвой 12 граммовъ.

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 первоначальнаго вѣса тигля съ почвой, получаемъ: $12 \text{ гр.} - 11\frac{6}{10} \text{ гр.} = \frac{4}{10} \text{ гр.}$ 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 первоначальнаго вѣса всей почвы (5 гр.) вычитаемъ сумму вѣсовъ перегной, песка и глины:

перегной глина песокъ

$$\frac{4}{10} \text{ гр.} + \frac{23}{10} \text{ гр.} + 2 \text{ гр.} = \frac{47}{10} \text{ гр.}$$

$$5 \text{ гр.} - \frac{47}{10} \text{ гр.} = \frac{3}{10} \text{ гр.} \text{ солей.}$$

Слѣдовательно, на 5 гр. почвы приходилось $\frac{4}{10}$ гр. перегною, $\frac{23}{10}$ гр. глины, песку 2 гр. и $\frac{3}{10}$ гр. солей.

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

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

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

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

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

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. горныя породы, лежающія глубже подпочвы. Въ цилиндръ помѣщается сначала слой грунта, а затѣмъ слоями подпочва и

почва. Толщину обоихъ слоевъ нужно рассчитать 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 минераль, горная порода, руда или окаменѣлость. Жидкіе, сыпучіе и хрупкіе объекты помѣщаются предварительно въ небольшіе пузырьки или пробирочки, снабженные бумажками съ номерами, какъ и твердые объекты. Этикетки же обыкновенно пишутся на картонѣ или толстой бумагѣ и прикрѣпляются кнопкой или гуммиарабикомъ къ ребру соотвѣтственнаго отдѣленія общаго ящика или коробочки. Такъ какъ минералы и другіе объекты могутъ въ послѣдствіи попасть не въ свои отдѣленія, то необходимо занумеровать этикетки и минералы, горныя

породы и пр. матеріалъ. Къ твердымъ объектамъ непосредственно прилѣпляется бумажка съ номеромъ, а къ жидкимъ и сыпучимъ—къ сосуду, въ которомъ они помѣщены.

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

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.

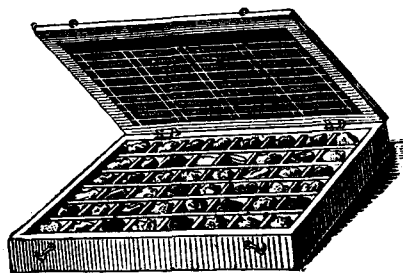


Рис. 66. Устройство ящика для минералогическихъ коллекцій.

При коллекціонированіи горныхъ породъ и рудъ очень важно записать мѣсто выхода пласты на поверхность, направленіе простиранія пласта относительно странъ свѣта, что опредѣляется компасомъ, а если возможно, то и уголъ уклона (паденія) пласта, который опредѣляется при помощи ватерпаса. При коллекціонированіи ископаемыхъ окаменѣлыхъ животныхъ обязательно нужно записать въ какой горной породѣ залегалъ объектъ, какія породы залегали надъ нимъ и подъ нимъ.

При коллекціонированіи рудъ не мѣшаетъ снабдить коллекцію, если возможно, кусками постепенной обработки руды, а также небольшими предметами производства. Напримѣръ, при коллекціонированіи каменнаго угля помѣстите въ коллекцію кромѣ каменнаго угля—коксъ, куски обгорѣлаго угля, карболовое масло, деготь,

анилиновые краски, ализариновые чернила и т. п. При коллекционированіи желѣзной руды въ коллекцію помимо руды помѣстите: кусокъ чугуна, желѣза, стали, гвозди и др. маленькіе желѣзные предметы.

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

Въ заключеніе еще разъ напоминаю о важности выработать въ себѣ наблюдательность и настойчивость въ достиженіи намѣченной цѣли. Съ самаго начала научитесь *наблюдать* окружающія васъ явленія, вдумываться въ ихъ причины. Словомъ, научитесь важному искусству—*не только смотреть, но и видѣть*, т. е. понимать. Результаты наблюденій 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.

СПИСОКЪ

руководствъ, книгъ общаго содержанія и опредѣлителей
объектовъ 3-хъ царствъ природы.

I. По зоологiи.

Морозовъ. Краткое наставленіе къ приготовленію животныхъ для коллекцій	Р. к. — 25
Никольскій. Гады и рыбы	9 —
Сабанѣевъ. Описаніе и изображеніе рыбъ, встрѣчающихся въ Европейской Россіи	— 75
Фриненъ. Карманная книжка для собиранія жуковъ	2 —
И. Шевыревъ. Изображенія вреднѣйшихъ лѣсныхъ насѣкомыхъ. — 40	
Мюль. Жуки и ихъ личинки. Практическое руководство для собиранія вывода и изготавленія энтомологическо-биологическихъ коллекцій. Переводъ В. Варовскаго подъ редакціей Г. Г. Якобсона	— 55
Анииневъ. 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 отдѣльно:	
Насѣкомыя—мертвоѣды	— 30
Жуки—навозники	— 35
Пчелы (печатается)	— —
Осы	— 45
Беркось и Ингениций. Практическая зоотомія:	
1. Лягушка	— 50
2. Рѣчной ракъ	— 30
3. Окунь и щука	— 40
4. Беззубка	— 30

Бастіанъ Шмидъ. Практическая зоотомія. Руководство для вскрытія животныхъ	Р. к. — 60
Райковъ. Практическія работы по зоологіи	1 30
Линдеманъ. Насѣкомыя плодовыхъ деревьевъ	— 15
Рейки-Ширяевъ. Руководство къ собиранію и сохраненію насѣкомыхъ	1 —
Тритъ. Мои наблюденія надъ муравьями	— 05
Брэмъ. Жизнь животныхъ. Сокращ. изд. въ 3-хъ томахъ	9 —
Н. А. Иванцовъ. Руководство зоологіи	1 50
Лункевичъ. Жилища и постройки животныхъ	— 16
Его же. Законъ жизни среди животныхъ и людей	— 12
Марріэтъ. Въ защиту животныхъ	— 03
И. И. Полянский. Сезонныя явленія въ природѣ	1 50
Силантьевъ. Опредѣлитель европейскихъ птицъ	1 20
Штанффусъ. 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. Собираніе бабочекъ и жуковъ	— 75

II. По ботаникѣ.

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. Собираніе растений и составленіе гербарія	— 40
Мамаевъ. Знакомство съ жизнью растенія путемъ наблюденія 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 весеннія прогулки въ окрестностяхъ Петербурга	— 50
Федченко и Флеровъ. Флора Европейской Россіи	4 50

	Р. К.
Ростовцевъ. Какъ составлять гербаріи	— 30
Его же. Для начинающихъ. Пособіе къ опредѣленію цвѣтковыхъ растений	— 05
Его же. Опредѣлитель растений для школы и самообразованія	1 —
Лебедевъ. Руководство къ ботаническимъ экскурсіямъ . . .	— 60
Никоновъ. Практическія занятія по ботаникѣ	— 80
Порѣцкій. Друзья растений	— 50
Шмейль. Растенія	— 90
Барновъ. Растенія скаль и песковъ	— 20
Грантъ-Алленъ. Жизнь растений	— 60
Тимирязевъ. Жизнь растений	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 растений для гербарія	— 15
Маевскій. Ключъ для опредѣленія древесныхъ растений по листвѣ	— 75
Его же. Злаки средней Россіи	— 85
Никольскій. Объяснительный текстъ къ школьно-біологическому гербарію	— 30
Богдановъ. Бесѣда и жизнь растений	— 60
М. Голенинъ. Спутникъ любителя собирать грибы	1 75
Федченко и Флеровъ. Водяныя 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 растений	— 90
Никоновъ. Жизнь растений	— 30
Нурочкинъ. Изъ жизни растений	— 60

III. По мертвой 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
Фуксъ. Таблица для опредѣленія минераловъ	— 90
Нечаевъ. И камни живутъ	— 50
Лвтерсъ. Что говорятъ камни	2 —

Общій отдѣлъ.

Программы и наставленія для наблюденій и собиранія коллекцій, составлены особой комиссіей по порученію Имп. Общ. Естеств. при Им. Спб. Университетѣ . . .	Р. К. 2 —
Кирпотенно. Руководство къ наблюденію природы и собиранію естественно-ист. коллекцій	— 30
Сорокинъ. Книга для экскурсій	— 50
Біарръ. Приключенія молодого натуралиста	— 75
Нинольскій. Лѣтнія поѣздки натуралиста	2 —
Руководство къ устройству школьнаго ест. историч. музея мѣстной природы, статьи: А. П. Нечаевъ, А. Г. Генкель, Б. Э. Можейко, 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 —
Портѣцкій. На волѣ и дома	— 70
Котляръ. Борьба за существованіе	— 25
Де-Шагрень. Приготовленіе биологическихъ коллекцій дешевымъ способомъ	— 60
Гинтервальднеръ. Руководство къ составленію естеств.-историческ. коллекцій	2 —
Пильцъ. Задачи и вопросы для наблюденія окружающей природы	— 40
Ягдовоній. 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, „Новаго 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
Томе 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
Томе для кошенія водяныхъ насѣкомыхъ	1 20

Банки для умерщвления насекомыхъ съ шарообразнымъ расширеніемъ у дна для яда съ пробкой	Р. К.
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 10×4 ¹ / ₂ с.м.	— 30
„ 14×6 „	— 55
Экспурсіонная большая коробна для бабочекъ изъ полированного дерева, выложенная торфомъ съ обѣихъ сторонъ, съ ремнемъ для вѣшанія на плечо	4 50
Коробна для собранія бабочекъ съ торфомъ, для накалыванія бабочекъ, размѣра 9×18 с.м.	— 45
Булавки энтомологическія, стальные „Ideal“ черныя съ бѣлыми головками, размѣръ №№ 0, 1, 2, 3, 4, цѣна за 1000 шт. каждого размѣра	2 —
„ „ 500 „ „ „	1 10
Тоже энтомологическія, стальные „Kläger“ черныя съ желтыми головками №№ 0, 1, 2, 3, 4, за 500 шт.	— 85
„ 100 „	— 18
Клей для наклеиванія мелкихъ насекомыхъ совершенно прозрачный не бурѣющій, 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 прямыя въ деревянной ручкѣ	— 15
Скальпель въ деревянной ручкѣ	— 45
Ножницы стальные никелированные	— 50
Лупа апланатическая складная карманная Рейхерта, увеличивающая 10 или 20 разъ	по 6 75
Тоже простыя складныя съ двумя чечевицами, 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 —
Торфяныя пластинки 1-го сорта (признанныя большинствомъ лучше корковыхъ) разм. 28×13 с.м., толщина 1¹/₄ 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 ящичковъ 8 м.м. дл., за 1000 шт.	— 35
Ящики энтомологическіе, размѣръ 24×34×5½ с.м. съ торф. дномъ, стеклянной крышкой, бархатной шейкой . . .	1 40
Ботаническій прессъ	1 75
Ботанизирки	отъ 2—3 —

Воронки стеклянные подъ угломъ 60°.

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

Вѣсы ручные съ желѣзными коромыслами и мѣдными чашами.

Диаметръ 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

Разновѣсъ фунтовый, разборный 1 —

Лампочка спиртовая стеклян. съ притертымъ колпачкомъ и мѣд-
ной горѣлкой вмѣстим. 180 гр. — 40

Тоже съ тубулусомъ и притертой стеклян. пробкой вмѣстим.
180 гр. — 55

Ложна желѣзная на длинномъ стержнѣ — 15

Пробирки обыкновенныя.

Длина въ с.м.	5	10	15
Диаметръ въ с.м.	1	1¼	1¾
Цѣна въ коп. за 12 шт.	20	25	35

Пробирки съ плоскимъ дномъ съ норковыми пробками для мелкихъ пре-
паратѣвъ.

Длина въ с.м.	10	15	20
Диаметръ 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

Фарфоровыя тигли глазированные съ крышками.

Вмѣстимость гр.	10	15
Цѣна въ коп.	35	45

Треножки съ мѣдной сѣткой — 50

Фильтровальная бумага, 1 дестъ — 30

Фарфоровыя чашки выпарительныя.

Діаметръ въ с.м.	8	10	12½
Цѣна въ коп.	18	20	30

Минералогическій молотонъ стальной 2 —

Щипцы для тиглей и чашекъ желѣзныя — 60

Цилиндры съ притертыми пластинками для спиртовыхъ препаратовъ *).

Діаметръ въ с.м.	4	4	5	5	6½	6½	7½	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 цилиндры, но съ притертыми пробками *).

Діаметръ въ с.м.	4	4	5	5	6½	6½	7½	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 черезъ мастерскую учебныхъ пособій по естественнымъ наукамъ Э. И. Блэкъ, С.-Петербургъ, Разъѣзжая ул., № 9 **).



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

**) Заказы высылаются наложеннымъ платежомъ при полученіи задатка въ размѣрѣ ¼ стоимости заказа.

Оглавленіе.

	Стр.
Предисловіе	3
Общія указанія	7

Собіраніе и сохраненіе животныхъ:

1. Собіраніе и сохраненіе рыбъ	19
2. Собіраніе и сохраненіе земноводныхъ и пресмы- кающихся	23
3. Собіраніе и сохраненіе птицъ и млекопитающихъ.	30
4. Членистоногія:	
Насѣкомыя	37
Многоножки	52
Паукообразныя	54
Ракообразныя	56
5. Мягкотѣлыя и черви:	
Мягкотѣлыя	57
Черви	59
6. Приготовленіе скелетовъ	61

Собіраніе и сохраненіе растеній:

1. Наблюденія за жизнью растеній	67
2. Какъ слѣдуетъ собирать и сохранять растенія .	77

Собіраніе и составленіе коллекцій почвъ, минераловъ, горныхъ породъ, рудъ и окаменѣлыхъ древнихъ животныхъ:

Почвы	86
Минералы, горныя породы, руды и окаменѣлости .	90

Приложеніе:

Списокъ книгъ	93
Списокъ и цѣны на предметы	96