

Б. Е. РАЙКОВ и
М. Н. РИМСКИЙ-КОРСАКОВ

ЗООЛОГИЧЕСКИЕ ЭКСПУРСИИ

В. Е. РАЙКОВ и М. Н. РИМСКИЙ-КОРСАКОВ

ЗООЛОГИЧЕСКИЕ ЭККУРСИИ

**Издание шестое,
исправленное и дополненное**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РСФСР
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Л е н и н г р а д • 1956**

Предисловие к шестому изданию.

Настоящее, шестое, издание книги, по сравнению с пятым изданием, вышедшим восемь лет назад (1948 г.), подверглось значительным изменениям и существенным дополнениям. Добавлены две новые главы — „Экскурсии по изучению птиц“ и „Экскурсии в учреждения народнохозяйственного значения — на молочную ферму и на птичник“.

Глава „Экскурсии по изучению птиц“ написана доцентом Ленинградского Государственного университета имени А. А. Жданова орнитологом А. С. Мальчевским. Она восполняет существенный пробел книги и содержит новый материал, часть которого нигде еще не опубликована. Без сомнения, эта глава окажет весьма существенную помощь в деле организации и проведения данного типа экскурсий.

Экскурсия на товарную молочную ферму описана доцентом Ленинградского государственного ветеринарного института И. А. Чижигом. Экскурсия в птицеводческое хозяйство разработана профессором Ленинградского Государственного сельскохозяйственного института А. П. Дмитроченко. Эти описания являются типовыми примерами того, как можно проводить экскурсии в животноводческие хозяйства.

Некоторые дополнения по теме „Экскурсия в лес“ сделаны энтомологом профессором В. Я. Шиперовичем. Ему же принадлежит редакция и пополнение списков литературы, приложенных к отдельным главам.

Приношу указанным лицам, труд которых во многом улучшил эту книгу, большую благодарность.

К величайшему сожалению, профессор Михаил Николаевич Римский-Корсаков, с которым мы когда-то задумали и осуществили этот труд, не дожил до шестого издания книги. 11 марта 1951 года он скончался — к большому горю всех, знавших и почитавших этого прекрасного ученого и доброго, благородного человека.

Книга попрежнему рассчитана в основном на учителей естествознания и на студентов высших учебных заведений, преимущественно педагогических.

Б. Е. Райков.

Глава 1.

ЗНАЧЕНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗООЛОГИЧЕСКИХ ЭКСКУРСИЙ.

ВВЕДЕНИЕ.

Образовательное значение экскурсий.

Зоологические экскурсии имеют большое образовательное значение, так как дают возможность более близко и конкретно ознакомиться с животным миром и наблюдать животных как в природе в естественной обстановке, так и в хозяйстве человека.

Например, такие явления, как охранительная и предупреждающая окраски, различные приспособления для защиты и нападения, многообразные способы передвижения, дыхания, питания у животных, некоторые примеры паразитизма и т. д., — все это надлежащим образом может быть подмечено и понято при непосредственном соприкосновении с природой.

При правильной постановке экскурсии дают возможность увидеть в природе не отдельные разбросанные формы и явления, но единое целое, где отдельные части тесно связаны и взаимно обусловлены. Кроме того, изучение зоологии в природе дает хорошую подготовку и к дальнейшим самостоятельным занятиям в этом направлении.

Экскурсии в животноводческие хозяйства наглядно показывают, как человек путем подбора производителей, воспитания молодняка, хорошего содержания и правильного ухода за животными изменяет природу организма для практических целей.

Особенности организации зоологических экскурсий.

Отметим некоторые особенности зоологических экскурсий в природу, которые следует иметь в виду при их организации. Прежде всего надо указать на огромное *разнообразие зоологических объектов*, которые могут быть встречены на экскурсии. Достаточно сказать,

что насекомые, с которыми здесь чаще всего приходится иметь дело, представляют обширнейший класс, по числу известных в науке видов преносходящий всех остальных животных. Одних жуков вчетверо больше, чем рыб, гадов, птиц и млекопитающих, вместе взятых. Число видов насекомых, составляющих, например, фауну Ленинградской области, равно приблизительно 10 000.

Может появиться мысль, что при таких условиях зоологические экскурсии в природу вовсе недоступны неспециалистам, например, педагогам-естественникам, которые не имеют возможности заниматься изучением многочисленных видов насекомых. Но если мы сумеем подобрать соответствующий материал, то окажется, что наша задача доступна и неспециалисту. Как это сделать — об этом будет речь ниже.

Другая трудность зоологических экскурсий в природу заключается в том, что материал их *очень непостоянен в своем составе*. Обследовав предварительно местность, ботаник может наверняка рассчитывать найти те или иные растения. Напротив того, у зоолога (кроме некоторых определенных случаев) такой уверенности не имеется. Чрезвычайно влияют на ход экскурсии такие обстоятельства, как температура, облачность и пр. Стоит, например, пойти дождю, и многих объектов зоологической экскурсии найти будет уже невозможно: они попрчутся в укромные места, где их можно обнаружить только случайно. Иногда бывает и так, что причиной неудачи являются сами экскурсанты, которые не умеют правильно подойти к объекту, например, неосторожно вспугнут птиц. В силу этих причин строить зоологическую экскурсию труднее ботанической: приходится считаться с переменным составом объектов вплоть до того, что могут быть не найдены даже такие формы, которые существенно необходимы для полноты рассмотрения намеченной темы.

К невыгодным сторонам зоологических экскурсий относятся еще и *маленькие размеры* большинства тех объектов, с которыми приходится иметь дело (насекомые). Иные объекты настолько незначительных размеров (тли и др.), что приходится вооружаться лупой для их рассмотрения. Другие объекты, напротив того, не допускают близко экскурсанта (как, например, птицы), и приходится прибегать уже не к лупе, а к биноклю.

Все это, разумеется, осложняет ход экскурсии и требует заботы об особом техническом снаряжении.

Организовать зоологическую экскурсию в природу труднее, чем экскурсию ботаническую, еще и потому, что растения чаще встречаются в массе, чем зоологические объекты. Приходя в подходящее место, вы можете предложить каждому экскурсantu взять в руки то или иное растение или его часть. На зоологической экскурсии сплошь и рядом приходится обойтись *единичным* пойманным экземпляром, который еще к тому же часто бывает очень мелким. Вот почему техника демонстрирования для зоологических экскурсий имеет особое значение, и ей следует учиться.

Наконец, заметим еще, что большинство животных, в особенности насекомых, приходится отыскивать, так как они ведут *скрытный* образ жизни, о чем мы уже говорили выше. Констатировать присутствие того или иного растения на ботанической экскурсии, посвященной высшим растениям, в большинстве случаев нетрудно. Для этого достаточно небольшого навыка. Не то на зоологической экскурсии. Насекомые скрываются под корою деревьев, во мху, среди травы и древесной листвы, где обнаружить их может лишь опытный глаз. Там, где начинающий не видит ничего, более искушенный руководитель обнаружит богатую добычу. Отсюда понятно, почему при организации зоологических экскурсий придается такое значение технике наблюдения, сбора и лова объектов и почему здесь имеется немало разнообразных предметов экскурсионного снаряжения, которому ниже посвящена отдельная глава.

Из приведенного выше видно, что главным препятствием к широкому развитию зоологических экскурсий в природу были и остаются обширность и разнородность материала, а также пестрота и непостоянство его состава.

Каким же способом преодолеть эти трудности? Это возможно путем известного ограничения экскурсионных объектов, подлежащих изучению. Из всей массы материала надо выделить определенную часть, на которой и сосредоточить внимание экскурсантов. Выделенные таким образом группы объектов должны представлять собою некоторые комплексы, в которых объекты связаны между собою определенными внутренними отношениями. В то же время эти комплексы должны отвечать еще следующим двум требованиям: они должны быть достаточно интересны в биологическом или хозяйственном отношении, и в то же время составляющие их формы должны быть так подобраны, чтобы начинающие могли в них ориентироваться без особенного труда и действительно изучить их на практике.

Само собою понятно, что наши методические указания и замечания относятся к экскурсиям в так называемую „дикую природу“. Экскурсии в хозяйства, описанные в конце книги, не имеют тех особенностей и трудностей, какие указаны в настоящей главе. Особенности экскурсий в учреждения сельскохозяйственного значения отмечены при описании этих экскурсий.

Экскурсионные темы.

Вполне ясна необходимость *определенных экскурсионных тем*, которые и служат целям выделения наиболее важного и практически наиболее доступного материала. Существует несколько принципов группировки объектов на экскурсиях в природу.

Прежде всего необходимо отметить принцип *локальный*, где материал группируется по связи со средой обитания и по месту нахож-

дения объектов в природе. Это наиболее распространенный и, действительно, весьма удобный прием. Так возникают темы: «жизнь пресных вод», «жизнь леса», «жизнь луга», «вредители сада и огорода», «насекомые-мертвоеды», «животные почвы» и пр. В каждой из группировок рассматриваются наиболее типичные и чаще других встречающиеся формы.

Этот принцип выделения на практике оказывается очень удобным, и экскурсионисты им широко пользуются. В основных чертах его придерживались и авторы этой книги. Необходимо заметить, что относящиеся сюда темы весьма различны по степени доступности для начинающих. Наиболее простыми и легкими будут те из них, которые обнимают небольшое число строго определенных объектов. Их сравнительно легко изучить и постоянно можно обнаружить в подходящих условиях. Такова прежде всего *экскурсия по изучению пресноводных животных*, самая популярная из всех. Она чаще всего и проводится на практике. Эта тема, действительно, имеет ряд исключительных достоинств, о которых более подробно сказано в соответствующей главе.

Другая, тоже доступная, хотя очень узко ограниченная, тема — это изучение животных, встречающихся на трупах. Мертвоеды представляют собой немалый интерес в биологическом отношении, всегда легко могут быть обнаружены, а число относящихся сюда видов настолько незначительно, что изучить их не представляет труда.

Такою же определенностью живого состава отличаются и экскурсии в плодовый сад и на огород, тем более, что литература, посвященная описанию вредителей, довольно обширна и общедоступна, так как имеет немаловажное практическое значение и вызвана к жизни интересами сельского хозяйства.

Наиболее трудными темами среди намеченных выше будут экскурсии в лес и в особенности экскурсии на луг. Видовой состав фауны луга менее определенный, а кроме того, нет гарантии, что относящиеся сюда формы действительно будут обнаружены на экскурсии. Количество этих форм является очень условным, и от учителя зависит, в какой мере можно расширить или сузить рамки этой темы.

Идя от простого к сложному, можно выдвинуть следующее практическое правило. Начинаящим было бы желательно испробовать свои силы прежде всего на экскурсии в огород, плодовый сад или на водоем.

Другой принцип деления экскурсий — *сезонный*, где материал группируется по временам года: «весенние экскурсии», «осенние экскурсии», «зимние экскурсии». В природе существуют такие формы животных, жизнедеятельность которых обнаруживается именно в тот или иной определенный период года, когда их особенно легко изучить в условиях экскурсии. Особенно серьезное значение имеет установление определенной зависимости между неорганической природой, количеством света и тепла, которое излучает солнце, и теми

явлениями в жизни животных, которые здесь имеют место и выражаются иногда в ряде весьма интересных биологических приспособлений.

Что касается вопроса о доступности сезонных экскурсий, то они в общем труднее, чем экскурсии, построенные на чисто локальном принципе, и требуют большей подготовки. Самой легкой из них и, пожалуй, наиболее популярной, является ранневесенняя экскурсия, так как количество форм, появляющихся весной, сравнительно невелико и легко может быть изучено. В то же время ранневесенняя экскурсия очень богата эмоциональными элементами, связанными с наблюдением пробуждающейся жизни после долгой холодной зимы. К числу интересных тем относится еще очень мало разработанная у нас тема о зимних зоологических экскурсиях, объекты которых весьма любопытны по своим биологическим особенностям, хотя осуществить эти экскурсии на практике далеко не всегда удобно, по сравнению с экскурсированием в более теплое время года. Сезонным экскурсиям в нашей книге отведена особая глава.

Существует еще один принцип группировки экскурсионного материала, который можно было бы назвать *биологическим*. Здесь материал группируется по определенным, иногда довольно узко поставленным биологическим темам, например: «хищники и паразиты», «способы передвижения у животных» и пр. Эти экскурсионные темы также не принадлежат к числу легких и требуют от руководителя умения выделить из окружающей природы такие объекты и явления, которые характеризовали бы по возможности полно соответствующее биологическое явление и, базируясь на случайном материале экскурсии, все же дали бы более или менее законченную биологическую картину.

Возможен, наконец, *систематический* принцип группировки экскурсионного материала, который иногда с успехом применяется. Он желателен там, где известная систематическая группа и биологически является типичной, будучи ограничена условиями своего существования. Такими темами являются, например, энтомологические экскурсии по отдельным отрядам насекомых (жуки, бабочки и пр.).

Практикуются и экскурсии, посвященные еще более узким систематическим группам, интересным в том или ином биологическом отношении (например, короеды, ручейники, муравьи, тли и пр.).

Наконец, получили важное значение зоологические экскурсии *производственного характера* — для ознакомления с животными как объектами хозяйственного значения. Таковы экскурсии на молочную ферму, на конезавод, на птичник, в рыбоводное хозяйство, на пастбище и т. п. В качестве примера в этой книге описаны следующие экскурсии: на товарную молочную ферму и в птицеводческое хозяйство.

Особую категорию составляют экскурсии для ознакомления с дикими животными, содержащимися в *зоологических садах*. Этот тип

экскурсий возможен только в больших городах, где такие сады имеются. Мы их здесь не касаемся.

Музейные зоологические экскурсии не входят в план этой книги, которая посвящена экскурсионному изучению живых животных.

Методика ведения экскурсий.

В организационном отношении и в смысле методики ведения экскурсии весьма различны по своей трудности. Экскурсии в природу труднее проводить, чем экскурсии производственного характера, так как в хозяйствах почти всегда можно получить помощь со стороны обслуживающего персонала. Однако и такие экскурсии требуют подготовки, так как служащие на фермах не всегда могут и умеют показать именно то, что требуется, и дать соответствующие пояснения.

Руководить же экскурсиями в природу надо основательно поучиться — как в смысле научного знания живого материала, так и в смысле применения тех или иных методических приемов.

Опытные руководители экскурсий меньше нуждаются в таких указаниях, но для начинающих, в особенности, если экскурсанты мало подготовлены, могут быть не бесполезными следующие практические советы.

1. Экскурсия должна быть *предварительно подготовлена*. В такую подготовку входит: а) выбор соответствующей экскурсионной темы и составление плана экскурсии; б) обследование той местности, куда предполагается направить экскурсию; в) составление точного путевого маршрута; г) предварительная беседа с участниками экскурсии, причем им делается ряд указаний относительно того, с какими вопросами им предстоит иметь дело, как подойти к материалу экскурсии, что следует предварительно изучить, что необходимо заранее смастерить, изготовить, что надо взять с собой в дорогу и т. д.

Без такой тщательной подготовки экскурсия может потерпеть неудачу. Недостаточно продуманный маршрут и плохо изученная местность сулят ряд неприятных сюрпризов в смысле отсутствия тех или иных нужных для намеченной цели объектов. В результате тема ломается, комкается, и экскурсия теряет цельность и стройность. Неподготовленные экскурсанты отнесутся к экскурсии пассивно, без достаточного интереса и не сумеют извлечь из нее той пользы, которую могли бы получить при других обстоятельствах.

Приведем конкретный пример. Предположим, что руководитель желает провести экскурсию на пресный водоем с группой учащихся, которые до того времени на такой экскурсии не бывали. В чем будет состоять предварительная подготовка к ней?

Прежде всего руководитель посетит тот водоем, куда предполагается направить экскурсию (если, конечно, этот водоем ему не-

достаточно известен). Ознакомившись с его фауной и найдя ее достаточно богатой, а берега пруда — доступными для лова, руководитель устанавливает способ передвижения экскурсантов (пешком, в трамвае и т. д.) и применительно к этому определяет продолжительность экскурсии, назначая время и место сбора участников.

На предварительной беседе с экскурсантами руководитель, прежде всего, указывает тему и цель экскурсии, сообщает план экскурсии и ее содержание (что будут изучать и с какой целью); дает некоторые сведения об условиях жизни в водной среде, знакомит с необходимым для экскурсии снаряжением и сообщает путевой маршрут (в иных случаях по карте местности).

Все это, разумеется, необходимо сделать своевременно, чтобы экскурсия не застала участников врасплох и они могли бы к ней подготовиться.

2. Второе правило касается самого ведения экскурсии и может быть сформулировано так: *говори на экскурсиях только о том, что можешь показать*. Это очень важное требование, которое часто нарушается начинающими руководителями. Экскурсия ни в каком случае не должна превращаться в лекцию под открытым небом. Всякого многословия, длинных объяснений, не сопровождающихся изучением объектов, следует избегать. Если они необходимы, то их следует отнести на предварительную доэкскурсионную беседу с участниками. Ни в каком случае не следует для сохранения цельности плана экскурсии рассказывать на словах о том, что относится к данной теме, но на экскурсии по той или другой причине не обнаружено. Подобные ошибки всегда расхолаживают экскурсантов и делают их пассивными слушателями.

3. Всюду, где это только возможно, надо стремиться к тому, чтобы изучаемые объекты имелись не только в руках руководителя, но и в руках *каждого из участников экскурсии*. Если этого сделать нельзя, то имеющиеся в единичных экземплярах мелкие объекты обносятся по кругу слушателей или пускаются по рукам. Для этой цели руководитель может подобрать себе помощников из числа экскурсантов. Давая объяснения, необходимо так рассчитать время, чтобы экскурсанты успели хорошо рассмотреть объекты, записать их названия и пр.

Всякое пренебрежение этой стороной дела в значительной мере обесценивает экскурсию.

4. Не менее важное требование — *активность участников экскурсии*. Экскурсия не должна состоять в том, чтобы участники ее пассивно следовали за руководителем, смотрели на то, что он показывает, и выслушивали его объяснения. Дело должно быть организовано так, чтобы экскурсанты принимали живейшее участие в лове и собирании добычи и имели бы ряд определенных вполне самостоятельных заданий, которые они должны решить на экскурсии.

Пример лучше всего пояснит нам, в чем тут дело. Предположим, что группа экскурсантов посетила под осень сад, где есть несколько яблонь, покрытых теперь уже пожелтевшими листьями, которые заражены яблонной тлей (*Aphis pomi* Deg.) — обычный объект энтомологических школьных экскурсий. Тут можно поступить двояким образом. Можно рассказать участникам экскурсии о яблонной тле, ее развитии и показать при этом листочек, покрытый тлями, и веточку, на которой внимательный глаз отличит блестящие тельца — зимние яйца тлей. Так это обычно и делают. Но можно поступить и иначе: подвести экскурсантов к яблоне, на которой они сперва ничего не замечают, предложить им внимательно рассмотреть нижнюю поверхность листьев и рассказать, что они там найдут. Когда насекомые открыты, руководитель предлагает рассмотреть тлей на разных листьях, сравнить между собой и ответить на вопрос, все ли они одинаковы, какая разница между отдельными особями и т. д. Покрытые тлями листья рекомендуется взять с собой, чтобы в школе зарисовать молодых и взрослых тлей и крылатых особей, а также сброшенные при линьке шкурки. Таким же порядком отыскиваются яйца тлей, на что нужно больше времени и внимания. Ставится вопрос, почему яйца отложены на ветвях, когда сами тли живут на листьях, и т. д. Рекомендуется осмотреть соседнее дерево (допустим, черемуху или дерен) и выяснить, если там есть тли, чем они отличаются от яблонной тли и пр.

5. Остается последнее требование, которое заключается в необходимости *закрепить материал экскурсии в памяти участников следующей его проработкой*. Эта послеэкскурсионная проработка, как показывает опыт, также имеет немаловажное значение, и экскурсия очень много теряет, если она остается незавершенной. Значение и сущность послеэкскурсионной работы заключаются в следующем: необходимо восстановить в памяти участников весь ход экскурсии, более подробно разъясняя все виденное и дополняя и углубляя отдельные затронутые на экскурсии вопросы. При этом частные детали связываются в одно целое, и экскурсия оставляет то единство впечатления, которое так важно в образовательном смысле.

В школьной практике послеэкскурсионная проработка выливается в следующие формы: коллективный рассказ учащихся о том, что они видели, с дополнениями и пояснениями учителя; практические занятия и длительные наблюдения в школьной лаборатории и в уголках живой природы над объектами, принесенными с экскурсии, что является важнейшим моментом изучения материала экскурсии; составление отчетов и рефератов о виденном на экскурсии с описанием своих впечатлений; экскурсионная выставка из собранного и отчасти монтированного в школьной лаборатории материала и т. п.

В нашей книге приводится очень много материала, гораздо больше, чем можно проработать преподавателю при прохождении зоологии

в средней школе. Этот материал, однако, может значительно облегчить самостоятельную работу учащихся.

В основном мы рассчитываем, что это пособие послужит для самостоятельной проработки как для лиц, преподающих зоологию, так и для студентов вузов, для чего по отдельным темам указана важнейшая литература, которая поможет интересующимся углубить и расширить свои знания за пределы, намеченные в этой книге.

ЛИТЕРАТУРА.

- Боровицкий П. И. (ред.) Методика преподавания естествознания. Учпедгиз, Л., 1955.
 Герасимов В. П. Учебные экскурсии в зоологический парк. Изд. Московского зоопарка, 1950.
 Натали В. Ф. Биологические экскурсии по Москве и ближайшим окрестностям. Изд. Новая Москва, М., 1936.
 Рыков Н. А. Методика преподавания зоологии. Изд. 2, Учпедгиз, Л., 1954.
 Яхонтов А. А. Методика преподавания зоологии. Изд. АПН РСФСР, М., 1955.

Глава II.

ТЕХНИКА ЭКСКУРСИОННОГО СНАРЯЖЕНИЯ.

Зоологические экскурсии требуют определенного технического снаряжения. Технический инвентарь всякой зоологической экскурсии можно разделить на две категории:

а) предметы *первой группы* — такие, которые находятся в распоряжении руководителя экскурсии;

б) предметы *второй группы*, — которыми снабжаются экскурсанты.

Относящиеся сюда предметы подробно описаны ниже, причем принято во внимание, что большинство из них будет изготовлено самими экскурсантами. Особенно важное значение имеет эта сторона дела при описании снаряжения второй группы.

Снаряжение экскурсии на огород.

I группа. Руководитель.

1. Сачок воздушный, складной, съемный.
2. Лопатка-совок для разрывания почвы.
3. Коробки с вентиляцией для сбора насекомых.
4. Пробирки с вентиляцией.
5. Пинцет на шнурке.
6. Лупа.
7. Морилка.
8. Записная книжка и карандаш.

II группа. Участники.

1. Сачки воздушные, самодельные, по одному на группу из 3—5 участников.
2. Коробки и пробирки с вентиляцией для сбора живой добычи.
3. Записные книжки и карандаши.

Снаряжение экскурсии в плодовый сад.

I группа. Руководитель.

1. Сачок воздушный, складной, съемный.
2. Энтомологический зонт.
3. Палка-колотушка.
4. Коробки с вентиляцией для сбора живой добычи.
5. Пробирки с вентиляцией.
6. Пинцет на шнурке.
7. Лупа.
8. Морилка.
9. Записная книжка и карандаш.

II группа. Участники.

1. Сачки воздушные, самодельные, по одному на группу из 3—5 участников.
2. Коробки и пробирки с вентиляцией для сбора живой добычи.
3. Записные книжки и карандаши.

Снаряжение экскурсии в лес.

I группа. Руководитель.

1. Сачок воздушный, складной.
2. Сачок для кошения.
3. Энтомологический зонт.
4. Палка-колотушка для стряхивания.
5. Энтомологическое сито.
6. Долото для отрывания коры.
7. Легкий топорик.
8. Коробки с вентиляцией для сбора живой добычи.
9. Набор пробирок с вентиляцией.

II группа. Участники.

1. Сачки воздушные, самодельные, по одному на группу из 3—5 участников.
2. Крепкие ножи для отрывания коры.
3. Коробки и пробирки с вентиляцией для сбора живой добычи.
4. Записные книжки и карандаши.

Снаряжение экскурсии на луг.

I группа. Руководитель.

1. Сачок воздушный, складной.
2. Сачок для кошения, складной, съемный.
3. Коробки с вентиляцией для сбора насекомых.
4. Пробирки с вентиляцией.
5. Пинцет на шнурке.
6. Лупа.
7. Морилка.
8. Лопата.
9. Записная книжка и карандаш.
10. Бумага для выкладывания содержимого энтомологического сита.

II группа. Участники.

1. Сачки воздушные, по одному на группу из 3—5 участников.
2. Сачки для кошения, самодельные, по одному на группу из 3—5 участников.
3. Коробки и пробирки с вентиляцией для сбора живой добычи.
4. Записные книжки и карандаши.

Снаряжение экскурсии на водоем.

I группа. Руководитель.

1. Сачок водный, лучше складной.
2. Экскурсионное ведро для собирания живого материала.
3. Эмалированное или алюминиевое блюдо для демонстрации мелких животных.
4. Стекланный стакан для той же цели.
5. Пинцет на шнурке.
6. Лупа.
7. Набор пробирок с плоским дном и пригнанными пробками.
8. Записная книжка и карандаш.

II группа. Участники.

1. Сачки водные, можно самодельные, по одному на группу из 3—5 участников.
2. Ведерца или банки для собирания живого материала (по числу участников).
3. Пинцеты на шнурках (по числу участников).
4. Записные книжки и карандаши.

Снаряжение экскурсии по изучению мертвоедов и калоедов.

I группа. Руководитель.

1. Сачок воздушный, складной, съемный.
2. Лопатка-совок для разрывания почвы.
3. Палка-багор.
4. Ведерко для отмывания помета.
5. Сито-цедилка.
6. Пинцет длинный.
7. Пинцет обыкновенный на шнурке.
8. Коробки с вентиляцией.
9. Пробирки с вентиляцией.
10. Луна.
11. Морилка.
12. Записная книжка и карандаш.

II группа. Участники.

1. Сачки воздушные, самодельные, по одному на группу из 3—5 участников.
2. Пинцеты, по одному на группу из 3—5 участников.
3. Коробки и пробирки с вентиляцией для сбора живой добычи.
4. Записные книжки и карандаши.

Водный сачок.

Водный сачок состоит из мешка-сетки, надетого на металлический обод, который, в свою очередь, насажен на палку. Существует довольно много различных конструкций водных сачков. Все их можно разделить на два основных типа: а) сачки складные, съемные; б) сачки простые, не складные, не снимающиеся с дровка.

Складной сачок удобен в том отношении, что его можно отделить от палки, снять с него сетку и обруч, сложить, перегнув его в два раза. Такие сачки представляют большое преимущество в дороге, где занимают в сложенном виде мало места. Изготовить складной сачок домашним способом затруднительно, поэтому сачки такой конструкции приходится либо покупать, либо заказывать слесарю.

Главной особенностью сачка является устройство его *обода* и способ прикрепления обода к палке. Обод изготавливается из железной проволоки такой толщины, чтобы она не гнулась при работе сачком, в особенности при вытаскивании из воды сетки, отягощенной илом и водными растениями. Вместо круглой проволоки для обода сачка иногда употребляют кованый железный стержень прямоугольного сечения, который представляет то удобство, что меньше прогибается при работе. Ободу чаще всего придается форма круга. Иные предпочитают ободья, имеющие форму равнобедренного треугольника или форму полукруга (рис. 1). Таким сачком удобнее обшаривать дно, но он является менее прочным, чем круглый, так как материя мешка легче стирается по углам и скорее продырявляется.

Во всех случаях обод полезно вылудить, оцинковать или даже никелировать, иначе он ржавеет от сырости, ржавчина переходит на ткань мешка, отчего она легко рвется.

Обруч круглого сачка состоит из двух отдельных полуколец, которые скреплены шарниром, так что оба полукольца могут быть

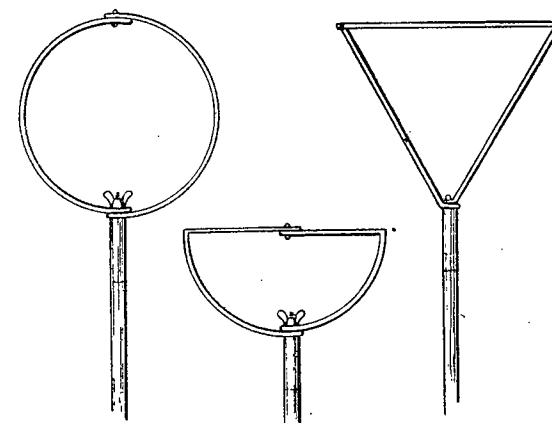


Рис. 1. Различные формы складных сачков.

Сачок с круглым ободом. Сачок с полукруглым ободом.
Сачок с треугольным ободом.

сложены вместе. Треугольный сачок имеет два шарнира по углам и складывается в три отрезка.

Все складные сачки имеют съемный обруч, т. е. такой, который можно по желанию отделить от палки. Способ прикрепления обруча к палке имеет самое важное значение в конструкции сачка. Существует несколько систем, из которых укажем наиболее практичные.

Первый способ заключается в том, что на палку сачка насаживается металлический патрон, который на свободном конце несет четырехгранный стержень. Ушки обруча снабжены четырехугольными отверстиями, которые по своим размерам соответствуют граням стержня (рис. 2). Чтобы прикрепить обруч к палке, надевают ушки на стержень и прижимают их крылатой гайкой или барашком (конец стержня снабжен для этой цели винтовой нарезкой).

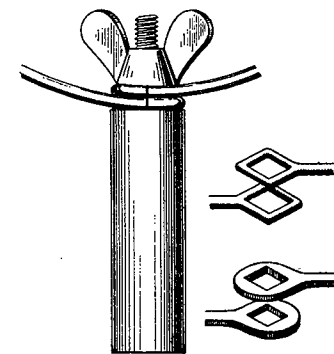


Рис. 2. Прикрепление обода сачка к палке по способу Ортнера.

Стержень можно закрепить в патроне неподвижно, но можно и ввинтить в патрон, снабдив его для этой цели винтовой нарезкой

также и на нижнем конце. Это очень удобно, потому что после съёмки обода можно (при помощи обыкновенного гаечного ключа) вывинтить из патрона весь стержень с барашком, а на место его ввинтить конический наконечник, который превратит палку сачка в простую экскурсионную трость (рис. 3).

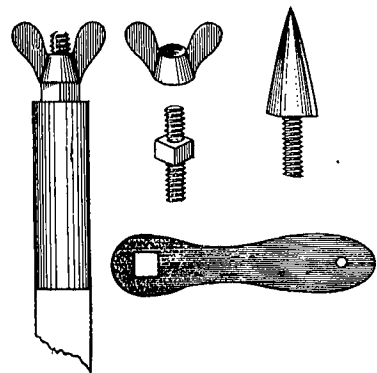


Рис. 3. Различные детали сачка Ортнера.

Система эта оказалась чрезвычайно удобной на практике. При втором способе обод сачка прикрепляется к палке при помощи особой металлической коробки, снабженной сбоку зажимным винтом. Устройство приспособления ясно из рис. 4. Удобство этой системы состоит в том, что сачок можно надеть на любую палку подходящей толщины. На экскурсиях, связанных с более или менее дальними поездками, это имеет некоторое значение: нет надобности возить с собой палку, так как ее легко подобрать на месте. Тем не менее, способ этот уступает описанному выше. Прежде всего, он оказывается менее надежным, чем первый. Случается, что коробка соскакивает с палки или деформируется при сильном зажимании винта. Части коробки, в особенности торчащий сбоку винт, зацепляются за подводные предметы, водные растения и пр. Наконец, при изготовлении кустарным способом данный сачок обходится дороже.

Кроме описанных выше систем прикрепления съёмного обода, существует еще и немало других. Однако мы не будем на них останавливаться, так как все они менее практичны, чем описанные, или повторяют их с незначительными вариациями.

Самодельный несъемный сачок имеет гораздо большее практическое значение, чем вышеописанные изделия. Поэтому мы подробнее остановимся на его устройстве.

Обод самодельного сачка выгибают в виде правильного круга, употребляя для этого железный прут с поперечным сечением в 5—6 мм, т. е. толщиной немного тоньше карандаша. Проволока должна быть неотожженной, т. е. достаточно упругой (отожженная проволока легко гнется). Годна и латунная проволока, но совершенно

непригодна проволока из красной меди, так как она легко гнется. В крайнем случае годна мягкая стальная проволока, из которой делают мебельные пружины; она очень упруга, но в то же время не ломается при выгибании и позволяет придать ободу подходящую форму. Впрочем, такой сачок не будет особенно прочным, и при продолжительном употреблении обод может лопнуть.

Отрезав подходящий кусок проволоки, выгибают его по модели, изображенной на рис. 1. Удобный диаметр для обруча — 30 см. Проволоку надо взять с запасом, чтобы остались концы для прикрепления обруча к палке. Для самодельных сачков практикуется исключительно «глухая» насадка сачка, т. е. такая, при которой обруч уже нельзя отделить от палки. Способов насадки существует несколько.

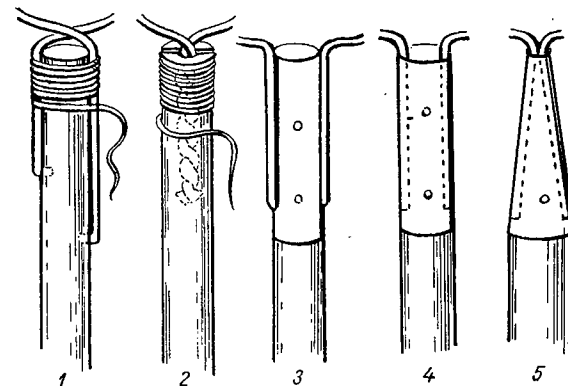


Рис. 5. Различные способы насадки сачков на палку.

1 — насадка в лапку; 2 — насадка в расщеп; 3 — припайка к патрону снаружи; 4, 5 — впайка внутрь патрона. Рекомендуется только первый способ.

Насадка в лапку является наиболее практичным и удобным способом. Свободные концы проволок выпускаются в виде двух «лапок» неравной длины, например, одна лапка в 10 см, другая — 15 см. Концы лапок заггибаются внутрь, расплющиваются ударами молотка на наковальне и заостряются напильником. Получается пара плоских «коготков», положение которых ясно из рис. 5, 1.

Чтобы насадить такой обод на палку, надо предварительно высверлить шилом или буравчиком в подходящих местах палки небольшие углубления для коготков, а затем заправить коготки в дерево легкими ударами молотка, остерегаясь расщепить палку. Лапки делаются неравной длины, иначе коготки придутся на одном уровне, и палка в этом месте легко может сломаться.

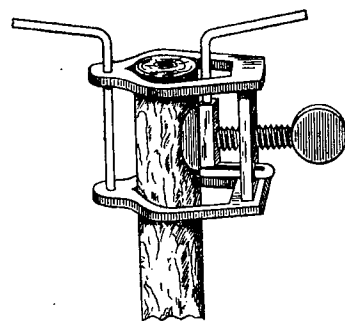


Рис. 4. Прикрепление обода сачка к палке по способу Граф-Крузи.

Затем делают обмотку из нетолстой, но прочной бечевки, которая, при значительном натяжении, обводится вокруг лапок правильными поперечными рядами. Вместо бечевки можно взять нетолстую мягкую отожженную проволоку. Веревоочную обмотку полезно потом просмолить или покрасить масляной краской.

Описанный выше способ насадки самодельного сачка считается наилучшим. Изготовленные по этому способу сачки оказываются очень практичными: они служат долго, не ломаясь и не расшатываясь на древке.

Из других способов глухой насадки ободьев отметим следующие:

Насадка в расщеп — концы проволоки закручиваются, расплющиваются ударами молотка на наковальне, а затем вправляются в расщеп палки, внутри которого выбирается предварительно подходящее углубление; расщеп зажимается обмоткой (рис. 5, 2).

Припайка к патрону — на палку насаживается железный или латунный патрон, к которому концы проволоки припаяны при помощи паяльника (рис. 5, 3). Иногда концы проволок впаиваются внутрь патрона, которому придают цилиндрическую или конусообразную форму (рис. 5, 4, 5).

Перечисленные способы, хотя и практикуются как для продажных, так и для самодельных сачков, но все оказываются неудовлетворительными. Такие ободья в работе или отламываются или начинают вертеться на древке.

Мешок для водного сачка шьется из сетчатой достаточно прочной материи. Можно использовать некоторые сорта бумажной сетчатой материи, из которой изготавливаются летние мужские рубашки, так называемые «спортивные». Довольно хорошим материалом является грубый сорт тюля, который употребляется на шторы и занавеси. В крайнем случае годится и холст-редина, хотя сделанный из него сачок груб и тяжел (холст сильно намокает в воде), но все же достигает своей цели. Марля, несмотря на свою дешевизну, не подходит для водного сачка, так как ткань в воде легко деформируется, образуя щели.

Форма мешка отнюдь не должна быть остроконической, так как в этом случае в узкий конец его набиваются при ловле различные мелкие предметы, и очистка сачка становится затруднительной. Самым удобным фасоном является такой, при котором боковые стенки

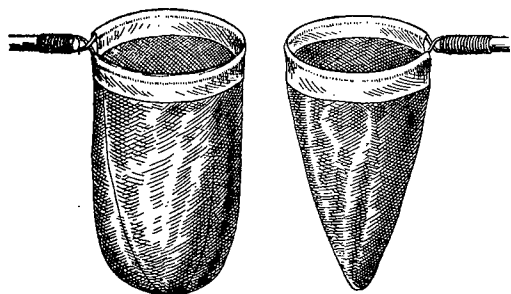


Рис. 6. Мешок для водного сачка.
Слева — правильная форма; справа — неправильная форма.

мешка почти параллельны друг другу, а дно имеет широкое чашеобразное закругление (рис. 6).

Сетку не следует ни в каком случае пришивать непосредственно к обручу, так как она очень скоро протрется в тех местах, где лежит на проволоке. Практичнее обшить обручи полосой какой-либо прочной материи, например, холстом, а к этой полосе уже пришить сетку. На разборных сачках эта холщевая кромка имеет вид широкого рукава, сквозь который и продевается обруч при составлении сачка. Если кромка протрется, то ее всегда легко заменить новой.

Удобен следующий размер мешка: диаметр — немного больше диаметра обода (например, при диаметре обода в 30 см диаметр мешка берется 33 см), глубина мешка 40—45 см.

Приемы лова водным сачком более или менее общеизвестны. При лове обыкновенно стараются водить сачком по водным растениям как близ дна, так и близ поверхности. Проводя по дну, надо стараться не набирать в сачок много ила, в котором потом трудно разобраться. Если поверхность водоема покрыта ряской, то не следует набирать ее в сачок в большом количестве, в противном случае она заполнит всю сетку и будет сильно мешать разобрать улов.

Поводив сачком многократно в разных направлениях, вытаскивают сетку, дают воде хорошо стечь и тогда разбирают улов. При этом либо поднимают дно сачка рукой, либо помещают сачок на какую-либо подходящую подставку (древесный пень, камень и пр.), либо, наконец, выкладывают содержимое сачка на ровную, поверхность земли, например, на хорошо протоптанную дорожку.

Водным сачком чаще всего приходится ловить, если можно так выразиться, «вслепую», не зная, какая добыча окажется в сачке. Но иногда водный сачок применяют и для лова определенных объектов, если их удастся заметить в воде: водных жуков, моллюсков и пр. Особой ловкости требует лов снующих по поверхности воды вертячек и водомеров.

Сачок для кошения.

По своей конструкции сачок для кошения мало чем отличается от водного сачка. Его точно так же изготавливают либо складным (съёмным), либо неразборным, прикрепленным к палке наглухо. Сачок для кошения требует прочного обода и надежной насадки на палку. Способы прикрепления обода к палке здесь те же самые, что и для водного сачка (стр. 17—20). Главное различие заключается в устройстве мешка и палки.

Мешок сачка шьется из какой-нибудь плотной материи. Нет надобности брать непременно сетчатую ткань; годится всякий доста-

точно прочный материал: бязь, суровое полотно и т. п. Мешок делается той же формы, что и мешок для водного сачка, но глубже последнего, например, 50—60 см в глубину. Дно сачка закругляется, а не вытягивается в виде конуса.

В энтомологической литературе описано несколько типов сачков для кошения, у которых мешки имеют особую, специальную форму, приспособленную к массовому лову насекомых. Однако для наших целей эти конструкции не имеют значения, поэтому мы не будем на них останавливаться.

Палку для такого сачка следует брать более легкую и короткую, чем для водного сачка. В противном случае, рука устает делать многократные взмахи при кошении, а длинная палка может не подойти к росту экскурсанта. Удобны сухие сосновые палки, а еще лучше бамбуковые трости, которые легки и прочны. Удобные размеры: диаметр палки $2\frac{1}{2}$ —3 см; длина палки около 1 м.

Приемы кошения сачком требуют некоторого навыка. Сачок берут в правую руку и, подвигаясь медленным шагом, шаркают им сильными взмахами по траве и мелким кустарникам, как будто косят. Ударять надо справа налево, держа обод сачка наклонно, под острым углом к стеблям растений. Иные косят, водя сачком попеременно справа налево, затем слева направо, но этот способ очень утомительный. При кошении надо следить, чтобы тень человека не падала на то место, где он собирается снимать улов: некоторые насекомые при этом сваливаются на землю. Поэтому при кошении надо идти против солнца, чтобы тень лежала позади.

Покосив некоторое время, надо приостановиться, быстро перехватить мешок левой рукой и зажать материю так, чтобы более юркие пленники, скопившиеся в глубине мешка, не могли выбраться наружу. Затем берут широкогорлую банку и, открыв пробку, прижимают банку горлом вниз к перехваченному месту, слегка разжимая при этом руку. Через образовавшееся отверстие перебираются в банку более проворные насекомые (мухи, наездники), за ними следуют менее подвижные. Часто на некоторое время банку закупоривают пробкой и тогда уже разбирают менее подвижной материал, оставшийся на дне сачка среди обрывков растений.

Наилучшим временем для кошения являются солнечные безветренные дни. При сильном ветре часть насекомых стряхивается на землю, и улов бывает менее обильным. После дождя, в сырую погоду, а также утром по росе, косить нельзя, так как материя сачка сильно намокает, и он делается тяжелым.

Кошение сачком применимо прежде всего при ловле насекомых по лугам, косогорам и вообще по открытым местам, поросшим травой, зарослями бурьяна, мелким кустарником и пр. Но иногда кошение применяют и на экскурсиях в лес, обследуя этим способом лесные полянки.

Воздушный сачок.

Воздушный сачок в общих чертах напоминает водный сачок, но отличается большей легкостью и соответственно меньшей прочностью. Обод сачка выгибается из тонкой железной или латунной проволоки, приблизительно в 4 мм поперечного сечения; диаметр обруча 30—40 см. Способы прикрепления обруча к палке применяются те же, что и для водного сачка.

Мешок сачка делается из очень легкой материи, хорошо пропускающей воздух. Назовем следующие ткани: кисею, достаточно прочный тюль, мягкую марлю (из которой режут бинты) и т. п. Форма мешка та же, что и для водного сачка, но мешок делается гораздо глубже, до 60—80 см в глубину.

Палка для воздушного сачка не требует особой прочности, но должна быть легкой и гибкой. Хороши бамбуковые трости, а также сухие сосновые палки диаметром около 2 см. Длина палки — не более 1—1½ м. Слишком длинная палка скорее мешает успеху лова.

Приемы лова воздушным сачком требуют некоторого навыка. Общие правила: поймав насекомое на лету, надо быстро повернуть сачок так, чтобы мешок лег на обруч и образовался перегиб, вследствие которого просвет сетки закрывается, и добыча уже не может выбраться из сачка. Если удалось накрыть сидящее насекомое, то прижимают обруч к земле и одновременно вытягивают мешок вверх; при этом насекомое обыкновенно взлетает. Тогда перехватывают материю мешка рукой, чтобы насекомое не вылетело.

Энтомологический зонт.

Зонт употребляется для отряхивания насекомых с кустов и деревьев. Он представляет собою больших размеров зонт, очень похожий на обыкновенный, снабженный откидной ручкой и подшитый

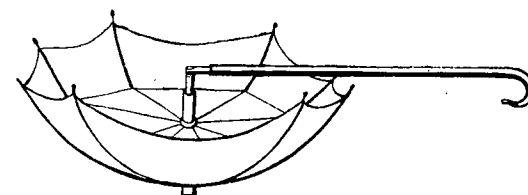


Рис. 7. Энтомологический зонт для отряхивания насекомых.

внутри какой-нибудь светлой материей. Ручка зонта отгибается на шарнире, как показано на рис. 7. Однако нет никакой надобности приобретать энтомологический зонт, так как его нетрудно заменить обыкновенным, достаточно прочным дождевым или солнечным зон-

том, даже без всяких переделок последнего. Но удобнее перепилить деревянную ручку дождевого зонтика в ее нижней части и соединить оба конца шарниром, который закреплялся бы при помощи гайки-барашка. Такой шарнир с барашком можно позаимствовать от обыкновенного раздвижного фотографического штатива.

Ловля зонтам практикуется на экскурсиях в лес, плодовый сад и пр. Зонт подводят под ветви дерева, а затем резкими ударами тяжелой палкой по стволу сотрясают ветви. Чтобы не попортить кору дерева (например, в плодовом саду), конец палки надо обмотать тряпкой или паклей. При ударах насекомые срываются с веток и, падая вниз, попадают в подставленный зонт, откуда их выбирают. Этот способ обычно дает хорошие результаты.

Энтомологическое сито.

При помощи энтомологического сита просеивают различные растительные остатки: опавшую листву и хвою, древесную труху, мох, обломки коры и т. п., где могут находиться насекомые. Существует несколько систем этого прибора.

Опишем самодельное сито, которое может сделать сам экскурсант (рис. 8). Для этого надо иметь два прочных металлических обруча диаметром 35—40 см каждый. На один из обручей натягивается латунная сетка, размер ячеей которой равен 5—6 мм. Края сетки необходимо прочно припаять к металлическому кольцу-обручу. Затем изготавливается из прочного холста мешок без дна, в виде рукава, длиной в 72 см, диаметром почти равным упомянутым выше обручам (чуть шире). Обруч (без сетки) вшивается в наружное отверстие мешка, причем ткань мешка загибается вокруг обруча и прихватывается прочными нитками. Другой обруч (с сеткой) заправляется внутрь мешка и вшивается на половину его глубины. Нижний край рукава подрубают, а затем затягивают шнурком.

При ловле таким ситом растительные остатки насыпают в верхнее отверстие сита и, взяв прибор за наружный обод, потряхивают его. Различный мелкий сор, а с ним и животные проваливаются сквозь сито на дно мешка. Через некоторое время шнурок развязывают и просеянное содержимое выкладывают на лист белой бумаги, где можно разобрать в добытом живом материале. Если разбор добычи на экскурсии почему-либо затруднителен, то просев ссыпают в широкогорлые банки или в небольшие холщевые мешочки и доставляют его в таком виде в лабораторию.

Чаще всего лов энтомологическим ситом применяется на экскурсиях в лес, где он всегда дает хорошие результаты. Особенно много животных встречается под осень в опавшей листве и во мху.

Экскурсионный пинцет.

Пинцет — род щипчиков, которыми берут различные мелкие объекты. На зоологической экскурсии пинцет — совершенно необходимая принадлежность. Он применяется, прежде всего, при ловле добычи, когда ее почему-либо неудобно брать руками. Так, при помощи пинцета разбирают содержимое водного сачка, в особенности если попались формы, которые могут причинить боль (гладыши, крупные личинки жуков). С помощью пинцета вытаскивают мелких животных из трещин коры, из узких ходов. Им выбирают навозников, снимают добычу с падали, хватают жалящих насекомых и пр.

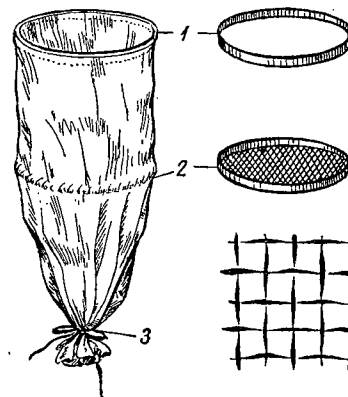


Рис. 8. Самодельное энтомологическое сито.

1 — верхний обруч; 2 — второй обруч с сеткой, ниже отрезок сетки в ест. вел.; 3 — затянутый шнурком нижний край сита.

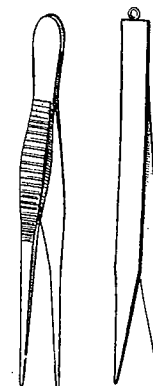


Рис. 9. Экскурсионные пинцеты.

Слева — покупной; справа — самодельный из латунной пластинки.

Другое назначение пинцета — облегчать демонстрацию объектов экскурсантам-слушателям. Желая показать какой-либо мелкий предмет, который легко заслонить, держа его в пальцах, руководитель берет его в кончик пинцета и в таком виде показывает учащимся.

Экскурсионный пинцет должен удовлетворять следующим качествам. Ветви его должны сходиться очень мягко, без напряжения. Твердо пружинящие пинцеты не годятся для нежных объектов. Концы ветвей должны быть достаточно тонкими, но оканчиваться не острыми, а тупыми закруглениями. Лучше, если кончики пинцета имеют мелкую насечку, иначе добыча может легко выскользнуть. Впрочем, некоторые экскурсионисты-энтомологи отрицают пользу насечки, указывая, что она может попортить объект. Продажные пинцеты обыкновенно делаются из стали. Размеры их бывают весьма различны. Удобнее всего средний размер (12—14 см). Пинцеты

значительно большего размера (20—25 см) применяются иногда при собирании насекомых-мертвоедов и калоедов, когда ловцу поневоле приходится держаться подальше от субстрата.

За невозможностью купить нужное количество экскурсионных пинцетов можно удовлетвориться и самодельными пинцетами (рис. 9). Для изготовления их нужна листовая латунь, из которой режут по шаблону полоски потребной длины и ширины. Каждая полоска выправляется молотком на наковальне, затем складывается пополам так, чтобы кончики аккуратно сходились вместе, и расплющивается в месте перегиба легкими ударами молотка. Затем края самодельного пинцета выравниваются напильником, кончики утончаются и оттачиваются, а ветви слегка выгибаются наружу, чтобы пружинили. При достаточной аккуратности в работе, приемы которой довольно просты, самодельный пинцет вполне отвечает своему назначению.

Всякий экскурсионист знает, что пинцеты на экскурсии очень легко теряются. Поэтому, как правило, их носят на шнурке, который надевается на шею, либо пристегивается петлей к пуговице одежды. Для этой цели к самодельному пинцету можно припаять в месте перегиба проволочное ушко или колечко.

Долото.

Долото для отрывания коры употребляется при ловле животных на древесных пнях, которые вообще богаты обитателями. Для этого употребляются различные типы долот и ланцетов, например ланцет

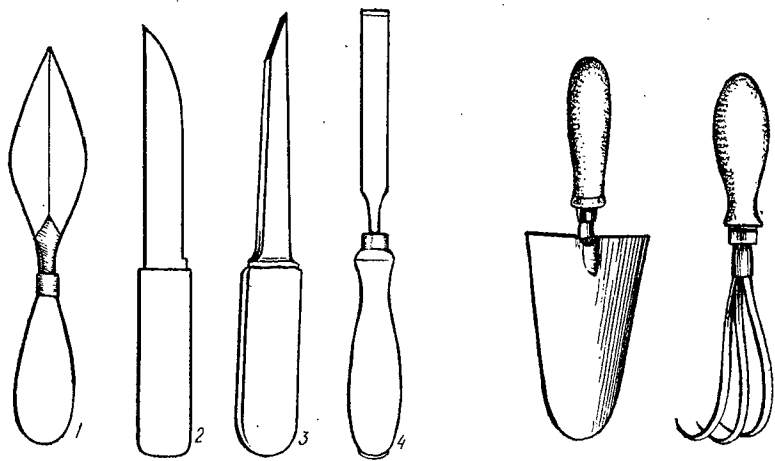


Рис. 10. Ланцет Бэра и его замены.
1 — ланцет Бэра; 2 — нож; 3 — долото;
4 — стамеска.

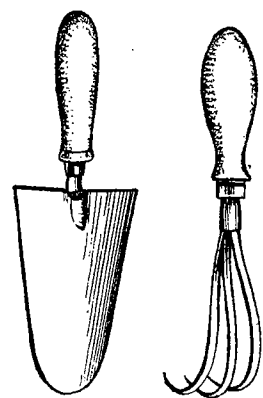


Рис. 11. Лопатка-совок
(слева) и сапка, или гра-
бельки (справа).

Бэра, изображенный на нашем рисунке (рис. 10). Этот инструмент можно заменить крепким ножом, большой столярной стамеской или обыкновенным плотничьим долотом.

Лопатка-совок.

Лопатка-совок служит для разгребания земли, например, в поисках куколок различных насекомых или даже взрослых форм (экскурсия на огород, экскурсия по изучению мертвоедов и калоедов); в иных случаях вместо лопатки удобны небольшие грабельки, так называемая сапка (рис. 11).



Экскурсионные коробки.

Экскурсионные коробки с вентиляцией служат для собирания насекомых и других мелких животных, которых хотят сохранить в живом виде. Экскурсионные коробки бывают как деревянные, так и жестяные, различных размеров, но такой величины и формы, чтобы удобно было спрятать их в карман (рис. 12).

Особенность таких коробок та, что они имеют одно или несколько вентиляционных отверстий для воздуха и небольшую дверцу с задвижкой или затвором для посадки через нее насекомых. Независимо от этого, может сниматься вся крышка, как у всякой обыкновенной коробки. Деревянному коробку придается продолговатая форма; вентиляционное отверстие их затягивается частой медной сеточкой. Металлические коробки бывают чаще всего круглой формы и имеют либо одно вентиляционное отверстие в крышке, либо несколько мелких вентиляционных скважин. Предпочесть жестяную или деревянную коробку — дело личного вкуса собирателя. Для школьных целей деревянные коробки представляются более удобными, так как их трудно при небольшом навыке в столярном деле изготовить самим.

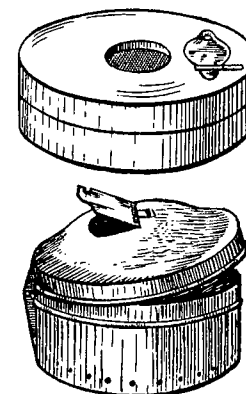


Рис. 12. Экскурсионные ко-
робки с вентиляцией.

Деревянная продолговатая коробка. Металлическая круглая коробка с выпуклой крышкой и иными вентиляционными скважинами.

Экскурсионные пробирки.

Экскурсионные пробирки с вентиляцией употребляются для той же цели, как и коробки, но удобны в том отношении, что в них можно рассаживать животных поодиночке. Они представляют собой невысокие стеклянные цилиндры с плоским дном. Каждый такой цилиндр затыкается корковой пробкой со сквозным отверстием, затянутым марлей. Покупные пробирки с вентиляцией (см., например, пробирки Винклера, изображенные на рис. 13) можно заменить пилюльными

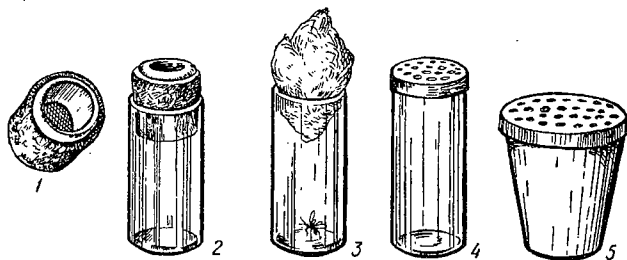


Рис. 13. Экскурсионные пробирки с вентиляцией.

1, 2 — пробирки по Винклеру; 3—5 — различные ее замены: пробирка с ватной пробкой (3), пилюльный цилиндр (4), баночка из-под мази (5).

цилиндриками, а также баночками из-под лекарственных мазей и пр., у которых имеются штампованные жестяные крышки. Такие сосудики продаются в аптечных складах. Достаточно пробить в жестяной крышке некоторое количество сквозных отверстий, и самодельная пробирка с вентиляцией готова. Для школьных экскурсий такая замена оказывается очень практичной.

ЛИТЕРАТУРА.

- Боровицкий П. И. и др. Краткий справочник преподавателя естествознания. Изд. 3, Учпедгиз, Л., 1955.
 Герд С. В. Аквариум в школе. Учпедгиз, М.—Л., 1954.
 Кременецкий Н. Г. Оборудование курса зоологии. Изд. 2, Учпедгиз, М., 1952.
 Павлович С. А. Составление коллекций по естествознанию. Изд. 5, Учпедгиз, Л., 1947.
 Плавильщиков Н. Н. и Кузнецов Н. Я. Собрание и изготовление зоологических коллекций. Госкультпросветиздат, 1952.
 Шербаков Б. С. Насекомые как объект школьной работы. Учпедгиз, М., 1953.
 В помощь работающим на ползающих лесных полозах. Серия брошюр, изданных Зоологическим институтом АН СССР в 1950—1953 гг., в том числе: Рихтер А. А. Наставление по сбору насекомых, Попов В. В. Сбор и изучение опылителей растений, Малевич И. И. Сбор и изучение дождевых червей-почвообразователей, Жадин В. И. Изучение донной фауны водоемов, Шапошникова Г. Х. Изучение ихтиофауны водоемов, Мончадский А. С. Летающие кровососущие двукрылые (гнус), Шапошникова Г. Х. Руководство по сбору тлей.

Глава III.

ЭКСКУРСИЯ НА ОГОРОД.

ВЕДЕНИЕ ЭКСКУРСИИ.

Посещая огород, мы можем ознакомить учащихся с рядом насекомых и частью других животных, которых можно встретить и в других условиях, например, в саду, в поле, на лугу; но условия жизни на огороде для них являются настолько благоприятными, что встретить большинство из них можно почти наверняка и притом в больших количествах в то или иное время года. Дело заключается в том, что на огороде имеются для животных определенные кормовые растения; при этом условия произрастания культурных растений почти всегда более благоприятны, чем их дикорастущих сородичей: здесь имеется в течение целого лета большой запас пищи. Естественно, что различные насекомые с дикорастущих растений охотно переходят на возделываемые и как бы концентрируются на грядках. Так, найти гусеницу такой обыкновенной бабочки, как капустница, на диких крестоцветных дело очень трудное, хотя несомненно, что известное количество гусениц этой бабочки питается различными видами крестоцветных, тогда как ничего нет проще обнаружить эту гусеницу в огороде.

Из огородных растений именно крестоцветные — капуста кочанная, цветная, брюссельская и т. д., репа, брюква, редиска, турнепс, хрен и другие — являются пищей для большинства насекомых, о которых речь будет впереди.

Итак, при посещении огорода все внимание должно быть обращено на крестоцветные растения.

Главный прием собирания, который должен быть применен на экскурсии на огород, — это непосредственный осмотр растений, на которых можно найти насекомых; приходится отчасти обращать внимание и на поверхность почвы между растениями. Раскапывание почвы на грядках в большинстве случаев не рекомендуется, так как можно повредить растения. Только на тех грядках, с которых растения уже убраны, можно в некоторых случаях раскопать почву и найти куколок капустной совки и огневки. При тщательном

осмотре огородных растений следует обращать внимание как на верхнюю, так и на нижнюю поверхность листьев.

Кроме описанных ниже насекомых, нам могут встретиться и другие насекомые — гусеницы различных совок, некоторые жуки, клопы и пр.

В некоторых случаях экскурсантам приходится применять также и сачок для ловли летающих бабочек, а иногда и для кошения по густо посаженной подросшей редиске или репе (для поимки блошек).

Что касается самого способа осмотра растений, то на огороде может быть широко применено отыскивание насекомых самими экскурсантами.

Во время экскурсии на огороде нередко можно обнаружить лягушку или жабу. Следует указать на полезную деятельность этих земноводных, истребляющих огромное количество насекомых, в том числе и вредных.

Несмотря на большой вред, который наносится различными насекомыми огородным растениям, в особенности капусте, точного учета деятельности большинства вредителей отдельных культур не имеется.

На экскурсии в огород можно провести сравнительно просто количественный подсчет некоторых стадий развития вредных насекомых на капусте. Это относится в особенности к капустнице (*Pieris brassicae*). Так, нетрудно для экскурсантов подсчитать число кучек яиц или гнезд молодых гусеничек капустницы на отдельных растениях капусты и выявить число растений, не зараженных вредителем. Точно так же под осень можно подсчитать число куколок капустницы где-нибудь на заборе — здоровых и зараженных наездником. Осенью же, после уборки капусты, можно закладывать площадки в 1 м² для определения степени зараженности почвы куколками капустной совки или коконами капустной мухи.

Капустница, или капустная белянка.

Капустница (*Pieris brassicae* L.) принадлежит к отряду чешуекрылых (Lepidoptera), а именно, к семейству белянок (Pieridae).

Капустницу (рис. 14) можно наблюдать во взрослом состоянии, во-первых, в мае или начале июня (1-е поколение), а во-вторых, в конце июля или первой половине августа (2-е поколение). В годы сильного размножения бабочек капустницу нетрудно увидеть летающей в огороде и садящейся то на какой-нибудь цветок, то на листья капусты или какого-нибудь другого растения. Следует обратить внимание на положение крыльев у бабочки в то время, как она сидит на растении: а именно, она держит крылья поднятыми вверх и приложенными друг к другу верхними поверхностями. Благодаря этому яркая окраска верхней стороны крыльев является

незаметной для глаза наблюдателя. Точно так же оказывается скрытой окраска большей части передних крыльев с нижней стороны, так как задние крылья налегают на передние таким образом, что оставляют заметными лишь вершину крыльев, которая, так же как и вся нижняя поверхность задних крыльев, окрашена в зеленовато-желтый цвет, придающий сидящей бабочке известное сходство с листом какого-нибудь растения. Только опустившись на какой-нибудь предмет и не успев еще сложить крылья или, наоборот, собираясь лететь и раскрывая для этого крылья, капустница обнаруживает яркую окраску верхней стороны крыльев. Следует обратить внимание на различие в окраске самцов и самок: у самок на передних крыльях находятся два круглых черных пятна и черный мазок на заднем крае, тогда как у самца имеется только черная кайма на вершине передних крыльев. Поймав бабочку сачком, сдавив ей пальцем грудь (в сачке), мы берем ее на ладонь, раскрываем и складываем ей крылья, обращая внимание на указанные особенности окраски.

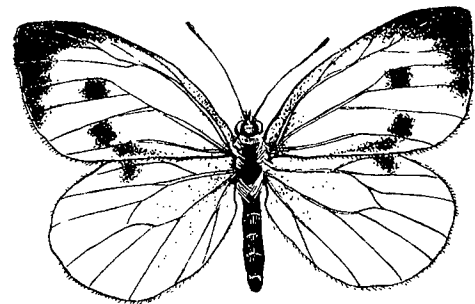


Рис. 14. Белянка-капустница (*Pieris brassicae*), самка. Ест. вел. (Ориг.)

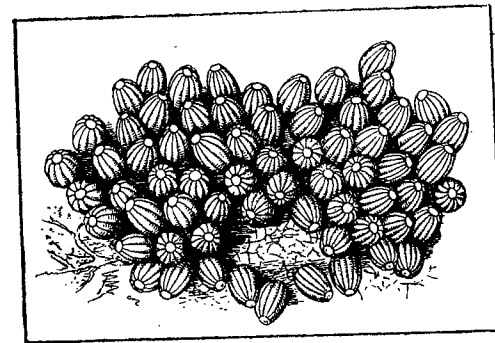


Рис. 15. Яйца капустницы. Увел.

долгий, спирально завитый хоботок, служащий для сосания нектара цветков. Длину хоботка можно демонстрировать, развернув его с помощью иглы или тонкого пинцета.

Нельзя также упустить случая упомянуть о том, что капустница живет во взрослом состоянии не менее 3 недель (в противовес обычному представлению о том, что бабочки живут всего один или несколько дней).

В первой половине июля, а затем в августе можно находить на верхней или чаще на нижней стороне листьев капусты и других огородных крестоцветных кучки яркожелтых продолговатых яиц капустницы (всего самка может отложить до 250 яиц), до 30 и более яиц в кучке (рис. 15). Перед выходом гусениц яйца сереют вследствие просвечивания тела гусениц через тонкую оболочку яйца. По выходе из яйца молодые гусеницы сидят первое время кучками таким образом, что вытянутые тела их тесно прилегают друг к другу. Рядом с молодыми гусеницами мы можем заметить остатки оболочек яиц, которые были съедены гусеничками непосредственно после вылупления. Подростшие гусеницы начинают рас-

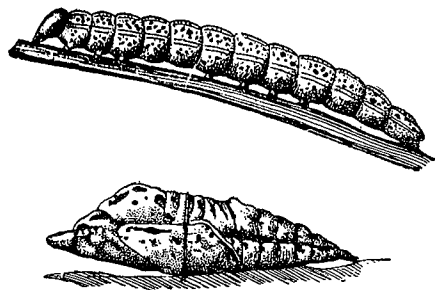


Рис. 16. Гусеница и куколка капустницы. Немн. увел.

ползаться и держаться врозь. Нередко на листьях капусты обнаруживаем сброшенные шкурки гусениц. Молодые гусеницы не так ярко окрашены, как взрослые; они серовато-зеленые, с черными точками и светложелтой полоской на спине. Взрослые гусеницы малоподвижны (рис. 16), встречаются они в особенно больших количествах в некоторые годы во 2-й половине июля, в августе и в начале сентября, отличаются тремя яркожелтыми полосками (на спине и с боков) и яркочерными пятнами на зеленоватом фоне. Если взять гусеницу в руки (каждый экскурсант может в благоприятном случае получить по гусенице), то можно отчетливо видеть ее окраску, серые волоски, находящиеся на голове и всех члениках тела, и 8 пар коротких ножек (3 пары грудных с маленькими коготками на конце и 5 пар брюшных, или ложных, с венчиками маленьких крючочков). Если держать гусеницу между пальцами нижней стороной вверх и проводить пальцем другой руки вдоль брюшка, то можно легко почувствовать прикосновение крючочков к коже пальца. При таком положении гусеницы можно также хорошо видеть, что конец брюшных ножек (подошва с крючочками) то впячивается, то расправляется. При рассматривании сбоку ползущих по руке гусениц можно ясно видеть, как гусеницы пускают в ход все свои ноги. Если гусеница находится на конце пальца и держится за него лишь брюшными ногами, свесивая вперед или вниз переднюю часть тела, то можно заставить ее выпустить изо рта (т. е. из отверстия на нижней губе) тончайшую ниточку-паутинку. Достигается это таким образом: мы осторожно проводим пальцем другой руки по нижней поверхности груди и голове насекомого; когда мы потихоньку отведем палец от головы

гусеницы, то выпущенная паутина пристанет к пальцу и протянется таким образом на некотором расстоянии по мере удаления пальца от головы.

Остается еще рассмотреть голову гусеницы, для чего следует осторожно сжать ее между двумя пальцами сверху вниз. При этом можно с ясностью увидеть подвижные черные верхние челюсти (жвалы) насекомого. Остальные придатки головы: усики, щупальца нижних челюстей и нижнюю губу видеть уже гораздо труднее вследствие их малой величины. При сдавливании гусеницы, нередко и без этого, гусеница выделяет изо рта яркозеленую жидкость (от растворенного в ней хлорофилла съеденных растений).

Питаются гусеница листьями капусты и других крестоцветных таким образом: молодые гусеницы соскабливают своими челюстями кожицу и мякоть листьев, не делая вначале в них отверстий; несколько подростшие гусеницы проделывают при этом уже небольшие дырочки в листьях; более крупные гусеницы съедают капустные листья, оставляя лишь наиболее толстые жилки. При сильном размножении капустницы 2-е ее поколение может уничтожить значительную часть листьев отдельных растений. Поедание листьев можно наблюдать, присматриваясь к гусеницам, сидящим на листьях; иногда гусеница продолжает есть, будучи посажена на сорванную часть листа капусты; в последнем случае следует обратить внимание на движение гусеницы, поднимающей голову и грудь с передней парой ножек и быстро отрезающей частицы листа своими верхними челюстями. Ясно бросается в глаза большая прожорливость гусеницы, обстоятельство весьма существенное в образе жизни насекомых, ввиду того, что в стадии гусеницы они накапливают большие запасы питательных веществ (жира), потребляемых впоследствии в стадии куколки, которая не принимает никакой пищи.

Куколок капустницы (рис. 16) далеко не всегда удастся продемонстрировать на экскурсии, так как окукливание у нее происходит на каком-нибудь твердом субстрате (стволы деревьев, заборы, стены и т. п.); сравнительно редко куколок можно находить тут же на капусте или других травянистых растениях. При внимательном осмотре дощатого забора на огороде можно, однако (преимущественно в сентябре и позже, а затем и ранней весной), найти желтовато-зеленых с черными точками куколок капустницы, которые прикреплены к субстрату паутиными нитями на заднем конце тела, направленном вниз, а также тонкой паутинкой в виде пояса, опоясывающей грудь куколки и прикрепленной с обеих сторон к субстрату. Прикрепляется гусеница к субстрату перед окукливанием (в соответствующее время, т. е. в июле и в сентябре, можно находить прикрепившихся, но еще не превратившихся в куколок гусениц). На куколке капустницы можно хорошо различить будущие крылья, усики, хоботок и ноги бабочки, плотно прилегающие к общему хитиновому покрову ку-

колки. Следует обратить внимание на окраску куколок: она может сильно варьировать — основной тон может быть серым или зеленым (в зависимости от цвета субстрата), и количество черных точек бывает очень различным.

Случается, конечно, находить и пустые ободочки куколок, оставшиеся после выхода бабочек.

Капустница является одним из самых распространенных вредителей капусты. Бороться с капустницей следует путем раздавливания яиц или только что вышедших из них гусениц, сбора подросших гусениц, сбора куколок на заборах или специально выложенных в огороде досках или прутьях и, наконец, путем опыливания и опрыскивания капусты инсектицидами.

Наездники — паразиты капустницы.

Наездник (*Apanteles glomeratus* L.) относится к отряду перепончатокрылых (Hymenoptera) и является представителем семейства браконид (Braconidae).

Так как наездники вообще паразиты других насекомых, то и в данном случае нахождение их на огороде связано с присутствием насекомого, которое является по отношению к ним, как принято выражаться, хозяином. А именно, мы имеем в виду паразита капустницы (*Pieris brassicae*). Само собой разумеется, что не каждый экземпляр животного-хозяина может быть заражен паразитами, и поэтому отыскивание паразита как вообще, так и по отношению к капустнице является в значительной степени делом случая. Однако же, указанный вид наездника (рис. 17) принадлежит к числу весьма обыкновенных и широко распространенных насекомых, и там, где на огороде

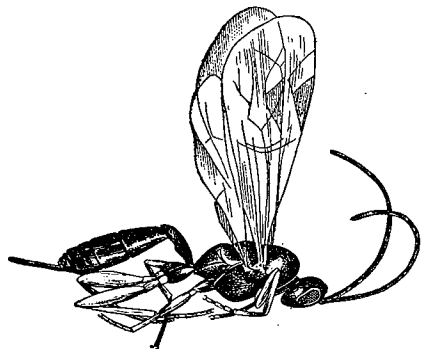


Рис. 17. Самка наездника (*Apanteles glomeratus*). Увел. (Ориг.)

Паразит капустницы.

имеется много гусениц капустницы, можно обнаружить и ее паразита (следует заметить, что вообще в иные годы наблюдается особенно сильное размножение наездников и процент зараженных ими гусениц бывает очень велик).

Итак, если на экскурсии на огороде обнаружены в сколько-нибудь значительном количестве гусеницы капустницы, и именно во взрослом состоянии (следовательно, в первой половине июля и затем в сентябре), то следует обратить внимание на то, не имеется ли на листьях

капусты, помимо нормальных, здоровых гусениц, таких, которые едва обнаруживают признаки жизни или же являются и совсем отмершими. Рядом с такими гусеницами или на них находится кучка небольших желтых кокончиков, соединенных между собой желтоватой паутиной, имеющей вид ваты (рис. 18); нередко можно находить прямо кучку кокончиков, прикрепленную к листу капусты. Подобные находки можно сделать также на соседних стволах деревьев, заборах, стенах и т. п., куда гусеницы вползают для окукливания. Кокончики наездника вытканы из паутины, выделенной личинками, и заключают в себе куколок. Самка наездника, прокалывая своим яйцекладом кожу гусеницы, откладывает яйца, из которых развиваются личинки, питающиеся внутренними органами гусеницы, главным образом жировым телом (яички откладываются лишь в молоденьких, 2—3-дневных гусениц).

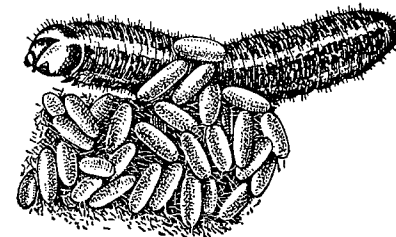


Рис. 18. Кокончики наездника (*Apanteles glomeratus*) на гусенице капустницы, из которой вышли его личинки. Немн. увел. (Ориг.)

При благоприятных условиях на экскурсии можно показать личинок наездника, находящихся внутри гусеницы. Для этого следует у живой или захлоформированной гусеницы захватить пинцетом или пальцами голову и сильно тянуть вперед, крепко удерживая задний конец тела. При этом у гусеницы обыкновенно обрывается голова и вытягивается кишечник; вместе с ним, если гусеница заражена паразитом, обыкновенно вытаскиваются наружу и личинки наездника. Если этого не произошло, то приходится выдавить их наружу, проводя пинцетом по гусенице сзади наперед. Личинки имеют вид безногих прозрачных белых червячков (число их может достигать нескольких десятков и даже сотни и более). Операцию эту следует производить на часовом стекле или на каком-нибудь фарфоровом блюдечке, на котором личинок легче заметить, если налить туда немного воды (личинки при этом всплывают). Если окажется возможным каждому участнику экскурсии вскрыть по гусенице, то можно установить приблизительно процент зараженности их личинками наездника.

Достигнув предельного роста, личинки пробурывают кожу гусеницы и выходят наружу, начиная сейчас же плести паутину и готовить себе коконы. Найти гусеницу в момент выхода из нее личинок паразита на экскурсии нелегко. Чаще можно встретить такую картину, что личинки вышли уже из гусеницы, но еще не успели закокониться. Точно так же совершенно случайно можно увидеть на экскурсии выход взрослых насекомых из коконов, но зато нередко можно находить коконы, уже покинутые наездниками. На

таких коконах можно ясно видеть отверстия, через которые вылетели паразиты.

Совершенно иной паразит капустницы — это птеромал, относящийся к другому семейству этой группы перепончатокрылых (*Pteromalus rupeus* L.). Он принадлежит к обширнейшему семейству мелких наездников, толстоножкам, или хальцидидам (*Chalcididae*), которые нередко представляют собой вторичных паразитов. В данном случае это первичный паразит, или паразит первого порядка, нападающий на куколок капустницы. На экскурсии мы можем иногда наблюдать, как эти мелкие насекомые (2,5 мм) летают там, где имеются куколки капустницы (значит, главным образом, под осень). Металлически блестящие зеленые наездники садятся на куколок бабочки и прокалывают их своим яйцекладом.

Куколка оказывается зараженной: внутри ее скоро разовьется большое число личинок паразита — это небольшие белые безногие личинки, которые иногда совершенно переполняют куколку своей жертвы.

Если мы взрежем куколку капустницы, то обнаружить личинок, а на будущее лето и куколок наездника, не представит никаких затруднений. Вывести птеромалов из куколок капустницы зимой в лаборатории очень просто. Следует заметить, что, кроме упомянутых двух паразитов, за счет капустницы развивается еще ряд других наездников, но обнаружить их на экскурсии обычно не удастся. Апантелес (*Apanteles glomeratus*) может паразитировать в общем на 16 видах различных гусениц, а с другой стороны за счет 4 видов наших белянок (в том числе и капустницы) могут развиваться 14 видов первичных паразитов-наездников. Вот какая сложная картина соотношений получается между всеми этими насекомыми, живущими в определенных условиях и связанными друг с другом!

Репница.

Репница (*Pieris rapae* L.) относится к семейству белянок (*Pieridae*), являясь представителем того же рода *Pieris*, как и капустница. Понятно, что она во многом будет походить на капустницу. Различие во внешнем виде обеих бабочек сводится к меньшим размерам и иному расположению черных пятен на крыльях. Во всем остальном репница походит на капустницу.

Видеть взрослых насекомых (рис. 19) на огородах можно со второй половины мая до середины июня (1-е поколение), а затем снова в конце июля и в августе (2-е поколение). В некоторые годы репница является более обычной, чем капустница, так что поймать ее на огородах или где-нибудь по соседству, нередко легче, чем капустницу. В конце июня и начале июля, а затем в августе репницу можно найти на листьях капусты и других культурных крестоцвет-

ных. Ее яйца, которые она откладывает, в отличие от капустницы, поодиночке, приклеивая их к нижней или верхней поверхности листьев растений, белого цвета и по форме вполне напоминают яйца капустницы.

Интересно сопоставить способ откладки яиц и тип окраски гусениц у двух близких видов — капустницы и репницы — и разобрать значение имеющих в этом отношении различий. Капустница откладывает яйца кучками по несколько десятков штук, и в связи с этим ее яркие гусеницы сидят на растении целыми выводками и совершенно открыто (*предостерегающая* окраска, свойственная «несъедобным» насекомым). У репницы, откладывающей яйца поодиночке, поодиночке же сидят и ее гусеницы, обладающие *покровительственной* зеленой окраской, которая только при таких условиях и может скрывать «съедобную» гусеницу от зорких глаз насекомоядных птиц.

Гусениц репницы участники экскурсии (в июне и затем в августе) должны отыскать сами. Гусеницы держатся чаще всего на верхней поверхности листьев капусты; днем они обыкновенно неподвижны. При этом гусеница вытягивает голову, приподнимает переднюю часть тела и поворачивается к своему преследователю, обнаруживая имеющийся здесь яркий рисунок «предостерегающего» типа (красный с темными пятнами), иногда выбрызгивая вперед струйку очень едкой жидкости (при рассматривании беречь глаза). Такое «движение угрозы» резко изменяет весь облик гусеницы, которая в спокойном состоянии мало заметна благодаря покровительственной зеленой окраске. Взяв гусеницу в руку, можно видеть, что она покрыта мелкими волосками, обладает, как обыкновенно гусеницы, маленькими незаметными для невооруженного глаза усиками и жующими ротовыми частями. Гусеницы имеют 3 пары грудных и 5 пар брюшных, или ложных, ножек.

Окукливание происходит на каком-нибудь твердом предмете, как и у всех дневных бабочек; таким образом, найти куколок репницы на экскурсии не так просто; скорее всего при сильном размножении можно рассчитывать обнаружить их на заборах, по соседству с огородами. Куколки 2-го поколения, как и у капустницы, зимуют.

Из врагов репницы чаще всего попадают те же наездники, как и у капустницы; таким образом, нередко можно находить гусениц репниц, из которых вышли личинки наездников (*Apanteles glomeratus*), и тут же вокруг гусениц их желтые коконы.

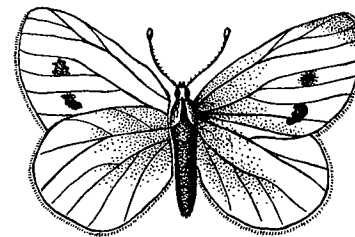


Рис. 19. Репница (*Pieris rapae*) и ее гусеница. Ест. вел.

Правая сторона бабочки сверху, левая — снизу.



Капустная совка.

Капустная совка (*Barathra brassicae* F.) — насекомое из отряда бабочек, или чешуекрылых (*Lepidoptera*), принадлежит к семейству совок, или ночниц (*Noctuidae*).

Хотя капустная совка принадлежит к числу обыкновенных бабочек и размножается иногда очень сильно, тем не менее найти саму бабочку на экскурсии на огороде обыкновенно не удастся. Это связано с ночным образом ее жизни и тем обстоятельством, что днем насекомое, подобно огромному большинству своих сородичей, прячется где-нибудь в укромных местах (на стволах деревьев, под лежащими на земле досками, хворостом и т. п.). К тому же и окраска ее, подобно большинству совок, невзрачная и может быть отнесена к типу охранительной; бабочка держит свои крылья сложенными крышеобразно, и нелегко отличить ее от серой коры дерева. У сидящей бабочки мы можем видеть голову, туловище и передние крылья; все это окрашено в серобурый цвет с более темными пятнами и с несколькими светлыми полосками. Задние крылья бабочки светлосерые, но они, когда насекомое сидит, совершенно скрыты под передними.

Если нам удастся обнаружить на экскурсии экземпляр бабочки, то мы можем спокойно взять ее на руку — обыкновенно она остается неподвижной и не пытается уйти от нас. Мы увидим у нее на голове тонкие длинные усики (органы обоняния и осязания) и большие черные глаза. Снизу можно заметить скрученный спирально хоботок, которым бабочка сосет по ночам сок цветков. Ноги у совки довольно длинные, покрыты чешуйками, как и остальные части тела.

Возьмем теперь бабочку пальцами за грудь (снизу и сверху); она начнет, конечно, шевелиться, обнаруживая свои задние крылья. Проведем пальцем по крыльям — мы легко снимем с них часть чешуек, которые пристанут к нашим пальцам; там, где чешуйки сошли, обнаружится часть крыла, имеющая вид прозрачной перепонки с жилками; снимем палец с верхней поверхности груди — мы увидим, что чешуйки и здесь сошли и обнажили гладкую поверхность кожи насекомого (его хитиновый покров). Брюшко, как всегда у насекомых, состоит из члеников, но они мало заметны из-за густого покрова чешуек.

Чтобы найти бабочек совки на экскурсии, можно устроить для них приманку. Для этого следует заранее поставить рядом с грядками корытце или вообще какой-нибудь плоский сосуд с раствором сахара. По вечерам и ночью совки будут прилетать и лакомиться сладкой пищей; при этом иногда одна-другая падает в приманку и не может оттуда выбраться; помимо этого, бабочки обыкновенно, пососавши раствор, остаются на день в ближайшем соседстве с корытцем, ввиду чего следует на экскурсии внимательно осмо-

треть растения, камни и прочее вокруг корытца; полезно положить около него куски коры или ветки дерева, для того чтобы бабочки могли на них найти себе дневной приют.

Капустная совка летает в июне, откладывая яйца на нижнюю поверхность листьев различных огородных растений, в особенности капусты. При внимательном осмотре листьев можно нередко обнаружить кладки яичек совки. Яички кладутся одно рядом с другим, и кладка может содержать до 130 яиц. Яйца сначала зеленовато-желтые, а потом они становятся более темными; форма их округлая, приплюснутая. Когда бабочка их откладывала, она их плотно приклеила к листу выделениями особых желез. Гусеницы развиваются в яйцах в течение двух недель.

Молодых гусениц можно находить на листьях капусты целыми группами; они скоблят своими челюстями мякоть листьев. Кроме капусты, они питаются также и другими крестоцветными, как и вообще огородными растениями, нападая на салат, мак, горох, бобы и др. Подростшие гусеницы расползаются в разные стороны, прячась днем внутри капустного кочана. Легче всего найти гусениц на экскурсии в августе. Для

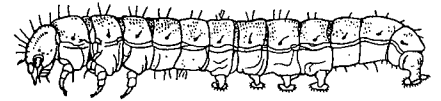


Рис. 20. Гусеница капустной совки (*Barathra brassicae*). Увел. (Ориг.)

этого следует раздвигать внутренние листья капусты. Судить о присутствии гусениц можно по их экскрементам, которые бывают обыкновенно хорошо заметны, тогда как сами гусеницы прячутся внутри кочана капусты. Если гусениц вообще много (а при сильном размножении их бывает в одном кочане несколько десятков), то капуста нередко загнивает, так как гусеницы протачивают в ней ходы, куда попадают их экскременты и вода; кочан может при этом приобрести резкий неприятный запах.

Найдя гусениц (рис. 20), раздадим их по рукам. Обращает на себя внимание разнообразие окраски гусениц: один экземпляр ярко-зеленого цвета, другие бледнозеленые, третьи серые или буровато-коричневые; по бокам имеется белая полоска. Рассмотрим голову гусеницы с ее едва заметными усиками и жующими ротовыми частями. Крупные верхние челюсти, при помощи которых она отгрызает части листьев, можно хорошо видеть, если мы возьмем гусеницу за голову с боков: она сейчас же задвигает ими. Нижние челюсти и нижняя губа малы и лишь немного выдаются снизу рта.

На груди мы видим 3 пары членистых ножек, заканчивающихся коготками (по одному на ноге), а на брюшке имеется 5 пар брюшных, или так называемых ложных, ног, которые имеют вид мясистых нечленистых придатков с венчиком крючков на конце; проведем пальцем по брюшной стороне гусеницы — мы ощутим шероховатость, зависящую от присутствия крючков на ножках. С сентября гусеницы

начинают уходить в землю, где окукливаются на глубине 8—10 см в пещерке, вырываемой гусеницей.

Куколки покоятся в земле до начала лета. Находить их на экскурсии довольно трудно, разве что при массовом размножении совки удастся выкопать из земли на грядах капусты отдельных куколок.

Для борьбы с капустной совкой следует делать то, что вытекает с ясностью из изложенного выше, а именно, гусениц можно собирать руками, хотя это гораздо труднее, чем в отношении капустницы, так как гусеницы ее ведут, как мы видели, более скрытый образ жизни. Применяется опыливание растений ядами (ДДТ и др.). Но зато куколок сравнительно легко уничтожить перекопкой почвы поздней осенью, а затем и бабочек можно истреблять путем привлечения на приманки (раствор сахара в корытцах, к которому подмешивается какое-нибудь отравляющее вещество).

Капустная огневка.

Капустная огневка (*Mesographa forficalis* L.) — бабочка из семейства огневок (*Pyralidae*).

Взрослое насекомое можно обнаружить только случайно на огороде (в мае и затем в конце июля и в августе) сидящим на листьях капусты или какого-нибудь другого растения. Это небольшая бабочка

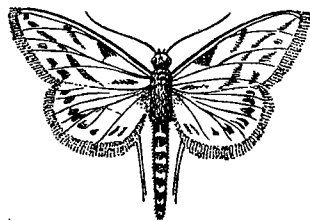


Рис. 21. Капустная огневка (*Mesographa forficalis*). Ест. вел.

(рис. 21), похожая в спокойном состоянии (со сложенными крыльями) на маленькую щепочку. Сходство это обусловлено грязно-желтым цветом ее передних крыльев, на которых есть бурые полоски и пятна. Задние крылья можно увидеть, если мы потревожим бабочку и заставим ее расправлять передние крылья. Посадив бабочку в цилиндр, мы заметим у нее довольно длинные тонкие усики, пару щупалец, хоботок и глаза.

Найдя гусеницу, мы берем ее на руку и рассматриваем. Мы различаем голову гусеницы, на которой находятся усики и челюсти; но рассмотреть их, благодаря небольшому размеру, невооруженным глазом нельзя. За головой следуют 3 грудных членика с небольшими грудными ножками, а затем брюшко с 5 парами брюшных, или ложных, ног. Посмотрим, как гусеница начнет ползать при помощи этих 16 ног. Цвет гусеницы светлозеленый; на коже находится довольно много светлых волосков. Гусеница объедает листья капусты, проделывая в них дыры при помощи своих челюстей.

Для окукливания гусеницы уходят в землю и превращаются в куколок, окружая себя коконом из паутины, к которой пристают частички земли.

Врагом капустной огневки является наездник из семейства Браконидеи (*Apanteles spurius* Everm.), личинок которого можно обнаружить, разорвав гусеницу огневки. Белые шелковистые коконы паразита можно найти в коконах огневки, где уже куколки бабочки, конечно, не будет; там можно заметить лишь остатки уничтоженной паразитами гусеницы. Взрослые наездники появляются летом одновременно с хозяевами.

Капустная моль.

Капустная моль (*Plutella maculipennis* Curt.) — представитель отряда чешуекрылых, или бабочек (*Lepidoptera*) из семейства молей (*Plutellidae*).

Моль эта развивается как на капусте, так и на других культурных и диких крестоцветных; гусениц и куколок ее нетрудно найти на экскурсии на огороде. *Гусеница* капустной моли (рис. 22) держится как на верхней, так и на нижней стороне листьев капусты и имеет вид маленького тонкого, слегка веретенообразного светлозеленого червячка, сидящего в вытянутом состоянии на листовой поверхности. Гусеница так мала, что с трудом удается рассмотреть невооруженным глазом отдельные части ее: голову, членистое тело и ножки (3 пары грудных и 5 пар брюшных). Когда она спокойно сидит на листе, то хорошо видны ее задние брюшные ноги, которые направлены назад. На коже находятся редкие отдельные волоски. В общем, по окраске она походит на капустный лист, что может служить ей средством защиты от врагов.

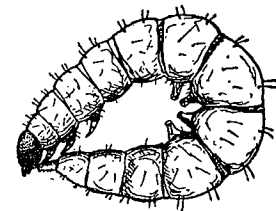


Рис. 22. Гусеница капустной моли (*Plutella maculipennis*), „притворяющаяся“ мертвой. Увел.

Потревожим гусеницу пальцем — сейчас же наступает реакция со стороны насекомого и при этом двоякого рода. В одних случаях она приходит сразу в сильное беспокойство и падает с листа растения прямо на землю или повисает на тончайшей ниточке — паутинке, которую выпускает изо рта. Повисев некоторое время без движения в вытянутом состоянии, она начинает подниматься по паутине снова вверх, сгибая свое тело и захватывая паутинку грудными ногами. В других случаях гусеница при прикосновении свертывается петлеобразно, прикладывая голову к задней паре брюшных ножек и оставаясь неподвижной в таком положении некоторое время («притворяясь мертвой», как обыкновенно говорят).

Через минуту-другую она снова оживает. Обе эти реакции являются, без сомнения, средствами защиты от врагов.

Если мы возьмем гусеницу на ладонь руки, то обыкновенно она начинает быстро извиваться, как маленькая змейка.

С середины июля до поздней осени на листьях капусты можно находить *коконы* капустной моли (рис. 23). Они помещаются преимущественно на нижней, но нередко и на верхней поверхности листьев капусты и состоят из нежной ажурной ткани (паутины), образующей обыкновенно довольно большие петли. Форма кокона веретенообразная; на обоих концах его — отверстия: переднее — для выхода бабочки и заднее — для выталкивания гусеничной шкурки при окукливании.

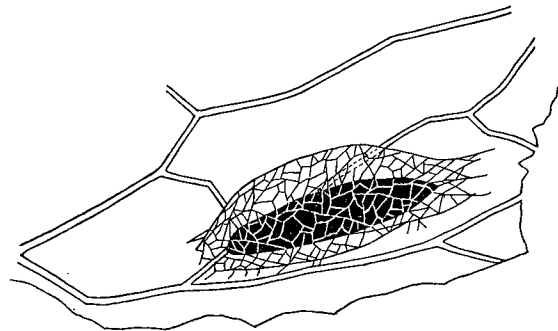


Рис. 23. Кокон капустной моли на листе капусты. Увел.

Разорвем кокон пинцетом и вынем из него куколку. На ней можно хорошо рассмотреть части будущей бабочки: глаза, хоботок, усики, ноги и крылья. Цвет куколки сильно варьирует: встречаются экземпляры зеленые, желтовато-бурые с темными пятнышками и без них. Если куколка совсем черная, то это значит, что из нее в скором времени выйдет бабочка. Куколичное состояние продолжается около $1\frac{1}{2}$ — 2 недели. После выхода бабочки кокон будет содержать лишь куколичную оболочку.

Нередко в коконе капустной моли вместо куколки бабочки можно найти нечто совсем иное — белый продолговатый плотный кокончик с закругленным краем. Что же это такое? Разорвем кокон моли и вынем этот внутренний кокончик; рядом с ним будет лежать ссохшаяся шкурка гусеницы моли. Ясно, что мы имеем дело со случаем *паразитизма*. А именно: в гусеницу капустной моли наездник (небольшое насекомое из отряда перепончатокрылых) отложил свое яйцо.

У самки наездника есть небольшой яйцеклад, которым она прокалывает кожу своей жертвы. Из яйца вышла личинка, которая начала пожирать внутренние органы гусеницы (сначала ее жировое

тело). Тем не менее, гусеница пока еще оставалась живою, питалась, достигла предельного роста и образовала кокон, но окуклиться она уже не смогла. Личинка наездника уничтожила все ее внутренние органы и покинула ее пустую шкурку, после чего стала устраивать свой собственный кокон (также из паутины, так как у нее есть паутинные железы) внутри кокона моли. Если бы мы разрезали кокон паразита, то нашли бы внутри куколку (сделать это на экскурсии нельзя из-за незначительных размеров кокона). После выхода наездника мы можем найти его пустые коконы. Все развитие паразита продолжается в среднем около двух недель; таким образом, он может дать в течение лета ряд поколений (до 7). Процент зараженных гусениц моли может достигать 70 и более. Наездник этот (*Angitia fenestralis* Holm.) принадлежит к семейству Ichneumonidae, являясь паразитом не только капустной моли, но и ряда других небольших бабочек, в том числе яблонной моли (стр. 71).

Бабочку капустной моли можно найти на огороде с конца мая, когда она начинает выходить из перезимовавших куколок; затем среди лета (в июле) появляется 2-е поколение и в августе 3-е (повидимому, бывает и 4-е поколение). Но не нужно думать, что поколения резко разграничены: обыкновенно с середины июля и до поздней осени можно находить гусениц, куколок и взрослых бабочек.



Рис. 25. Капустная моль сидящая. Увел. в 2,5 раза.

Бабочку (рис. 25) можно найти на листьях капусты или другого какого-нибудь растения, но неопытному глазу нелегко ее заметить. В спокойном состоянии она имеет вид небольшого продолговатого кусочка дерева, так как крылья ее сложены так, что охватывают ее тело с боков, а на заднем конце приложены друг к другу и образуют как бы острый конец щепочки. Цвет крыльев сероватый, а на спинной стороне сидящей бабочки тянется светло-желтая полоса (образованная за счет соответствующих полосок передних крыльев). Усики бабочка держит вытянутыми вперед, а ноги расставленными в стороны.

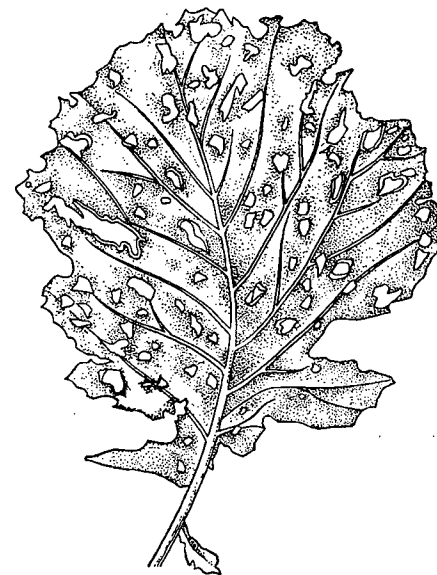


Рис. 24. Лист капусты с окошечками, проеденными гусеницами капустной моли. Уменьш.

При более близком рассмотрении мы увидим у бабочки между усиками торчащие вперед щупальцы и большие черные глаза. Снизу на голове можно заметить небольшой хоботок. Приподняв осторожно пинцетом задний конец сложенных крыльев, мы можем заставить бабочку обнаружить задние пепельно-серые крылья.

Днем бабочки почти спокойно сидят, а летают по вечерам, посещая цветки и собирая их нектар своим хоботком. В случае массового размножения бабочки летают и днем.

Капустная блошка.

Капустные блошки (*Phyllotreta*) — это крошечные жучки из семейства листоедов (*Chrysomelidae*), их называют также земляными блошками или блохами. У нас на огороде встречается несколько видов этого рода, настолько похожих друг на друга, что различить их можно только при внимательном рассмотрении под лупой.

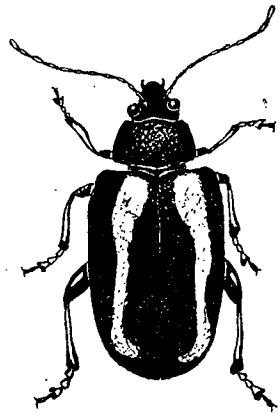


Рис. 26. Капустная блошка (*Phyllotreta undulata*).
Сильно увел. (Ориг.)

По образу жизни все они в общем походят друг на друга. На огороде ранней весной, нередко и в парниках, мы находим этих насекомых сидящими на листьях капусты, редьки, редиски и других культурных, а также и диких крестоцветных, растущих по соседству с грядками.

Присмотримся к жучкам, сев на корточки. На листьях крестоцветных мы увидим маленькие черные с двумя желтыми полосками тельца (рис. 26), которые то сидят неподвижно на верхней или на нижней поверхности листьев, то медленно переползают по листьям, то вдруг делают громадные прыжки, то, наконец, взлетают (очень редко). Наиболее подвижны они бывают в ясную солнечную погоду среди дня; рано утром и к вечеру, а также в пасмурные и дождливые дни они сидят спокойно или на растениях, или на земле между ними. Чуть только мы дотронемся пальцем или палочкой до блошки, она сейчас же прыгнет и исчезнет с наших глаз (за способность прыгать народ и прозвал этих жучков блошками); чтобы ее изловить, следует осторожно накрыть блошку стеклянным цилиндром, закупорив его сейчас же пробкой.

Можно также пустить в ход небольшой флажок из какой-нибудь материи, обмазанной так называемым гусеничным клеем (см. о зимней пяденице, стр. 66). Если водить им по капусте, то жучки подпрыгивают и приклеиваются к поверхности флажка. Так истребляют блошек на огородах.

Жучок настолько мал, что рассматривать его отдельные части не приходится. Конечно, как и у всех насекомых, у него есть на голове усики, а на груди три пары ног; задняя пара ног и служит жучку для прыгания, имея вздутые бедра с сильными мышцами.

Питаются блошки, соскабливая мякоть листьев при помощи своих челюстей; пораженные листья при сильном нападении блошки засыхают, и все растение может погибнуть; так, например, блошки сильно поражают капустную рассаду в парниках и на грядах. Взрослых жучков мы можем найти уже ранней весной, начиная с апреля; больше всего их бывает на огороде в июне, затем их количество уменьшается, так как они начинают отмирать, отложив яички на растениях, за счет которых они питаются. В августе можно снова встретить блошек, но обыкновенно в меньшем количестве.

Для борьбы с блошками капустную рассаду и взрослые растения посыпают порошкообразными веществами (известью, золой, ДДТ, гексахлораном и т. п.). Можно во время экскурсии обсыпать хотя бы дорожной пылью листья капусты и через 5—10 минут, которые можно употребить на осмотр других частей огорода, убедиться, что блошек на обсыпанных листьях не будет.

Личинок блошки приходится показывать на экскурсии только в исключительных случаях, так как найти их очень трудно: они живут внутри листьев, а некоторые виды и внутри корней крестоцветных. Легче всего бывает обнаружить их внутри листьев редиски в виде маленьких червячков с небольшой головкой и тремя парами ног. Куколки их находятся в земле. Новое поколение перезимовывает во взрослом состоянии и весной приступает к усиленному питанию и размножению.

Капустный листоед, или бабануха.

Бабанухой (*Phaedon*) называют два вида небольших жуков из семейства листоедов (*Chrysomelidae*); оба вида — *Ph. armoraciae* L., капустный листоед, и *Ph. cochleariae* F., хреновый листоед — очень похожи друг на друга, ведут одинаковый образ жизни, и поэтому в дальнейшем они не будут различаться.

Бабануха является весьма обыкновенным вредителем различных крестоцветных, и найти его можно на любом огороде, начиная с ранней весны вплоть до поздней осени, на той или другой стадии развития (рис. 27).

Взрослого жука мы находим на огороде или в парниках с начала мая, вообще когда установится теплая погода; в больших количествах он находится на грядах капусты, брюквы, репы, редиски в июне; в первой половине июля взрослый жук почти исчезает (отмирает) и появляется вновь (2-е поколение) в августе. В сентябре он начинает исчезать с огорода, прячась в земле, в особенности у корней

растений, под мох и т. п., чтобы там перезимовать; вообще его можно находить осенью до первых заморозков. Жуков мы находим, как

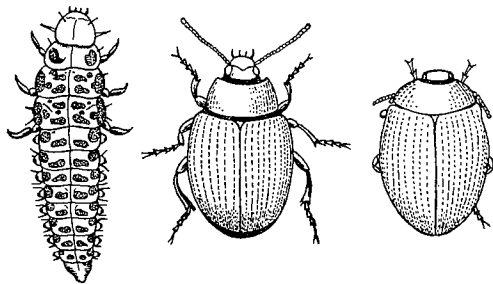


Рис. 27. Хреновый листоед (*Phaedon cochleariae*). Увел. (Ориг.)

Личинка, взрослый жук, жук в позе мнимой смерти.

сказано, на листьях крестоцветных, а также на земле между растениями. Дотронемся до листа капусты, где они сидят нередко в большом числе; жуки очень легко сваливаются на землю и лежат некоторое время неподвижно, прижав к телу усики и ноги; они, как обыкновенно выражаются, „притворяются мертвыми“, что служит им, вероятно, средством защиты от врагов.

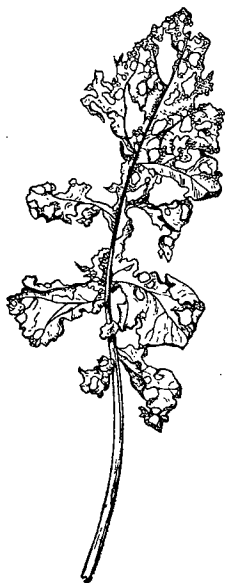


Рис. 28. Капустный лист, изъеденный хреновым листоедом (*Phaedon cochleariae*). Уменьш. (Ориг.)

Тело бабанухи блестящего синева- или зеленовато-черного цвета. Усики и ноги не отличаются особой длиной. Сверху мы видим его передние крылья (надкрылья), прикрывающие перепончатые крылья, которые мы заметим, если жучок приподнимет надкрылья. Однако же, это случается довольно редко; бабануха, как и большинство жуков, больше ползает, чем летает.

Питается бабануха листьями как культурных, так и диких крестоцветных (рис. 28), на последних его часто можно находить весной, когда на огороде еще только начинают расти посеянные или высаженные из парников растения. Он проделывает отверстия (своими челюстями) в листьях молодых растений и этим приносит им существенный вред; если жуков много, то всходы брюквы, репы и капустная рассада могут совершенно погибнуть.

В июне, а затем в августе мы находим на нижней стороне листьев крестоцветных продолговатые желтого цвета яички, вложенные в углубления (ранки), выгрызенные самками при откладке яиц (рис. 29).

Яички развиваются дней 10—22, и из них выходят маленькие *личинки* сначала почти черного, а затем грязно-желтого цвета, расширяющиеся кпереди и суженные кзади, с коротенькими грудными ногами и черной головкой. На члениках тела личинки находятся небольшие бугорки (по 2 на спинной стороне члеников) без щетинок. Возьмем личинку на руку и дотронемся пальцем до бугорков — из них выступит по маленькой капле желтой жидкости (выделение особых желез), служащей личинке защитой от врагов. Личинки (рис. 30) очень прожорливы и скоблят своими челюстями мякоть листьев. Молодые личинки, а нередко и взрослые, держатся не поодиночке, а небольшими группами, постепенно переходя с одних листьев на другие. Если мы дотронемся до молодой личинки, то она несколько приподнимает свое тело, опираясь на задний членик брюшка. Взрослая личинка, подобно жуку, при прикосновении сейчас же скатывается на землю.

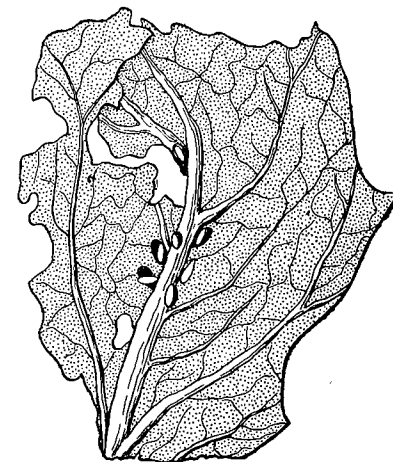


Рис. 29. Яйца хренового листоеда на листе капусты. Увел. (Ориг.)

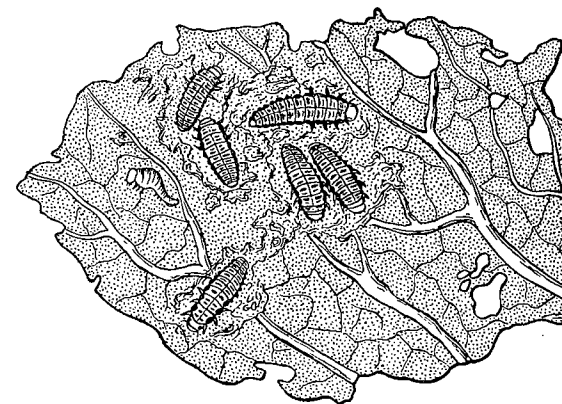


Рис. 30. Личинки хренового листоеда на листе капусты. Увел. (Ориг.)

Личинки развиваются около $2\frac{1}{2}$ недель и затем уходят в землю для окукливания.

С бабанухой приходится бороться на огородах путем сбора личинок и жуков, стряхивания жуков на подставленные к растениям совки и опрыскивания или опыливания капусты ядовитыми веществами.

Капустная тля.

Капустная тля (*Brevicoryne brassicae* L.) — насекомое, относящееся к отряду равнокрылых хоботных (Homoptera), а именно, к семейству тлей (Aphididae).

Несмотря на незначительные размеры тела насекомого, присутствие его на листьях капусты может быть легко обнаружено, во-первых, потому, что тли встречаются на растениях не одиночными экземплярами, а целыми колониями, а во-вторых, вследствие того,



Рис. 31. Капустная тля (*Brevicoryne brassicae*) на листе капусты. Ест. вел. (Ориг.)

что своим сосанием они вызывают побеление тех мест листьев, где находится колония. Тли держатся как на верхней, так и на нижней поверхности листьев; побеление листьев распространяется и на сторону, противоположную той, на которой сидят тли, так что при осмотре капусты уже издали бросаются в глаза побелевшие места (иногда замечается частичное покраснение). Помимо побеления, изменения в листьях заключаются в их искривлении и образовании сверху или снизу более или менее выпуклых мест. Таким образом, обнаружив подобное повреждение, мы или сразу замечаем тлей, или переворачиваем лист капусты и находим более или менее обширную колонию тлей, сидящих весьма тесно друг около друга. Так как тли сидят неподвижно, присосавшись своим хо-

ботком к растению, то колония их несколько походит на частицы земли, приставшие к поверхности листа. Дело в том, что тело капустной тли покрыто сплошным налетом светлосерого цвета из воскового вещества, выделяемого покровами животного (рис. 31).

Раздав участникам экскурсии по одному или несколько экземпляров тли и положив их на лист бумаги, мы обратим внимание на яйцевидную форму тела, щетинковидные довольно длинные усики, черные небольшие глаза и 3 пары ног. Мы замечаем, что тли медленно переползают и шевелят время от времени своими усиками. На заднем конце брюшка находится пара небольших цилиндрических придатков, так называемых спинных трубочек, выделяющих жирное вещество, смазывающее кожу. Если мы станем рассматривать тлю сбоку, то можем заметить длинный тонкий хоботок, начинающийся на нижней стороне головы и загнутый под основание ножек. Чтобы

убедиться в функции хоботка, следует иголкой или тонкой соломинкой осторожно приподнять задний конец тела по возможности крупного экземпляра тли, сидящей на листе капусты; при этом хоботок остается некоторое время воткнутым в ткань растения, и его можно разлечь (конечно, на близком расстоянии).

Восковой налет тлей может быть легко стерт прикосновением пальца или кусочка бумаги; при этом обнаруживается истинный цвет их кожи — серовато-зеленый. Восковой налет служит обладателям его защитой от смачивания водой (дождь, роса).

Из явлений размножения следует обратить внимание на следующее.

Колония тлей состоит не только из взрослых особей (исключительно самок), но и молодых — самых различных возрастов (рис. 32); при этом следует подчеркнуть, что молодь во всех отношениях походит на взрослых самок; только самые маленькие экземпляры отличаются более удлиненным брюшком и сравнительно более короткими усиками. Размножаются тли чрезвычайно интенсивно путем живорождения. В начале лета тлей немного, но, начиная с июля и вплоть до поздней осени можно нередко наблюдать колонии, состоящие из десятков и сотен особей. Во время роста тли линяют четыре раза, в силу чего среди колоний можно

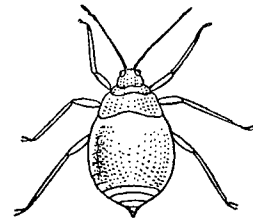


Рис. 32. Капустная тля (*Brevicoryne brassicae*). Бескрылая самка. Увел. (Ориг.)

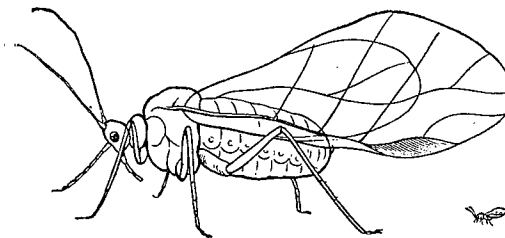


Рис. 33. Капустная тля (*Brevicoryne brassicae*). Крылатая самка. Сильно увел. (Ориг.)

обнаружить сброшенные шкурки. Только что сляпавшие тли отличаются зеленым цветом тела, так как восковой налет образуется лишь постепенно.

Со второй половины июля можно находить отдельных особей тлей с зачатками крыльев (это так называемые нимфы); конечно, отличить нимф

от бескрылых особей, ввиду незначительных размеров насекомых, нелегко. Из нимф после линьки получаются крылатые самки, резко отличающиеся от бескрылых более стройным телом и присутствием двух пар нежных перепончатых крыльев, которые они держат в покое сложенными крышеобразно; голова и грудь у них коричневые, брюшко зеленовато-серое с черным рисунком и только слегка покрыто восковым налетом (рис. 33). Крылатые самки (самцов среди них также нет) ползают по листьям капусты, изредка перелетая на соседние экземпляры растений. Полет их довольно слабый, и на значительные расстояния они самостоятельно не перелетают, но могут

подхватываться ветром и таким путем расселяться. Крылатые самки, так же как и бескрылые, живородящи, и от них происходят снова бескрылые особи. Под осень, в августе и сентябре, появляется поколение, состоящее из самцов и самок, но живут они недолго, и наблюдать их обыкновенно не приходится. Зато сравнительно легко видеть на листьях капусты *яички*, которые откладываются этими самками. Яйца имеют вид крошечных овальных телец блестяще-черного цвета и прикреплены к поверхности листьев капусты. Черный цвет их зависит от плотной оболочки, которая покрывает их и представляет хорошую защиту от зимней стужи. Яички зимуют, и весной из них выходит новое поколение бескрылых самок.

Капустная тля может подвергаться нападению ряда врагов из мира насекомых. Таковыми являются, во-первых, *личинки мух* из семейства *сирфов* (Syrphidae); эти представители отряда двукрылых (Diptera) откладывают среди колоний тлей свои мелкие белые продолговатые яички, которые могут быть иной раз обнаружены на экскурсии. Гораздо легче найти среди колоний тлей личинок сирфов; похожих на небольшую пиявку с заостренным передним и расширенным задним концом тела. Если не тревожить такой личинки, то можно хорошо наблюдать, как она высасывает тлей, производя большие опустошения среди колонии. Если личинку снять и положить на ладонь руки или в стеклянный цилиндр, то она начнет довольно быстро ползать, присасываясь к субстрату, то передним, то задним концом, энергично сокращаясь и вытягиваясь наподобие пиявки. Ног у личинки нет; цвет их может быть различным (зеленый, белый и красновато-желтый с рисунком и т. д.), смотря по виду сирфов, к которому личинки принадлежат.

Иногда по соседству с тлями, где-нибудь на черешке листа капусты, могут быть обнаружены серовато-желтые коконы сирфа, имеющие вид затвердевшей капли смолы. Кокконы, состоящие из несброшенной личиночной кожицы, заключают куколку. Наконец, лишь совершенно случайно можно заметить сидящую на листе капусты или на соседних растениях муху сирф (окраска ее черная с желтым); мухи эти питаются нектаром цветков.

Другим важным врагом капустной тли являются мелкие представители отряда перепончатокрылых (Hymenoptera) — *наездники* из семейства Aphididae (представители рода Aphidius и др.). Только в исключительных случаях можно обнаружить самих наездников, т. е. взрослых насекомых среди колоний тлей. Сравнительно часто можно найти отдельных особей тлей, зараженных личинками и куколками наездника. Самка наездника откладывает яйцо в тело тли, и внутри пораженного насекомого развивается сначала личинка, далее куколка, а затем и взрослый наездник, покидающий свою жертву через небольшое прогрызенное им в коже тли отверстие. Пораженные тли значительно раздуваются, принимают почти шарообразную форму и засыхают еще до выхода паразита; они принимают

при этом грязно-желтый цвет, и, таким образом, по всем этим признакам их легко отличить от здоровых особей.

Наконец, среди колоний тлей можно также встретить *личинку флёрницы* (Chrysopa) и *божьих коровок*, истребляющих тлей (ср. рис. 57 на стр. 93 и рис. 63 на стр. 100).

Капустная муха.

Капустная муха (Chortophila brassicae Bouché) принадлежит к семейству собственно мух (Muscidae) в отряде двукрылых (Diptera).

Когда на огороде высажена капустная рассада, в скором времени можно заметить на грядках серых мух, летающих довольно медленно около молодых растений или бегающих около них по земле. Это и будет капустная муха, которую нетрудно изловить баночкой или сачком и дать в цилиндрике рассмотреть экскурсантам.

Муха в общем несколько напоминает обыкновенную комнатную муху, но отличается меньшей величиной (длина 5—7 мм) и большей волосистостью. Самцы и самки довольно резко различаются между собой (рис. 34). Самец более стройный, брюшко у него с черными полосками, у самки брюшко серое; глаза самца соприкасаются между собой, у самки же разделены промежутком. Капустная муха зимует в земле в виде ложных коконов (пупариев), вылетает весной и встречается на цветках, нектаром которых она питается. В июне и июле можно наблюдать откладку ею яичек. Самка отыскивает стебель капусты или какую-нибудь щель или дырочку в земле около него и откладывает 1—5 мелких белых продолговатых яичек (рис. 34). Таких кучек она может отложить несколько. На одном растении могут оказаться от нескольких мух сотни яичек. Обнаружить яйца на экскурсии очень легко. Следует обратить внимание на то обстоятельство, что муха избирает для откладки яиц определенные сорта капусты, главным образом цветные и белокочанные. Можно тут же показать, как бороться с вредителем путем отгребания яиц от растения на известное расстояние и обтирания стебля капусты пальцами (уничтожение яичек, отложенных на стебель). Из отброшенных яичек личинки хотя и выведутся (на 8—9-й день), но не смогут добраться до растений, которые следует позже (когда личинки мухи начнут повреждать корни) окучить, чтобы они имели возможность образовывать верхний ярус корней, позволяющий растениям лучше укорениться в почве.

Личинок мухи показать на экскурсии очень легко. Они находятся или в корнях капусты, или прямо в земле около них. Это (рис. 34) типичные личинки мух — безногие белые червячки (длиной 8 мм) с суживающимся передним концом, на котором просвечивают черные ротовые крючки (челюсти), которыми они проникают в ткани растений

Задний конец тупой, косо срезанный, на нем имеется 6 пар мясистых бугорков и пара задних дыхалец (темнокоричневые пластинки). На переднем конце торчат с боков маленькие придатки — передние дыхальца. Личинки живут 20—30 дней и окукливаются в так называемых ложных или pupарных коконах (в несброшенной личиночной шкурке). *Кокон*ы эти имеют форму темнокоричневых бочончков, лежащих в земле на глубине нескольких сантиметров. Набрать их на экскурсии и вывести мух не представляет никакого затруднения. Мухи выходят из коконов в июле, в более южных

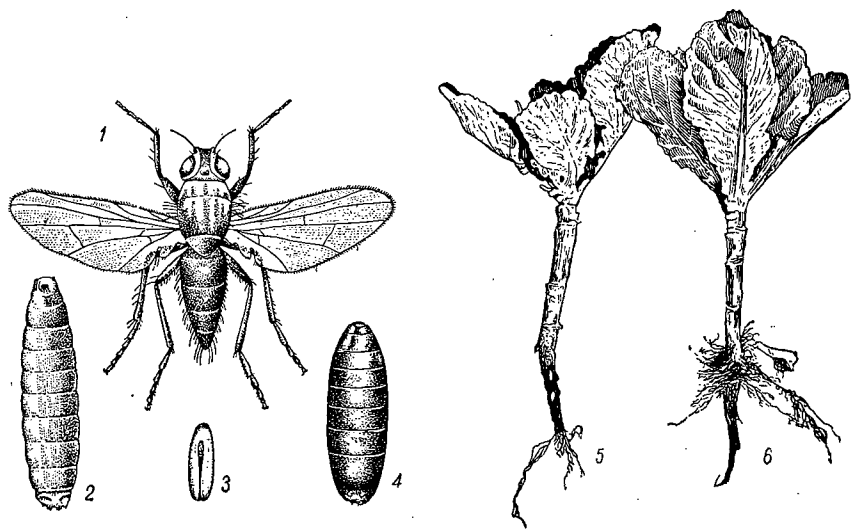


Рис. 34. Капустная муха (*Chortophila brassicae*). (По Богданову-Катькову и Болдыреву.)

1 — самка; 2 — личинка; 3 — яйцо; 4 — ложный кокон; 5 — повреждение корней рассады; 6 — дополнительные корешки, образовавшиеся после окуливания поврежденной рассады (1—4 увел., 5—6 уменьш.).

местностях наблюдаются в течение лета 3 или даже 4 поколения. Вышедшие из куколок мухи снова откладывают яички на капусту; из оставшихся коконов весной выводятся мухи так же, как и второе их поколение.

При выводе мух из ложных коконов можно иной раз получить вместо мух мелких жучков (*Aleochara bilineata* Gyll. и *Al. bipustulata* L.) из семейства стафилинов (*Staphylinidae*), которые паразитируют в стадии личинки в коконах мухи.

Капустная муха может приносить прямой вред огородному хозяйству (так называемый белый червь). Она нападает на капусту и в парниках. Вредит, главным образом, первое поколение. Распространена муха по всей Европе и завезена в США и в Канаду, где она также является очень вредным насекомым.

Так как муха встречается и на диких крестоцветных (сурепка и др.), то уничтожение сорной растительности на огородах должно быть одной из существенных мер борьбы с нею. О механической борьбе с яичками говорилось уже выше. Коконь мухи можно уничтожать при осенней и весенней вспашке земли. Употребляют также поливку раствором никотин-сульфата или анабазин-сульфата. Посыпка земли смесью табачной пыли и гашеной извести также достигает цели. Есть близкие виды мух, которые ведут образ жизни, аналогичный капустной мухе, и нападают на различные крестоцветные, например, *цветочная муха* (*Chortophila floralis* Flin.) и др.

Слизень.

Слизень, или *слизняк* (*Agriolimax agrestis* L.) — представитель типа мягкотелых или моллюсков (*Mollusca*), принадлежащий к отряду легочных (*Pulmonata*) в классе брюхоногих (*Gastropoda*).

Вид этот, относящийся к семейству *Limacidae*, называют обыкновенно *полевым слизнем*.

Слизни (рис. 35) встречаются на огородах, главным образом во вторую половину лета и в особенности под осень, нередко в больших количествах. Находить их можно чаще всего на листьях капусты, а также под досками, камнями и т. п., лежащими на земле где-нибудь по соседству с грядками. Подобные места служат им убежищем, где они прячутся днем, а к вечеру выходят за пищей. Можно заметить, что слизни появляются иногда в громадных количествах на хлебных полях, принося значительный вред, главным образом, осенью озимым посевам.

Если слизня не тревожить, то он сидит обычно неподвижно, более или менее сжевивши свое удлиненное тело и неплотно пристав (как бы прилипнув) к поверхности того или иного предмета. Потрогаем его пальцем — он начнет вытягиваться и сделается тоньше и в $1\frac{1}{2}$ —2 раза длиннее, чем был раньше (в вытянутом состоянии животное достигает длины 8 см). Это зависит от действия мускулатуры его туловища и ноги.

Цвет полевых слизней чрезвычайно варьирует: они могут быть или белесоватыми, желтоватыми, более или менее однородно окрашенными, или более темными с бурыми или черноватыми пятнами.

Чтобы изучить все, что можно видеть при наружном осмотре животного, следует заставить его вполне вытянуться и ползти.

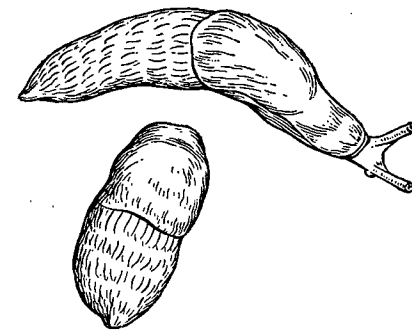


Рис. 35. Слизень (*Agriolimax agrestis*). Ест. вел. (Ориг.)

(помогает иногда, если мы станем дышать на него). Тогда мы увидим, что спереди у него находится голова с 2 парами щупалец — передней коротенькой и задней длинной, расположенной выше первой пары. Животное то втягивает, то расправляет свои щупальцы, являющиеся органами осязания; на конце длинных щупалец находятся глаза в виде

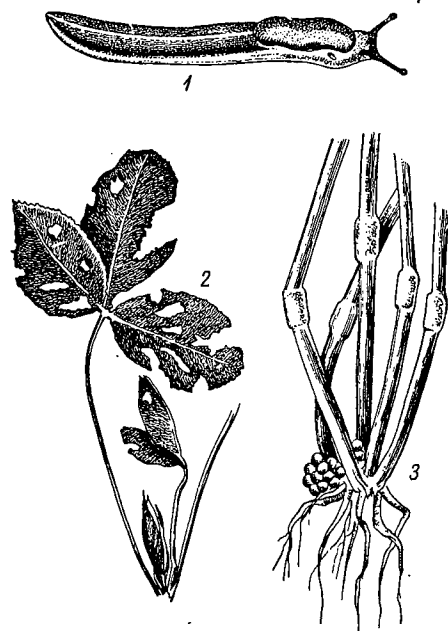


Рис. 36. Слизни (По Н. И. Вавилову).

1 — лесной слизень (*Arion bourguignati*) (немн. увел.); 2 — клевер, объеденный слизнями; 3 — яйца полевого слизня (*Agriolimax agrestis*), отложенные при основании стеблей овса.

тию подрезать, что можно сделать и на экскурсии на предварительно убитом спиртом экземпляре моллюска, то мы обнаружим небольшую овальную известковую пластинку — рудимент раковины.

Позади мантии мы видим кожу слизня, которая выделяет всегда в большем или меньшем количестве слизь. Если мы посыпем на кожу слизня немного поваренной соли, то сейчас же начнется обильное выделение молочно-беловатой слизи. Слизь имеет защитное значение, а также облегчает движение и дыхание моллюска.

Ползает слизень при помощи ноги, выступающей с брюшной стороны тела.

На листьях капусты, репы или брюквы можно хорошо видеть следы пребывания слизней — засохшую слизь, выделенную ими при ползании, экскременты в виде серых шнуров и довольно крупные

черных пятнышек; при сокращении щупалец они втягиваются внутрь и становятся незаметными.

На самом переднем конце тела находится ротовое отверстие в виде мало заметной щели.

За головой сверху бросается в глаза резко обособленный овальный кусок кожи — это мантия, или епанча, прикрывающая дыхательную полость животного. С правой стороны на мантии, ближе к ее концу, можно видеть отверстие — дыхальце, то открывающееся, то закрывающееся; через него воздух входит в дыхательную полость, на верхней стенке которой внутри находится сеть кровеносных сосудов, так называемое «легкое», где происходит обмен газов при дыхании.

Раковины у слизня нет, поэтому слизней называют голыми моллюсками. Но если мантию подрезать, что можно сделать и на экскурсии на предварительно

отверстия в листьях, проеденные животными при помощи роговой дугообразной челюсти, находящейся под ротовым отверстием, и так называемой терки — хитиновой пластинки с зубчиками, находящейся на дне ротовой полости.

В земле под опавшими листьями, у основания стеблей различных растений, под оставленными на огороде листьями капусты и т. п. (рис. 36) можно находить кучки крупных прозрачных яиц слизней (10—30 шт.).

Общее число яиц, откладываемых слизнем в течение его жизни, достигает 200 и более. Слизень, как и все легочные моллюски, — гермафродит. Развитие яиц продолжается летом 3—4 недели. Яйца, отложенные осенью, обычно остаются зимовать. Но зимует *Agriolimax agrestis* также и во взрослом состоянии (в земле, иногда на глубине $1\frac{1}{2}$ м) и в виде молодых особей. Молодые слизни во всем походят на взрослых.

Врагами слизней являются, прежде всего, различные птицы (грачи, скворцы, куры и др.). Кроты, мыши, землеройки, жабы, лягушки также охотно их поедают. Из насекомых на слизней нападают жуки-лисы и муравьи. Наконец, есть мухи, личинки которых паразитируют в теле слизней.

Слизни бывают особенно многочисленны в сырые годы, так как влага является необходимым условием их жизни. Температурные условия сравнительно мало влияют на их жизнедеятельность.

Ввиду большого вреда слизней на огородах приходится прибегать к мерам борьбы с ними. А именно, их собирают руками под различными предметами, лежащими на земле (см. выше), опрыскивают капусту раствором железного купороса, посыпают поваренной солью или селитрой. Для ограждения от нашествия слизней с соседних полей устраивают защитные полосы, посыпанные указанными химическими веществами.

Кроме рассмотренного вида *Agriolimax agrestis* L., на огородах встречается иногда и более мелкий вид — *Agriolimax laevis* Müll. (около 2 см длиной) — темного цвета, с бесцветной слизью, и представитель другого семейства Arionidae — *Arion bourguignati* Mab. (до 6 см длиной) с темными полосами по бокам тела, с желтоватой слизью (рис. 36). Представителей рода *Arion* легко отличить от Limacidae по положению дыхальца, которое находится у них впереди от середины мантии.

ЛИТЕРАТУРА.

- Богданов-Катков Н. Н. Энтомологические экскурсии на овощные и бахчевые поля и огороды. Ленсельхозгиз, М. — Л., 1933.
Он же. Вредители овощных культур. Лениздат, Л., 1945.
Герасимов Б. А., Осницкая Е. Л. Вредители и болезни овощных культур. Изд. 2, перераб., Сельхозгиз, М., 1953.
Кожанчиков И. В. Черты экологии насекомых, вредящих культурным овощным растениям. «Общая Биология», т. 9, в. 2, 1948.
Лихарев И. М. Слизни, вредители сельского хозяйства. Изд. АН СССР, М. — Л., 1954.
Щеголев В. Н. проф. (ред.). Сельскохозяйственная энтомология. Сельхозгиз, М. — Л., 1949.

Глава IV.

ЭКСКУРСИЯ В ПЛОДОВЫЙ САД.

ВЕДЕНИЕ ЭКСКУРСИИ.

В плодовом саду обитает ряд насекомых, которых можно с успехом использовать в качестве экскурсионного материала. Конечно, на юге насекомых, развивающихся за счет плодовых деревьев, значительно больше, но и в нашем северном плодовом саду мы встречаем достаточно вредителей и нередко в значительном количестве, которое позволяет наверняка рассчитывать на того или иного представителя, пригодного в учебном отношении.

Что касается пород плодовых деревьев, то на севере, как известно, главная порода — это яблоня, которая и является кормовым растением для всех тех насекомых, которые описаны ниже. Некоторые из этих насекомых могут развиваться и за счет других плодовых деревьев: груш, слив и вишен.

Из сказанного следует, что для экскурсии нередко достаточно небольшого сада с яблонями, на которых мы и можем найти нужных нам насекомых, если станем применять следующие приемы собирания.

1. Осмотр веток с листьями, цветков и стволов деревьев, посредством которого мы обнаруживаем присутствие яблонной моли, долгоносика, листолюбки и зимней пяденицы. Осмотр растений делается не только с целью отыскания самих насекомых, но и тех повреждений, которые они наносят растениям. В этом отношении полезно в начале экскурсии предложить ее участникам самим найти следы повреждений на деревьях, а именно: свернутые отдельные листья (гусеница зимней пяденицы, яблонная тля), спутанные паутиной веточки (яблонная моль), засохшие цветочные бутоны (долгоносики).

2. Стряхивание насекомых с веток на зонтик или щит для нахождения долгоносика, листолюбки, плодовой жорки.

3. Осмотр и взрезание яблок для отыскивания гусениц плодовой жорки.

4. Ловля сачком слетевших с деревьев яблонной моли и плодовой жорки.

5. Раскопка почвы под деревьями для обнаружения куколок зимней пяденицы.

После осмотра деревьев и сбора насекомых и поврежденных ими частей растений следует дотрагиваться сачком до той или другой ветви для того, чтобы заставить насекомых слететь с дерева.

Конечно, кроме тех насекомых, которые описываются в дальнейшем, во всяком плодовом саду можно найти ряд других насекомых, частью вредных для деревьев (различных гусениц, личинок пилильщиков), частью безразличных для хозяйства или, наоборот, полезных, так как они являются врагами вредителей (различные хищные жуки и клопы). Некоторые насекомые, которых можно встретить на яблонях, развиваются также и на рябине (например, бабочка-боярышница), о них см. в главе об экскурсии по паркам и садам.

Попадают на экскурсии, конечно, и такие насекомые, которые случайно могли оказаться сидящими на плодовых деревьях (различные мухи, бабочки, клопы и др.).

Насекомых и пауков, собранных при отряхивании деревьев и вывалившихся из ловчих поясов, можно высыпать на лист бумаги, и подсчитать количество вредных и полезных животных.

Для того чтобы руководителю экскурсии знать, каких насекомых на какой стадии развития можно найти в то или другое время года в плодовом саду, дается помещенная ниже таблица (стр. 58).

Наконец, следует обращать внимание и на деятельность птиц в плодовом саду. Очень многие певчие птицы приносят пользу тем, что истребляют насекомых. Нередко можно заметить на деревьях ту или другую птицу, склевывающую какую-нибудь гусеницу или жука. К числу полезных в саду птиц следует отнести: скворцов, славков, мухоловок, синиц, горихвосток, жулана, тогда как сороки и вороны, наоборот, вредны истреблением яиц мелких певчих птиц.

Яблонный долгоносик, или цветоед.

Яблонный долгоносик — маленький ($3\frac{1}{2}$ мм длиной) жучок (*Anthonomus pomorum* L.) — представитель отряда жесткокрылых (*Coleoptera*), принадлежит к семейству долгоносиков, или слоников (*Curculionidae*).

Уже на ранневесенней экскурсии (в середине апреля) в любом плодовом саду, где есть яблони, мы можем найти этого жука (он встречается и на груше, но значительно реже), если будем внимательно осматривать ветви яблони, на которых не начали еще распускаться листовые и цветочные почки, или, еще лучше, если подставим под ветви дерева распушенный зонтик или щит из какой-нибудь материи

Календарь жизни насекомых плодового сада.

	1-я пол. апр.	2-я пол. апр.	1-я пол. мая	2-я пол. мая	1-4 пол. мая	2-я пол. мая	1-я пол. июня	2-я пол. июня	1-я пол. июля	2-я пол. июля	1-я пол. авг.	2-я пол. авг.	1-я пол. сент.	2-я пол. сент.	1-я пол. окт.	2-я пол. окт.
Яблонный долгоносик	Жук	Жук	Жук	Жук	Лич.	Лич. и кул.	Лич. и кул.	Лич. и кул.	Жук	Жук	Жук	Жук	Жук	Жук	Жук	Жук
Яблонная листо-блешка	Яич.	Яич.	Лич.	Лич.	Лич. и нимф.	Взросл.	Взросл.	Взросл.	Взросл.	Взросл.	Взросл.	Взросл.	Взросл.	Взросл.	Взросл.	Взросл.
Яблонная тля	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.	Бескр. и кул.	Бескр. и кул.	Бескр. и кул.	Бескр. и кул.	Бескр. и кул.	Бескр. и кул.	Бескр. и кул.	Бескр. и кул.	Бескр. и кул.	Бескр. и кул.	Бескр. и кул.	Бескр. и кул.
Зимняя пяденица	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.
Яблонная моль	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.	Яич.
Плодожорка	Гусеницы в коконе	Гусеницы в коконе	Гусеницы в коконе	Гусеницы в коконе	Гусеницы в коконе	Гусеницы в коконе	Гусеницы в коконе	Гусеницы в коконе	Гусеницы в коконе	Гусеницы в коконе	Гусеницы в коконе	Гусеницы в коконе	Гусеницы в коконе	Гусеницы в коконе	Гусеницы в коконе	Гусеницы в коконе

Примечание. Время, указанное в этой таблице, конечно, приблизительно; на ход развития насекомых оказывает большое влияние температура, так что время нахождения той или иной стадии развития насекомого варьирует, смотря по метеорологическим условиям года. Кроме того, следует иметь в виду, что у многих насекомых развитие совершается не вполне дружно по отношению ко всей массе особей данного вида, другими словами, отдельные особи могут отставать в развитии, вследствие чего нередко можно встретить насекомых в определенное время на различных стадиях развития.

и станем палкой ударять по веткам; при этом жучки падают на зонтик, и мы можем передать их для рассмотрения каждому участнику экскурсии.

Долгоносик (рис. 37) представляется нам жучком буровато-желтого цвета; на самом деле тело его черное, но желтоватая окраска зависит от цвета надкрыльев, которые, как обыкновенно у жуков, прикрывают сверху грудь и брюшко; в задней части надкрыльев проходит белая полоска. Обращает на себя внимание своеобразная форма головы жучка, от которой он и получил свое название; а именно, она вытянута в длинный тонкий хоботок, на конце которого находится челюсти. Характерны его коленчатые усики. Заметить жучка на дереве не так легко из-за маскирующей его окраски (под цвет коры). Когда жучок падает на землю, он как бы «притворяется мертвым», подгибая ноги и оставаясь некоторое время неподвижным; без сомнения, эта особенность служит ему хорошей защитой от врагов. Трогая жука пальцем, когда он находится на ладони руки, можно заставить его «притвориться мертвым» и наблюдать затем, как он будет «оживать». Крыльями своими, а именно, задними, которые спрятаны под надкрыльями и которые можно видеть, отвернув последние, жучок пользуется мало, лишь изредка совершая перелеты.

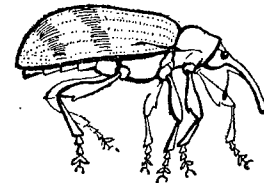


Рис. 37. Яблонный долгоносик (*Anthonomus pomorum*). Сильно увел. (Ориг.)

Весной долгоносик усиленно питается, делая проколы своим хоботком в листовых и цветочных почках и грызя их нежную молодую ткань своими челюстями. В местах проколов на почках можно видеть мелкие застывшие капельки сока.

На экскурсии в яблоневом саду в конце мая и начале июня мы увидим уже иную картину. Среди распутившихся или отцветших уже цветков нам бросаются в глаза нераспустившиеся подсыхающие бутоны — это долгоносик проколол своим хоботком бутон и отложил в него яичко, из которого вышла личинка, начавшая уничтожать тычинки и пестик цветка. После того как яблоня уже отцветет, побуревшие пораженные бутоны становятся особенно заметными на дереве, и экскурсантам может быть предложено сорвать по такому бутону, снять засохший венчик, который образует род колпачка, и заглянуть на дно цветка (цветоложе). Там окажется маленькая беловато-желтая безногая личинка с черной головой и суживающимся задним концом тела. Немного позже там можно найти уже желтую куколку жука, которую следует, так же как и личинку, выложить на ладонь руки и рассмотреть. На куколке (это тип так называемой открытой куколки) ясно выступают будущие части жука: крылья, ноги, хоботок и усики. Куколка энергично двигает своим брюшком. Еще позже (в конце июня) можно встретить и взрослого жука, который не успел еще выйти из своего закрытого помещения. После

выхода из куколки его надкрылья затвердевают, и через 2—3 дня он покидает свое убежище, прогрызая дырочку в упомянутом колпачке.

Вместо личинки долгоносика в бутоне можно нередко обнаружить личинку и куколку *паразита-наездника*, которая уничтожила личинку жука и заняла ее место в бутоне. Безногую беловатую личинку наездника можно отличить от ее жертвы по светлой головке. Иногда можно найти личинку долгоносика и рядом с ней личинку паразита,

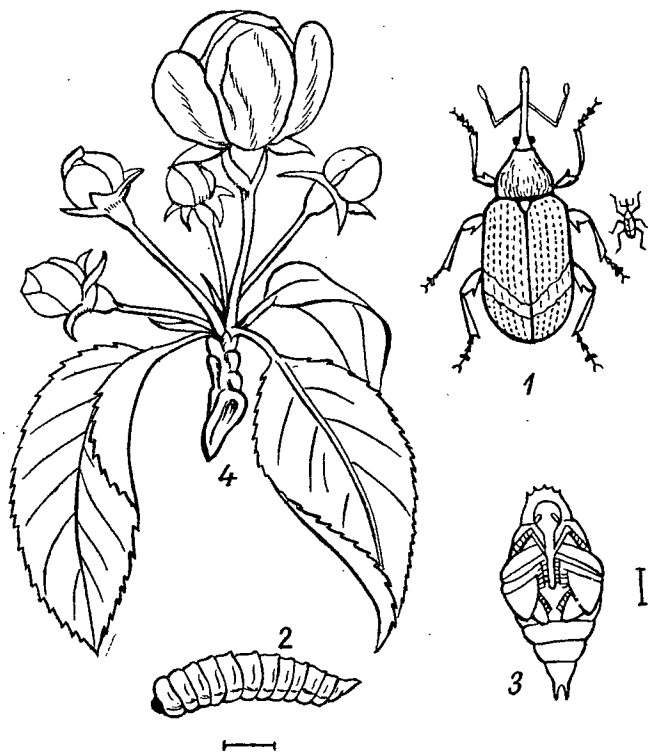


Рис. 38. Яблонный долгоносик (*Anthrenus pomorum*). (По И. В. Васильеву.)
1 — взрослый жук; 2 — личинка; 3 — куколка; 4 — повреждение бутонов; 1, 2, 3 — сильно увел., 4 — ест. вел.

которая ее высасывает. Встречается несколько видов наездников, нападающих на личинок долгоносика. Иногда можно найти также и маленьких треугольной формы яркокрасных *личинок клопа Anthrenus pomorum* L., которые забираются в бутоны и высасывают личинок и куколок долгоносика. Взрослые клопы (черного цвета, с пестрыми крыльями) также являются врагами долгоносика.

Если позволяет время, то полезно на экскурсии произвести при-

близительный подсчет цветков яблони, пораженных долгоносиком, в начале лета, когда засохшие бутоны еще не опали. Для этого надо взять десяток отдельных веточек и подсчитать, сколько цветков поражено и сколько осталось свободными от долгоносика. Затем следует приблизительно прикинуть, сколько веточек имеется на яблоне. Перемножением соответствующих чисел мы найдем искомую величину.

В июле на яблонях можно встретить жука, ползающего по ветвям и листьям. Он немного подгрызает листья, иногда наносит небольшие ранки своим хоботком молодым яблочкам; в августе забирается в трещины коры, под лишайники, растущие на стволах деревьев, спускается на землю, прячется под камни, опавшие листья, мох и т. д. Здесь в неподвижном состоянии он проводит осень и зиму, просыпаясь лишь весной.

В связи со способом зимовки долгоносика следует упомянуть о том, что для уничтожения его накладывают на стволы яблонь ловчие кольца или пояса из соломы, бумаги, рогожи и т. п., куда жуки во множестве забираются на зимовку. Можно еще рекомендовать наложить осенью подобные пояса на несколько яблонь в плодовом саду. На ранневесенней экскурсии пояса осторожно снимаются и долгоносики вытряхиваются на подставленный лист бумаги, или пояс разрывается и осматривается с целью обнаружения укрывшихся в нем жуков, а также других насекомых, в том числе гусениц яблонной плодовой (см. ниже).

Яблонная листоблошка, или медвяница.

Яблонная листоблошка (*Psylla mali* Schmidbrg.) — насекомое из отряда равнокрылых хоботных (Homoptera), относящееся к особому семейству листоблошек (Psyllidae), родственному тлям (Aphididae), с которыми их нередко смешивают.

Если в июне (и до начала августа) подойти к яблоне и встряхнуть одну-другую ветвь ее, подставив зонтик или щит, то на нем мы увидим несколько мелких бледнозеленых насекомых со сложенными

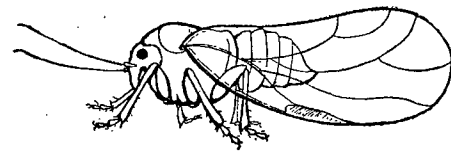


Рис. 39. Яблонная листоблошка (*Psylla mali*). Сильно увел. (Ориг.)

крышеобразно крыльями и довольно длинными усиками, которые начинают сейчас же делать прыжки или сами по себе, или при прикосновении к ним пальцами (рис. 39). Несмотря на защитный зеленый цвет, листоблошку нетрудно обнаружить и на дереве: насекомые обыкновенно спокойно сидят на листьях (безразлично, на нижней или верхней стороне). Дотроньтесь до насекомого пальцем —

оно делает громадный скачок в пространство. Задняя пара ног с утолщенными бедрами является превосходным прыгательным аппаратом. Мы видим, таким образом, что насекомое вполне оправдывает свое название блохи, живущей на листьях. Способность делать прыжки хорошо отличает их от тлей, которые никогда не прыгают. Помимо прыжков, она может и переползать при помощи своих трех пар ног. Листоблошка может и летать, но наблюдается это очень редко.

Листоблошка прокалывает тончайшими щетинками своего хоботка, находящегося на голове, кожицу листьев яблони и добывает таким путем соки растения для питания. Заметить следы этих укулов на листьях яблони не представляется возможным, и никаких изменений в листьях от сосания листоблошки не происходит (в противоположность сосанию ее личинок, о чем см. далее).

Размножение листоблошки происходит путем откладки яиц в щели на коре яблони, которые хотя очень малы, но обнаружить их все же вполне возможно на экскурсии при сколько-нибудь обильном размножении листоблошек. Яички продолговатой формы, серые, откладываются, главным образом, на концах веточек яблони по соседству с почками (перед выходом насекомого яички желтеют и становятся более заметными). Самки откладывают яйца при помощи яйцеклада, который в виде небольшого светлоричного придатка легко может быть обнаружен, если мы станем рассматривать листоблошку сбоку, посадив ее для этой цели в небольшую баночку.

Яички перезимовывают, и весной, когда почки яблони начнут распускаться, из яичек выходят крошечные желтоватые личинки. Заметить их на дереве нетрудно тогда, когда они уже подрастут, а именно, в конце мая.

Подойдем к яблоне во время ее цветения или несколько позже, потрясем слегка одну-другую ветку — мы увидим и почувствуем на руках мелкие беловатые капельки или шарики какого-то липкого вещества, сладкого на вкус. При сильном размножении листоблошек целый дождь этих капелек польется на нас, если мы просто станем под большую яблоню. На листьях дерева мы повсюду увидим подобные же шарики. Виновник этого явления, прозванного народом *медвяной росой*, налицо — это *личинки листоблошки*, сидящие целыми группами всюду на листьях и цветках яблони.

Пусть каждый экскурсант сорвет по листочку яблони; он найдет на нижней стороне его несколько плоских бледнозеленых, покрытых белым налетом, бескрылых насекомых; в отличие от взрослых листоблошек, личинки их не прыгают (задние ноги у них ходильные), а сидят более или менее неподвижно, присосавшись своим хоботком к листу. Потрясенные, они начинают ползать по листу. Из растительных тканей они получают сахаристые вещества, которые

частью идут на питание, а частью выделяются из кишечника через анальное отверстие.

Белое восковое вещество, выделяющееся на коже животного, служит ему защитой от смачивания как росой или дождем, так и собственными экскрементами, к которым прилипают частички воскового вещества; таким путем образуется нечто вроде тяжа из тягучего липкого вещества, покрытого снаружи белым восковым налетом; от этого тяжа отпадают знакомые уже нам шарики. От сосания листоблошек листья яблони, в особенности небольшие, свертываются и в конце концов ссыхаются; точно так же сильно страдают и цветки яблони.

Среди личинок листоблошек можно встретить такие экземпляры, у которых по бокам груди ясно заметны зачатки будущих крыльев — это так называемые *нимфы*. После линьки нимфы превращаются во взрослых листоблошек; сброшенные шкурки нимф легко найти на листьях яблони (рис. 40). Вместе с окрылением насекомого прекращается и явление медвяной росы.

При сильном размножении *Psylla mali* яблони могут сильно страдать от этого вредителя. Медвяная роса служит субстратом для развития грибов, которые также оказывают вредное влияние на растение. Листоблошку стараются уничтожить путем опрыскивания яблони керосиновой эмульсией в тот период, когда личинки выходят из яиц и не успели еще забраться под распустившиеся листочки яблони.

Яблонная тля.

Яблонная тля (*Aphis pomi* Deg.) — маленькое насекомое из отряда равнокрылых хоботных (Homoptera), принадлежащее к семейству тлей (Aphididae).

Начиная с середины мая и до августа на ветвях яблони можно обнаружить пожелтевшие и частью покрасневшие листья, нередко с неправильными выпуклинами на верхней поверхности; на нижней стороне их нетрудно заметить тлей, сидящих обыкновенно целыми колониями, т. е. по несколько десятков экземпляров под каждым листом (весной, когда тлей еще немного, упомянутых изменений в листьях не замечается). Следует сорвать поврежденные листья,

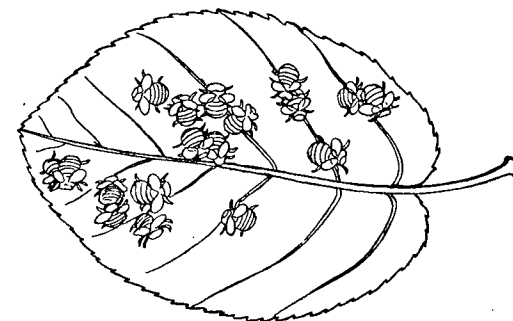


Рис. 40. Шкурки нимф яблонной листоблошки. Немн. увел. (Ориг.)

развернуть их и рассмотреть тлей сначала сидящими на листе, а затем, сняв их пинцетом, положить на ладонь руки или в цилиндр.

Весной мы обнаружим среди тлей лишь бескрылых особей, как маленьких (молодых), так и взрослых (рис. 41). Все это будут исключительно самки, так как у тлей размножение происходит почти исключительно партеногенетическим путем. В июне и позже мы можем найти и крылатых самок. Бескрылые самки — зеленого цвета с красноватой головой, у крылатых голова и грудь черные, а брюшко зеленое. Рассматривая тлей, следует обратить внимание на довольно длинные усики, которыми они время от времени пошевеливают (органы осязания и обоняния); между усиками находится довольно длинный тонкий хоботок, при помощи которого насекомое высасывает сок из листьев яблони. Хоботок можно хорошо видеть, если рассматривать тлю сбоку. Вследствие сосания тлями листья яблони закручиваются, и получают изменения в их цвете, зависящие от того, что хлорофилл в клеточках

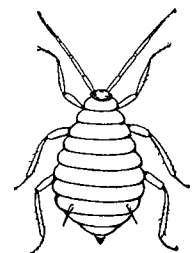


Рис. 41. Яблонная тля (*Aphis pomi*). Бескрылая живородящая самка. Сильно увел. (По И. В. Васильеву.)

листьев разрушается и заменяется желтым и красным пигментами.

Крылья крылатых самок (рис. 42) нежные, жилки на них немногие. Крылатые особи могут перелетать на соседние яблони, однако же, обычно они малоподвижны и, так же как и бескрылые самки, медленно ползают при помощи своих длинных ног. На заднем конце брюшка видны два небольших черных отростка, так называемые спинные трубочки, из которых выделяется жировое вещество, смазывающее поверхность тела тли и препятствующее смачиванию ее водой. Кроме крылатых и бескрылых особей, можно найти и так называемых *нимф*, т. е. особей, имеющих зачатки крыльев в виде маленьких складок по бокам груди; это — будущие крылатые самки, получающиеся после линьки нимф.

Изредка можно случайно наблюдать живорождение тлей, а именно, может попасться взрослый экземпляр самки в тот момент, когда на заднем конце ее тела появляется молодая тля. Появившиеся на свет тли, так же как и подростки, походят во всех отношениях на взрослых, отличаясь от крылатых лишь отсутствием крыльев. Таким образом, тли, как и все хоботные, раз-

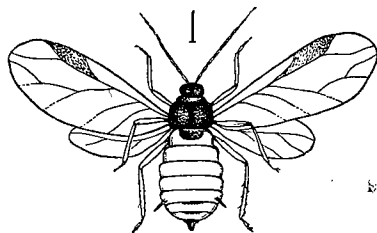


Рис. 42. Яблонная тля (*Aphis pomi*). Крылатая живородящая самка. Сильно увел. (По И. В. Васильеву.)

виваются с так называемым *неполным превращением*. Сброшенные при линьках шкурки можно постоянно находить среди колоний тлей.

Самцы у тли появляются лишь под осень, и наблюдать их на экскурсиях не приходится. Зато сравнительно нетрудно обнаружить на веточках яблони оплодотворенные яйца, которые откладываются самками в августе и перезимовывают. Они продолговатой формы, блестяще-черного цвета, зависящего от плотной оболочки, которая их защищает от зимней стужи. Ранней весной, до выхода молоди, они бывают хорошо заметны на веточках яблони.

Следует обратить внимание и на врагов тлей, истребляющих их нередко в огромных количествах. Обнаружить их можно или при осмотре листьев яблони, или при помощи стряхивания на зонтик. К врагам тли относятся, прежде всего, различные виды *божьих коровок* (*Coccinella* и другие роды) и их *личинки*; иногда удается найти кучку яркожелтых продолговатых яичек божьей коровки, прикрепленную где-нибудь на листе по соседству с колонией тлей. Также высасывают тлей *личинки флёрницы* (*Chrysopa*), насекомого из отряда сетчатокрылых (*Neuroptera*). Личинки эти сероватого цвета, с торчащими в разные стороны волосками, 3-мя парами ног и длинными челюстями, которыми они впиваются в тлей. Задний конец их тела сильно сужен, и при движении личинки упираются им о поверхность, по которой они ползут. Взрослое насекомое тлями не питается, но его можно стряхнуть с яблони, так как оно прилетает туда отложить яички. Взрослая флёрница — красивое, нежное насекомое с тонким телом, длинными усиками и прозрачными зеленоватыми крыльями с густой сеточкой жилок. Глаза у нее красивого золотисто-зеленого цвета, отчего ее также называют *золотоглазкой*. Яички флёрницы чрезвычайно характерны. Они белые, продолговатые и сидят на длинных тонких стебельках, прикрепленных к поверхности листа. Обыкновенно они откладываются не в одиночку, а группами, по 10—15 в каждой.

Третий враг тлей — *личинки мух сирфов* (*Syrphus*), имеющие вид безногих червячков с заостренным передним и тупым задним концом тела, разнообразной окраски (зеленой, серой, желтоватой), ползающих наподобие маленьких пиявок среди тлей и высасывающих их в больших количествах.

Наконец, есть и паразиты у тлей в виде маленьких наездников-браконид (сем. *Aphididae*, род *Aphidius* и др.), откладывающих свои яйца в тело тлей. Если среди живых тлей мы найдем неподвижных, сильно вздутых, серовато-желтого цвета, то это и будут тли, зараженные наездниками. Внутри их развился паразит, вылетающий затем через круглое отверстие, которое он выгрыз в засохшей коже тли при помощи челюстей.

Зимняя пяденица.

Зимняя пяденица (*Operophtera brumata* L.) — небольшая бабочка из семейства пядениц (*Geometridae*) в отряде чешуекрылых, или бабочек (*Lepidoptera*).

В конце мая и в июне на различных плодовых деревьях (яблонях, грушах, вишнях, сливах), а также и на других лиственных породах (дуб, липа, орешник и др.) мы находим в иные годы в громадных количествах гусениц зимней пяденицы. Если гусениц много, то деревья могут иметь «курчавый» вид — листья их свернуты и изъедены; в крайнем случае ветви могут быть почти лишены листьев, а также и цветки могут быть в значительной степени уничтожены этими вредителями.



Рис. 43. Взрослая гусеница зимней пяденицы (*Operophtera brumata*). Ест. вел. (По И. В. Васильеву.)

Мы редко встретим такую картину повреждения, но, обратив внимание на скрученные с края при помощи паутины листья, обнаружим под ними небольшую светлозеленую гусеницу, которая проделывает отверстия в листьях и подгрызает их с краев.

Положив гусеницу (рис. 43) на ладонь руки (желательно, чтобы каждый участник экскурсии имел по гусенице на руке), мы не можем не обратить внимания на ее вялость и малую подвижность. Обычно приходится подталкивать ее пальцем, чтобы заставить двигаться, а движения ее чрезвычайно характерны. Как у всех пядениц, у гусеницы зимней пяденицы имеется на грудных члениках тела, следующих за головой, 3 пары маленьких грудных ножек, а на брюшном отделе ножки (так называемые ложные) находятся лишь на заднем конце в числе 2 пар. В силу этого гусеница не может ползти, как большинство других гусениц, имеющих 5 пар брюшных ножек, а дугообразно изгибает свое тело, пуская в ход попеременно то грудные, то брюшные ноги.

Зеленая окраска гусениц является, можно думать, защитным приспособлением от нападения врагов. Однако же, она не гарантирует им того, что мелкие перепончатокрылые насекомые, наездники, эти постоянные враги гусениц, не отложат в них своих яиц. То, что происходит затем внутри гусениц, т. е. как вышедшие из яиц личинки наездника уничтожают внутренние органы своих хозяев, остается скрытым от взоров наблюдателя, и только черные точки на коже гусеницы (места проколов яйцекладом паразита) свидетельствуют о том, что гусеница заражена личинками наездника. Когда гусеницы пяденицы становятся уже взрослыми, мы находим нередко полумертвую гусеницу, а рядом с ней до 10 белых продолговатых тел — это коконы наездника, сделанные его личин-

ками, покинувшими тело своей жертвы и окуклившимся внутри коконов. В редких случаях удается застать личинок наездника как раз во время выхода их из тела гусеницы или до того, как они успели уже закоконироваться. Личинки представляют собой маленьких безногих зеленоватых червячков. Наездники эти относятся к семейству браконид (*Bracconidae*) и походят на паразита капустницы (стр. 34).

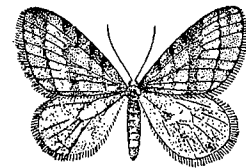


Рис. 44. Зимняя пяденица (*Operophtera brumata*). Самец в ест. вел. (По И. В. Васильеву.)

Встречается и другой вид наездника из семейства толстоножек (*Chalcididae*), личинки которого окукливаются без кокона и куколки имеют сначала вид коричневых, а затем совершенно черных телец, располагающихся на листе правильным кольцом вокруг заеденной ими гусеницы. Увидеть самих наездников во время их выхода из куколок — дело чистой случайности, и рассчитывать на это во время экскурсии не приходится (вывести наездников из куколок очень просто в лаборатории, положив листик с куколками в небольшой цилиндр, заткнутый ватой).

Во второй половине июля гусениц зимней пяденицы нельзя уже найти на деревьях — все они ушли в землю для окукливания. А взрослых насекомых — бабочек — можно уви-

деть с конца сентября до начала ноября. Но их не так просто найти на дереве, как гусениц. Все же при внимательном осмотре стволов деревьев и дощатых заборов удастся, в особенности в годы сильного размножения пяденицы, найти бабочек. Самца (рис. 44) легче обнаружить: это обычного вида небольшая бабочка с тонким телом, сравнительно короткими нитевидными усиками и широкими крыльями: передними — рыжевато-серыми с более или менее ясными поперечными темными линиями и светлосерыми задними. Днем самцы спокойно сидят, держа крылья почти параллельно поверхности, на которой они находятся. Самки (рис.

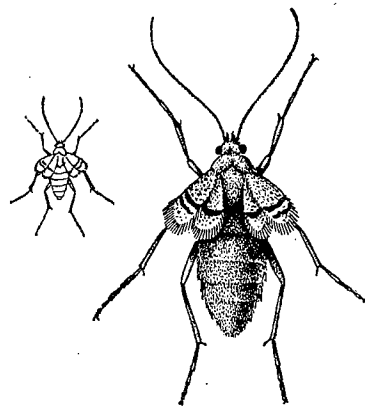


Рис. 45. Зимняя пяденица, самка (*Operophtera brumata*). Увел. и в ест. вел. (По И. В. Васильеву.)

45) настолько по внешнему виду непохожи на бабочку, что человек, не знакомый с нею, почти наверняка не признает ее за такую. Происходит это от того, что у самки крылья имеются лишь в виде рудиментов, маленьких отростков на грудных члениках тела; они буровато-серые, так же как и тело самки — более короткое и толстое, чем у самца, так как в брюшке у самки развиваются многочисленные

яйчки. Усики у самки сравнительно более длинные, чем у самца; также и ноги самки длиннее и сильнее, так как она передвигается только при помощи ног, а не крыльев, как самец. Самок можно найти там же, где и самцов. Они откладывают яйца осенью на ветках (найти их на экскурсии очень трудно) — и весной из яиц выходят гусеницы.

На отсутствии у самок развитых крыльев основан способ уничтожения зимней пяденицы, нередко приносящей значительный вред в плодовых садах.

Осенью, перед появлением бабочек из куколок, на стволы деревьев (на высоте человеческой груди) накладывают липкие кольца из так называемого гусеничного клея. Самки ползут из земли по стволу и прилипают к кольцу. Если есть возможность, то можно рекомендовать наложить осенью несколько колец на деревья и тогда проводить экскурсию. На кольцах можно находить и прилипших самцов, прилетающих сюда вслед за самками. Нередко можно найти на кольце самку, отложившую яйца. Кроме зимней пяденицы, на кольцах могут оказаться бескрылые самки другой бабочки: *пяденицы-обдирала* (*Erannis defoliaria* L.), а также различные жучки, мухи, комары и другие мелкие насекомые.

Яблонная моль.

Яблонная моль (*Hypomameuta malinellus* L.) — насекомое из отряда чешуекрылых или бабочек (Lepidoptera), принадлежащее к семейству молей (Hypomameutidae).

Бабочек (рис. 46) можно найти на яблонях в июле; днем они обычно сидят спокойно, преимущественно на нижней поверхности

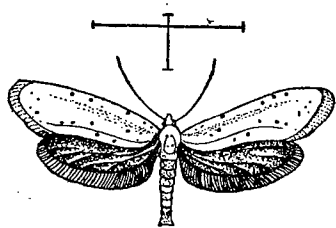


Рис. 46. Яблонная моль (*Hypomameuta malinellus*). Немн. увел. (По И. В. Васильеву).

листьев, частью же на стволах и ветках; при сильном размножении они могут, конечно, оказаться и на других растениях по соседству с яблонями. Первое время по выходе из куколок бабочки держатся главным образом в траве под яблонями и могут быть пойманы сачком при помощи кошени. Если яблонной моли немного, то следует прибегнуть к отряхиванию веток яблони; моль при этом падает в подставленный зонтик. При благоприятных условиях каждый участник экскурсии

получает по экземпляру моли и подробно осматривает ее, держа на руке или поместив в небольшую баночку. Во время покоя бабочка держит крылья тесно приложенными к туловищу. Тонкие щетинковидные усики (органы обоняния) направлены у нее вперед и несколько приподняты вверх. Окраска передних крыльев моли

яркобелая с черными точками, задних — серая, зависит от покрывающих их микроскопических чешуек, в чем нетрудно убедиться, если провести пальцем по крыльям; чешуйки (представляющиеся невооруженному глазу в виде сероватой пыли) пристанут к пальцу, и окраска крыльев в данном месте пропадет.

Яблонная моль становится подвижной лишь к вечеру (она может быть причислена к так называемым ночным бабочкам), днем же взлетает, будучи потревожена.

Пищу моль принимает в очень ограниченном количестве, а именно, сосет иногда нектар цветков своим небольшим хоботком; несмотря на это, она живет не менее 3—4 недель, приступая к откладке яиц не ранее как через 2—2½ недели после выхода из куколки.

Обнаружить на экскурсии яйца яблонной моли — дело очень трудное, однако же, при тщательном осмотре веток дерева (преимущественно 3—4-летних, главным образом вблизи основания листовых и цветочных побегов) можно осенью на тех местах, где кора гладкая, увидеть маленькие, сначала желтые, затем красноватые и, наконец, буровато-серые овальной формы щитки, под которыми находятся плоские желтоватые яйца моли в числе нескольких десятков. Щиток выделяется бабочкой самкой при откладке яиц; он образован из затвердевшего слизистого вещества и служит нежным яичкам хорошей защитой от внешних влияний (например, влаги). Возможно, что и цвет щитка является защитным по отношению к некоторым врагам, например, птицам. Если в конце августа приподнять щиток иглой, то под ним можно заметить крошечных гусениц, вылупившихся из яичек, но остающихся под щитком вплоть до весны, из чего следует, что щиток служит защитой молодым гусеницам во время зимней стужи. Весной, когда листья яблони начнут распускаться, гусеницы выползают из-под щитка и забираются внутрь молодых листочков яблони. В мае, следовательно, можно обнаружить отдельные листочки яблони, внутри которых находятся целые колонии гусениц, питающихся мякотью листа и оставляющих нетронутой кожицу. Пораженные листочки начинают буреть и нередко отваливаются. Гусеницы могут переходить из одного листа в другой. Но такой скрытый образ жизни их продолжается недолго, и в начале июня они уже покидают внутренность листьев, поселяясь группами на их верхней стороне среди выделенной ими паутины из особых прядильных, или паутинных желез, которая и служит им хорошей защитой от влаги. Гусеницы грызут листья с поверхности и оставляют множество помета (мелкие черные зернышки в паутине). Подросшие гусеницы устраивают более или менее обширные паутинные гнезда (рис. 47), покрывая паутиной листья и ветви яблони. Листья жадно пожираются гусеницами (остаются нетронутыми лишь более толстые жилки). Гнезда отдельных выводков соединяются вместе, и при сильном размножении моли все дерево может быть в конце концов покрыто паутиной, среди которой находятся тысячи гусениц.

Дерево может почти совсем лишиться листьев и молодых плодов, а ствол дерева бывает покрыт сплошной паутиной тканью, которую нетрудно снять целыми лентами. Если дерево оказывается совершенно обремененным, то гусеницы спускаются с него на соседние кусты, траву,

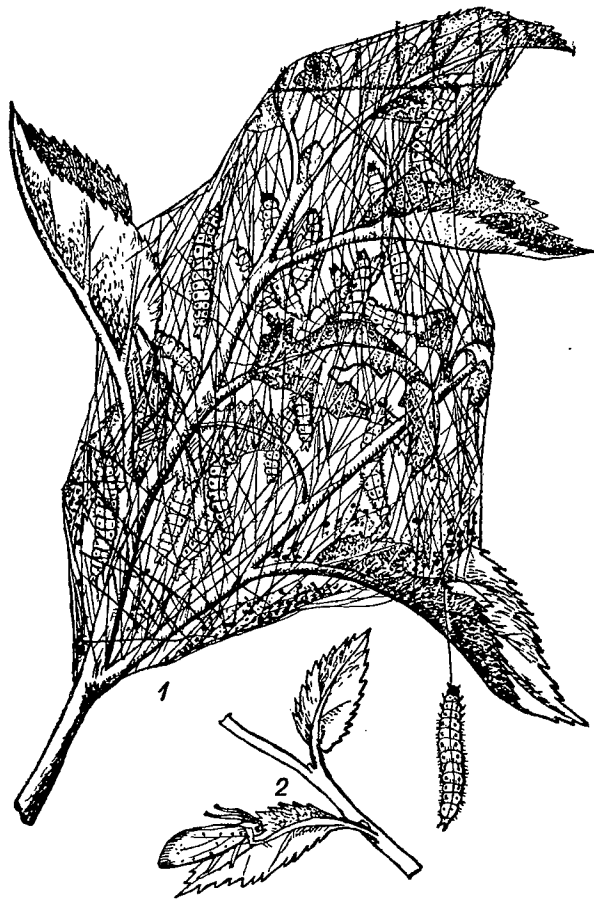


Рис. 47. Яблонная моль (*Hyalophora malinellus*). Ест. вел.
1 — гнездо с гусеницами; 2 — взрослая моль на листе яблони.

заборы и пр.; нередко часть их погибает, не находя подходящей пищи, так как гусеницы могут питаться лишь листьями яблони.

Тело гусеницы грязновато-желтого цвета с черными точками и черной головой; ног у нее 8 пар (3 пары грудных и 5 пар брюшных). Если гусеницу положить на ладонь руки, то она начинает быстро двигаться взад и вперед. В конце июня начинается окукливание гусениц, которые окручивают себя среди паутины плотным не-

прозрачным белым коконом веретенообразной формы: таким путем образуются на яблонях в паутине пачки коконов в несколько сот и даже более тысячи штук.

Внутри кокона гусеница превращается в красновато-желтую куколку, которую нетрудно обнаружить, разорвав осторожно кокон. При выходе из куколок (недели через 2 после окукливания) бабочки выделяют из анального отверстия грязно-желтую жидкость (отбросы, накопившиеся у них за время кукольного состояния), которой брызгают перепачканы листья яблони.

Несмотря на паутину, среди которой живут гусеницы яблонной моли, они подвергаются нападению ряда врагов из мира насекомых. Это паразитические мухи, так называемые *тахины* или ежемухи (сем. Tachinidae), похожие по общему виду на обыкновенную комнатную муху, и *наездники* (главным образом из сем. Ichneumonidae); они откладывают свои яички на тело или в тело гусениц моли.

Наблюдать во время экскурсии соответствующую деятельность этих паразитов не представляется возможным. Но зато постоянно можно находить среди взрослых гусениц и коконов моли личинок и коконы паразитов. Личинки мух (белые безногие червячки с заостренным передним концом тела), уничтожив внутренности гусениц, выходят из них и превращаются затем в куколок внутри коричневатых боченкообразных кокончиков (состоящих из отвердевшей личиночной кожицы). Точно так же и личинки наездников, уничтожив гусеницу, покидают ее шкурку и окукливаются в беловатых коконах, образованных из паутиной ткани, выделяемой личинкой. Кроме того, можно нередко находить в паутиных гнездах моли засохшие трупы гусениц, внутри которых находится множество кокончиков чрезвычайно мелких наездников (*Ageniaspis fuscicollis* Dalm.), личинки которых, следовательно, не покидают тела гусениц, а превращаются в куколок внутри своей жертвы. Несколько позже можно видеть, что такие засохшие гусеницы продырявлены множеством мелких отверстий, через которые вышли паразиты.

Понятно, что моль чрезвычайно вредна для яблони. Весь урожай яблок может пропасть. Поэтому следует, как только появляется на деревьях паутина, сейчас же ее снимать. Кроме этого, насаждение рекомендуется опрыскивать парижской зеленью.

На черемухе водится другой вид паутиной моли — *Hyalophora evonymellus* L., ведущей совершенно аналогичный образ жизни.

Яблонная плодожорка.

Яблонная плодожорка (*Carposapsa pomonella* L.) — маленькая бабочка из семейства листоверток (Tortricidae).

Обнаружить в яблоневом саду взрослую плодожорку удастся сравнительно редко, так как бабочка живет недолго (около двух

недель) и, благодаря своим незначительным размерам и серой окраске, является скрытой от взоров наблюдателя. Лишь в годы ее массового размножения можно рассчитывать обнаружить ее непосредственно на дереве, где она сидит днем неподвижно на веточках яблони. Скорее ее можно найти при помощи стряхивания на подставленный зонтик.

Если удастся найти бабочку (в первой половине июня, начиная с того времени, когда цветки яблони опадают), то следует обратить внимание на характерное крышеобразное положение крыльев во время покоя (рис. 48). Если взять бабочку на руку, то она остается обыкновенно спокойно сидеть со сложенными крыльями. Потрявожив ее пальцами, мы можем заставить ее раскрыть передние крылья и обнаружить задние. Окраска передних крыльев светлосерая с темными волнистыми линиями и золотистыми полосками на внешнем крае; задние крылья буросерые. Таким образом, окраска плодовой гусеницы вполне подходит под тип охранительной (сходство с цветом яблонной коры).

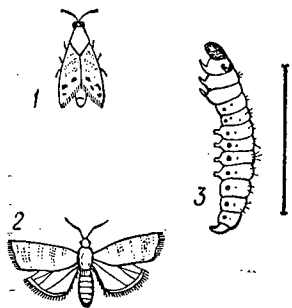


Рис. 48. Яблонная плодовая гусеница (*Carpocapsa pomonella*).

1 — в сидячем положении; 2 — с распростертыми крыльями; 3 — гусеница. 1, 2 — ест. вел., 3 — незнач. увел.

Тревожа бабочку, мы можем заставить ее взлететь. Обратим также внимание на ее тонкие щетинковидные усики, маленький хоботок (при помощи которого она по ночам сосет сок цветков) и довольно длинные ноги. На экскурсии из стадий развития плодовой гусеницы легче всего показать гусеницу, производящую всем хорошо известное характерное повреждение яблок — их червивость. Червивые яблоки можно находить, начиная со второй половины июня и до снятия их с деревьев, во-первых, на ветках яблони, а во-вторых, в виде так называемой падалицы, на земле под яблонями. Если падалицы много, то каждый участник экскурсии может иметь в своих руках по поврежденному плоду, на поверхности которого можно видеть отверстия (одно или несколько) с торчащей из них червоточиной (экскременты гусеницы). Следует, однако, заметить, что не вся падалица содержит гусениц плодовой гусеницы, так как опадение яблок может зависеть и от иных причин (например, грибных болезней). После наружного осмотра следует взрезать перочинным ножом (в крайнем случае разломить руками) яблоко вдоль хода гусеницы, продельвая эту операцию по возможности осторожно, чтобы не повредить находящуюся там гусеницу. Ход гусеницы направляется к сердцевине яблока. Далеко не в каждом поврежденном яблоке окажется гусеница плодовой гусеницы; так как она могла уже покинуть плод, будучи взрослой (в августе), или выйти из него и внедриться в другое яблоко.

Найдя гусеницу, следует обратить внимание на ее красновато-розовую окраску (попадаются, впрочем, и почти белые экземпляры) и червеобразное членистое тело. Голова и щитки на первом грудном и заднем брюшном сегментах тела коричневые. Ног у гусеницы 8 пар (3 пары грудных и 5 пар брюшных, или так называемых ложных, ножек), при помощи которых она начинает довольно быстро ползать, если ее положить на руку. Сбоку на отдельных члениках тела можно заметить по маленькой точке — это дыхальца насекомого. На коже находятся редкие короткие волоски. Гусеница протачивает в яблоке не один, а несколько ходов, ведя их от поверхности к центру и обратно (экскременты выбрасываются наружу). Она уничтожает не только мякоть, но и семена яблока.

Бабочка откладывает свои крошечные беловатые яички на поверхность молодого плода или на цветоножку. Яички так малы, что показывать их на экскурсии не приходится (их можно найти во второй половине июня). Точно так же лишь в исключительных случаях можно при внимательном осмотре яблока обнаружить на его поверхности крошечную гусеницу в тот период, когда она, выйдя из яйца, не успела еще внедриться в яблоко.

Взрослые гусеницы, покидая яблоки, вскоре коконизируются. Кокон плодовой гусеницы можно найти на нижней части стволов яблони, в особенности в щелях и неровностях коры и под лишайниками, нередко растущими в большом количестве на стволах; коконизирование происходит также на сучьях деревьев, камнях и других предметах, находящихся на земле около яблони. Белые коконы плодовой гусеницы продолговатой формы и состоят из плотной паутины, выделяемой гусеницами.

Найти коконы во время экскурсии довольно затруднительно, и для этой цели можно употреблять так называемые ловчие пояса, т. е. жгуты шириной в 12—15 см из соломы, бумаги или тряпки, которые обматывают вокруг стволов на высоте приблизительно 1½—2 м от земли и привязывают к стволу бечевкой. Такой пояс служит хорошей приманкой для гусениц плодовой гусеницы, которые охотно устраивают в нем свои коконы. На экскурсии следует снять пояс и внимательно осмотреть его; если плодовая гусеница имеется в саду в сколько-нибудь значительных количествах, то в поясе может оказаться довольно много коконов.

Разорвав осторожно кокон, мы находим в нем несколько съевшуюся гусеницу, которая остается в таком виде зимовать вплоть до начала мая, когда она, наконец, превратится в куколку. Само собой разумеется, что гусеница в коконе ничем не питается (но дышит при помощи своих дыхалец) и находится во время зимних холодов как бы в оцепенелом состоянии. Подобная остановка в развитии насекомого носит название *диапаузы*.

В куколочном состоянии плодовая гусеница находится недолго (недели 3), и следовательно, в мае на экскурсии при помощи тех же ловчих

поясов, оставленных с осени на деревьях, можно обнаружить куколок плодовой, взрезав кокон, в котором, кроме куколки, будет находиться сброшенная гусеничная шкурка. Куколка плодовой коричневатая: у нее видна голова с просвечивающими глазами бабочки и приложенными к телу усиками и хоботком. На грудном отделе, под общим хитиновым покровом куколки, можно различить сложенные крылья и ноги (куколка плодовой носит название покрытой). На члениках брюшка со спинной стороны находится ряд мелких шипиков, помогающих выходящей из куколки бабочке сбросить свою оболочку.

Из сказанного ясно, что наложение ловчих поясов на яблони является одной из важных мер борьбы с плодовой, которая должна считаться одним из существенных врагов плодоводства. Вследствие того, что гусеница бабочки живет в плодах, она разнесена человеком по всему земному шару. Меры борьбы заключаются в сборе падалицы, опрыскивании деревьев кишечными ядами в период массового вылупления гусениц плодовой, пока они не успели еще внедриться в плоды, очистке стволов яблонь от старой коры, очистке и обеззараживании хранилищ яблок и тары.

Насекомые на смородине и крыжовнике.

На кустах различных видов рода *Ribes* можно заметить различных насекомых. Обычно прежде всего бросаются в глаза яркокрасные большие выпуклости на листьях красной смородины. Внутри выпуклости, на нижней стороне листа сидят иногда довольно значительными колониями желтоватые тли (*Capitophorus ribis* L.) — все это самки, которые рожают партеногенетически живых детенышей, превращающихся в бескрылых или крылатых особей, которые перелетают или перелетают на другие кусты смородины, но не мигрируют на какое-нибудь другое растение, как это наблюдается у многих тлей. Нередко можно видеть отдельные особи тлей, погибшие от наездников, как это говорится по поводу акациевой тли в гл. VI (рис. 86).

Обратим затем внимание на почки кустарника. Они могут быть (в особенности на черной смородине) вздутыми, не распутившимися, внутри разрыхленными. Невооруженным глазом ничего там не видно, так как деформацию производят микроскопические растительные клещики (*Eriophyes ribis* Hb.), которых можно видеть только под микроскопом, если расщипать такую почку в воде.

На веточках и листьях можно обнаружить ряд гусениц и личинок пилильщиков, которые, конечно, не каждый год попадают в сколько-нибудь значительном количестве. Следует обратить внимание на состояние листьев, не объедены ли они вредителями.

Мы можем найти довольно крупных крыжовниковых пядениц

(*Abraxas grossulariata* L.). Гусеницы — белые с черными пятнами на спинной стороне и с желтыми боковыми полосами, голова черная. Гусеницы вредят в мае — июне; в июне — июле можно находить куколок в листьях, соединенных паутиными нитями. Куколки блестящие, темнокоричневые, с желтыми кольцами. Бабочки обычны в июле. Интересно отметить, что окраска у них такая же, как у гусениц: белые крылья с черными и желтыми пятнами (это редкий случай совпадения). На нижней поверхности листьев можно находить яички бабочек, из которых во вторую половину лета выходят гусенички, начинающие объедать листья и зимующие в подстилке. В середине лета на смородине и крыжовнике попадают листья, свернутые и скрепленные паутиной, куда бывают вплетены ягоды, поврежденные небольшими светлозелеными гусеницами крыжовниковой огневки (*Zophodia convolutella* Zell.). Кроме гусениц, на смородине и крыжовнике нередко встречаются зеленые личинки двух видов пилильщиков с семью парами брюшных ног: желтого крыжовникового пилильщика (*Pteronus ribesii* Scop.) с черными пятнышками и блестяще-черной головой и бледноногого крыжовникового пилильщика (*Pristiphora pallipes* Lep.) со светлозеленой головой. Яички, из которых выходят личинки первого вида, расположены по жилкам с нижней стороны листьев, а у второго вида в ткани листьев. Пилильщики образуют два поколения в лето.

Еще одну гусеницу обыкновенной бабочки можно находить на смородине. Это узкокрыльница С-белое (*Polygonia c-album* L.). Гусеницы эти, как и многие вообще гусеницы дневных или булавосых бабочек, покрыты шипами, причем спинная сторона гусеницы спереди красновато-желтая, а сзади белая (редкий случай различия в окраске передней и задней половины тела). Конечно, в плодовом саду, как и вообще повсюду в парках, в садах и в лесу, можно увидеть бабочку С-белое или весной (они зимуют во взрослом состоянии) или во второй половине лета и осенью, когда выводится новое поколение (см. гл. XII, осенние экскурсии). Заметим, что гусеницы ее живут также на вязах, орешнике, хмеле. Замечательна охранительная окраска нижней стороны крыльев (на которой находится изображение буквы С): когда бабочка сядет на что-нибудь, сложив свои крылья, то очень трудно отличить ее от сухих листьев какого-нибудь дерева. Бабочка эта не размножается в большом масштабе, так что вреда от ее гусениц не наблюдается.

Часто на смородине (в особенности черной) можно обнаружить белые щитки ивового червеца (*Chionaspis salicis* L.), о котором см. в гл. VI (рябина).

ЛИТЕРАТУРА.

Аристов М. Т. Вредные насекомые плодового сада. Сельхозгиз, М.—Л., 1932.
Болдырев В. Ф. и др. Основы защиты сельскохозяйственных растений от вредителей и болезней. Т. I и II, Сельхозгиз, М., 1936.

- Иванова Н. А. Защита плодового сада от вредных насекомых. Сельхозгиз, М., 1951.
- Павильщиков Н. Н. Краткая энтомология. Пособие для учителей средней школы. Учпедгиз, М., 1954.
- Савздарг В. Э. Вредители и болезни плодовых и ягодных культур. Сельхозгиз, М., 1954.
- Фабр. Инстинкты и нравы насекомых. СПб., 1905 (О сирфах — стр. 595, о флёрнице — стр. 596).
- Чугунин Я. В. Борьба с вредителями плодового сада. Сельхозгиз, М.—Л., 1935.
- Щеголев В. Н. (ред.). Определитель насекомых по повреждениям культурных растений. Сельхозгиз, М., 1948.
- Щеголев В. Н. (ред.). Сельскохозяйственная энтомология. Сельхозгиз, М.—Л., 1949.

Глава V.

ЭКСКУРСИЯ В ЛЕС.

ВЕДЕНИЕ ЭКСКУРСИИ.

Экскурсия в лес имеет целью познакомить экскурсантов с теми животными, жизнь которых более или менее тесно связана с лесом, как совокупностью древесных пород, дающих пищу (непосредственно или косвенно) и приют различным представителям животного мира. Какие приемы должны быть применены преподавателем для того, чтобы в короткий срок достичь указанной цели и ознакомить нас сколько возможно основательно с жизнью и взаимоотношениями обитателей леса? Приемы эти могут быть сведены к следующим категориям.

1. Осмотр лесной растительности. Войдя в лес, мы должны сейчас же с возможным вниманием осмотреть стволы и ветви деревьев и кустарников, обращая внимание как на верхнюю, так и на нижнюю поверхность листьев. На стволах мы можем найти животных, которые временно сидят или двигаются по коре, а также можем обнаружить следы деятельности некоторых насекомых, находящихся или находившихся под корой деревьев. Несомненно, что в любой момент на стволах деревьев находится значительное количество различных животных, преимущественно насекомых, но обнаружить их представляется делом не особенно легким, так как вообще не легко заметить небольших животных среди неровностей коры, а в частности потому, что многие животные, держащиеся на стволах деревьев, являются окрашенными под цвет коры; на охранительную окраску должно быть, конечно, обращено внимание экскурсантов.

Из числа отдельных представителей фауны, описанных ниже, при этих условиях мы можем найти: вилхвосток (*Collembola*), лапландского таракана, жуков-усачей, щелкунов, гусениц-пядениц. Помимо перечисленных животных, на стволах можно также обнаружить: сеноедов (*Coryophaga*), из бабочек — пядениц, совок, соснового шелкопряда, соснового бражника, из жуков — короедов (*Ipsidae*), из двукрылых — мух-бекасинок (*Leptis*), ктырей (*Laphria*), из перепончатокрылых — наездников, затем — пауков. Но, само собою разу-

меется, мы не должны рассчитывать наверняка найти насекомых на стволах; можно проходить довольно долго по лесу и ничего не найти. Следы повреждений насекомых на коре деревьев, — это, главным образом, лётные отверстия различных жуков, которые они прорезают в коре, чтобы выйти на свободу (короедов, долгоносиков, усачей, златок). Осматривая ветки, листья и хвою, можно найти из числа описанных ниже животных ряд форм: так, мы можем найти на листьях личинок пилильщиков, гусениц пядениц, паука-крестовика, а кроме того, тлей, листоблошек, червецов; из жуков — божьих коровок и их личинок, долгоносиков, различных бабочек, мух, наездников, более или менее случайно сающихся на деревья. Наконец, на листьях мы находим самые разнообразные повреждения, произведенные различными животными, преимущественно насекомыми. Нам постоянно будут попадаться листья, тем или иным образом объеденные различными гусеницами, личинками пилильщиков и листоедов и самими листоедами; далее, внутри листьев могут оказаться „мины“, т. е. ходы, проеденные гусеницами некоторых молей или личинками мух; листья могут быть в большей или меньшей степени свернуты при помощи паутины пауками, гусеницами листоверток, молей и некоторых других бабочек; или листья заворачиваются вследствие сосания некоторыми насекомыми, например, тлями, наконец, мы найдем те или другие галлы, т. е. наросты, внутри которых находятся галлообразователи в виде личинок галлиц (см. ниже описание осинового галлица), личинок орехотворок, некоторых пилильщиков, некоторых тлей, затем микроскопических клещей (Eriophyidae) и др. При осмотре деревьев мы встречаемся не только с растительными формами, но и с хищниками, которые преследуют обитателей леса: божьи коровки и их личинки, мягкотелые жуки (Cantharis), и с паразитами: наездниками и некоторыми мухами (Tachinidae), откладывающими свои яйца в тело или на тело различных насекомых.

2. Отряхивание деревьев и кустарников. На подставленный зонтик или щит падают все те из только что перечисленных животных, которых мы можем найти при осмотре растений. Конечно, при помощи отряхивания веток мы найдем гораздо больше, чем при простом осмотре. Таким путем в наших руках могут оказаться описанный ниже лапландский таракан, кивсяк и др., а кроме того, множество самых различных насекомых, каковы вилхвостки (Collembola), уховертки, различные клопы, тли, цикады, жуки, ручейники, веснянки, гусеницы и сами бабочки, флёрницы, далее — пауки, клещи.

3. Кошение сачком в лесу не имеет, понятно, такого значения, как при собирании животных луговых, но все же может дать некоторые результаты в тех местах, где травяной покров является достаточно высоким и густым. Ряд насекомых, живущих, собственно говоря, на деревьях и кустарниках, может оказаться временно и более или менее случайно на траве или под деревьями; так, гусе-

ницы и пауки могут на паутине спуститься вниз, различные жуки, пилильщики, мухи и бабочки могут также оказаться здесь. Наконец, есть и такие виды насекомых, которые развиваются за счет травянистых растений, растущих именно в лесу, как некоторые гусеницы, личинки пилильщиков, тли.

4. Отыскивание животных под корой пней и лежащих деревьев. Что касается пней, то в них мы находим очень богатую фауну, состоящую из таких животных, которые питаются частицами коры или древесиной (из числа описанных ниже животных это будут личинки усачей, а также личинки различных слоников, златок, слизняки), или находят здесь приют на день (как, например, некоторые ночные бабочки, жужелицы), или укрываются здесь от зимней стужи (различные жуки, клопы, куколки бабочек, пауки, мокрицы и т. п.), или, наконец, это хищники, находящие здесь богатую добычу, как например, личинки верблюдки (Raphidia), разные хищные жуки, личинки мухи Eristalis. Нельзя не упомянуть о муравьях, некоторые виды которых устраивают свои гнезда именно в пнях.

Для того чтобы исследование пня дало хорошие результаты, необходимо найти довольно старый пенек с более или менее отстоящей корой, под которой имели бы время поселиться различные животные. Что касается пород деревьев, то следует обращать внимание на пни как хвойных (сосен и елей), так и лиственных деревьев (главным образом берез).

Лежащие сосны или ели, если они были повалены ветром или срублены зимой или прошлым летом, представляют собой особенно ценный в экскурсионном отношении материал, на который руководитель экскурсии должен обратить особое внимание и использовать его во всех отношениях. Здесь удобно произвести подсчет количества ходов (гнезд или семей) короедов, о которых будет идти речь в дальнейшем. Для этого следует участникам экскурсии снимать кору кусками в 1 дм², но в нескольких районах поселения жуков (у основания ствола, посередине и у кроны). Таким путем выявляются те части ствола, которые более густо заселены короедами. Затем можно снять полосу коры шириной в 1 дм по окружности ствола в районах более густого поселения короедов, чтобы показать разницу в заселении короедами верхней и нижней части ствола и его боков. Конечно, подобные операции снятия коры и подсчета ходов короедов можно делать и на стоячих деревьях, заселенных короедами, если такие деревья найдутся (что, в общем, бывает сравнительно редко). Не только стволы, но и обрубленные сучья и ветви деревьев могут дать материал по короедам (более мелким видам, например, халькографу, двузубчатому короеду и др.).

Будучи на экскурсии, целесообразно взять из леса ветки или выпилить отрезки нетолстых хвойных деревьев, которые содержат гнезда короедов или поселения других насекомых. Взятые образцы

послужат для дальнейших наблюдений в лаборатории; образцы следует поместить в садок, обтянутый марлей, или же в обширную стеклянную посуду, верх которой затянут марлей. В крайнем случае, образцы можно хранить в матерчатом или бумажном мешке. При периодическом осмотре садка или банки, куда положены эти куски деревьев, обнаруживаются живые короеды, которые успевают закончить свое развитие, а также другие насекомые — спутники короедов. При этих условиях воспитания насекомых легко вывести взрослых наездников (браконид и хальцидид, см. о них стр. 117), которых на экскурсиях не всегда увидишь.

5. Ловля сачком летающих насекомых применяется в лесу в редких случаях. Различные бабочки, сидящие обыкновенно спокойно на деревьях, могут быть вспугнуты хотя бы экскурсантами или каким-нибудь другим врагом и принуждены совершить перелет, во время которого мы можем их изловить. Во время лета короедов и муравьев можно их наловить довольно большое количество. На полянах среди леса можно поймать нередко много различных бабочек, стрекоз, охотящихся за насекомыми (мухами, перепончатокрылыми и др.).

6. Наконец, следует применять просеивание опавшей листвы, хвои, мха, лишайников через сито; таким путем можно обнаружить в большом количестве различных мелких насекомых (в особенности вилохвосток, стафилинид и других жуков), пауков, клещей и многоножек.

Деятельность позвоночных животных в лесу, конечно, также можно наблюдать, но ясно, что это представляет значительно большие трудности, чем наблюдения над беспозвоночными. В дальнейшем изложении говорится специально о белке, так как обнаружить поврежденные ею еловые шишки сравнительно легко. Набрести на следы деятельности других лесных млекопитающих или на самих животных будет уже делом случая; например, обнаружить гнездо лесной мыши, следы повреждения коры деревьев зайцами или найти в каком-нибудь дупле летучую мышь. Каждый подобный случай должен быть, конечно, использован на экскурсии, причем обращается внимание на полезную или вредную деятельность данного животного в лесу.

Что касается лесных птиц, то о полезной деятельности их в лесу в смысле истребления вредных насекомых надо говорить при каждом подходящем случае.

В наших северных лесах массовое размножение вредных насекомых наблюдается, главным образом, в отношении так называемых вторичных вредителей, т. е. таких, которые нападают на деревья чем-нибудь ослабленные (например, механическими повреждениями, грибами, пожарами, вследствие заболачивания почвы и т. п.).

Массовое же размножение бабочек в лесах имеет место не на севере, а в центральной части Союза, на Украине, в Поволжье, на Урале.

В общем, убытки, которые терпит наше лесное хозяйство от вредных насекомых, являются громадными, и необходимость применять охранительные и истребительные меры борьбы с этими врагами леса является очевидной.

Показать на экскурсии какие-нибудь моменты борьбы человека с вредителями леса обычно невозможно. Если представляется случай повести экскурсантов на место лесных разработок, то, конечно, это следует сделать. При этом надо обратить внимание на то, производится ли ошкурка деревьев на месте рубки, сжигаются ли порубочные остатки, находятся ли штабели лесоматериалов (бревна, дрова) тут же в лесу и т. д. Химический способ борьбы с лесными насекомыми (опыливание с самолетов инсектицидами), наложение ловчих колец и гусеничного клея и другие существующие методы борьбы с вредителями леса могут быть также упомянуты руководителем экскурсии.

Мокрица.

Мокрица (*Porcellio scaber* Latr.) — представитель класса ракообразных (Crustacea), относящийся к семейству Oniscidae в отряде равноногих (Isopoda).

В противоположность огромному большинству ракообразных, мокрицы живут не в воде, а на суше, и мы находим их в лесу под корой пней, под камнями, во мху. Мокрица встречается также в старых стенах, в сырых постройках, в особенности в погребах, почему этот вид называется погребной мокрицей.

Взяв мокрицу (рис. 49) на руку или посадив в цилиндр, рассмотрим ее строение, обращая особенное внимание на признаки, характерные для ракообразных и отличающие ее от насекомых, к которым ее нередко причисляют в общежитии.

Тело мокрицы плоское, приспособленное к жизни под корой, в щелях и т. п., сверху несколько выпуклое и покрытое плотным хитиновым покровом, пропитанным известью (как это часто и имеет место у ракообразных); покров этот представляет для животного хорошую защиту от различных внешних влияний.

Впереди мы видим небольшую голову с довольно большими глазами и длинными членистыми усиками (это вторая пара усиков, соответствующая длинным усикам речного рака), тогда как первая передняя пара очень мала и скрыта под головным щитком.

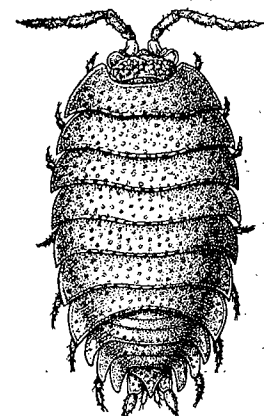


Рис. 49. Мокрица (*Porcellio scaber*). Увел.

Грудной отдел состоит из семи щитков, находящихся один на другой.

Задний отдел тела — небольшое брюшко, состоящее из 6 члеников, из которых последний имеет форму треугольного щитка; по бокам него торчат пара последних брюшных ножек в виде небольших грифельков.

Перевернем мокрицу брюшной стороной вверх — сейчас же мы увидим, как она начинает перебирать своими грудными ногами (их 7 пар). На ногах хорошо видны отдельные членики.

Позади грудных ножек мы замечаем ряд парных пластинок (5 пар), прикрывающих брюшко снизу. Это видоизмененные ножки ракообразного. Попробуем отвернуть их при помощи пинцета; мы обнаружим тогда, что на отдельных члениках брюшка находится с каждой стороны по 2 пластинки — это 2 ветви брюшных ножек (разветвленность ножек свойственна лишь ракообразным). Это — органы дыхания.

Внутренняя пластинка — это своего рода жабра, пронизанная кровеносными сосудами. Жабры должны находиться во влажной среде, что в действительности и осуществляется благодаря тому, что наружные ветви брюшных ножек плотно прикрывают внутренние и сохраняют влагу (мокрицы держатся всегда во влажных местах). Кроме того, у основания жабр находятся особые железы, выделения которых также поддерживают влажность их.

Наружная пластинка гораздо более плотная, чем внутренняя; в передних пластинках видны светлые места — это система разветвляющихся трубочек, которая содержит воздух; по всей вероятности, наружная пластинка служит также для дыхания мокрице (аналогия с трахейными трубочками насекомых).

Пищей мокрицам служат преимущественно разлагающиеся растительные вещества, хотя они могут питаться и живыми частями растений, в особенности молодыми растениями, нежными корешками и т. п. Некоторый, обыкновенно незначительный, вред мокрицы могут приносить растения в оранжереях, цветниках и на огородах. Органы принятия пищи (челюсти) малы, так что рассматривать их на экскурсии не приходится.

Средством защиты, кроме упомянутого твердого спинного покрова, служит также способность мокриц до некоторой степени свертываться и таким образом защищать свою нежную брюшную сторону.

Иногда можно найти самку мокрицы, у которой на груди, между ножками, будет находиться нежный белый мешочек, наполненный яйцами: самка вынашивает яйца, и даже молодые, вышедшие из яиц мокрицы остаются некоторое время в мешке, а затем покидают его. Молодые мокрицы похожи на взрослое животное, только задняя пара грудных ножек у них отсутствует.

Другим обыкновенным видом мокриц, встречающимся в лесу, является *стенная мокрица* (*Oniscus asper* L.), ведущая аналогичный образ жизни. Всего сухопутных мокриц известно в СССР около 40 видов.

Паук-крестовик.

Крестовик (*Araneus diadematus* L. = *Epeira diademata*) принадлежит к семейству Epeiridae в отряде пауков-паутинников (Araneina), т. е. настоящих пауков, выделяющих паутину, в отличие от пауков-сенокосцев.

При достаточно сильном встряхивании деревьев и кустарников крестовик может свалиться на подставленный зонтик. Иной раз случается находить его и в паутине при непосредственном осмотре деревьев.

Заставим крестовика ползти по зонтику; мы увидим тогда части его тела: головогрудь и большое толстое брюшко со светлым рисунком, имеющим форму креста (откуда и название) (рис. 50); рисунок этот значительно варьирует.

Обратим внимание, что у крестовика нет усиков (один из основных отличительных признаков паукообразных). Черные глаза (в числе 8) находятся спереди на головогрудь, но они незначительной величины, так что их можно видеть только тогда, когда мы станем рассматривать паука совсем близко.

Также на головогрудь немного выдаются верхние челюсти, или хелицеры, и по бокам их находятся нижние челюсти, или педипальпы, в виде небольших щупалец. Далее на головогрудь находятся четыре пары довольно длинных сильных членистых ног (у насекомых три пары).

Возьмем теперь паука пинцетом за стебелек между головогрудью и брюшком: он обыкновенно сначала подожмет ноги, а затем начнет усиленно двигать ими. Но это не мешает нам рассмотреть сбоку хелицеры; мы увидим, что каждая состоит из толстого основного членика и сидящего на нем сильного когтя. Это аппарат, который служит крестовику для защиты и нападения на добычу. Коготь вонзается в добычу, нанося ей нередко смертельную рану, так как на конце его находится отверстие выводного протока ядовитой железы. Педипальпы мы можем также рассмотреть более подробно: их основной членик, так называемая жевательная пластинка, мал, но хорошо видно щупальце, состоящее из ряда члеников, заканчивающихся небольшим коготком. Это органы различения добычи, на которых находятся чувствительные нервные окончания.

Между этими придатками находится ротовое отверстие; паук высасывает добычу, предварительно парализуя ее.

На ногах мы различаем 7 члеников (а на конце 2 коготка).

На конце брюшка с нижней стороны мы увидим паутинные бородавки, или сосочки — 3 пары небольших бугорков, из которых выде-

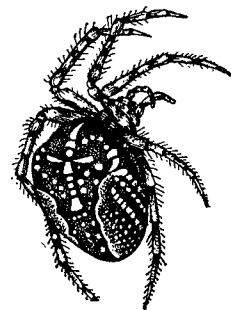


Рис. 50. Паук-крестовик (*Araneus diadematus*). Самка в ест. вел.

ляется паутина. Иногда удается заставить паука выделять паутину, если держать его за головогрудь или, посадив на какой-нибудь лист растения, стараться спихнуть к краю листа; когда паук окажется у самого края и мы его толкнем вниз, он начнет выпускать паутинную нить и может на ней повиснуть.

Большей частью на экскурсии попадают самки крестовика; если же мы найдем самца, то это будет животное значительно меньших размеров, с небольшим брюшком и своеобразными педипальпами, а именно: эти последние на конце сильно вздуты (признак, по которому всегда можно отличить взрослого самца паука от самки).

Пищу крестовика составляют, как известно, различные небольшие насекомые, которые попадают к нему в паутину и которых он высасывает. Искусно сплетенная паутина служит крестовику жилищем и вместе с тем тенетами для ловли добычи.

Как крестовик, так и все другие пауки не приносят никакого вреда деревьям; наоборот, их можно считать полезными животными, так как они уничтожают большое количество разных насекомых, в том числе и вредных для растительности.

Наблюдать за тем, как паук плетет свое гнездо, редко удается на экскурсии. Но если мы нашли на дереве его гнездо, то следует, конечно, его рассмотреть, а именно, обратить внимание на треугольную раму, подвешенную к веткам дерева, и на сети, состоящие из ряда лучей, сходящихся в центре и соединенных частой спиралью. Следует потревожить паука, чтобы наблюдать за его движениями по паутине. Иногда удается видеть, как он выпускает клейкую спиральную нить и ведет ее при помощи кончика задней ноги.

Осенью можно найти, обыкновенно в более или менее укромных местах (под корой пней, под камнями, на поваленных деревьях), полушаровидный яйцевой кокон крестовика, который состоит из большого количества яиц (до 100 шт.), обильно покрытых желтоватой мягкой паутиной в виде ваты. Иногда самка находится по соседству с коконом, но это бывает далеко не всегда, так как самка откладывает несколько коконов и сторожит только последний, отмирая в скором времени (до наступления зимы).

Весной из яиц выходят молодые паучки, которые долгое время остаются в коконе; если такой кокон потревожить, то молодые паучки начинают расползаться.

Сенокосец.

Сенокосец (*Phalangium cornutum* L.) принадлежит к семейству Phalangidae в отряде сенокосцев (Phalangioidea) класса паукообразных (Arachnoidea).

При встряхивании различных деревьев и кустарников нередко падает на зонтик сенокосец, которого в общежитии обыкновенно

называют пауком. Обратим внимание на те особенности в строении сенокосца, которыми он отличается от пауков, составляющих другой отряд паукообразных (Araneida).

Прежде всего (рис. 51) бросаются в глаза очень длинные тонкие ноги животного — таких ног у пауков не бывает (хотя и есть некоторые пауки с длинными ногами, но они никогда не бывают так тонки, как у сенокосцев). Ноги легко отрываются у сенокосцев, в чем нетрудно убедиться на пойманном животном. У оторванной ноги в течение некоторого времени происходит сгибание, что производит впечатление косьбы (от этого и происходит народное название животного). Следует заметить, что нередко попадают особи

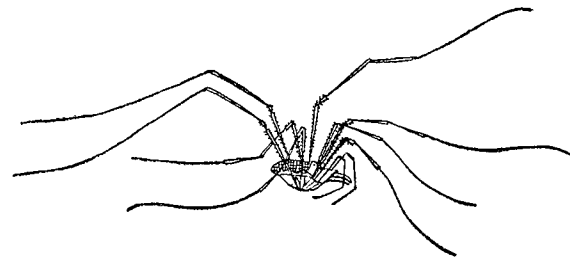


Рис. 51. Сенокосец (*Phalangium cornutum*). Ест. вел.

с неполным числом ног, т. е. пятью или четырьмя, или даже меньшим числом: сенокосец утерел одну-другую ногу вследствие того, что какой-нибудь хищник схватил его за ногу, и она оторвалась. Ноги у него не восстанавливаются, как это имеет место у пауков (в том, однако, случае, если потеря конечностей произошла у молодых паучков, так как у взрослых восстановления также не бывает).

На головогрудь мы замечаем ротовые конечности: небольшие острые хелицеры и длинные тонкие, похожие на ноги, педипальпы.

Головогрудь не резко отделена от брюшка, которое всей своей шириной примыкает к головогрудь, тогда как у пауков имеется всегда стебелек между этими отделами тела.

На брюшке довольно ясно заметна членистость, чего совершенно нет у пауков.

Наконец, самое существенное отличие сенокосца от паука заключается в отсутствии паутинных бородавок: сенокосцы паутинную нить не выделяют.

Питаются сенокосцы различными мелкими насекомыми, паучками и клещами, охотясь за ними преимущественно ночью. Таким образом, сенокосцев можно считать до некоторой степени полезными животными, так как они могут уничтожать мелких вредных насекомых, например, тлей.

На теле сенокосцев, главным образом на ногах, можно заметить иногда несколько яркокрасных овальных телец. Это наружные паразиты их — личинки клеща (*Allothrombium fuliginosum* Herm.), которые присасываются к ним, но, повидимому, особенного вреда не причиняют.

Многоножка-камнелаз.

Многоножка-камнелаз, или *костянка* (*Lithobius forficatus* L.), принадлежит к отряду однопарноногих (*Chilopoda*) в классе многоножек (*Myriapoda*).

Когда мы отворачиваем куски коры старых пней с целью отыскания различных животных, нередко перед нашими глазами промелькнет с поразительной быстротой какое-то продолговатое существо и скроется куда-нибудь в щель; иной раз оно задержится на несколько секунд на одном месте, и мы должны как можно скорее

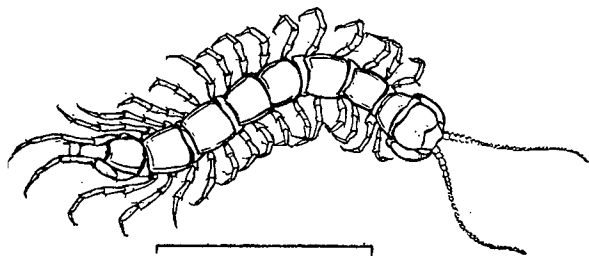


Рис. 52. Многоножка-камнелаз (*Lithobius forficatus*). Немн. увел. (Ориг.)

схватить его пальцами или пинцетом и отправить в баночку. Это и будет многоножка-камнелаз (рис. 52), рассмотреть которую можно лишь тогда, когда она немного успокоится на стенке баночки.

Мы увидим тогда червеобразное коричневого цвета тело, состоящее из головы и ряда члеников; на голове находятся длинные, утончающиеся к концу усики (органы чувств); несколько выдаются за передний край головы так называемые ногочелюсти многоножки, это орган защиты и нападения; ими она схватывает добычу и выпускает в нее капельку ядовитой жидкости; челюсти имеют серпообразную форму, и на конце их острия находится маленькое отверстие, из которого вытекает ядовитый секрет желез, помещающихся в ногочелюстях.

На каждом членике тела имеется по одной паре длинных ног, заканчивающихся коготками (ср. с кивсяком). Задняя пара ног длиннее всех и направлена назад. Ноги многоножки представляют собой весьма совершенные органы передвижения, и, как мы видим, она бежит поразительно быстро.

Пищей ей служат различные мелкие насекомые, черви, паучки, за которыми она охотится по ночам, прячась днем в укромных местах.

Многоножек считают полезными животными, но, конечно, учесть пользу их очень трудно, так как они могут поедать и полезных насекомых, например, небольших хищных жуков и т. п.

Нередко можно встретить вместе со взрослыми и молодых *Lithobius*, которые во всем походят на взрослых, за исключением меньшего числа члеников и ног, а также более бледной окраски тела. Из яиц многоножки выходят молодые особи с 7 парами ног, а затем число ног постепенно увеличивается, доходя у взрослого до 20.

Кроме этой многоножки, нередко под корой пней находят тонких длинных многоножек желтого цвета, принадлежащих к другому роду — *Geophilus*, о котором см. гл. XI.

Кивсяк.

Кивсяк (*Schizophyllum sabulosum* L.) относится к отряду двупарноногих (*Diplopoda*) в классе многоножек (*Myriapoda*).

Его можно найти с весны до поздней осени под камнями, под корой старых пней, в дуплах и прямо на стволах деревьев и кустарниках. Кивсяк нередко сваливается на зонтик при встряхивании деревьев и кустарников.



Рис. 53. Кивсяк (*Schizophyllum sabulosum*). Увел. (Ориг.)

Кивсяк (рис. 53) — длинное червеобразное животное с маленькой головой, на которой видны небольшие короткие усики (органы осязания и обоняния). Тело состоит из большого числа однородных члеников, из которых передние несут по одной паре, а остальные — по две пары коротких членистых ножек (многоножки относятся к членистоногим — *Arthropoda*), заканчивающихся коготками. Посмотрим, как кивсяк передвигает своими ножками, которых у него насчитывается более 100 пар. Когда он начинает ползть, то ножки приводятся в движение постепенно, начиная с передних члеников до конца тела.

Кивсяк покрыт твердой кожей — хитиновой кутикулой, пропитанной известью; покров этот защищает его от врагов; способность свертывать свое тело кольцом также служит этой цели. Кроме того, защитным приспособлением являются у него особые пахучие железы, расположенные по бокам тела и имеющиеся во всех члениках тела.

Снаружи можно видеть лишь отверстия желез в виде темных точек. Если мы потрогаем кивсяка пальцами и затем понюхаем его и палец, то ощутим довольно резкий запах — это секрет желез, который, несомненно, отпугивает врагов многоножки.

Питается кивсяк растительной пищей: гниющими листьями, древесными частицами и т. п.

Помимо взрослых животных, можно находить нередко молодых кивсяков, во всем похожих на взрослых, но отличающихся от них лишь меньшим числом члеников и ножек (из яиц выходят молодые особи с 3 парами ножек). Многоножки растут таким образом, что новые членики и ножки развиваются у них постепенно на заднем конце тела в связи с линьками.

Кроме описанного вида, под корой пней нередко попадают и другие виды кивсяков, меньших размеров, а также представитель другого рода двупарноногих многоножек — *многосвяз* (*Polydesmus complanatus* L.), о котором см. гл. XI.

Вилохвостка.

Вилохвостка — представитель отряда Collembola, относящегося к низшим первично-бескрылым насекомым (Apterygota). Это вообще наиболее мелкие насекомые, которые постоянно встречаются на

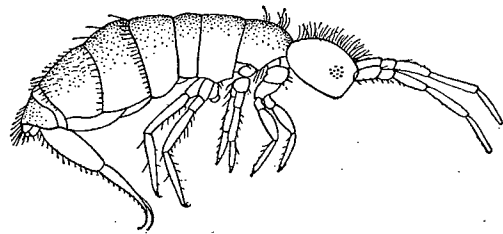


Рис. 54. Вилохвостка (*Orchesella cincta*).
Увел.

лесной экскурсии при встряхивании деревьев (в особенности елей), при просеивании мха, опавших иголок и листьев и под корой пней; нередко их можно обнаружить прямо на коре деревьев (в особенности сосен). Встречаются представители различных семейств и родов вилохвосток, но для наших целей различия отдельных видов не имеют значения. Наиболее удобны для рассмотрения на экскурсии более крупные формы — виды родов *Orchesella* и *Tomosegus*.

Если мы тем или иным способом добыли вилохвосток, то, прежде всего, следует убедиться в их способности делать огромные (конечно, по сравнению с величиной насекомых) прыжки. Стоит только дотронуться чем-нибудь до насекомого, как оно сейчас же прыгнет. Чтобы рассмотреть вилохвостку (рис. 54), надо ее накрыть цилиндром и заставить сделать прыжок внутрь его.

Обратим внимание на продолговатое тело, довольно длинные усики и 3 пары ног животного. Крыльев нет и следа у вилохвостки,

как и вообще у всех Apterygota, так что отличить молодых насекомых от взрослых очень трудно: за исключением мелких подробностей в строении и окраске, молодые насекомые во всем похожи на взрослых; вилохвостки не имеют настоящего метаморфоза, свойственного всем более высокоорганизованным насекомым. Для них, как и всех первичнобескрылых, характерно развитие путем анаморфоза, т. е. из яйца выходит молодое насекомое с еще неполным числом сегментов, которые пополняются при следующих линьках.

На заднем конце вилохвостки находится ее прыгательный аппарат — подогнутая под брюшко вилочка, которая, с силой отгибаясь от брюшка, обуславливает прыжки насекомого. У мелких видов и экземпляров этот аппарат можно рассмотреть только в лупу, у более крупных индивидов вилочка хорошо заметна, если смотреть на насекомое сбоку, когда оно спокойно сидит в цилиндрике. У некоторых видов вилочка отсутствует, так что они не могут прыгать, а только ползают по субстрату. Обратим также внимание на кожу вилохвостки. У многих видов она покрыта чешуйками, незаметными невооруженному глазу, за исключением крупных видов, у которых особенно длинные чешуйки торчат на голове и на груди. Некоторые вилохвостки не имеют чешуек, как, например, попадающиеся нередко во множестве мелкие белые виды (*Isotoma*).

Питаются вилохвостки растительными веществами: гниющими листьями, корнями, лишайниками и т. д. Ротовые части у них жующие, но очень нежные и втянутые в голову, так что и у крупных видов совершенно незаметны снаружи.

Как уже указано, наряду со взрослыми экземплярами мы находим и молодых, вышедших из яиц, отложенных самками.

Встречаются в лесу, в особенности в более сырых местах, вилохвостки из другой группы отряда Collembola, а именно, формы с укороченным телом, имеющие вид темных шариков, когда они сидят спокойно на поверхности какого-нибудь пня (особенно часто на еловых). Иногда можно обнаружить ряд подобных темных шариков на пне или поваленном стволе дерева. Стоит дотронуться до такого шарика, и он исчезнет из глаз, делая огромный прыжок в пространство. Это представители родов *Sminthurus*, *Dicyrtoma* и других.

Лапландский таракан.

Лапландский таракан (*Ectobius lapponicus* L.) принадлежит к отряду тараканов (Blattodea), куда относятся всем известные черный и рыжий тараканы, водящиеся в домах; в лесу же мы можем встретить лишь лапландского таракана и другой вид *Ectobius silvestris* Poda, во всем похожий на первого. Таракан (рис. 55) попадает на экскурсии при встряхивании деревьев, в особенности сосен и елей, хотя он

встречается и на лиственных деревьях. Свалившись на зонтик, таракан обыкновенно стремительно убегает с него, так что нужно быстрым движением накрыть его цилиндром.

Форма тела лапландского таракана не такая удлиненная, как у домовых тараканов, на голове видны длинные тонкие усики. Голова его подогнута вниз, и поэтому сверху не видны его ротовые

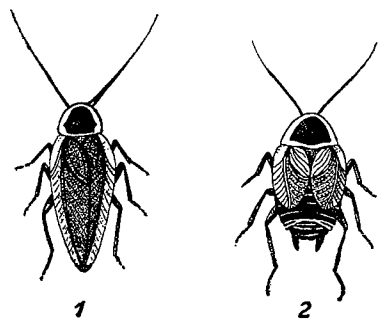


Рис. 55. Лапландский таракан (*Ectobius lapponicus*). Немн. увел. (По Якобсону и Бианки.)

1 — самец; 2 — самка.

придатки; когда мы посмотрим на таракана снизу, то нижнечелюстные и нижнегубные щупики будут хорошо видны. Усики — органы осязания и обоняния — длинные. Переднегрудь таракана прикрыта грудным щитом, позади которого прикреплены две пары крыльев, у самцов более длинных, у самок значительно более коротких, не достигающих конца брюшка. Таракан хотя и может летать, но почти никогда не пользуется своими крыльями, как и домовые тараканы; он избегает своих преследователей при помощи шести ног. На заднем конце брюшка мы видим два небольших

придатка — это церки, а у самцов есть еще вторая, еще более маленькая пара придатков (грифельки).

Питается таракан растительной пищей — лишайниками, растущими на деревьях, сухими листьями и т. д.

В первую половину лета нам попадаются особи тараканов, которых называют личинками, хотя их надо отличать от настоящих личинок насекомых с полным превращением. У таракана превращение неполное: молодые насекомые во всем похожи на взрослых, за исключением отсутствия крыльев, которых сначала совсем не имеется, а затем появляются их зачатки. На экскурсии нам могут попасться различные стадии развития таракана, и на них можно демонстрировать неполное превращение насекомых. Под осень можно встретить взрослых самок, которые тащат за собой коричневое продолговатое тельце — это особый яйцевой кокон (оотека), содержащий яйца, из которых выводятся молодые тараканы. Самка некоторое время таскает его за собой, а затем кокон отпадает.

Хермес.

Хермес (*Chermes*) — это крошечное насекомое из семейства хермесов (*Chermesidae*), близкого к тлям и принадлежащего к отряду равнокрылых хоботных (*Homoptera*).

Самых хермесов удается найти на экскурсии лишь в редких случаях, но то, что они производят на елях — *галлы* — постоянно встречается в лесу. На концах веточек елей (преимущественно не очень старых) мы замечаем шишкообразные вздутия (рис. 56): они могут быть или бледнозеленые, почти белые, или более ярозеленого цвета, иногда с красными краями; чаще всего нам бросаются в глаза засохшие темные галлы — это галлы прежних лет или, если экскурсия предпринята под осень, — текущего года.

Пусть каждый участник экскурсии (в июне и начале июля) сорвет себе по ветке с галлами. Галлы представляют собой часть побега со вздувшимися у оснований иглами, которые становятся сочными и мясистыми и прилегают друг к другу, как черепицы крыши. Конец каждой иглы остается более или менее нормальным, т. е. не видоизмененным. Из вершины галла торчит обыкновенно пучок неизменных игол или продолжение побега с нормальными иглами. Если мы теперь взрежем перочинным ножом свежий и сочный «молодой» галл, то найдем внутри (в полостях под каждой вздутой иглой) виновников такого повреждения — мелких сереньких, покрытых беловатым восковым налетом, насекомых; это и будут



Рис. 56. Галлы красного елово-лиственного хермеса (*Chermes strobiolobius*). Ест. вел. (По Н. А. Холодковскому.)

1, 2 — свежие; 3 — засохший.

молодые хермесы, которые своим сосанием (у них имеется тонкий длинный хоботок) производят столь характерное видоизменение игол. В июле молодые хермесы приобретают зачатки крыльев (они называются тогда нимфами). Отдельные чешуйки галла начинают приподниматься (галл, как говорят, раскрывается), и нимфы покидают его. Они садятся тут же где-нибудь на иглах ели и, слиняв, превращаются в крылатых хермесов, которых мы можем иной раз найти на экскурсии.

У одних видов хермесов крылатые особи (все это исключительно самки) перелетают на какое-нибудь другое так называемое промежуточное хвойное растение (сосну, лиственницу, пихту), у других — они остаются тут же на ели или перелетают лишь на другие соседние ели и, отложив под себя кучку яиц, засыхают, прикрыв яички своим телом. Из яичек (у видов не мигрирующих, т. е. не

переселяющихся на другое хвойное растение) выходят личинки, которые остаются зимовать.

На весенней экскурсии (в мае) можно заметить у основания концевых почек ели белый восковой пушок. Если его снять, то под ним окажется толстая неуклюжая бескрылая тля и рядом с ней кучка яиц. Это так называемая основательница колонии, происшедшая из перезимовавшей личинки хермеса. Ее потомство начинает сосать распускающуюся почку ели, и вместо нормального побега из почки получается характерный галл.

У мигрирующих видов основательницы колоний развиваются из оплодотворенных яиц, отложенных самками на ели. Яички откладываются крылатыми особями, развивающимися на промежуточном растении и возвратившимися обратно на ель.

Хермеса в лесу не вредят; хотя галлы их находятся иногда в большом числе на ветках елей, но растение обычно от этого не страдает в сколько-нибудь заметной степени. Другое дело в питомниках, в молодых посадках и садах, где образование многочисленных галлов может вызвать угнетение и даже усыхание молодых елочек. О хермесах на других хвойных (промежуточных растениях) см. главу VI.

Тлѣвый лев.

При встряхивании деревьев на подставленном зонтике или щите могут оказаться нежные небольшие насекомые или светлогозеленого цвета (*Chrysopa*) или серовато-желтого (*Немегобиус*), в первом случае более крупных размеров, во втором — поменьше.

Поместим насекомое в цилиндр и рассмотрим его (рис. 57). Тело его удлиненное, тонкое, голова маленькая, у *Chrysopa* с красивыми золотисто-зелеными глазами, отчего насекомых называют *золотоглазками* (другое их название *флѣрница*). Тонкие нежные усики торчат вперед. На груди две пары нежных перепончатых крыльев с мелкой сетью жилок. Насекомые эти принадлежат к отряду сетчатокрылых (*Neuroptera*).

Если мы возьмем золотоглазку в руки, то обыкновенно она выпускает из особых кожных желез жидкость с резким отвратительным запахом, так что пальцы долгое время после этого сохраняют этот запах. Надо думать, что значение этого явления — защита от врагов (хищных насекомых, птиц).

Описываемые насекомые обладают, как все сетчатокрылые, жующими ротовыми частями и поедают тлей, но название тлѣвых львов дается собственно не им, а их личинкам, так как взрослые насекомые едят очень мало, тогда как большой прожорливостью обладают именно их личинки, за что их и прозвали, по аналогии с муравьиными львами, тлѣвыми львами.

Деятельность флѣрниц иногда очень заметно уменьшает количество тлей на деревьях и является таким образом полезной для человека.

При стряхивании с деревьев чаще можно обнаружить на зонтике личинок *Chrysopa* и *Немегобиус*, чем взрослых насекомых.

Тлѣвый лев (рис. 57 и 58) представляет собой подвижное существо, которое следует посадить в цилиндр и рассмотреть. Голова личинки маленькая с выдающимися вперед острыми челюстями, при помощи которых она высасывает добычу — различных тлей. На груди располагаются три пары довольно длинных ног;

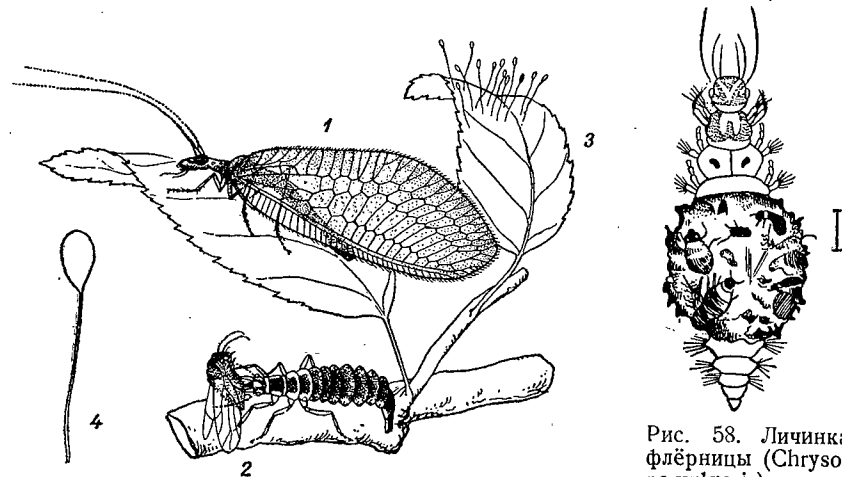


Рис. 57. Флѣрница обыкновенная (*Chrysopa vulgaris*).

1 — взрослое насекомое; 2 — личинка флѣрницы — «тлѣвый лев»; 3 — яйца на листе; 4 — отдельное яйцо. 1, 2, 4 — увел., 3 — ест. вел.



Рис. 58. Личинка флѣрницы (*Chrysopa vulgaris*), покрытая щитком из шкурок высосанных тлей. Сильно увел.

брюшко сильно суживается к заднему концу, и при ползании личинка упирается задним концом в поверхность субстрата, по которому она движется.

Личинки некоторых видов *Chrysopa* покрывают себя как бы крышечкой из шкурок высосанных тлей; такие личинки имеют вид маленьких сероватых комочков, довольно быстродвигающихся по субстрату; сверху самой личинки иногда совершенно не видно; чтобы убедиться, что под крышечкой имеется нечто живое, следует на нее посмотреть с нижней стороны.

Наконец, в иных случаях на листьях или хвое по соседству с колонией тлей можно найти и яички описываемых насекомых, имеющие у *Chrysopa* своеобразный вид; обыкновенно они расположены группой в 10—15 штук; яичко имеет вид овального тельца, сидящего на длинном тонком волоске, прикрепленном к верхней поверхности листа.

Комар-долгоножка.

Комар-долгоножка (Tipula), или карамора, относящийся к отряду двукрылых (Diptera), является представителем семейства долгоножек (Tipulidae).

На экскурсии в лес взрослых насекомых мы найдем при встряхивании деревьев и кустов или при кошении сачком по траве, а личинок и куколок — при исследовании пней. Если комар-долгоножка

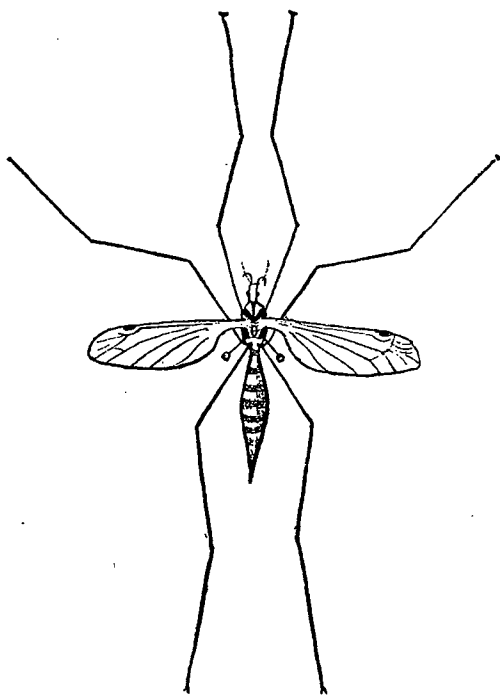


Рис. 59. Комар-долгоножка из сем. Tipulidae.

нам попался на зонтик или в сачок, то мы должны поспешно поместить его в сравнительно большой стеклянный цилиндр или баночку, чтобы он не успел улететь (брать животное руками следует осторожно, чтобы не оторвать его длинных ног, которые легко обламываются при прикосновении).

Рассмотрим теперь долгоножку (рис. 59). Длинное узкое тело вообще характерно для комаров. На голове заметны нитевидные усики; следует обратить внимание и на то, что они сравнительно с усиками мух довольно длинные и состоят из многочисленных члеников. Долгоножка принадлежит к подотряду длинноусых (Nematocera) в противоположность мухам, которые составляют подотряд короткоусых (Brachycera).

Между усиками виден короткий хоботок, которым комар сосет нектар цветков; большие глаза хорошо видны с боков головы. На груди находятся длинные узкие передние крылья, а вместо задней пары, как у всех двукрылых, небольшие стебельчатые придатки — жужжальца, значение которых — служить правильному движению насекомых во время полета (если жужжальца отрезать, то комар не может как следует летать и изменять направление полета). Длинные тонкие ноги комара чрезвычайно легко обламываются у самого основания при прикосновении. Уцепившись всеми шестью ногами за какую-нибудь веточку или какой-нибудь другой предмет, комар висит на своих ногах.

Конец брюшка у самца значительно вздут; по этому признаку его нетрудно отличить от самок.

Взрослых долгоножек можно находить в лесу в течение почти всего лета.

Долгоножка откладывает яйца в сырую землю, в кору старых пней, часто в моховой покров пней, под которым находится некоторый слой земли. Поэтому при исследовании старых пней (чаще всего березовых) мы можем нередко под гниющей корой или в земле под моховым покровом обнаружить на весенней экскурсии личинок и куколок долгоножек. Положив личинку на ладонь руки, обратим внимание на характерные сокращения ее червеобразного тела; ног, как у всех двукрылых, у нее нет, и она сокращает и растягивает отдельные участки своего тела, втягивая свою маленькую головку в следующий за ней членик, и таким путем подвигается вперед. Чтобы хорошенько рассмотреть все членики личинки, следует ее захватить за голову пинцетом и пальцами за задний конец тела и потом сильно растянуть.

Придатки головы (усики, ротовые части) очень малы, так что их без лупы рассмотреть трудно; ротовые части грызущего типа (не так, как у взрослых комаров); личинка питается гниющими древесными частицами, корнями растений и просто перегноем.

В тех случаях, когда личинки Tipulidae подбегают корни молодых растений, они могут оказаться вредными для лесного хозяйства (см. главу XI).

Задний конец тела несколько расширен, и на нем можно с ясностью видеть два коричневых или черноватых пятнышка — это дыхальца личинки; вокруг них находится несколько небольших мясистых отростков, располагающихся звездообразно. Сквозь более или менее прозрачную кожу личинки просвечивают трахейные стволы, от которых отходят боковые разветвления, также нередко заметные у личинок. Помимо этого, бывает видны белые участки жирового тела, органы, где отлагаются запасы жировых веществ, нужные насекомому в особенности во время кукольного состояния.

Куколки долгоножки, которых мы находим в тех же условиях, как и личинок, характерны своим узким длинным телом (в силу чего их нередко принимают за личинок). На переднем конце при внимательном рассмотрении можно различить части будущего взрослого насекомого: усики, ноги, сложенные крылья; но все это приложено к телу и покрыто общим хитиновым покровом. На голове куколки можно заметить небольшой шипик, на отдельных члениках ее тела находится множество мельчайших шипиков, расположенных поясками. Все эти шипики помогают куколке прокладывать себе путь из земли или из дерева перед выходом комара: взрослые насекомые не могли бы сами выйти наружу, если бы куколки оставались там, где произошло окукливание. Что куколка довольно

подвижна, мы можем убедиться, если вынем ее из ее убежища и положим на ладонь руки. Иногда можно увидеть такую картину: пустая оболочка (шкурка) куколки торчит из щели пня или среди мха, выставленная чуть не на половину своей длины.

Черная жужелица.

Черная жужелица (*Platysma nigrum* Schall.) — жук из семейства жужелиц (*Carabidae*).

Его нередко можно встретить в лесу под корой пней, под камнями и т.п. Конечно, в этих условиях попадает также и ряд других представителей этого семейства, которые по своему внешнему виду и повадкам во многом повторяют то, что будет говориться о *Platysma nigrum* (рис. 60).

Посадив жужелицу в банку (лучше не в очень маленький цилиндр, а побольше), обратим внимание на проворные движения жука, которые он производит при помощи своих ног бегательного типа; на них у него имеются длинные шипы и большие крепкие коготки, которые позволяют ему цепляться за различные неровности почвы и другие предметы, с которыми он приходит в соприкосновение.



Рис. 60. Черная жужелица (*Platysma nigrum*). Ест. вел. (По Якобсону.)

Хотя у черной жужелицы и имеются крылья, однако, повидимому, она очень редко пользуется ими. Задние крылья, которые вообще и служат жукам для летания, прикрываются вполне, как это в огромном большинстве случаев имеет место у жуков, передними крыльями (надкрыльями), образующими род плотной покрывки, покрывающей грудь и брюшко насекомого и служащей ему отличной защитой от различных внешних влияний. Правое и левое надкрылья так плотно прилегают друг к другу, что покрывка представляется состоящей как бы из одного куска. Если мы возьмем жука пальцами и отвернем пинцетом правое надкрылье в сторону, то увидим сложенное заднее крыло, которое следует захватить пинцетом и расправить: мы заметим тогда, что оно состоит из перепонки, снабженной лишь немногими жилками. Если эту операцию мы произвели осторожно, то жук может снова сложить свое крыло, после того как мы его отпустили.

Черная жужелица, как и огромное большинство представителей этого семейства, — типичный хищник, нападающий на различных небольших насекомых и других животных.

Довольно длинные усики и большие глаза служат жужелице для отыскания и распознавания добычи; ротовые органы, из которых заметны более или менее ясно сильные верхние челюсти и две пары шупалец, пускаются в ход, когда добыча поймана.

Средством защиты служит выделение жидкости с неприятным специфическим запахом из особых желез, находящихся в брюшке и открывающихся наружу около анального отверстия. Стоит взять жужелицу в руку, как она, обыкновенно, сейчас же выделяет охранительную жидкость, что легко узнается по резкому запаху.

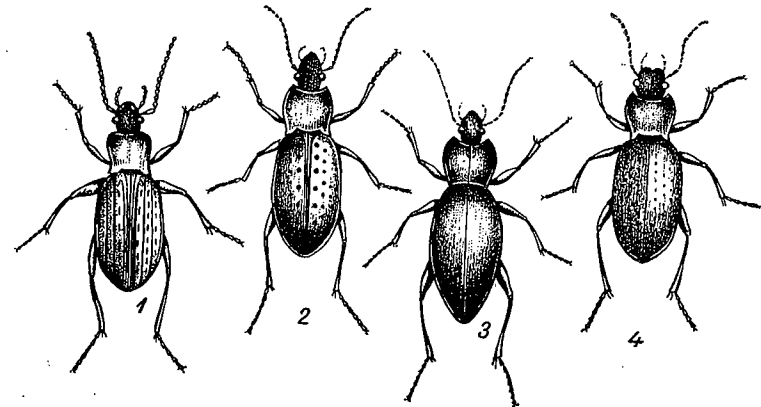


Рис. 61. Жужелицы. Ест. вел. (Ориг.)

1 — *Carabus cancellatus*; 2 — *Carabus hortensis*; 3 — *Carabus glabratus*; 4 — *Carabus nemoralis*.

На лесной экскурсии мы можем встретить большое число представителей семейства *Carabidae* (рис. 61) в таких же условиях, как и черную жужелицу, а именно, наиболее крупных наших жужелиц — виды рода *Carabus* (например, *C. cancellatus* Dej., *C. nemoralis* Müll.) и более мелкие формы из родов *Amara*, *Dromius* и др. Основные особенности их строения и образа жизни тождественны с черной жужелицей.

Осиновый листоед.

Осиновый листоед (*Melasma tremulae* F.) — жук из семейства листоедов (*Chrysomelidae*).

Он может встретиться на экскурсии при встряхивании преимущественно небольших осин (живет также на тополе, а иногда и на ивах). Особенно часто встречается на лесных полянах и опушках. Жук довольно легко сваливается с веток при встряхивании и, свалившись, лежит некоторое время неподвижно, приложив ноги к телу (рис. 62).

Рассмотрим его, положив на ладонь руки или поместив в небольшую баночку. Голова насекомого едва видна, так как грудной щит прикрывает ее. На голове торчат усики с ясными члениками. По-

зади головы большой зеленоватый или синевато-черный грудной щит; остальная часть тела прикрыта сверху красноватыми надкрыльями.

Передвигается жук при помощи своих не особенно длинных ног, снабженных на конце двумя коготками. Снизу видна грудь и членистое брюшко.

Как очень многие жуки, осиновый листоед хотя и может летать, но преимущественно пользуется для передвижения ногами. Чтобы

видеть его задние перепончатые крылья, следует отвернуть в стороны надкрылья (пинцетом); при этом нельзя не обратить внимания на мягкие покровы спинной стороны брюшка (их защищают надкрылья).

Захватив теперь жука пальцами за ноги, мы увидим, что вдоль боковых краев груди и надкрыльев выступает беловатая мутная жидкость. Это выделение особых желез, служащее жукам для защиты от врагов.

Те деревья, с которых свалились жуки, следует осмотреть с целью найти и другие экземпляры листоеда и поврежденные ими листья. Жуки питаются мякотью листьев, скелетируя и продырявливая их.

Нередко в первой половине лета можно найти и стадии развития ли-

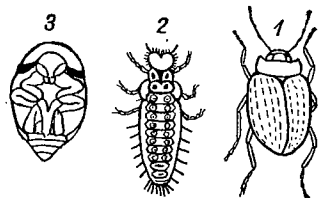


Рис. 62. Осиновый листоед (*Melasoma tremulae*). Вверху — ест. вел.; внизу — немн. увел.

1 — взрослый жук; 2 — личинка; 3 — куколка.

стоеда, который зимует во взрослом состоянии в земле, под опавшей листвой и т. п. Во-первых, мы можем найти продолговатые желтые *яйца* жуков, прикрепленные небольшими кучками стоймя к нижней поверхности листьев указанных выше древесных пород. Далее мы находим *личинок*. Молодые личинки держатся на листе небольшими *группами* и скелетируют его. Подростшие личинки держатся поодиночке.

Мы можем хорошо видеть довольно большую голову личинки с небольшими торчащими в стороны усиками и тремя парами не-

больших ног. Личинки белые, с черными пластинками, из которых девять несут возвышения в виде бородавок.

Дотронемся до личинки со спинной стороны пальцем там, где у нее находится бородавка — на этой последней тотчас же выступает капелька молочно-белой жидкости, обладающей резким пряным специфическим запахом (напоминающим несколько запах горького миндаля), служащим, по всей вероятности, средством защиты от врагов. Капельки эти показываются на маленьких выворачивающихся наружу мешочках, представляющих собою особые кожные железы.

Наконец, могут попасться *куколки* листоеда, прикрепленные задним концом к листу. С брюшной стороны у куколки хорошо видны придатки будущего жука; задний конец окружен не вполне сброшенной личинковой кожей.

Дотронемся до куколки — она сейчас же энергично задвигается, принимая положение, перпендикулярное к поверхности листа, причем из оставшихся в личиночной шкурке упомянутых железистых мешочков выделяется иногда пахучая жидкость.

Осиновый листоед размножается иногда очень сильно и может значительно повреждать указанные выше породы деревьев. Особенно в больших количествах он встречается изредка на осиновой поросли, развивающейся на вырубках. Тополям в городских питомниках он весьма вредит. Близкий вид — *тополевый листоед* (*Melasoma populi* L.) тоже встречается на осинах, так же как и некоторые другие более мелкие представители этого семейства с синими или зеленоватыми металлически блестящими надкрыльями (*Phyllodecta vitellinae* L.).

При борьбе со всеми этими жуками применяют ручной сбор, стряхивание их или отравление ядовитыми веществами (например, так называемой парижской зеленью), которыми опрыскивают деревья.

Это — общий прием борьбы с насекомыми, имеющими грызущие ротовые части. Вместо опрыскивания в настоящее время широко применяют также опыливание порошкообразными ядовитыми веществами, например, мышьяковисто-кислым кальцием.

Божья коровка.

Божья коровка (*Coccinella*) — небольшой жучок из семейства *Coccinellidae*.

Нередко он попадает на зонтик при встряхивании деревьев и кустарников, причем обыкновенно лежит неподвижно брюшной стороной вверх («притворяется мертвым»).

Возьмем его осторожно на ладонь руки (рис. 63) — он продолжает большей частью лежать некоторое время неподвижно, так что мы можем легко заметить, что ноги и усики его прижаты

к телу. Если мы станем прикасаться к нему с брюшной стороны (пинцетом или пальцем), то можем нередко заметить появление довольно крупных яркожелтых капелек на ногах. Это капельки «крови», которые божья коровка выпускает из особых отверстий, находящихся в сочленении между бедрами и голеньями ног. «Кровь» обладает едкими свойствами и служит средством защиты от врагов (можно почувствовать едкий вкус ее, если лизнуть палец, запачканный кровью). Через минуту-другую, а то и раньше, жучок начинает оживать, двигает своими ножками и переворачивается спинной стороной вверх. Далее он большей частью ползет, но иной раз мы можем наблюдать, как он начинает приподнимать свои надкрылья, раздвигает задние крылья и улетает.

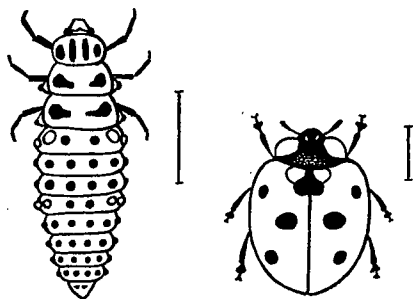


Рис. 63. Божья коровка семиточечная (*Coccinella septempunctata*). Увел. (По Якобсону и Порчинскому.)

Божью коровку следует посадить в цилиндр и рассмотреть части тела: маленькую голову с небольшими усиками, надкрылья с пятнами и ноги. Обратите внимание на яркую окраску божьих коровок. Эта окраска является предостерегающей.

Божья коровка — типичный хищник; пищей ей служат главным образом тли, но она может поедать и других мелких насекомых, например, небольших гусениц; есть виды божьих коровок, которые питаются исключительно червецами. В неволе они могут иногда нападать на собственных личинок (канибализм). Наконец, есть и такие виды, которые питаются растительной пищей и вредят на огородах. Но в лесу почти все эти жуки являются полезными. Давно уже в США, а затем в Западной Европе и в последнее время у нас в Союзе некоторых божьих коровок разводят для борьбы с тлями и червецами в плодовом хозяйстве.

При встряхивании деревьев нередко случается получить личинку божьей коровки. Если таковая упала на зонтик, то следует обратить внимание на то, как быстро она двигается. На руке или в баночке мы увидим, как личинка перебирает своими шестью грудными ногами, подталкивая в то же время свое тело задним концом брюшка, которым она упирается в поверхность субстрата.

На небольшой голове усики и ротовые части малы, так что рассматривать их не приходится. На груди три пары довольно длинных ног, которые она расставляет широко в стороны от себя. Хорошо видны членики ее брюшка, которое значительно суживается к заднему концу.

Окраска личинки пестрая. Личинка божьей коровки такой же хищник, как и взрослое насекомое, и питается теми же насекомыми.

Гораздо реже можно найти на экскурсии куколок и яички божьих коровок. Куколок можно случайно обнаружить висющими вниз головой на стволе, ветках, иногда на листьях древесных пород. Окраска их такая же пестрая, как и личинок. Яички случается на-

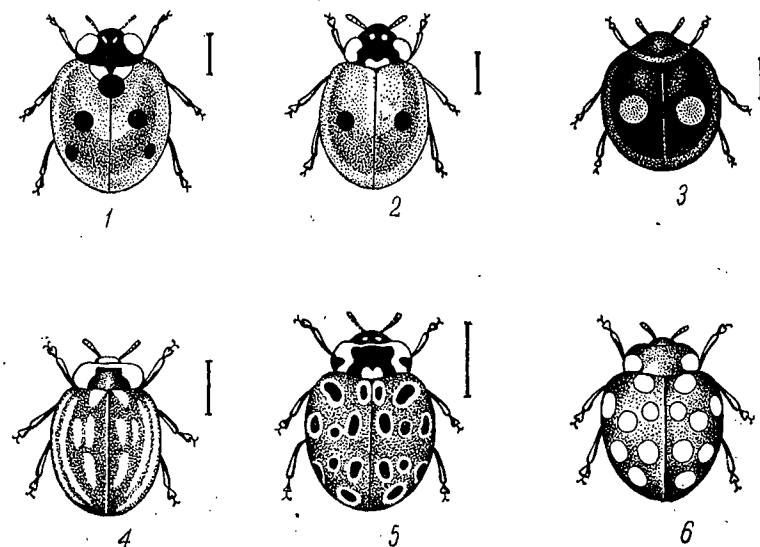


Рис. 64. Божьи коровки. Увел. (По Порчинскому.)

1 — пятиточечная (*Coccinella quinquepunctata*); 2 — двуточечная (*Adalia bipunctata*); 3 — червецовая (*Chilocorus renipustulatus*); 4 — сосновая (*Paramysis oblongoguttata*); 5 — глазчатая (*Anatis ocellata*); 6 — четырнадцатиточечная (*Calvia quatuordecimguttata*).

ходить прикрепленными на листьях или хвое небольшими кучками, они яркожелтого цвета, продолговатой формы с заостренным свободным концом.

Вообще стадии развития божьей коровки часто можно найти на тех деревьях и кустарниках, где находятся колонии тлей, так что если при встряхивании на зонтик упадут тли, в особенности в сколькихнибудь значительном количестве, то, безусловно, стоит осмотреть внимательно доступные ветви дерева и поискать личинок и яички божьей коровки по соседству с колониями тлей.

Кроме семиточечной божьей коровки, мы можем встретить в лесу ряд других видов этого рода (*Coccinella 5-punctata* L.), а также представителей других близких родов, например, *Adalia bipunctata* L., *Calvia 14-guttata* L., *Chilocorus renipustulatus* Scr. и др. (рис. 64). Все эти жуки являются истребителями тлей, а некоторые питаются червецами.

Врагом *C. septempunctata* является *наездник* из сем. Braconidae — *Dinocampus terminatus* Nees. Он откладывает яйца в жука, личинка выходит и коконизируется тут же под божьей коровкой, которая, конечно, погибает. Таких засохших божьих коровок, как бы сидящих на белом коконе, можно находить иногда на листьях деревьев.

Личинка шелкуна.

Личинок различных видов *жуков-шелкунов*, представителей семейства шелкунов (Elateridae), можно довольно часто с весны до осени находить под корой старых пней (как хвойных, так и лиственных деревьев).

Личинка шелкуна имеет вид длинного тонкого червя с плотной кожей, сгибающегося, как проволока; недаром народ прозвал этих личинок «проволочными червями» (другое название их — «костяники»). Цвет личинки желтый или рыжевато-желтый, хитиновая кожа ее гладкая, блестящая; она служит надежной защитой от укусов различных хищников.



Рис. 65. Шелкун (*Melanotus rufipes*). Увел. (По Якобсону.)

Возьмем личинку посередине ее тела пальцами или лучше пинцетом и будем смотреть, как она изгибает во всех направлениях свое тело, на котором ясно заметны отдельные членики. Мы видим небольшую головку, несколько более темную, чем остальное тело; на ней с боков видны крошечные усики, а на переднем конце черные серповидные верхние челюсти, которыми личинка откусывает кусочки коры, а также питается мертвыми и живыми насекомыми, которых находят под корой; нижние челюсти и нижняя губа чуть выступают на переднем конце головы. На грудных члениках три пары коротеньких ножек, при помощи которых личинка передвигается, опираясь при ползании на маленький светлый сосочек, выступающий из анального отверстия на нижней поверхности заднего членика брюшка (следует смотреть на личинку сбоку, когда она ползет по ладони руки).

Личинок большинства видов шелкунов можно находить в земле, где они питаются корнями травянистых растений, о чем см. главу XI.

Иногда удается найти под корой дальнейшие стадии развития шелкуна, т. е. *куколку* и *самого жука* (рис. 65). На куколке (не имеющей кокона) можно видеть части будущего жука: челюсти, ноги, сложенные крылья. Жук-шелкун, выйдя из куколки, недолго остается под корой; он покидает пень и держится на ветках и стволах деревьев, откуда его можно добыть при стряхивании.

Некоторые виды шелкунов можно встретить в лесу на цветках, где они питаются пыльцой, а также на побегах молодых деревьев, где они могут немного объедать развивающиеся листья.

Усач.

Усач (*Rhagium*) — представитель семейства усачей, или дровосеков (Cerambycidae), в отряде жесткокрылых, или жуков (Coleoptera).

На экскурсии легче всего найти *личинок* различных видов этого рода, если мы станем отдирать кору на пнях и на неокоренных бревнах лиственных или хвойных деревьев. Если между корой и остающейся частью пня находятся разрыхленные и подгнивающие древесные частицы, то это наиболее благоприятные условия нахождения личинок усача, которых можно обнаружить в пнях с весны до осени.

Возьмем такую личинку на ладонь руки. Сразу бросается в глаза ее членистость и сплюснутость в спиннобрюшном направлении. Кожа личинки мягкая, более или менее прозрачная, покрытая светлыми волосками; она позволяет видеть некоторые внутренние органы животного: темный кишечный канал, наполненный пищей (древесными частицами), и белое жировое тело, содержащее запасные материалы (жир), которые насекомое накапливает в большом количестве в течение личиночной жизни и расходует затем во время кукольного периода, когда оно не принимает никакой пищи. Только передняя часть личинки отличается более твердым покровом, а именно, переднегрудь и в особенности широкая сплюснутая голова, на которой хорошо видны большие черные челюсти, мощные орудия для откусывания частиц дерева, которыми личинка может уцепиться за кожу подставленного пальца, и у более крупных подросших личинок — нижние челюсти и нижняя губа с их щупальцами, которые выдаются на нижней поверхности головы; эти последние служат насекомому для пережевывания пищи (щупальца — для ощупывания). Над ротовым отверстием видна подвижная пластинка — верхняя губа. Усики у личинки едва заметны, глаз совершенно нет (личинка живет в темноте).

На грудных члениках снизу видны (если рассматривать личинку сбоку) 3 пары грудных ножек, которые вследствие своей незначительной величины не имеют почти никакого значения при передвижении личинки; они явно носят характер рудиментарных органов. При ползании личинка сокращает членики своего тела и таким образом медленно двигается, среди нагрызенных ею древесных частиц в широких неправильных ходах, нередко хорошо заметных на снятой коре или на поверхности пня после отдиранья коры.

В редких случаях (чаще всего под осень) можно, кроме личинок, находить и *куколок* усача в так называемых колыбельках, которые готовятся личинками перед окукливанием (рис. 66). Личинки выгрызают в коре широкое, но неглубокое углубление, окружая его нагрызенными древесными волокнами. На куколке можно различить все будущие наружные части жука: усики, ноги и крылья

(это так называемая открытая куколка). Следует обратить внимание на подвижность куколки — она производит довольно энергичные движения своим брюшком и, положенная на ладонь руки, может даже передвигаться. В редких случаях удастся напасть и на взрослого жука-усача, вышедшего из куколки, но не успевшего еще покинуть своей колыбельки. Если жук недавно вышел из куколки, то покровы его будут мягкие и бледные. Отвердевший усач серого цвета, с черными пятнышками на надкрыльях, покрыт мелкими волосками; усики его, по сравнению с усиками большинства усачей, короткие. Хорошо заметны большие черные глаза и

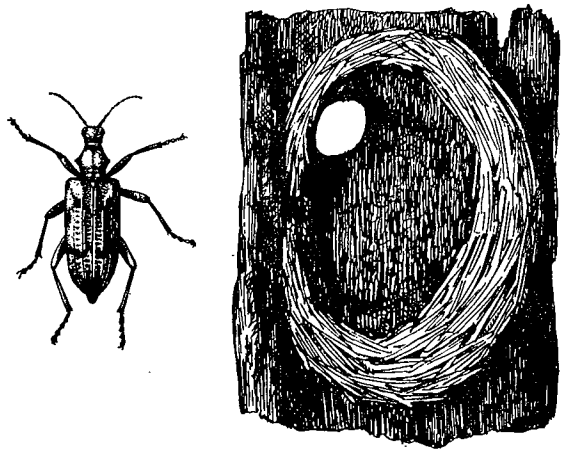


Рис. 66. Усач рагий (*Rhagium inquisitor*) и его кукольная колыбелька с лётным отверстием жука. Увел.

челюсти; ноги длинные, не такие короткие, как у личинки; надкрылья образуют плотную покрывку груди и брюшка; под ними находятся нижние перепончатые крылья, при помощи которых жук летает, садится на цветы, стволы деревьев и т. п.

Из других представителей жуков-усачей, легко обнаруживаемых при экскурсиях в лес, следует назвать *черного усача* (род *Monochamus*). Как и у других усачей, чаще встречается личинка жука. Чтобы найти такую личинку, следует при помощи взятого с собой ножа отодрать кору недавно срезанного или упавшего (не более, чем 1—2 года назад) хвойного дерева; почти всегда можно отыскать под корой крупных белых совершенно безногих личинок этого рода усача. Эти личинки попадают также под корой хвойных дров, недавно заготовленных и сложенных в поленицы (в штабели). В пнях эти личинки не встречаются.

При рассматривании личинки заметно, что она имеет узкую голову, которая почти целиком втянута в грудь; снаружи виден только передний край головы с двумя черными крепкими челюстями. На боках каждого сегмента личинки хорошо видны большие темные овальной формы дыхальца. Личинки питаются лубяным слоем, не трогая прикрывающий их пробковый слой коры; поэтому снаружи их увидеть трудно.

Во второй половине лета, когда начинает подсыхать кора, особенно к осени, личинки проникают вглубь дерева и прогрызают в нем глубокие ходы. Эта деятельность личинки заметна по кучкам измельченной древесины (так называемой «буровой муки»), выбираемой личинкой из своих ходов наружу. Эти кучки «муки» довольно велики и по высоте достигают 5 см и более; но они могут быть уничтожены ветром или дождем. Эти повреждения настолько портят дерево, что оно становится негодным для производственного употребления.

Личинки черного усача остаются на зиму внутри ходов, где они укрываются от холода. На следующее лето происходит превращение личинки в куколку, а затем во взрослого жука, который вылетает из дерева через прогрызаемое им летнее отверстие. Благодаря крупному размеру отверстия (в него свободно проходит карандаш) и форме правильного круга легко заметить места бывших поселений усача.

Осматривая бревна, можно видеть неглубокие выгрызы коры (в виде воронок), на дно которых самки откладывают свои удлиненные яйца. Перед яйцекладкой усачи откармливаются: они объедают молодые ветки и побеги растущих сосен и елей и тем сильно вредят им. Легко наблюдать жуков-усачей, бегающих по поваленным деревьям, куда они собираются помногу, особенно в солнечные дни летом, иногда и в начале осени.

Короед-типограф.

Типограф (*Ips typographus* L.) относится к семейству короедов (Ipidae) в отряде жуков, или жесткокрылых (Coleoptera). Типограф, как и все другие виды короедов, ведет скрытый образ жизни, т. е. большая часть жизни насекомого проходит под корой деревьев, не говоря уже о личинках и куколках. Лишь в исключительных случаях может во время экскурсии попасться экземпляр типографа на лету. Лёт их происходит в мае, и если типограф развился вообще в большом количестве, то можно поймать его сачком или обнаружить на своей одежде.

Чтобы найти типографа и познакомиться с его развитием и характером повреждений, которые он наносит деревьям, надо отыскать срубленное или поваленное дерево, а именно, ель, которая является

основным кормовым растением для типографа; у нас на севере его можно иногда находить на сосне. Достаточно иметь в своем распоряжении небольшой обрубок дерева или даже еловые дрова. Более или менее высокий пенек может также дать материал по типографу. Наконец, и деревья на корню могут служить нашим целям; это касается преимущественно старых, чем-нибудь ослабленных деревьев, в то время как совсем здоровые редко подвергаются нападению типографа. Срубленные деревья и пни должны быть сравнительно свежими, т. е. они должны быть срублены месяца за 2—3

до лова. В более или менее сырых местах дерево, лежащее год и более, продолжает привлекать типографа, тогда как на деревьях с высохшей корой короед не летит.

На коре лежащего дерева мы можем обнаружить кучки так называемой *буровой муки* (нагрызенные жуками частички дерева), а иногда заметить самого короеда, ползущего по коре или начинающего уже внедряться в кору и проделывающего, следовательно, свое входное отверстие. Буровая мука, высыпавшаяся из входного отверстия, бывает видна лишь первое время после внедрения жука; в скором времени она обсыпается, и отыскать тогда входные отверстия нелегко, так как они большей частью помещаются под чешуйками коры.

Мы берем перочинный ножик и начинаем осторожно срезать с поверхности кору вокруг входного отверстия;

обнаруживается сейчас же небольшая ямка, выгрызенная жуком, — это работа самца, который проделывает входное отверстие и коротенький входной канал, ведущий в упомянутую ямку. Сюда забираются 2—3 самки, каждая из которых начинает проделывать свой ход; эти маточные ходы тянутся параллельно продольной оси дерева, один в одну сторону, один или два — в другую. Подрезая осторожно кору, можно вскрыть эти ходы, обнаружив в них самок типографа (рис. 67).

Возьмем теперь в руки жучков и рассмотрим их. Цвет их темнокоричневый, почти черный, хотя встречаются и более светлые экземпляры. Усики (органы обоняния и осязания) у типографа коленчатые, с утолщением на конце; ноги довольно короткие. Придавив немного пальцем жука или раздвинув надкрылья пинцетом, мы можем убедиться в существовании у жука задней пары перепончатых крыльев. В задней части надкрылий у типографа имеется характер-

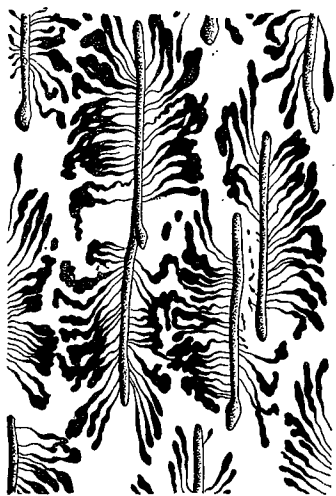


Рис. 67. Ходы короеда-типографа (*Ips typographus*) на коре ели. Уменьш. в 2 раза. (По Шевыреву.)

ная впадина, играющая роль тачки, которая наполняется буровой мукой; типограф вывозит буровую муку из своего хода, двигаясь назад к ямке, выгрызенной самцом; мука высыпается затем из входного отверстия наружу. Если бы жук этого не делал, то ходы заполнились бы мукой и мешали бы ему в дальнейшей работе, к которой он приступает по мере прокладывания маточного хода; по обеим сторонам его самка выгрызает маленькие ямки и откладывает туда по белому *яичку*, которое бывает хорошо заметно, несмотря на свою незначительную величину. Стадия яичка продолжается недолго, так что на экскурсии чаще можно видеть уже *личинку*, прокладывающую каждая свой собственный (личиночный) ход. Так как

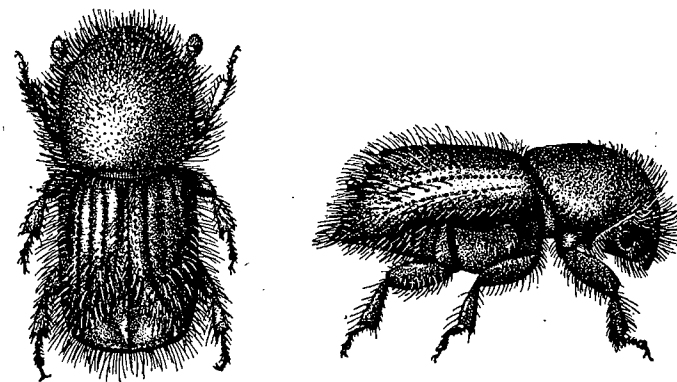


Рис. 68. Короед-типограф (*Ips typographus*). Сильно увел.

личинка растет, то понятно, что личиночный ход будет расширяться; направляются эти ходы в стороны от маточного, изгибаясь несколько раз.

Вынув из хода личинку, мы увидим ее маленькое червеобразное тело со светлоричневой головкой, без ног; личинка покрыта редкими небольшими волосками и держится всегда согнутой серпообразно. В июле можно уже находить и *куколок* типографа, лежащих в конце личиночного хода, в небольшом расширении его, так называемой *колыбельке*. Вынув куколку на ладонь руки, мы легко заметим части будущего жука: крылья, ноги и усики. Нельзя не обратить внимания на подвижность ее брюшка, которое движется из стороны в сторону, благодаря чему и вся куколка может немного передвигаться.

Наконец, к концу июля мы находим в ходах и взрослых жуков (рис. 68) — новое поколение, которое не успело еще покинуть мест, где оно вышло из куколок. Пробыв некоторое время под корой, молодые жуки начинают выгрызать так называемые летные отверстия, через которые они выходят наружу. После выхода жуков

в соответствующих местах кора кажется как бы пробитой дробью — множеством лётных дыр. Мы должны принять во внимание, что на каждое входное отверстие должно прийти по крайней мере по несколько десятков лётных, так как каждая самка откладывает до 50 яиц и более. Конечно, не из всех ячеек получаются в конце концов жуки, так как часть личинок погибает от различных причин (грибных болезней, хищников и паразитов).

Не нужно думать, что, вскрывая кору поврежденного дерева, мы в известное время найдем только личинок или только куколок; нет, развитие типографа идет далеко не так дружно, и нередко мы найдем и личинок, и куколок, и взрослых жуков (очевидно, происходит задержка в развитии насекомого на стадии личинки или куколки).

Кроме того, одновременное нахождение различных стадий развития типографа в ходах зависит от постепенности откладки яиц самками жука (кладка продолжается в течение 5—10 дней) и от неодновременного заселения деревьев короедами в данной местности.

Для того чтобы получить полную картину ходов типографа, следует при помощи ножа вырезать кусок коры ели не менее 25 см в длину и 10—15 см в ширину.

Иногда на экскурсии удается найти старую большую ель, вполне или частью уже засохшую, ствол которой весь продырявлен множеством лётных отверстий типографа — это плоды деятельности короедов в течение нескольких лет. Если мы снимем кору с такого дерева, то увидим, что типичная картина ходов типографа является значительно нарушенной: все сильно изъедено жуками — частью типографом, частью другими видами короедов, которые поселяются тут же, нередко и другими жуками, например, точильщиками, долгоносиками, усачами и пр.

Под осень типографа можно найти в пнях или обрубка елей под корой, где они выгрызают неправильные ходы (это так называемые минирные ходы), в которых они уже не откладывают яйца, а перезимовывают.

Нередко на экскурсии можно обнаружить некоторых врагов типографа. Во-первых, на стоящих деревьях, пораженных типографом, можно заметить, что небольшие неправильные куски коры содраны и в этих местах находятся более или менее глубокие ямки наподобие воронок. Это — следы деятельности дятлов, которые своими клювами долбят деревья и вытаскивают короедов и их личинок.

Во-вторых, мы можем встретить хищных насекомых, поедающих типографа, а именно: жука-пестряка (*Cleroides formicarius* L.), по общему виду несколько похожего на крупного муравья (почему его также называют муравьежук), быстро бегающего по коре пораженного дерева и нападающего на взрослого типографа; его личинку, имеющую вид довольно толстого неуклюжего червяка красновато-

розового цвета с 3 парами ног и 2 маленькими отростками на заднем конце тела (личинка живет под корой и поедает типографа и его личинок и куколок); затем верблюдку, или короедницу (*Raphidia*), — насекомое из отряда сетчатокрылых (*Neuroptera*) с тонким телом, маленькой головкой, длинной, как у верблюда, шеей, прозрачными сетчатыми крыльями и длинным яйцекладом в виде хвоста (ее можно найти на коре); ее личинку с плоским телом темнокоричневого цвета, чрезвычайно быстро бегающую в щелях коры, а также различные виды жуков-хищников, или коротконадкрылых (*Staphylinidae*), похожих на личинок вследствие их удлинённого тела и сильно укороченных надкрыльев.

В-третьих, у типографа есть и паразиты — это мелкие наездники из семейства хальцидид (*Chalcididae*), называемые иногда толстоножками ввиду их более или менее утолщенных задних ног, при помощи которых они могут делать прыжки. Скорей всего на экскурсии удастся найти личинок наездников, имеющих вид маленьких белых безногих червячков, более тонких, чем личинки типографа, с едва заметной головкой, и куколок (без кокона), сначала белых, потом темных, перед выходом взрослого насекомого совершенно черных. Личинки наездника, высосавшие личинок типографа, и куколки лежат в личиночных ходах короеда. В более редких случаях в ходах можно обнаружить взрослых наездников, вышедших из куколок, но не успевших еще покинуть ходы. Наездники темнозеленого цвета с металлическим блеском, прозрачными крыльями и небольшими усиками.

Встречаются в ходах типографа также небольшие беловатые кокончики, принадлежащие наездникам из другого семейства — *Braconidae*. Личинки их являются также наружными паразитами личинок типографа.

Наконец, случается находить личинок типографа явно больных, потемневших — это личинки, пораженные грибами, которые производят иногда заметные опустошения среди короедов.

Короед-гравер, или халькограф.

Гравер (*Pityogenes chalcographus* L.) — это крошечный (2 мм длиной) жучок из того же семейства короедов (*Ipidae*), как и типограф (рис. 69). Встречается он в тех же условиях, что и его более крупный сородич. Развивается он за счет тех же пород деревьев, как и типограф (ель и сосна), но встречается обычно на более тонких стволах и ветвях деревьев (на соснах он встречается на севере редко). Нередко он поселяется там же, где и типограф, но нападает часто на деревья более здоровые.

Время лёта и внедрения его в кору то же, что и для типографа, а именно, вторая половина мая и первая половина июня.

Найдя подходящее дерево на корню или срубленное, или отдельные еловые обрубки и т. п., мы должны внимательно присмотреться, не окажется ли на коре желтоватых кучек буровой муки или са-

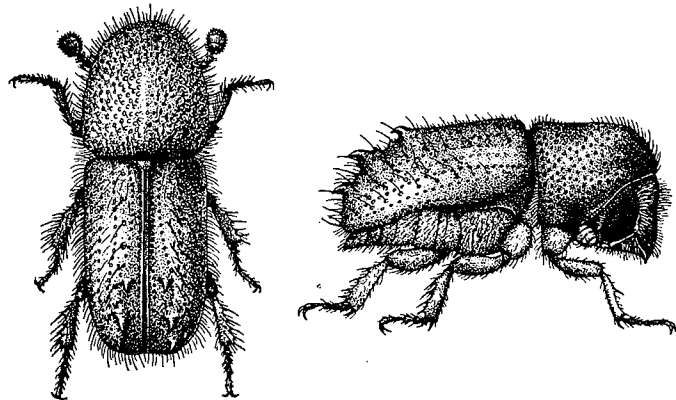


Рис. 69. Короед-гравер (*Pityogenes chalcographus*). Сильно увел.

мих короедов, ползающих по поверхности и подыскивающих подходящее место для внедрения в кору.

Гравер рыжевато-красновато-коричневого цвета и настолько мал, что на экскурсии не приходится рассматривать какие-либо подробности его наружного строения.

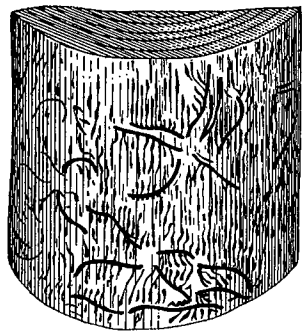


Рис. 70. Ходы короеда-гравера (*Pityogenes chalcographus*) на сосне. Ест. вел.

Вооружившись перочинным ножом, начнем подрезать кору в том месте, где находится буровая мука; при этом мы легко можем обнаружить жуков за работой в то время, когда самец выгрызает камеру, в которой вскоре можно обнаружить 4—6 самок. Мы можем также найти и самок за их работой, когда они начинают проделывать каждая свой отдельный маточный ход, выгрызая в нем по бокам крошечные ямки и откладывая туда яички. Маточные ходы отходят от камеры, как лучи звезды, в разные стороны, но идут не прямо, а изгибаясь.

В дальнейшем мы можем найти уже личинок гравера, протачивающих каждая свой личиночный ход, отходящий от маточного в ту или другую сторону. Вследствие незначительной величины личинок и большого их числа в общем получается сложный рисунок, напоминающий гравировку, на внутренней поверхности коры, когда мы ее сдерем с дерева.

Вполне развитые ходы (рис. 70) мы находим в первой половине июля. Личинки, как и у типографа, имеют вид маленьких белых, серповидно изогнутых безногих червячков с желтоватыми головками. Сквозь накожные покровы у личинок просвечивает кишечный канал, наполненный нагрызенными древесными частицами.

В июле мы можем рассчитывать найти не только личинок, но и куколок гравера, а далее и новое поколение жуков. Молодые отродившиеся жучки некоторое время остаются под корой, а затем проделывают летные отверстия, через которые выходят наружу. Эти отверстия в виде очень маленьких дырочек обыкновенно во множестве видны на пораженных деревьях.

Враги гравера те же, что и у типографа (см. стр. 108—109).

Березовый заболонник.

Березовый заболонник (*Scolytus ratzeburgi* Jans.) — один из самых крупных представителей семейства короедов (Iridae). В березовом лесу, в особенности на опушке, мы можем встретить старую гнилую березу с вполне или частью засохшими ветвями. Если мы подойдем поближе к стволу такой березы, то сейчас же нам бросятся в глаза круглые довольно крупные отверстия, располагающиеся вдоль ствола дерева в числе 10 и более. Это — признак того, что здесь был или еще есть заболонник. Следует внимательно осмотреть кору на стволе; в благоприятном случае (в июне) мы можем напасть на жуков, ползающих по коре или начавших уже внедряться в нее.

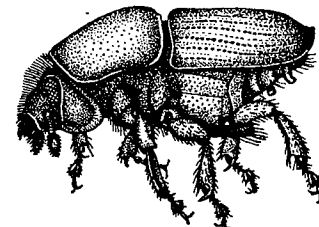


Рис. 71. Березовый заболонник (*Scolytus ratzeburgi*). Сильно увел.

Рассмотрим пойманного жука (рис. 71). Он блестяще-черного цвета, с темными усиками и характерным косо срезанным брюшком. Он быстро бежит и может летать, раскрыв свои надкрылья и обнажив большие перепончатые задние крылья.

Посмотрим теперь, что же сделано заболонником в дереве (конечно, не теми жуками, которых мы находим на поверхности коры, а прежними поколениями). Для этого постараемся отодрать или срезать ножом сравнительно большой кусок коры. Нам представится следующая картина: вдоль ствола, на обнаженной древесине, с ясностью выступают длинные маточные ходы, от которых в ту и другую сторону отходят длинные, постепенно расширяющиеся личиночные ходы (рис. 72).

Отверстия, которые нам бросались в глаза при осмотре дерева, расположены вдоль маточного хода. Маточный ход, как и отверстия, проделывается самцом и самкой заболонника, которых мы можем

найти в свежих ходах за работой. Отверстия эти носят название вентиляционных (так как считалось, что они служат для проветривания маточного хода); по другим данным, это место спаривания самцов с самками (рис. 73). Яички откладываются самками по бокам маточного хода в маленькие ямочки, и из них выходят личинки, протачивающие свои ходы. В июле можно найти различные стадии образования личиночных ходов, потому что самки откладывают яички

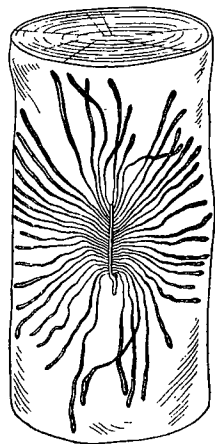


Рис. 72. Ходы березового заболонника на стволе березы. 1/2 ест. вел.

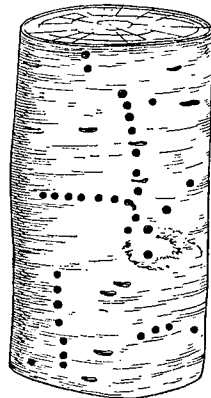


Рис. 73. Кора березы, продырявленная березовым заболонником. Видны так называемые вентиляционные отверстия. 1/2 ест. вел.

постепенно, и одни личинки являются более взрослыми, другие еще очень малы. Личиночные ходы заканчиваются небольшими расширениями — колыбельками, где происходит окукливание. *Личинки и куколки* заболонника такие же, как и у других короедов (см. типогрф, стр. 105), и мы можем рассмотреть их, положив на руку или в цилиндр. В конце июля из куколок выходит новое поколение жуков, которое в скором времени начинает внедряться в березы. Зимовка проходит на стадии личинки. От березового заболонника страдают нередко березы, хотя и старые, но еще вполне жизнеспособные, которые могли бы еще существовать ряд лет. В особенности вредитель этот дает себя знать в парковом хозяйстве.

Большой и малый лесные садовники.

Оба вида *лесных садовников, или лубоедов* (*Blastophagus pini-perda* L. и *B. minor* Hart.), представляют собой маленьких жуков, относящихся к семейству короедов (Iridae). Они так похожи во взрослом состоянии друг на друга, что различить их невооруженным глазом

очень трудно. В образе жизни их также много сходного, но ходы, которые они проделывают для откладки яиц, резко отличаются друг от друга, их-то мы чаще всего и найдем на экскурсии в сосновом лесу. Для этого надо найти достаточно толстую срубленную сосну или сосновые дрова, лежавшие некоторое время в лесу; на стоячих деревьях в обычных условиях садовник встречается реже, лежащие же привлекают его во множестве. Если дерево лежало в лесу достаточно долго (с ранней весны до середины лета), то мы найдем в коре большое число крупных дырочек, так называемых летних отверстий жуков, что служит признаком того, что мы обнаружим здесь полную картину ходов лубоедов. Сдерем с дерева при помощи ножа поврежденную кору (рис. 74). Если мы имеем дело с *большим садовником* (*Blastophagus pini-perda*), то нам сразу бросаются в глаза широкие продольные (т. е. параллельные оси дерева) крючковато изогнутые ходы — это маточные ходы короеда, которые протачивают самка вместе с самцом; от маточных ходов в одну и другую сторону отходят длинные изгибающиеся личиночные ходы; подобный ход по мере удаления от маточного хода становится постепенно более широким, что является вполне понятным, так как он протачивается растущей личинкой. Ходы заканчиваются так называемыми колыбельками, т. е. расширениями, в которых происходит окукливание личинок.

Стоячие деревья бывают заселены садовниками обычно в тех случаях, когда они ослаблены каким-нибудь фактором (механические повреждения, нападение грибов, объедание хвои гусеницами бабочек, заболачивание почвы). Если мы найдем в лесу такие деревья, то следует заметить, что не всегда мы обнаружим на них летние отверстия, так как короед мог уже поселиться на нем, но новое поколение жуков еще не развилось, и следовательно, летних отверстий мы не обнаружим. Это может быть весной или в начале лета. Можно ли узнать все-таки, заселено ли дерево короедами или нет? В некоторых случаях в отношении *большого садовника* это возможно, а именно: когда жук начинает внедряться в кору, то нередко вокруг входного отверстия образуется большая смоляная воронка из выступившей смолы. Заметить такую воронку нетрудно, тогда как вообще входные отвер-

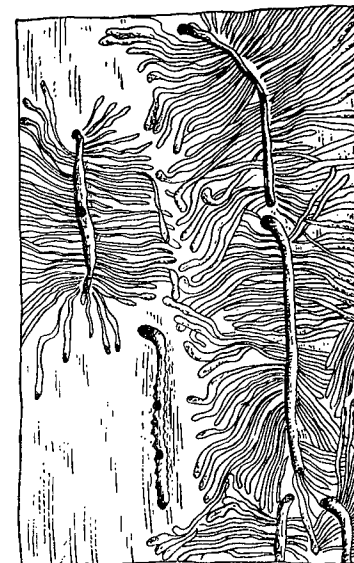


Рис. 74. Ходы большого лесного садовника (*Blastophagus pini-perda*) на сосновой коре.

ствия короедов обычно плохо заметны, потому что частично они располагаются под чешуйками коры. Кроме того, следует обратить внимание на мох или траву вокруг ствола дерева: там может оказаться в большем или меньшем количестве светлый порошок — это буровая мука, которая высыпается из входных отверстий, сделанных насекомым.

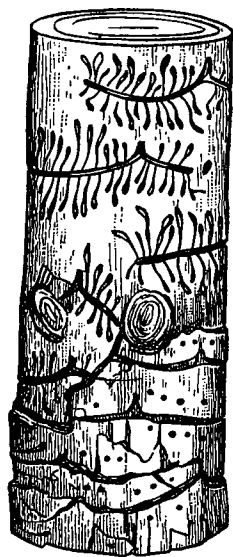


Рис. 75. Ходы малого лесного садовника (*Blastophagus minor*) на древесине сосны. Уменьш.

Совершенно иная картина представляется нашему взору, если мы обнаружим ходы *малого садовника* (*Bl. minor*). Маточный ход имеет у них форму скобки (рис. 75), т. е. состоит из короткой непарной части и длинного развилка. На лежащих деревьях ходы направлены то в одну, то в другую сторону, т. е. к верхнему и к нижнему концу ствола, тогда как на стоящем скобка всегда направлена вверх. Такое различие в положении ходов объясняется тем, что садовнику приходится удалять из хода буровую муку (экскременты и нагрызенные части дерева), а делает он это при помощи задних ног, которыми он выбрасывает муку, выпадающую наружу через входное отверстие, т. е. то отверстие, которое соединяет маточные ходы с наружной средой и через которое жуки проникают под кору. Понятно, что если бы на стоящем дереве скобки маточных ходов были направлены вниз, то мука не могла бы высыпаться из входного отверстия, и маточные ходы оставались бы забитыми мукой и мешали бы жуку при откладке яиц, на лежащем же дереве ходы могут иметь различные направления, так как непарная часть маточного хода имеет горизонтальное положение. В силу сказанного можно всегда определить, были ли проточены короедами ходы на данном куске ствола сосны в то время, когда ствол еще не был срублен, или жук попал уже на срубленное дерево. От маточного хода малого садовника отходят личиночные ходы. Надо заметить, что ходы малого садовника проходят несколько глубже, чем у большого садовника, так как залегают не только в коре, но задевают и древесину дерева; поэтому, когда мы снимем поврежденную кору, то ходы будут видны не только на снятом куске коры, но и на дереве.

Если мы будем рассматривать поврежденные сосновые стволы в более ранний период лета, то можем обнаружить стадии развития ходов, т. е. самое начало образования маточных ходов или только частично развитые личиночные ходы и т. д. В этих случаях мы можем найти и рассмотреть самих виновников повреждений: взрослых жу-

ков в маточных ходах, их яйца, личинок, куколок и новое поколение жуков, пока оно не покинуло места своего отрождения.

Посадив таких жучков на ладонь руки, мы заметим, что цвет их колеблется от почти черного до красновато-коричневого (молодые, т. е. только что вышедшие из куколок, жуки желтоватого цвета); форма тела удлинненная, голова выдается вперед и несет короткие усики; надкрылья шероховатые (в лупу можно различить на них продольные ребрышки и бороздки) и не несут впадины, существующей у некоторых короедов (см. халькограф, рис. 69).

Личинки, как и у других короедов, лишены ног, белого цвета и согнуты серповидно.

Куколки без кокона, так называемые открытые, т. е. такие, у которых усики, ноги и крылья будущего жука хорошо заметны; если положить куколку на руку, то она начинает обыкновенно энергично двигать брюшком.

Яички садовника можно заметить по бокам маточных ходов в маленьких ямках, выгрызенных самками — яйцевых камерах.

В колыбельках садовника случается находить вместо куколок продолговатой формы кокончики; это паразиты — маленькие наездники из семейства браконид (*Braconidae*), уничтожившие личинок садовника и превратившиеся в куколок. Из других врагов в ходах садовника можно встретить: личинок пестряка (*Cleroides formicarius* L.), верблюдки (*Raphidia*), а на коре также соответствующих взрослых насекомых (см. выше, типограф, стр. 108).

Кроме описанных ходов, большим и малым садовниками выгрызаются ходы совершенно иного вида. В любом сосновом лесу мы можем найти во второй половине лета нередко в большом количестве небольшие веточки, от 10 до 15 см (концевые части веток деревьев), лежащие на земле под деревьями (рис. 76). Рассмотрев такую веточку, мы увидим, что она является как бы подрезанной чем-то. Если мы разрежем ее перочинным ножом, то увидим, что она внутри выедена, и на некотором расстоянии от места, где она была отделена от ветви дерева, мы можем заметить отверстие, по краям которого часто находим немного засохшей смолы. Это — работа садовника, в одинаковой мере большого и малого, которые после выхода из куколок покидают сосновые стволы, где они развелись, и внедряются в концевые части сосновых веток, протачивают внутри веток ходы и выходят затем наружу через упомянутые отверстия. Подъеденный побег отваливается, и деревья,



Рис. 76. Побег сосны, проеденный садовником. Ест. вел. (По Шевыреву).

1 — ход внутри ветки; 2 — выходное отверстие, окруженное смолой.

если жуки поработали достаточно, кажутся как бы подрезанными искусственно, отчего жуков и прозвали садовниками или стригунами (рис. 77).

Типограф, халькограф, сосновые лубоеды и некоторые другие виды короедов приносят громадный вред хвойным лесам СССР. После лесных пожаров (в тех случаях, когда не принимаются соответствующие меры по очистке лесосек и захламленного леса) короеды вызывают громадные потери на усыхании леса. Так, в одном 1926 г. в РСФСР усохло от деятельности короедов 1,361 тыс. га.

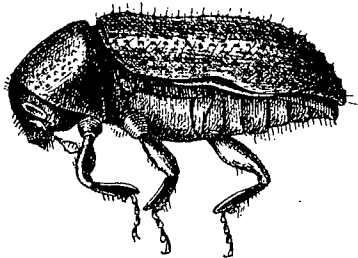


Рис. 77. Большой лесной садовник (*Blastophagus pinniperda*). Сильно увел. (По Шевыреву.)

Меры борьбы с короедами заключаются, прежде всего, в выполнении правил санитарии леса и соблюдении надлежащего ухода за насаждениями, а именно: недопущение хранения летом неокоренных лесоматериалов, сжигание порубочных остатков, удаление ветровала, разработка гарей, прочистка и прореживание древостоев.

Истребительными мероприятиями являются: выборка зараженных короедами деревьев и выкладка ловчих деревьев с целью привлечения на них короедов и последующего их уничтожения путем своевременной окорки (удаление коры).

Энтомофаги — охотники за короедами.

Вредные лесные насекомые, как, например, короеды или усачи, описанные в этой книге, часто погибают во множестве от своих врагов — хищных и паразитических насекомых; этих полезных насекомых именуют **энтомофагами**. Различные виды энтомофагов без труда можно обнаружить в ходах короеда-типографа (или другого вида короедов).

Найдите в лесу или на вырубке поваленное хвойное дерево или пень, где можно встретить гнездящихся короедов, отверните кусок коры. Если вы сделаете это летом или даже осенью, то безошибочно обнаружите многочисленных и разнообразных врагов короедов: здесь окажутся личинки мелких жужелиц, стафилинид и, в особенности, жуков-пестряков. Все эти хищники приспособились, как это можно заметить, к сожительству с короедами: у них узкое, гибкое длинное тело, позволяющее проникать во все ходы короедов, быстрые движения благодаря хорошо развитым ногам; острые челюсти этих личинок позволяют им нападать на малоподвижных, безногих личинок

короедов. Остатки трупов короедов и их личинок поэтому заметны весьма часто при вскрытии коры.

Врагами короедов являются не только описанные хищные личинки пестряков, но и взрослые жуки-пестряки; их во множестве можно видеть бегающими по неокоренным бревнам и дровам. Благодаря яркой красной черной с белыми полосками расцветке этих жуков они хорошо заметны на экскурсиях в лесу в течение всего теплого времени года, особенно весной. Взрослые пестряки нападают на взрослых короедов и других насекомых, имеющих размер больший, чем они сами. Иногда можно видеть, как быстро бегающий пестряк вблизи добычи внезапно останавливается, поджидает приближения ползущего насекомого, а затем как бы прыжком схватывает добычу. Схватенное им насекомое удерживается передними и средними парами ног, а сам хищник остается на задних ногах и балансирует на кончике брюшка. Своими крепкими челюстями пестряки разгрызают хитиновый покров своей жертвы, а затем выедают ее мягкие части. Пестряки, пойманные и посаженные в садки или банки, долго живут в неволе, если им подсаживать для питания насекомых.¹

Насекомые-паразиты бракониды.

Вскрывая на экскурсиях кору хвойного дерева (или бревна) недавно погибшего или срезанного, под которым обнаружено много короедных поселений и ходов, часто приходится удивляться полному отсутствию живых короедов или их личинок. Осматривая в этих случаях кору, нередко убеждаешься, что нигде нет летных отверстий, через которые обычно выходят наружу к концу лета развивающиеся короеды. Приходится предположить произошедшую гибель всего короедного населения. Действительно, обследуя внутреннюю поверхность снятой коры, часто можно заметить на конце личиночных короедных ходов, вместо самих личинок, множества кокончиков паразитических насекомых-наездников из семейства браконид (отряд перепончатокрылых). Эти кокончики по размеру и форме напоминают огуречные зерна; благодаря желто-соломенному цвету их нетрудно обнаружить. Если осторожно вскрыть тонкую оболочку такого кокона, то можно обнаружить внутри него личинку или куколку будущей бракониды.

Взрослые бракониды появляются только весной или летом следующего года, после перезимовки в коконе под корой. В солнечные дни нередко можно видеть браконид, летающих и проворно бегающих по дереву, где имеются гнезда короедов. Самка бракониды,

¹ Раздел об энтомофагах написан проф. В. Я. Шиперовичем.

обнаружив (вероятно, по звукам грызущей короедной личинки) место, где скрыта под тонкой корой личинка короеда, вкалывает в кору в этом месте свой длинный (около 3 мм) острый яйцеклад, нанося жертве укол; почти одновременно браконид кладет на поверхности тела своей жертвы одно или несколько яиц. После такого укула личинка короеда становится неподвижной; появляющиеся вскоре из яиц паразитические личинки бракониды быстро съедают подготовленную для них жертву.

Сидящих на своей жертве мелких беловатых паразитических личинок можно хорошо увидеть даже без увеличительного стекла.

Иногда на парализованных личинках короедов или просто в опустевших короедных ходах можно заметить очень мелких (1—2 мм) червеобразной формы личинок (без головы); это личинки других видов наездников-хальцидид; они коконов не образуют и, так сказать, голыми остаются зимовать. Эти паразиты тоже очень часты и способны уничтожить все или почти все потомство короедов.

В ходах короедов можно еще встретить многочисленных красных личинок хищных клопов.¹

Обыкновенный комар.

Обыкновенный комар (*Culex pipiens* L.) принадлежит к семейству комариных (Culicidae), относящемуся к подотряду длинноусых (Nematocera) в отряде двукрылых (Diptera).

На экскурсии в лесу (там, где есть по соседству какие-нибудь канавы с водой, пруды или другие водоемы) нападение комаров на человека иногда в громадном количестве, как известно, — весьма обычное явление, наблюдаемое преимущественно в конце весны и начале лета.

Таким образом, поймать комара на самом себе и поместить в баночку — ничего нет легче. Как известно, это будут исключительно самки; самцов мы можем поймать сачком, водая им по траве среди деревьев и в особенности на опушке или на лужайках среди леса.

Рассмотрим пойманное насекомое (рис. 78). На небольшой головке с боков видны большие черные глаза, довольно длинные усики, покрытые длинными волосками у самца (отчего усики представляются пушистыми) и снабженные небольшими редкими волосками у самки. Далее у самца бросаются в глаза длинные (более длинные, чем усики), торчащие вперед щупальцы, покрытые на конце также густым

покровом волосков; рассматривая самку, мы обнаружим едва заметные маленькие щупальцы. Посередине отходит длинный тонкий хоботок.

Питание комара совершается таким образом: самка прокалывает кожу человека или какого-нибудь теплокровного животного тонкими щетинками, помещающимися внутри хоботка, как в футляре, которые для невооруженного глаза незаметны, и сосет кровь. У самца эти щетинки настолько нежны, что он прокалывать кожу не в состоянии и может питаться лишь нектаром цветков.

Насекомые передвигаются при помощи длинных тонких ног и пары нежных крыльев с рядом продольных жилок. Вместо задней пары крыльев, у комаров имеются небольшие придатки, состоящие из стебелька с головчатыми утолщениями, — это так называемые жужжальца, которые помогают насекомому сохранять равновесие при полете: если их отрезать, то полет насекомого становится неправильным.

Задний отдел тела — это длинное брюшко, состоящее из отдельных члеников и у самцов снабженное на конце небольшими щипчиками; брюшко самки обыкновенно толще, чем у самца; в особенности толстым становится оно после того, как самка пососет крови животного.

Для развития комаров необходимо присутствие водоемов, так как личинки их развиваются в воде. (О личинке см. гл. VIII, стр. 317). Что касается малярийного комара (*Anopheles maculipennis* Meig.), то он обычно в лесу не встречается. Другой вид, так называемый *лесной малярийный комар* (*An. bifurcatus* L.), представляет собой довольно редкий вид, в особенности у нас на севере, и поэтому рассчитывать на его поимку на экскурсии не приходится. Но, конечно, *An. maculipennis* может быть обнаружен иной раз и в лесу, если мы будем находиться по соседству с жильем человека.

Грибной комарик.

Грибной комарик (*Mycetophila*) — это представитель семейства Fungivoridae, мелкое насекомое из отряда двукрылых (Diptera), принадлежащее к подотряду длинноусых (Nematocera), куда относятся

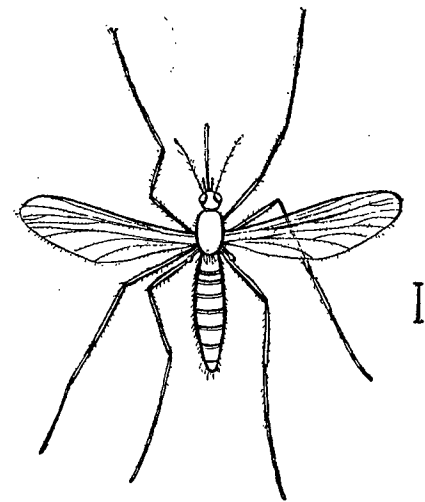


Рис. 78. Обыкновенный комар (*Culex pipiens*), самка. Увел.

¹ Раздел о паразитах короедов написан проф. В. Я. Шиперовичем.

и настоящие комары, с которыми у грибного комарика есть общее сходство во внешнем виде. Личинки ряда видов этого семейства развиваются за счет наших обыкновенных съедобных грибов (белых, подберезовиков, рыжиков, сыроежек и др.), и именно с личинками комариков мы и можем иметь дело на лесной экскурсии.

Всякому, конечно, приходилось видеть червивые грибы; так вот эти самые так называемые черви и представляют в значительной части случаев личинок комариков, тогда как взрослых насекомых едва ли кому приходилось видеть, если не заниматься специально их воспитанием из личинок, что, впрочем, сделать очень нетрудно. Надо взять червивый гриб и положить его в банку с землей или песком, а затем весной или даже зимой (в комнате) можно ожидать выхода из земли грибных комариков, где они находятся

в виде куколок (взрослые личинки уходят в землю для окукливания).

Но не все личинки («черви»), которых мы находим в грибах, принадлежат к грибным комарикам; есть и грибные мухи, личинки которых также встречаются в грибах, а также личинки некото-

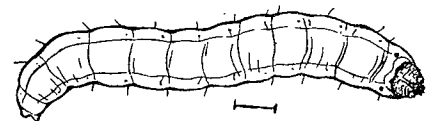


Рис. 79. Личинка грибного комарика. Сильно увел. (Ориг.).

рых жуков, например, шелконов (так называемые проволочные черви, см. гл. XI), а затем и взрослые насекомые — мелкие черные личинкообразные жучки из семейства хищников или коротконадкрылых (Staphylinidae).

Личинок грибных комариков мы находим, срывая тот или иной гриб и разламывая или разрезая его шляпку и пенек. Как известно, старые грибы нередко кишат «червями». Личинки грибных комариков представляются в виде небольших тонких безногих белых червячков (рис. 79) с ясной черной головкой (отличие от личинок мух, у которых нет черной головки, а передний конец тела является заостренным). У личинки можно довольно ясно различить членики, составляющие ее тело. Вынутые из гриба, они обнаруживают значительную подвижность.

Личинки вышли из яичек, отложенных самкой комарика в гриб. Места откладки с ясностью бывают видны на нижней поверхности шляпки грибов, имеющих так называемую губку, т. е. трубочки со спорами: у белых, подберезовиков, красных; у молодых грибов ясно заметны желтые точки на нижней поверхности шляпки. Если мы осторожно взрежем в этих местах гриб, то найдем мелкие продолговатые белые яички комариков. Личинки питаются грибами, быстро растут и, сделавшись взрослыми, вываливаются из гриба; они уходят в землю, где окукливаются в кокончиках из выделяемой ими паутины и частиц земли. Новое поколение выводится из куколок после зимовки.

Пяденицы.

При встряхивании лиственных деревьев и кустарников (в особенности часто — березы, рябины и ивы) на зонтик падает гусеница какой-нибудь пяденицы — представителя семейства пядениц (Geometridae) в отряде чешуекрылых, или бабочек (Lepidoptera). В нашей фауне имеется большое количество видов пядениц, основные признаки которых являются тождественными; поэтому здесь не будем говорить о каком-нибудь определенном виде пяденицы, тем более, что трудно указать такой вид, который мы могли бы встретить особенно часто.

Упавшая на зонтик пяденица (рис. 80) лежит обыкновенно некоторое время неподвижно, имея вид тоненькой веточки (если окраска ее сероватая или коричневая) или черешка листа (если она зеленого цвета). Иногда довольно долго никак нельзя заставить гусеницу двигаться — лежит, как мертвая (одни виды выгнувшись, другие — изогнувшись дугообразно). Наконец, удастся растормошить животное (впрочем, иногда пяденица не впадает в неподвижное состояние, а, попав на зонтик, сейчас же принимается «шагать»).

Движения пядениц настолько характерны, что их нельзя смешать с какими-нибудь другими гусеницами или личинками. Укрепив передний конец тела при помощи трех пар коротких грудных ножек, гусеница изгибает дугообразно свое тело и придвигает задний конец, на котором находятся две пары брюшных или ложных ножек; к переднему; затем она отделяет передний конец от субстрата, заносит его вперед и снова укрепляется посредством грудных ножек. Затем повторяется то же самое. Гусеница как бы отмеряет землю, откуда и название «землемер».

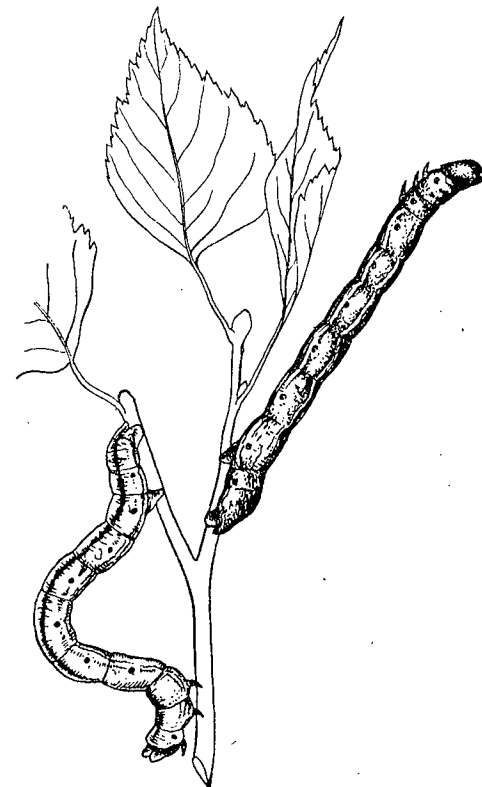


Рис. 80. Гусеница березовой пяденицы (Biston betularia). Ест. вел.

Некоторые пяденицы, пройдя таким образом известное расстояние, успокаиваются, укрепляются брюшными ногами, вытягивают свое тело вперед и, не касаясь субстрата, становятся неподвижными, принимая вид торчащей вперед палочки или стебелька.

Рассматривая гусениц сбоку, мы увидим у движущейся гусеницы небольшую голову, на которой мы не заметим ни усиков, ни ротовых частей, так как они слишком малы; следующие за ней грудные членики — с коротенькими грудными ногами, далее — длинное брюшко, состоящее из 10 члеников, из которых только два последних несут мясистые широкие брюшные ножки. Иногда удается заставить гусеницу выделить изо рта паутину, на которой она повисает, если мы зацепим паутину за палец.

Иногда при осмотре гусеницы-пяденицы можно заметить где-нибудь на теле одну-другую черную точку (пятнышко). В особенности хорошо бывают заметны подобные пятнышки на коже гусениц, окрашенных в однообразный зеленый цвет.

Откуда взялись эти пятна? Это последствие прокола кожи гусеницы яйцекладом самки какого-нибудь наездника, которая отложила в гусеницу одно или несколько яиц. Черное вещество — это свернувшаяся кровь насекомого. Такие гусеницы являются обреченными: бабочек из них не выйдет, а через некоторое время, пока гусеница еще живет на дереве, из нее выйдет взрослая личинка наездника, а гусеница погибнет. Иногда можно обнаружить еще ползающую гусеницу пяденицы с коконом наездника, прикрепленным к спинной стороне гусеницы и имеющим вид овального желтоватого тельца, похожего на какое-нибудь зерно злака. Если зараженная личинкой наездника гусеница уйдет в землю, только тогда из нее выйдет личинка паразита.

Иногда случается на коже гусеницы находить небольшие белые продолговатые овальные тельца в числе 1—3. Это — яйца мух тахин, которые они прикрепляют к телу гусениц, обеспечивая этим последующее проникание личинок в хозяина, где тахины и паразитируют. На месте внедрения в кожу гусеницы остается темное пятнышко, а пустая оболочка личинки сбрасывается при линьке гусеницы или прямо стирается при ее движении.

Сосновая пяденица.

Проходя по сосновому лесу, мы можем иной раз увидеть, как небольшая чернубурая или рыжая с черным бабочка пролетает между деревьями и быстро скрывается от нас, поднявшись вверх. Нелегко во время полета рассмотреть бабочку — надо ее поймать в сачок, а в редких случаях можно бывает проследить, как она сядет на ствол или ветку какого-нибудь дерева; она поднимет тогда крылья вверх. Тут уже просто ее накрыть стеклянным цилиндром, так же как поместить ее в такой цилиндр из сачка.

Это сосновая пяденица (*Bupalus piniarius* L.), встретить которую можно в середине лета в годы более или менее сильного размножения этого вредителя соснового леса, что на севере обыкновенно не имеет места, тогда как в средней полосе Союза и на востоке это бывает нередко. Но, конечно, и где-нибудь под Ленинградом встретить сосновую пяденицу вполне возможно.

Она принадлежит к обширному семейству пядениц (Geometridae), которое включает около 1500 видов и хотя считается принадлежащим к ночным бабочкам, но многие представители его, как описываемая сосновая пяденица, летают днем, в особенности самцы. Рассмотрим бабочку в цилиндрике. Крылья ее округленные, цельнокрайние; окраска их сильно варьирует. У самцов посередине белые пятна, а края могут быть почти черными; у самок они рыжие с черным. Снизу окраска крыльев у обоих полов рыжая. Окраска вообще очень сильно варьирует, и если на экскурсии есть возможность наловить ряд экземпляров, то это следует сделать для коллекции по вариации окраски у насекомого. Усики у самца перистые, у самки нитевидные. На голове хорошо заметен хоботок и волосистые щупальцы. Тело стройное. Когда бабочка сядет на ствол сосны, ее нелегко заметить (охранительная окраска под цвет сосновой коры).

Если мы раздавим брюшко самки, то можем увидеть овальные плоские зеленоватые яйца, которые затем откладываются в один ряд вдоль сосновой иглы, обыкновенно довольно высоко на дереве, на старых деревьях — ниже.

Из яиц легко вывести гусениц, найти которых на дереве не так просто. При отряхивании сосен они падают вниз. Иной раз, в особенности под осень, они спускаются вниз на паутинке. Гусеницы зеленые с 5 беловатыми продольными линиями по всему телу, не переходящими на голову. Как у всех пядениц, у них имеется всего 2 пары брюшных ножек (ср. с тем, что говорится выше про движения пядениц).

Если имеется в распоряжении несколько экземпляров гусениц, следует непременно тщательно их осмотреть, чтобы выявить зараженность их паразитами — тахинами и наездниками (см. выше). На сосновой пяденице известно до 40 видов наездников и 4 вида тахин. Следует попробовать обнаружить внутри гусениц личинок наездников или тахин, для чего надо тут же на экскурсии разорвать взрослых гусениц на часовом или предметном стекле в капелке воды; из внутренностей гусеницы могут выделиться белые личинки паразитов.

Если мы имеем дело с сильным размножением сосновой пяденицы, то следует посмотреть, не удастся ли обнаружить под деревьями экскременты гусениц, которые представляют собой небольшие серенькие угловатые тельца; их можно хорошо заметить на полотне или бумаге, подостланной под деревом.

Конечно, следует собрать ветки сосны с иглами, поврежденными гусеницами.

Под осень можно заметить гусениц, спускающихся с дерева на лесную подстилку для окукливания, а если покопаться в ней, то могут попасться и гусеницы, еще не успевшие окуклиться, а поздней осенью и куколки, лежащие в подстилке без особых коконов, а также коконы наездников и тахин, образованные личинками паразитов, вышедших из гусениц пяденицы.

Бабочки пяденицы, а также их паразиты могут быть выведены только весной, после зимовки насекомых.

При сильном размножении сосновой пяденицы предпринимают опыление леса с самолетов ядовитыми веществами для уничтожения гусениц и сгребание лесной подстилки с куколками в кучи, в которых куколки погибают от развивающейся в кучах высокой температуры в связи с процессами гниения.

Пилильщики.

Пилильщики (Tenthredinidae) — это одно из семейств в отряде перепончатокрылых (Hymenoptera). Как взрослые пилильщики, так и личинки их могут попадаться нам на экскурсии в лесу при встряхивании деревьев и кустарников; чаще попадаются *личинки* пилильщиков, а не взрослые насекомые; удается иногда обнаружить личинок и прямо при осмотре веток деревьев и кустов (ивы, березы, ольхи, сосны), в особенности если личинки, как это бывает в отношении некоторых видов, живут группами, помещаясь иногда по нескольку экземпляров на краю одного листа. По объединенным листьям, от которых нередко остаются одни лишь жилки, можно судить о присутствии на растении пилильщиков. Если в наш зонтик при стряхивании свалится взрослое насекомое, то его нетрудно бывает взять просто руками, так как хотя взрослый пилильщик и снабжен крыльями, но он, свалившись с дерева, обычно первую минуту не пользуется ими, а, подогнув усики и ноги к телу, лежит неподвижно, как бы притворяясь мертвым. В конце концов он очнется и начнет ползать, а затем и улетит.

Пилильщик по внешнему виду в общем походит на небольшую осу. Следует обратить внимание на его довольно длинные усики (органы осязания), 3 пары ног, 2 пары узких перепончатых крыльев и продолговатое брюшко, на конце которого у самок находится короткий, снаружи незаметный яйцеклад. При помощи его самка пилильщика надпиливает кожу листьев растений (пластинки или черешки) или тонких веточек и откладывает под нее яйца (у некоторых видов яйца откладываются просто на поверхности листа).

Пилильщики питаются пыльцой и нектаром цветков, но некоторые виды нападают на мелких насекомых (ротовые части у них жующие).

Когда личинка пилильщика упадет в зонтик, она лежит некоторое время неподвижно, свернувшись колечком, и иногда приходится до-

вольно долго ждать, пока личинка развернется и можно будет рассматривать ее.

Личинки по внешнему виду очень походят на гусениц бабочек, за которых их обыкновенно и принимают (рис. 81). В отличие от личинок других перепончатокрылых, которые имеют вид безногих белых червячков, личинки пилильщиков окрашены в более или менее яркие цвета и снабжены ногами, что стоит в связи с их открытым образом жизни на растениях, подобно гусеницам бабочек, в противоположность личинкам других перепончатокрылых, которые развиваются в ячейках сот, внутри растений, внутри тела насекомых и т. д. Личинок пилильщиков за их сходство с гусеницами называют *лжегусеницами* или *ложными гусеницами*. Отличить их от гусениц можно по шарообразной голове, на которой видны крошечные усики и черные глазки (у гусениц усики сравнительно еще меньше,

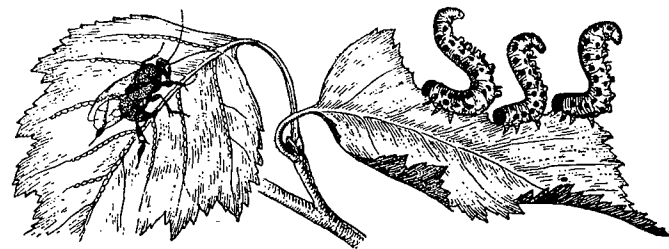


Рис. 81. Пилильщик (*Croesis septentrionalis*) и его личинка; самка, откладывающая яйца. Ест. вел.

и глаз не видно), и по числу ног, которых у пилильщиков бывает до 11 пар: 3 пары грудных и 8 пар брюшных в виде мясистых отростков без венчиков из крючков, как у гусениц бабочек, у которых брюшных ног бывает не более 5 пар. Следует рассмотреть, как личинка двигается при помощи своих ног.

Нам может попасться личинка самого крупного из наших пилильщиков, относящегося к роду *Cimbex*; такие личинки, если их потрогать пальцами, выпускают с боков крупные капельки зеленой жидкости, выбрасываемые иногда на довольно далекое расстояние. Жидкость эта — их кровь, которая выделяется из микроскопических отверстий в коже личинки, находящихся по бокам ее тела; она обладает едкими свойствами и служит защитой от врагов.

Защитным приспособлением является, по всей вероятности, также и восковой налет, покрывающий тело личинок некоторых пилильщиков в виде тонкого слоя или густого пушка. Восковое вещество легко стирается пальцами с кожи насекомого.

Личинки питаются листьями (или хвоей) деревьев и обыкновенно так же прожорливы, как и гусеницы. Куколок пилильщика на экскурсии не приходится показывать, так как окукливание у них совершается

большую часть в земле (см. гл. XI), немногие виды, впрочем, окукливаются на деревьях в плотном кожистом коконе, который можно иногда находить прикрепленным к веточкам. Если мы кокон взржем, то внутри найдем съжившуюся личинку; она лежит в таком виде всю зиму и весной превращается в куколку.

Многие виды пилильщиков могут сильно объедать деревья и кустарники и этим приносить чувствительный вред насаждениям. В настоящее время с ними борются путем опыливания деревьев с аэропланов ядовитыми порошкообразными веществами, например, мышьяковистокислым кальцием. На теле личинок пилильщиков можно обнаружить такие же явления, связанные с паразитизмом наездников и тахин, как и описанные выше в отношении гусениц пяденицы.

Муравей.

Муравей (*Myrmica laevinodis* Nyl.) принадлежит к семейству муравьев (Formicidae) в отряде перепончатокрылых (Hymenoptera).

Его можно находить весьма часто как в хвойных, так и в лиственных лесах, в особенности в более влажных тенистых местах. Он гнездится под корой старых пней, под мхом, покрывающим сверху пенек, в земле около пней, в стволах лежащих гниющих деревьев, иногда и под корой стоящих на корню деревьев, у их основания.

Обнаружив гнездо муравья, обратим, прежде всего, внимание на быстрые суетливые движения насекомых. В большинстве случаев это будут, конечно, бескрылые особи — *рабочие муравьи*. Но позднее, во второй половине лета (иногда и в начале) мы заметим в большом или меньшем количестве несколько более крупных особей — крылатых муравьев, которые представляют собой самцов и самок. Кроме того, мы можем найти яйца, личинок и куколок, которых рабочие муравьи схватывают своими челюстями и уносят куда-нибудь подальше от потревоженного места.

Участники экскурсии могут набрать себе по экземпляру рабочих муравьев в цилиндр и рассмотреть части их тела (рис. 82 и 83).

На голове мы увидим длинные коленчатые с булавой на конце усики, глаза и сильные верхние челюсти.

Узкое тонкое туловище муравьев состоит из груди, стебелька с двумя узелками и яйцевидного брюшка. Все тело муравья приспособлено к быстрым движениям и прониканию в различные щели, неровности и пр. Сильные длинные ноги прекрасно исполняют свое назначение.

Если в гнезде есть крылатые особи, мы должны их рассмотреть, обратив внимание на отличия во внешнем виде их по сравнению с рабочими (полиморфизм муравьев). Самец *Myrmica*, во-первых, немного крупнее рабочего и отличается черновато-коричневой окраской (только усики и ноги несколько светлее), тогда как рабочий

коричневого или желтовато-красного цвета. Крылья у него большие, перепончатые, с темнобуроватым оттенком.

Самка крупнее (раз в $1\frac{1}{2}$ больше рабочих), коричнево-красная с черными пятнышками на голове, груди и брюшке. Крылья такие же, как у самцов, брюшко массивное.

Редко удается обнаружить в гнезде муравьев его основательницу — старую самку, которая не имеет крыльев (после оплодотворения она отгрызает крылья; от них остаются крошечные чешуйки, которые все же можно заметить).

Главный орган чувств муравьев, которым они распознают пищу, врагов и своих собратьев, — это усики.

Средством защиты являются острые челюсти, которыми муравей может что-либо схватывать, вонзать их в добычу и т. п., и маленькое, почти незаметное невооруженным глазом жало на заднем конце брюшка, которым он может жалить своих врагов. Ядовитая железа, лежащая в брюшке, выделяет вещество с особым специфическим запахом. Если мы потрем муравья пальцем, то сейчас же почувствуем этот запах.

Пища *Myrmica* состоит из различных небольших насекомых: муравьи эти довольно воинственны и нападают в особенности на личинок насекомых, в том числе на личинок божьих коровок, флёрниц и сирфов, являющихся врагами тлей. Что же касается самих тлей, то *Myrmica* пользуется их сладкими экскрементами, выделяемыми в виде капелек из анального отверстия. На экскурсии иногда можно обнаружить муравьев, которые находятся по соседству с тлями и кормятся их экскрементами. Тли находятся иногда на корнях травянистых растений (преимущественно злаков), растущих рядом с гнездами или прямо на гнездах муравьев. Иной раз удается обнаружить и те ходы, или галереи из частичек земли, которые муравьи прокладывают от гнезда к растениям, на которых находятся тли. *Myrmica*

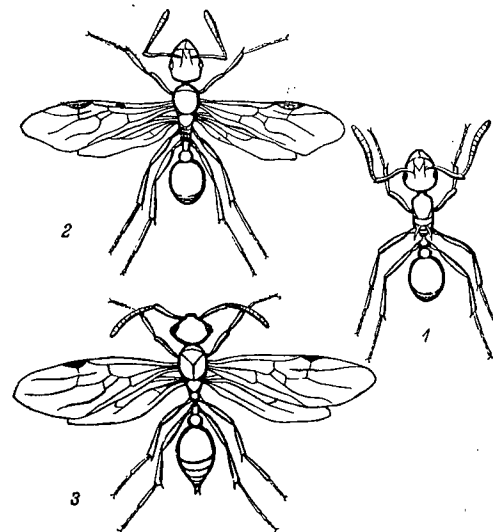


Рис. 82. Муравей (*Myrmica laevinodis*). Увел.

1 — рабочий; 2 — самка; 3 — самец.



Рис. 83. Рабочий муравей (*Myrmica laevinodis*) сбоку. Увел.

отправляются также и далеко от своего гнезда в поисках тлей, посещая при этом различные кустарники, на которых находятся колонии тлей. Но вообще наблюдение над взаимоотношением муравьев и тлей требует значительного времени и большой внимательности и на обычной экскурсии трудно достижимо.

Если пустить в муравьиную кучу муравья из чужого гнезда, то муравьи встречают его как врага и иногда убивают. Они сразу отличают членов своей общины от посторонних по запаху. Такой опыт можно проделать и на экскурсии. Вообще обоняние развито у муравьев превосходно. Отходя от своего гнезда иногда на далекое расстояние, они находят обратную дорогу по запаху своих следов.

Образ жизни муравьев показывает, что они обладают высоко развитыми инстинктами, которые представляют цепи чрезвычайно сложных рефлексов. Некоторые, объясняя действия муравьев, говорят иногда об их «уме», «трудолюбии» и т. д. Такого рода толкования постоянно встречаются в более старой литературе. Надо предостеречь от них экскурсантов, как от недопустимого в науке антропоморфизма.

Если в гнезде имеются различные стадии развития муравьев, то, конечно, их надо рассмотреть. Мелкие белые *яички* небольшими кучками лежат в ходах (обратить внимание на их величину).

Личинки Мутгиса — беловатые безногие червячки с маленькой головкой, беспомощные существа, получающие корм от рабочих.

Наконец, *куколки* Мутгиса являются так называемыми открытыми куколками, на которых хорошо видны все части будущего взрослого насекомого (как у куколок жуков). Они не заключены в коконы, как у многих других муравьев, у которых они в общегитии обыкновенно именуется муравьиными яйцами.

Самое гнездо Мутгиса состоит из большого числа неправильных ходов, проложенных в земле или в нагрызанных частицах коры пней; частицы эти склеиваются слюной насекомых.

Случается иногда напасть на рой муравьев — это самки и самцы вылетают из гнезда для копуляции и расселения (образование новых колоний). Иной раз в августе, в особенности под вечер, где-нибудь на дороге среди леса или на лесной поляне громадные массы крылатых муравьев так и облепляют человека.

Если мы нападём на рой муравьев, то следует воспользоваться этим случаем, чтобы наблюдать обламывание крыльев у самок. Посадим несколько муравьев в банку, в скором времени мы увидим, как один или другой муравей начинает расправлять свои крылья, прижимает их ко дну банки и начинает довольно энергично подергивать телом, пока крылья не отпадут (автотомия).

У самцов данного явления не наблюдается: они остаются крылатыми, но после брачного полета живут уже недолго. Для самок же после автотомии крыльев наступает главная пора жизни: в естественных

условиях самка, сделавшись бескрылой, приступает к основанию нового гнезда.

Много видов муравьев можно найти на экскурсии в лесу: всем известные муравьиные кучи рыжего муравья (*Formica rufa* L.), различных муравьев, гнездящихся в земле под камнями, в старых пнях (виды рода *Lasius*), в древесине старых елей (самые крупные наши муравьи *Camponotus*) и др. Наибольшее значение для жизни хвойного леса имеет *рыжий муравей*, который истребляет огромное число разных насекомых, в том числе и вредных.

Осиновая галлица.

Осиновая галлица (*Harmandia cavernosa* Rüb.) — это крошечный комарик, принадлежащий к семейству галлиц (*Cecidomyiidae*) в отряде двукрылых (*Diptera*).

Взрослого насекомого мы не встретим, но зато очень часто на верхней поверхности или на черешке листьев осины найдем бросающиеся в глаза малиново-красные шарообразные наросты, имеющие вид ягод (галлы, или орешки) и производимые личинками галлицы.

Сорвем листья с галлами (рис. 84) и взрежем их перочинным ножом. Стенки галла образованы из плотной сочной растительной ткани, а внутри галла находится полость, где имеется крошечная личинка — безногий оранжевокрасный червячок. Это самка галлицы отложила яйцо в лист осины; вышедшая из яйца личинка внедрилась в лист, и вследствие раздражения растительной ткани вокруг личинки начался процесс образования галла; клетки растения определенным образом реагируют на раздражение со стороны появившегося среди них постороннего обитателя, и в результате получается характерное образование определенной формы и цвета.

Галлы осинового галлица мы можем находить в июле и августе; к концу августа они содержат уже взрослых личинок, которые осенью выходят из галлов через образовавшиеся трещины (обыкновенно когда листья осины уже упали на землю) и окукливаются в земле. В начале следующего лета из куколок выходят взрослые комарики.

Другие виды галлиц образуют различно устроенные галлы на листьях, веточках, иногда и цветках различных деревьев и кустарников, и каждый вид производит галл особой формы.

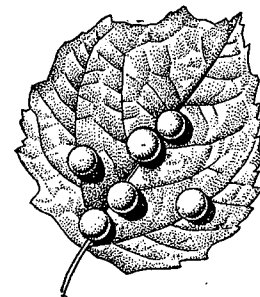


Рис. 84. Галлы осинового галлица. Ест. вел.

Белка.

Белка (*Sciurus vulgaris* L.) принадлежит к семейству беличьих (*Sciuridae*) в отряде грызунов (*Rodentia*).

В лесу или в парке случается иногда увидеть прыгающую с ветки на ветку или бегущую по стволу белку. Нельзя налюбоваться ловкими грациозными движениями животного, обусловленными, прежде всего, ее чрезвычайно гибким и стройным телом и длинными сильными задними ногами. Искусное лазанье по деревьям возможно благодаря острым длинным когтям.

Бросается в глаза длинный пушистый хвост животного, который при прыжках или падении с дерева служит в качестве руля.

Нередко белка, если она нас заметит, на некоторое время остановится на какой-нибудь ветке и посмотрит своими хорошо видящими глазами, а затем начнет снова прыгать и скроется от нас.

Защитой служит ей рыжевато-коричневый цвет шерсти, подходящий под цвет сосновой или еловой коры.

Слух у нее прекрасно развит, и при взгляде на нее бросаются в глаза большие прямо стоящие ушные раковины с характерной кисточкой волос.

В редких случаях удается видеть, как белка принимает пищу, держа в передних лапках какую-нибудь шишку и поднося ее ко рту (обратить внимание на короткую шею и передние ноги, похожие по форме на руки).

Нередко под какой-нибудь большой толстой елью мы находим обглоданные белкой шишки и множество откусанных ею чешуек (рис. 85).

Иногда удается обнаружить гнездо белки, которое помещается обыкновенно на высоте 8—9 м от земли у ствола какой-нибудь ели. Форма гнезда овальная со входным отверстием сверху или сбоку. Гнездо бывает построено из сухих ветвей и сучьев, а внутренность гнезда состоит из мха, сухой травы и лишайников.

Если удастся застрелить белку, то следует проанализировать содержимое ее желудка. Пищей белки являются семена ели и сосны, ягоды черники и малины, различные грибы, в том числе подземный гриб «олений трюфель», древесные почки.

ЛИТЕРАТУРА.

- Гречкин В. П. Очерки по биологии вредителей леса. Изд. Моск. о-ва испытателей природы. М., 1951.
Гусев В. И. Полезные насекомые, встречающиеся на деревьях, заселенных короедами. Изв. Лен. лесного ин-та, вып. 36, 1928.

- Гусев В. И. и Римский-Корсаков М. Н. Определитель поврежденных деревьев и кустарников Европейской части СССР. Изд. 3, Гослесбумиздат, М.—Л., 1951.
Доппельмайер Г. Г. (ред.). Биология лесных зверей и птиц. Гослесбумиздат, М.—Л., 1951.
Евдоница А. С. Материалы к изучению биологии и питания белки в Ленинградской области. Промысловая фауна и охотничье хозяйство. Ленинградская зональная станция. Л.—М., 1934.
Животный мир СССР, т. IV, Лесная зона, Изд. Зоол. ин-та АН СССР, 1953.
Ильинский А. И. Определитель яйцекладок, личинок и куколок насекомых, вредных в лесном хозяйстве. Гослестехиздат, М., 1948.
Огнев С. И. Жизнь леса. Изд. Моск. о-ва испытателей природы, М., 1950.
Римский-Корсаков М. Н. (ред.). Лесная энтомология. Изд. 3, М.—Л., Гослестехиздат, 1949.
Рубцов И. А. Биологический метод борьбы с вредными насекомыми. Сельхозгиз, М., 1948.
Спесивцев П. Н. Определитель короедов, под ред. М. Н. Римского-Корсакова. Изд. 3, Л., 1931.
Старк Н. К. Враги леса. Изд. 2, Гослестехиздат, М.—Л., 1931.
Флеров С. К., Лоренс К. Ф. и др. Вредители и болезни древесных и кустарниковых пород. Гослестехиздат, М.—Л., 1949.
Формозов А. Н. Спутник следопыта. Детгиз, М., 1943.
Формозов А. Н. Шесть дней в лесах. Изд. Моск. о-ва испытателей природы, 1949.
Шиперович В. Я. Лесная зоология. Гослестехиздат, Л., 1936.



Рис. 85. Стержень шишки, обгрызанной белкой. Ест. вел. (По Шенкелю.)

Глава VI.

ЭКСКУРСИИ ПО САДАМ И ПАРКАМ.

ВЕДЕНИЕ ЭКСКУРСИИ.

В экскурсионном отношении сады и парки представляют значительные удобства, потому что большей частью расположены неподалеку от отправного пункта. В том случае, когда в распоряжении экскурсантов имеется немного времени или погода заставляет отложить посещение более отдаленных мест, сады и парки представляют собой места, пожалуй, наиболее доступные, так как всюду, даже в пределах города, мы легко можем посетить какой-нибудь сад и в течение короткого времени обойти его. Даже в совсем маленьких садах, на деревьях и кустарниках, растущих около самых домов, можно найти различных насекомых, развивающихся за их счет. Удобство отыскания экскурсионного материала усугубляется тем обстоятельством, что подобные экскурсии можно совершать, начиная с ранней весны вплоть до наступления зимних холодов.

Вместе с тем деревья и кустарники дают достаточно обильный и поучительный материал для экскурсий.

По сравнению с лесом, здесь имеется известное преимущество в том отношении, что число животных, главным образом насекомых, которые были бы связаны с посаженными — в основе чуждыми для местности — растениями, является значительно меньшим, чем число таких, которые развиваются за счет лесных пород.

Таким образом, состав фауны древесных пород в садах и парках является более постоянным и потому более удобным в экскурсионном отношении. Очень часто мы можем быть вполне уверены, что на таких-то группах деревьев в каком-нибудь парке, на том или другом кусте, около какого-нибудь здания мы найдем в известное время определенные формы, которыми и можем воспользоваться для экскурсии. Нередко количество индивидуумов какого-нибудь вида, которое мы можем обнаружить на деревьях или кустарниках в саду, сравнительно больше, чем в лесу, так как здесь животные до известной степени концентрируются на сравнительно небольшом числе растений, при условии, конечно, если они непосредственно связаны именно с данным ра-

стением. Так, например, найти некоторых гусениц бабочек, развивающихся за счет деревьев из рода *Populus*, легче в саду на тополях, чем в лесу на осинах. Есть также насекомые, которые в данной местности водятся на растениях, растущих исключительно в садах, как, например, сиреневый бражник.

Таким образом, именно в садах и парках весьма удобно посвятить экскурсию изучению различных деформаций (свертывание листьев, образование галлов и т. п.), производимых животными на растениях.

Далее, удобно проследить развитие каких-нибудь насекомых, если есть возможность посетить данное место два или три раза в течение вегетационного периода.

Массовое появление различных насекомых, развивающихся за счет древесных растений, чаще можно наблюдать в садах, чем в лесах; вместе с тем, появление паразитов, истребляющих насекомых, можно с успехом демонстрировать в саду, как, например, массовое поражение различных тлей наездниками (на желтой акации и др.).

При ведении экскурсии в саду или в парке особое внимание должно быть обращено на непосредственный осмотр растений для отыскания на них различных животных. При этом следует подчеркнуть то обстоятельство, что многие насекомые держатся совершенно определенным образом на различных частях растений: одни — на нижней стороне листьев, другие — на верхней и т. п.

Конечно, здесь могут быть применены все те методы исследования, о которых говорилось при обсуждении экскурсии в лес (страхивание и пр.).

В данной главе экскурсионный материал будет распределен не так, как в остальных главах, где рассматривались наиболее часто встречающиеся формы животных. Здесь рациональнее расположить повреждения и животных, производящих их, по древесным породам. Конечно, здесь придется ограничиться лишь теми насекомыми, которые особенно часто встречаются в северной и отчасти средней полосе СССР. На деревьях и кустарниках можно вообще встретить очень много различных личинок и взрослых насекомых, которые нападают на данные растения лишь изредка; они здесь не будут приняты во внимание.

Мы остановимся исключительно на таких деревьях и кустарниках, которые разводятся в садах и не растут в наших северных лесах. Таким образом, береза, осина, ольха, ива, ель и сосна не будут здесь затронуты.

Следует иметь в виду, что многие насекомые, которые в лесу не приносят сколько-нибудь заметного вреда, например, различные личинки пилильщиков, гусеницы бабочек, гли, в парковом хозяйстве имеют значение, так как они, производя различные деформации листьев, хотя и не приносят непосредственного вреда растениям, но обезображивают внешний вид их и таким образом являются нередко весьма

нежелательными элементами биоценоза садов и парков. Проводить меры борьбы с садовыми вредителями в некоторых отношениях труднее, чем с лесными. Так, авиахимическая борьба (путем опыливания инсектицидами с самолетов), которая в настоящее время с успехом применяется в лесном хозяйстве, в городских парках, по понятным причинам, не может осуществляться. Наоборот, различные механические меры борьбы (обрезка поврежденных ветвей деревьев, стряхивание насекомых, наконец ручной сбор или сбор при помощи сачков) при сравнительно небольшой площади городских насаждений могут быть проводимы довольно легко. Уход за отдельными особенно ценными деревьями в садах и парках и защита их от нападения вредителей могут осуществляться нередко без особых затруднений, нужно только внимательно следить за деревьями и уметь распознавать вредных насекомых.

На экскурсии следует также обращать внимание на то обстоятельство, что нередко близкие виды растений подвергаются не в одинаковой степени нападению насекомых (например, виды тополей, роз и др.). Иногда даже сорта отдельных видов растений в этом отношении резко отличаются друг от друга. Поэтому крайне желательно, чтобы руководитель экскурсии знал достаточно точно древесные породы, которые могут встретиться в парках, и мог бы указать на необходимость соответствующего подбора растений при разведении древесных пород.

Как уже указано выше, нередко можно наблюдать массовые повреждения древесных пород насекомыми в парках и садах. Руководителю экскурсий следует указать на большое значение зеленых насаждений в городах. В нашем социалистическом строительстве забота о чистоте воздуха в городах, о предоставлении городским жителям возможности пользоваться зелеными насаждениями является чрезвычайно существенной. В связи с этим и забота о сохранности городских садов и парков должна выдвигаться на первый план в городском хозяйстве, а следовательно, необходима борьба со всеми факторами, снижающими ценные качества зеленых насаждений. К числу таких факторов принадлежат и насекомые-вредители деревьев и кустарников, на которых необходимо обращать серьезное внимание.

Следует также не забыть указать на полезную деятельность птиц в садах и парках, истребляющих вредных насекомых. Так, иной раз на глазах экскурсантов скворцы (старые и молодые) очищают дубы от гусениц и куколок дубовой листовертки. Различные певчие птицы всегда имеются в садах в известном количестве, и на них следует обращать внимание участников экскурсии. Очень демонстративно выступает роль сорокопута-жулана в деле уничтожения различных насекомых, которых можно находить наколотыми на шипах или тонких веточках растений; конечно могут быть обнаружены наколотыми как вредные насекомые, например, майские жуки, так и полезные — шмели.

Акация.

На желтой акации (*Caragana arborescens*) для нас имеет значение лишь одно насекомое, весьма распространенное в садах, — это представитель отряда хоботных (*Rhynchota*), принадлежащий к семейству тлей (*Aphididae*) — *акациевая тля* (*Acyrtosiphon caraganae* Chol.). Очень часто на листьях, молодых побегах желтой акации и на так называемых стручках (правильнее — бобах), когда они являются еще зелеными, мы можем найти многочисленные колонии довольно крупных тлей зеленого цвета с длинными спинными трубочками на заднем

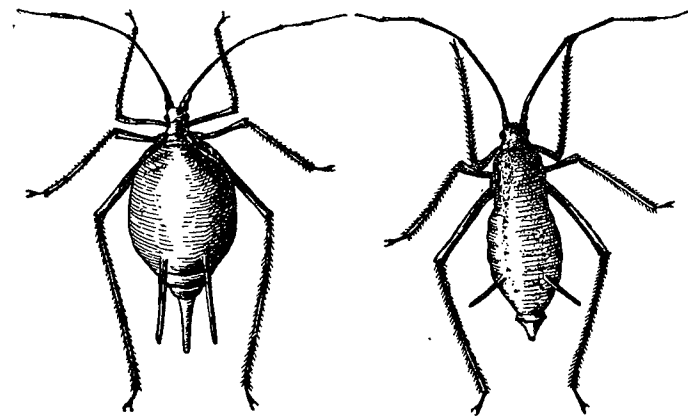


Рис. 86. Акациевая тля (*Acyrtosiphon caraganae*). Сильно увел. (Ориг.) Слева — зараженная наездником; справа — здоровая.

конце тела (рис. 86). Здесь могут быть как бескрылые, так и крылатые самки. Те и другие рожают живых детенышей, как это бывает обыкновенно у тлей. Таким образом увеличивается число особей колонии. Этот вид тли принадлежит к немигрирующим (он очень близок к виду, водящемуся на горохе — *Ac. pisi* Kalt.). Как все тли, *Ac. caraganae* выделяет жидкие экскременты, содержащие большие количества сахаристых веществ. И вот мы замечаем, что там, где есть колонии тлей, листочки акации как бы опрысканы чем-то белым: мы видим мелкие белые пятнышки на листьях акации, находящихся ниже тех частей растения, на которых сидят тли.

Среди нормальных особей тлей мы нередко можем встретить таких, которые являются шарообразно вздутыми, частью еще живыми, а большей частью уже мертвыми, прикрепленными к растению и изменившимися в цвете (песочно-желтого цвета). Очень часто они находятся поодиночке на верхней поверхности отдельных листочков сложных листьев акации (в этом случае они резко выделяются на зеленом фоне

листочков, так что бросаются в глаза на известном расстоянии), а иногда собраны кучками на конечных побегах — это тли, зараженные *наездниками* из семейства Aphididae, принадлежащими к двум видам: *Aphidius lonicerae* March. и *Ephedrus plagiator* Nees.

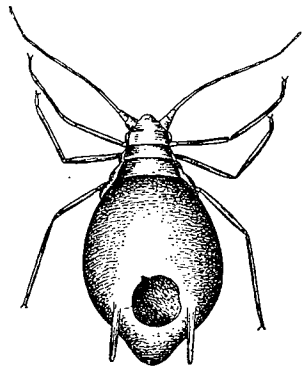


Рис. 87. Акациевая тля (*Acyrthosiphon sarcaphaenae*), из которой вышел наездник (*Aphidius* sp.). Сильно увел. (Ориг.)

Представители данных родов вообще паразитируют за счет различных видов тлей. Наездник откладывает яйца в тлю, внутри ее развивается личинка, которая выедает все содержимое хозяина, так что остается лишь хитиновая оболочка, содержащая личинку, а затем и куколку паразита. Взрослый наездник, выходя из тли, прогрызает своими челюстями круглую дырочку, что бывает хорошо заметно на тле. Таким образом, к осени значительная часть этих засохших тлей имеет отверстия (рис. 87). Ничего нет проще вывести из зараженных тлей наездника, если мы наберем листочков с ними и положим в баночку. В иные годы заражение тлей наездниками бывает очень значительно, что регулирует количество тлей на растении.

Барбарис.

На барбарисе (*Berberis vulgaris*) мы можем отметить лишь одно насекомое — *барбарисовую пяденицу* (*Eucosmia certata* Hb.), гусеница которой объедает листья этого растения. В июне и начале июля мы можем заметить объединенные листья и обнаружить гусениц, которые держатся обыкновенно между листьями, соединенными несколькими паутинными нитями. Гусеница этой пяденицы сверху голубовато-серая с черными полосками и светложелтыми боками и брюшной стороной. Голова бурая, ноги желтоватые. При внимательном осмотре листьев барбариса в июне и в первой половине июля можно найти и крошечные белые овальные яички, отложенные бабочкой на нижней стороне листьев. Для окукливания гусеницы уходят в землю и зимуют в стадии куколки. Бабочка летает в мае и первой половине июня и может быть иной раз обнаружена сидящей на листьях барбариса или где-нибудь по соседству на заборе, или на стене какого-нибудь здания с крыльями, распростертыми параллельно поверхности, на которой она сидит. Это довольно крупная заметная бабочка (в размахе крыльев до 4 см) с коричневато-серыми крыльями, на которых находятся волнистые более темные и более светлые линии; посередине передних крыльев про-

ходит широкая темнокоричневая полоса, такого же цвета полосы у корня крыльев. Следует заметить, что вид этот является свойственным средней и южной полосе Союза и на севере распространился лишь в недавнее время в связи с культурой барбариса в садах.

Бересклет.

На берескете (*Evonymus*), культура которого в последнее время приобретает значение, так как из корней его добывается гуттаперча, наиболее обыкновенным насекомым является *бересклетовая тля* (*Aphis evonymi* F.), которая иногда в массах находится на листьях и веточках дерева. От сосания этих черных тлей листья скручиваются. Они мигрируют на листья и стебли лебеды и некоторых других растений.

За счет листьев бересклета также развиваются 2 вида растительных клещиков, из которых *краевой бересклетовый клещик* (*Eriophyes convolvens* Nal.) вызывает закручивание краев листьев вверх, а *бересклетовый волосатый клещик* (*Eriophyes psilonotus* Nal.) — образование галлов на нижней стороне листьев, выпуклых, покрытых белыми волосками.

Листья и побеги бересклета бывают окутаны паутиной, в которой находятся в большом числе гусеницы *бересклетовой паутинной моли* (*Hupoemeuta cognatellus* Hb.), по образу жизни сходной с гусеницами яблонной (см. гл. IV, стр. 68) и черемуховой молей (см. ниже черемуху, стр. 176).

Боярышник.

Насекомое, которое получило свое название от боярышника (*Crataegus oxyacantha*), — обыкновенная наша *бабочка боярышница* (*Progia crataegi* L.), чаще всего встречается у нас на рябине и черемухе, почему и будет описана в дальнейшем; на боярышнике бабочка эта развивается гораздо реже.

Чаще всего на боярышнике можно найти личинок *вишневого пилильщика* (*Caliroa limacina* Retz.), который в прикладной литературе носит обыкновенно название вишневого, так как нередко вредит вишням (и другим плодовым деревьям, как грушам, сливам, яблоням, встречаясь также и на рябине).

В течение августа и частью в сентябре мы можем заметить скелетированные листья боярышника и найти на верхней их стороне виновников этого повреждения — своеобразных личинок вишневого пилильщика (рис. 88). Личинки его отличаются от большинства личинок семейства Tenthredinidae тем, что они покрыты черной со своеобразным запахом слизью, представляющей собой выделение

клеток гиподермального слоя кожи личинки; в силу этого, общий вид личинки напоминает маленького черного слизня.

Днем личинки сидят без всякого движения на листьях, причем передняя часть тела у них является расширенной, а задний конец, где находится передняя пара брюшных ножек, несколько приподнят кверху. Если мы станем проводить пальцем по телу личинки, то слизь будет сходить, и личинка в конце концов примет зеленый цвет. Перевернув ее брюшной стороной кверху, мы заметим небольшую головку и, как обыкновенно у пилильщиков, брюшные ноги (в данном случае в числе 7 пар). Взрослые личинки уходят окукливаться в землю (осенью); собственно окукливание происходит в июне следующего года, а всю зиму, как это часто бывает у пилильщиков, в коконах, образованных личинками из паутины и частичек земли, находятся съевшиеся личинки.

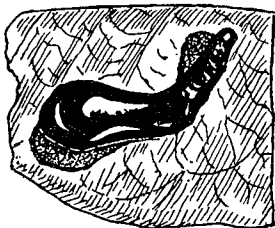


Рис. 88. Личинка вишневого пилильщика (*Caligola limacina*) на листе боярышника. Увел. (Ориг.)

Взрослые пилильщики (блестяще-черного цвета, длиной 5 мм) лишь совершенно случайно могут быть обнаружены в июле на кустах боярышника.

Нередко летом встречается также *моти-ко-боярышниковая тля* (*Anuraphis crataegi* Kalt.), на нижней стороне листьев боярышника, которая вызывает образование на их верхней стороне довольно крупных пузыревидных вздутий и нередко покраснение верхней стороны листа. Бескрылые самки этой тли — серовато-зеленого цвета, крылатые — черные, брюшко с белыми пятнами. Осенью на нижней стороне листьев боярышника можно встретить крылатых плодоносок и бескрылое обоеполое поколение. Вследствие сосания боярышниковой мохнатой тли (*Prociophilus crataegi* Tullgr.) листья на концах побегов скручиваются (зеленые в белом пушке тли сидят на веточках и листьях). *Яблонная тля* (*Aphis pomi* Deg.) (см. гл. IV, стр. 63) встречается также на боярышнике; она вызывает заворачивание краев листьев книзу (сосет на нижней поверхности листа).

Довольно часто можно заметить на листьях боярышника округлые довольно крупные темнокоричневые пятна, иногда помногу на одном листе. Это — *мины* бабочки из семейства *Cemiosomidae* (*Cemiosoma scitella* Z.). Разорвав такую мину (в июле), мы можем найти там крошечную гусеничку моли, которая для окукливания уходит в землю.

Изредка на кустах боярышника мы находим довольно большие паутинные гнезда *грушевого паутинового пилильщика* (*Neurotoma flaviventris* Ratz.). Разорвав гнездо, мы можем обнаружить там целую группу личинок, которые имеют 3 пары грудных ножек и лишены, в противоположность другим пилильщикам, брюшных ног. Голова черная с хорошо заметными, торчащими вперед усиками и парой

своеобразных членистых придатков на заднем конце тела. Цвет их грязновато-желтый с темными полосками. В паутине всегда находится большое количество крупных экскрементов личинок. Осенью гнездо уже пусто, так как личинки уходят окукливаться в землю.

Бузина.

На бузине (*Sambucus nigra*) мы можем отметить насекомое, которое хотя и не особенно часто, но все-таки встречается иной раз на этом обыкновенном в наших садах растении. Это — *бузинная тля* (*Aphis sambuci* L.).

На тонких зеленых побегах преимущественно небольших кустов мы можем найти большие колонии этой тли, которые нередко сидят густым покровом на побегах на протяжении 4 — 5 см. Все это обыкновенно бескрылые партеногенетические самки светлосерого цвета, сидящие и сосущие своими хоботками соки растения.

Конечно, здесь мы видим не только взрослых тлей, но и молодых, различных возрастов; численно молодые тли превышают обычно взрослых.

Самки производят на свет детенышей, и таким образом колония быстро увеличивается.

Мы можем срезать побег с тлями, и большинство их остается сидеть на месте, и даже если мы веточку с тлями перенесем в спирт, то лишь отдельные немногие экземпляры опадут, а остальные будут держаться; тлей можно монтировать в таком виде для коллекции.

В листьях бузины можно также обнаружить мины *бузинной минирующей мушки* (*Liriomyza atropa* Meig.), которые имеют вид широких беловатых пятен. Разорвав мину, мы обнаруживаем в ней белую личинку, во всем похожую на других личинок мух (см. главу об экскурии по изучению насекомых-мертвоедов).

Вяз и ильм.

На вязах и ильмах (*Ulmus*) всегда обращают на себя внимание галлы, производимые несколькими видами тлей, принадлежащими к трибе *Eriosomini* в подсемействе *Pemphiginae*. Во-первых, мы встречаем здесь повреждения *вязово-смородиновой тли* *Eriosoma ulmi* L., которая может быть названа этим двойным именем, так как жизнь ее связана с двумя растениями: основным — вязом (*Ulmus campestris* и *U. montana*) и промежуточным — черной смородиной. Этот вид тли производит не настоящие (замкнутые) галлы, а просто сосанием своим свертывает в трубку половину листа (рис. 89); вследствие сосания ткани листа многочисленными тлями, происшедшими партеногенетическим путем от одной самки — основательницы колонии, свернутая

часть листа белеет, так что все повреждение хорошо бывает заметно на дереве. Развернув лист (в июне), мы обнаружим колонию бескрылых тлей, покрытых налетом из воскового вещества. Тут же мы можем встретить небольших хищных клопиков (*Anthocoris gallarum-ulmi* Deg.), похожих на близкий вид *A. nemorum* L., которые нападают на тлей и высасывают их. В начале июля вместо бескрылых самок мы найдем также тлей с зачатками крыльев

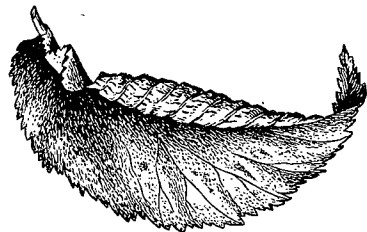


Рис. 89. Лист вяза, поврежденный тлей (*Eriosoma ulmi*). Уменьш. (Ориг.)

(нимфы) и уже готовых крылатых самок, которые выползают из своего жилища и отправляются на землю к кустам черной смородины, где производят новое поколение бескрылых самок, переходящих на корни смородины. К осени новое поколение крылатых самок со смородины возвращается на вяз, и здесь развивается обоеполое поколение, наблюдать которое на вязах довольно трудно; оно не производит повреждений и жи-

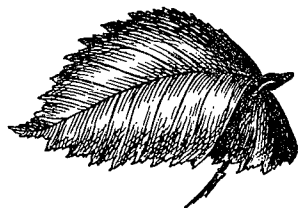


Рис. 91. Галл тли (*Colopha compressa*) на листе вяза. Уменьш. (Ориг.)



Рис. 90. Галл (молодой) тли (*Tetraneura ulmi*) на листе вяза. Уменьш. (Ориг.)

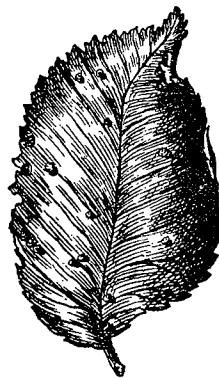


Рис. 92. Галлы клещика (*Eriophyes brevipunctatus*) на листе вяза.

вет с неделю, откладывая яйца на зиму. Подсохшие, наполовину закрученные листья заметны на вязах до поздней осени. Другой вид вязовых тлей — *Tetraneura ulmi* Deg., которая может быть

названа *вязово-злаковой тлей*, производит на вязах настоящие галлы в виде овального, довольно широкого образования желтовато-зеленого цвета, расположенного всегда на верхней стороне листьев



Рис. 93. Гусеница вязовой пяденицы (*Abraxas sylvata*). Увел. (Ориг.)

(рис. 90). В галлах, вполне развитых к началу июля, находятся бескрылые тли с восковым налетом, а затем появляются и крылатые самки. В июле галлы раскрываются, и тли улетают на корни различных злаков.

Третьим видом является *вязово-осоковая тля* *Colopha compressa* Koch (рис. 91), галлы которой походят на первый взгляд на галлы предыдущего вида и располагаются также на верхней поверхности листьев, но отличаются своей сплюсненной формой и обыкновенно, по крайней мере вначале, красным цветом. Этот вид мигрирует на корни осы.

Затем нередко листья вяза бывают с верхней стороны покрыты обыкновенно многочисленными мелкими светлозелеными галлами в виде бугорков, производимых *вязовым клещиком* (*Eriophyes brevipunctatus* Nal.) (рис. 92).

Листья вязов могут быть объедены (в августе) гусеницами *вязовой пяденицы* (*Abraxas sylvata* Scop.) (рис. 93), которые днем сидят неподвижно, но при сотрясении веток обыкновенно падают на землю или повисают на паутине. Окраска их — чередование узких желтых и черных полос. Пяденица эта является на севере редкой и встречается лишь в отдельных местностях. Конечно, листья вяза могут быть объедены и различными другими гусеницами, в том числе именно из семейства пядениц (*Geometridae*), и различить повреждения отдельных видов при отсутствии самих гусениц не представляется возможным. Особенно часто бывают объедены вязы

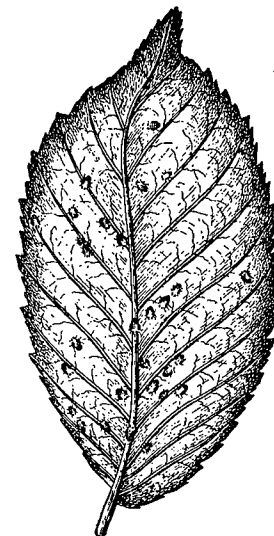


Рис. 94. Шкурки нимф вязовой листоблошки (*Psylla ulmi*). Уменьш. (Ориг.)

гусеницами *зимних пядениц* (*Operophtera brumata* L. и *boreata* Hüb., гл. IV, стр. 66); гораздо реже встречается на севере *пяденица-обдирало* (*Erannis defoliaria* Cl.), гусеницы которой светлоричного цвета с желтой полосой сбоку.

Вязовая листоблошка (*Psylla ulmi* L.) зеленого цвета, очень похожая на яблонную (см. гл. IV, стр. 61), часто встречается летом на листьях вяза. В июне мы находим нередко шкурки нимф листоблошки (рис. 94), которые после линьки превращаются во взрослых насекомых. Осенью происходит откладка яиц самками на ветки вяза, иногда в массовом количестве, как это представлено на рис. 95. В конце весны из яичек выходят личинки, превращающиеся затем в нимф.

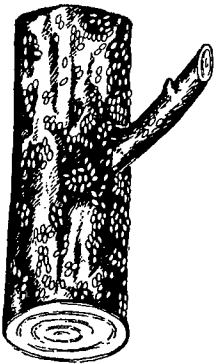


Рис. 95. Массовая откладка яиц вязовой листоблошки. Немн. увел. (Ориг.)

Дерен, или свидина.

Деренная, или свидиновая тля (*Apoecia cogni* Fabr.) — единственное насекомое, которое мы находим на дерене (*Cornus mas* и другие виды), являющимся основным растением для данного вида тли. Мы находим на нем этих насекомых весной, в начале лета, осенью и зимой, тогда как среди лета тли покидают дерен и поселяются на промежуточном растении — корнях какого-нибудь злака (дикорастущего или культурного).

Зимой, поздней осенью и весной до распускания листьев мы находим на веточках кустарника зимние оплодотворенные, покрытые

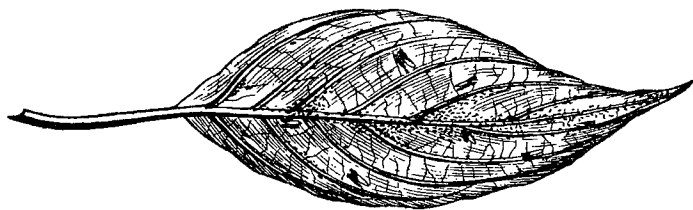


Рис. 96. Крылатые самки и обоеполое поколение тли (*Apoecia cogni*) на листе дерева. Ест. вел. (Ориг.)

плотной черной оболочкой продолговатые яйца тли (похожие на яйца других тлей, например, яблонной, черемуховой и пр.). На нижней стороне распутившихся листьев или на зонтиках цветков мы обнаруживаем бескрылых черноватых самок с большими спинными бугорками.

В июле появляются среди бескрылых крылатые самки черного цвета с зеленоватым брюшком; к концу июля тли с дерена исчезают, и только в начале сентября мы видим снова на нижней стороне листьев следующую картину: довольно крупные черные крылатые самки, нередко в большом количестве, сидят почти неподвижно в различных местах листовой пластинки (рис. 96), а затем мы замечаем и их потомство — очень мелких бескрылых желтовато-серых самцов и самок, которые держатся почти исключительно по жилкам листа. Оплодотворенные самки откладывают затем зимние яйца.

Дуб.

Мы подходим к дубу (*Quercus robur*), и заранее можно сказать, что обнаружим на нем ряд животных. Конечно, на высоком раскидистом дубе общая сумма животных, находящихся на его листьях, ветвях и стволе, будет значительно больше, чем на небольшом дубке, но в экскурсионном отношении небольшое дерево, без сомнения, удобнее, и нередко на молодых дубках, высотой не более 2 м, а то и менее, можно найти в значительном количестве **галлы орехотворок** — наиболее интересный для экскурсантов объект из числа обитателей дуба.

Подойдя к дереву, мы должны, прежде всего, обратить внимание на листья, их верхнюю и в особенности нижнюю поверхность. Здесь мы можем найти галлы различных видов орехотворок — мелких насекомых, представителей семейства *Cynipidae* из отряда перепончатокрылых (*Hymenoptera*). Орехотворки откладывают яйца в ткани различных растений, и особенно много видов их развивается за счет дуба. Самка орехотворки делает при помощи яйцеклада укол на листе дуба и вводит в ткань листа яичко; механическое, а также и химическое раздражение, обусловливаемое введением в ранку секрета



Рис. 97. Галлы виноградной орехотворки (*Neuroterus quercus-baccatum*) на мужских цветках дуба (весеннее поколение). Немн. уменьш. (Ориг.)

придаточных половых желез насекомого, вызывает реакцию со стороны растительных тканей, и вокруг яйчика начинает образовываться галл (или орешек). Галл разрастается, главным образом, благодаря раздражению со стороны личинки, которая в скором времени выходит из яйца. Форма, цвет, величина, консистенция галлов являются чрезвычайно характерными для отдельных видов орехотворок. Чаще всего на листьях дуба на севере можно найти галлы следующих видов орехотворок.

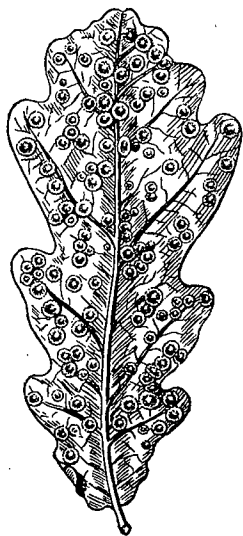


Рис. 98. Галлы виноградной орехотворки (*Neuroterus quercus-baccarum*) на листе дуба (осеннее поколение). Немн. уменьш. (Ориг.)

1. *Diplolepis longiventris* Hart., *полосатой орехотворки* — шарообразные галлы красного цвета с желтоватыми или беловатыми неправильными полосками.



Рис. 99. Галлы орехотворки стягивающей (*Andricus curvator*) на листе дуба. Немн. уменьш. (Ориг.)

2. *Diplolepis divisa* Hart., *орехотворки разделенной* — шарообразные гладкие буровато-желтые или красноватые галлы без полос.

3. *Neuroterus quercus-baccarum* L., *орехотворки виноградной* — сочные мясистые зеленые галлы (бывают также на цветках, см. рис. 97), имеющие вид ягод винограда (весеннее поколение), или плоские галлы в виде блюдца с волосками желтовато-красного цвета (рис. 98), обыкновенно помногу на листе (осеннее поколение).

4. *Andricus curvator* Hart., *орехотворки стягивающей* — на краю листа, с обеих сторон пластинки, очень плотные галлы, около которых лист является как бы стянутым (рис. 99).

5. *Neuroterus numismalis* Hart., *орехотворки нумизматической* — галлы в виде пуговок с валикообразным краем и углубленной серединой (рис. 100).

6. *Diplolepis quercus-folii* L., *орехотворки яблоковидной* — галлы шарообразные зеленые с красным, похожие на яблочко, на нижней стороне листьев (рис. 101).



Рис. 100. Галлы орехотворки нумизматической (*Neuroterus numismalis*) на листе дуба. Немн. уменьш. (Ориг.)

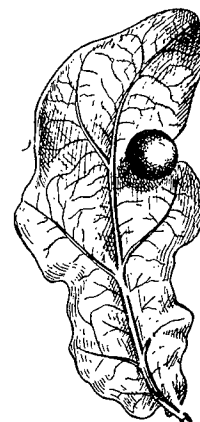


Рис. 101. Галл орехотворки яблоковидной (*Diplolepis quercus-folii*) на листе дуба. Немн. уменьш. (Ориг.)

Сорвав листья с галлами, мы должны их взрезать ножичком и можем тогда увидеть внутри маленькую белую или желтоватую безногую толстенькую личинку, которая лежит согнувшись дугообразно. На переднем конце ее находится небольшая головка без усиков, с верхними челюстями; задний конец личинки заострен. Вполне развитые галлы со взрослыми личинками можно находить лишь в конце лета; в середине лета мы находим галлы на различных стадиях развития. Вместе с опадающими листьями галлы оказываются на земле; весной и в начале лета из них выходит взрослое насекомое. Собрать осенью зрелые галлы и вывести из них орехотворок весной или зимой (в комнате) представляется делом очень простым. Следует иметь в виду, что очень часто из галлов *Cynipidae* выводятся их паразиты, различные наездники из семейства *Chalcididae*, или также их нахлебники, представители семейства орехотворок, личинки которых развиваются в чужих галлах (род *Synergus*). На экскурсии удастся иной раз случайно увидеть, как самка подобного паразита ползает по галлу или около него и откладывает в галл яйчко. Яйчки откладываются рядом с личинками орехотворки, и вышедшая затем

личинка паразита высасывает личинку орехотворки, являясь, следовательно, не внутренним, а наружным паразитом. Таким образом, взрезая галл орехотворки, мы можем найти нередко не личинку насекомого, вызвавшую образование галла, а личинку наездника, или нахлебника, в общем очень похожую на его жертву; отличить наездника от личинки орехотворки можно по более широкому, закругленному заднему концу тела. Или мы находим в галле личинку орехотворки же, но не производителя галла, а его нахлебника (первоначальная личинка погибла).

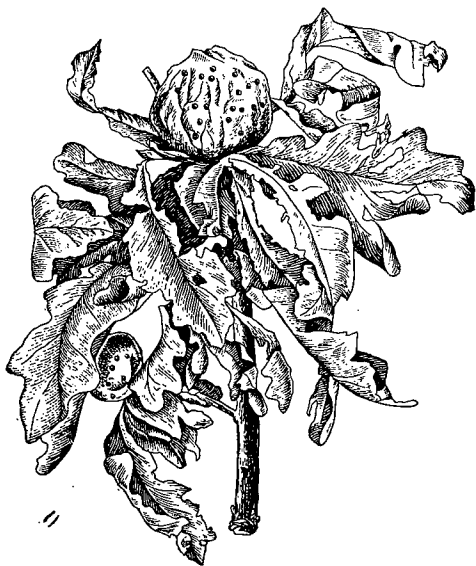


Рис. 102. Галлы бескрылой орехотворки (*Biorrhiza pallida*) на дубе. Немн. уменьш. (Ориг.)

Кроме галлов на листьях, можно найти галлы также и на других частях дуба. Так, шаровидные бросающиеся в глаза галлы (*Biorrhiza pallida* Oliv.) бывают заметны на ветках (видоизмененные почки); они отличаются серовато-желтоватым цветом и заключают в себе целый ряд личинок (многокамерные галлы). Галлы эти (рис. 102) вполне развиты уже в середине лета, когда из них выводятся взрослые насекомые: крылатые самцы и самки (рис. 103); таким образом, во второй половине лета в них можно видеть ряд отверстий, через которые вылетают взрослые насекомые (или их паразиты). Поколение орехотворок, вышедших из куколок в июле, откладывает яйца на корнях дуба, где образуются также крупные галлы, из которых выходит осеннее поколение, состоящее исключительно из бескрылых самок, встречающихся иногда в начале зимы на снегу. Это поколение резко отличается по внешнему виду от летнего. Таким образом, у орехотворок происходит чередование поколений (гетерогония), свойственное и другим вышеупомянутым видам орехотворок. Галлы, производимые некоторыми видами, главным образом, на почках дуба, мало заметны, и поэтому здесь о них не говорится. Следует еще упомянуть об интересных галлах *шишковидной орехотворки* (*Andricus foecundatrix* Hart.), представляющих собой видоизмененные почки дуба и похожих на шишки хмеля (рис. 104).

В галлах дубовых орехотворок содержится всегда дубильное вещество (танин), в чем мы можем убедиться при разрезании галла

ножом; на разрезе сейчас же образуется черное вещество. Следует вспомнить приготовление чернил из галлов чернильной орехотворки, живущей на юге Европы.

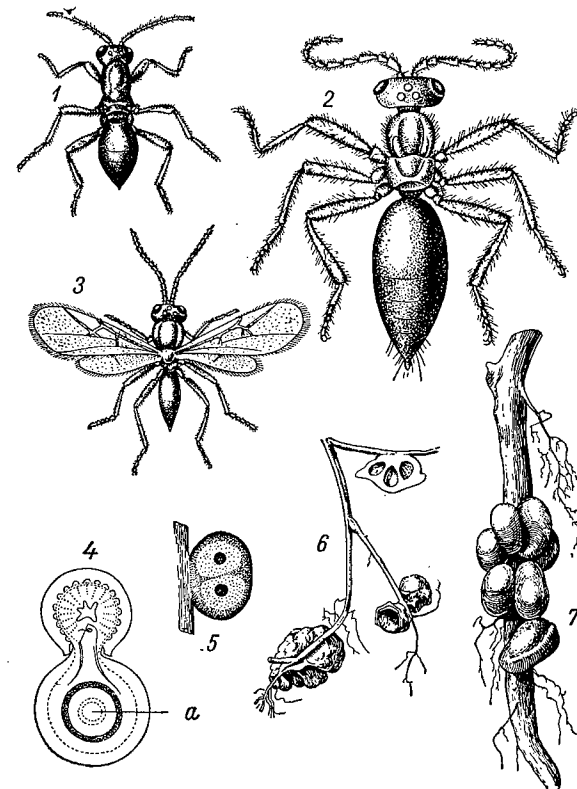


Рис. 103. Бескрылая орехотворка (*Biorrhiza pallida*).

1 — самка обоеполого поколения; 2 — самка партеногенетического поколения; 3 — самец обоеполого поколения; 4 — поперечный разрез нижней части двухлетнего дубового стволика и галла; а — личиночная камера; 5 — продольный разрез молодого двойного галла; 6 — боковые корни более старого дерева с двумя однокамерными галлами, со слитыми в одно образование нескольких галлами и с продольным разрезом сложного галла, образованного из трех отдельных галлов; 7 — корень молодого дуба с несколькими, большую частью двукамерными, галлами; 6 — ест. вел., остальное увел.

Дубовая филлоксеры (*Phylloxera coccinea* Heyd.). На верхней поверхности листьев дуба в июне мы можем заметить желтоватую пятнистость (рис. 105). Появление ее зависит от присутствия на нижней стороне листьев дубовой филлоксеры — очень мелкого насекомого из семейства тлей (*Aphididae*), принадлежащего к отряду хоботных (*Rhynchotha*).

Крошечные красновато-желтые тли (бескрылые и крылатые самки) тут же откладывают желтые яйца, располагающиеся обыкновенно

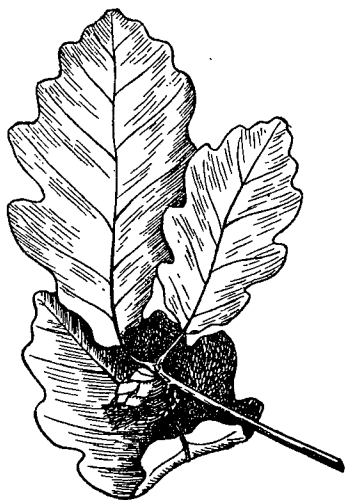


Рис. 104. Галлы шишковидной орехотворки (*Andricus foecundatrix*) на почке дуба. Немн. уменьш. (Ориг.)

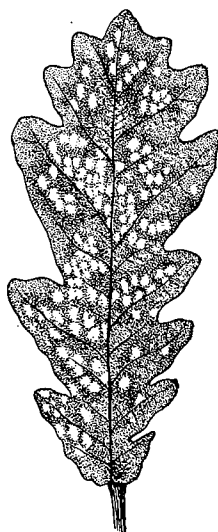


Рис. 105. Повреждение листьев дуба дубовой филлоксерой (*Phylloxera coccinea*). Ест. вел. (Ориг.)

правильным кругом вокруг отдельных самок (рис. 106). Следует именно подчеркнуть, что филлоксеры, в отличие от других тлей, не производят живых детенышей, а является во всех поколениях яйцекладущим насекомым.

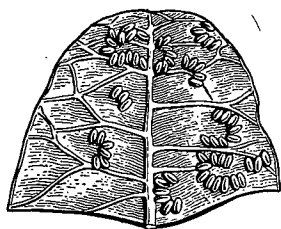


Рис. 106. Яйца дубовой филлоксеры (*Phylloxera coccinea*) на листе дуба. Увел. (Ориг.)

желтого цвета на нижней поверхности листьев дуба, не производя каких-либо заметных повреждений.

Следует обратить также внимание на стволы дубов, преимущественно старых. Среди трещин коры мы можем обнаружить нередко в огромных количествах серые, иногда с желтыми или красноватыми

тли сосут листья, на которых поэтому появляются желтые пятна. Дубовая филлоксеры развивается обыкновенно на небольших дубках, иной раз в огромном количестве, так что иногда чуть не все листья деревца являются поврежденными (усохшими).

Еще более обыкновенной тлей на дубе является дубовая тля (*Muzocallis quercus* Kalt.), которая постоянно встречается в виде бескрылых и крылатых особей

полосками шаровидные тельца величиной с небольшую горошину (рис. 107). На первый взгляд тельца эти трудно признать за животных. Если мы снимем одно-другое из них пинцетом или ножом, то увидим, что большинство их состоит из одной оболочки, и только в некоторых случаях они оказываются живыми. Это самки *дубового червеца* (*Kermes quercus* L.), насекомого, принадлежащего к семейству кермесов (*Kermesidae*) в отряде хоботных (*Rhynchota*). В связи с неподвижным образом жизни (самки сосут своими хоботками ткань коры дуба) они утратили крылья, глаза, ноги и усики и таким образом совершенно непохожи на живое существо. Сняв червеца с коры, мы можем найти под ним кучку мелких яичек, которые самка отложила под себя.

Как уже указано, большинство самок мертвые — это насекомые прежних лет, которые остаются на дереве в течение долгого времени, но в июне мы можем находить и живых взрослых самок, которые развиваются из перезимовавших личинок червеца. В это время они выделяют в виде крупных прозрачных капель свои экскременты, заключающие большие количества сахаристых веществ. В этом можно убедиться, слизнув взятую на палец жидкость.

В конце мая или начале июня мы можем при очень внимательном осмотре коры обнаружить в щелях маленькие (длиною 2 мм) белые кокончики. Надорвав такой кокончик, состоящий из воскового вещества, мы найдем там желтоватое продолговатое насекомое, так называемую куколку самца дубового червеца, неподвижную стадию развития его, из которой выходит взрослый подвижный самец. При благоприятных обстоятельствах можно найти (в июне) на коре и самих взрослых самцов в виде крошечных стройных насекомых с усиками, одной парой крыльев и длинными ногами, которые сидят или ползают на поверхности коры. Самцы живут очень короткое время (2—3 дня). Выходящие из яиц личинки так малы, что не могут быть обнаружены на экскурсии.

Листья дуба могут быть объедены различными гусеницами и личинками пилильщиков. Из гусениц особенно известна *дубовая листовертка* (*Tortrix viridana* L.). В мае и начале июня мы можем заметить свернутые и объеденные листья дуба (рис. 108), а иной раз дубы могут быть весьма значительно объедены, так что листва их является сильно поредевшей. Развернув один-другой листочек,

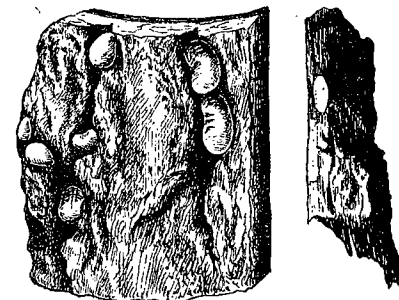


Рис. 107. Дубовый червец (*Kermes quercus*) на коре дуба. (Ориг.) Слева — самки (увел.); справа — восковой кокон самца (увел.).

мы сейчас же обнаружим виновника повреждения — гусеницу дубовой листовертки. Небольшая гусеница эта очень подвижна и при разворачивании листьев очень часто падает из свернутого листа или повисает на паутинке. Несколько позже вместо гусениц мы находим в листьях темнокоричневых или почти совершенно черных куколок листовертки (рис. 109); куколки эти также очень подвижны. В на-



Рис. 108. Веточка дуба, объеденная гусеницами дубовой листовертки (*Tortrix viridana*). Уменьш. (Ориг.)

которые могли бы обеспечить попадание ядовитого вещества на вершины деревьев.

Довольно часто можно находить на дубах *лунку серебристую* (*Phalera viscerifera* L.). В июле можно найти на нижней стороне листьев довольно крупные светлоголубые яички этой бабочки, отложенные в числе 20 — 30 штук одно возле другого. В конце июля и в августе мы находим гусениц, которые вначале скелетируют листья и оставляют тут же на листе свои шкурки; сидят они обыкновенно одна рядом с другой. Подросшие гусеницы объедают листья; расползаются они только будучи взрослыми. Молодые гусеницы держатся обыкновенно, подняв передний и задний концы тела кверху. Цвет волосистых гусениц лунки черный с продольными

желтыми полосками и красноватыми пятнами по бокам. Окукливание происходит осенью в земле. Бабочку легко выводить весной. На дубе можно иногда также находить выводки гусениц *совки-лишайницы* (*Diphtera alpium* Osb.), которые также скелетируют отдельные листья дуба. Они отличаются от молодых гусениц лунки серебристой более темным цветом, красноватыми бородавками и более длинными волосками. Взрослые гусеницы этой бабочки держатся поодиночке.

Из лжегусениц на дубе встречается *дубовый пилильщик* (*Emphytus quercus* Deg.); личинки светлозеленые, покрытые белым восковым

желтыми полосками и красноватыми пятнами по бокам. Окукливание происходит осенью в земле. Бабочку легко выводить весной.

На дубе можно иногда также находить выводки гусениц *совки-лишайницы* (*Diphtera alpium* Osb.), которые также скелетируют отдельные листья дуба. Они отличаются от молодых гусениц лунки серебристой более темным цветом, красноватыми бородавками и более длинными волосками. Взрослые гусеницы этой бабочки держатся поодиночке.

Из лжегусениц на дубе встречается *дубовый пилильщик* (*Emphytus quercus* Deg.); личинки светлозеленые, покрытые белым восковым

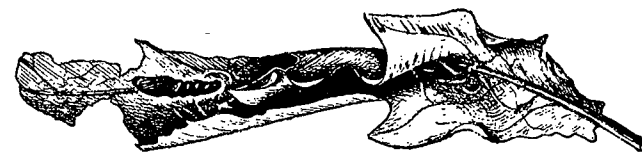
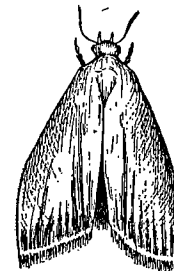


Рис. 109. Вверху — бабочка. Увел. (Ориг.)
Внизу — куколка дубовой листовертки (*Tortrix viridana*) на листе дуба (ест. вел.).

налетом, в спокойном состоянии держатся свернувшись кольцом на нижней стороне листьев дуба. Могут сильно объедать листья высоких дубов. Скелетирует листья дуба личинка другого представителя семейства пилильщиков — липового пилильщика (*Caliroa annulipes* Klug.), о котором см. стр. 158.

В листьях дуба (преимущественно молодых деревьев) нередко под осень можно находить мины, проложенные гусеницами некоторых бабочек. Из них большие широкие округлые мины, имеющие вид беловатых пятен, проделываются двумя видами гусениц *дубовой кругломинирующей моли* (*Tischeria complanella* Hübn. и *T. dodonea* St.); разорвав мину, мы находим в ней плоскую гусеницу, которая выела мякоть листа, оставив лишь кожу. Другой род мин в виде узких полосок проделывают гусеницы самых мелких бабочек, принадлежащих к роду *Nepticula* (моли-крошки). Если мина светлокоричневого цвета с черной полоской посередине, то она принадлежит к

N. atricapitella Oliv. (рис. 110) или *N. ruficapitella* Hw., а если мина вся черная, то — *N. basigutella* Hein.

Встречаются также и мины гораздо более широкие, занимающие иногда значительную часть листовой пластинки: это — мины широкоминирующей моли (*Coriscium brogniardellum* F.). В минах мы можем обнаружить несколько плоских гусениц бабочки.

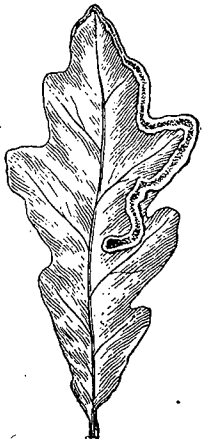


Рис. 110. Мина гусеницы моли (*Nectricula atricapitella*) на листе дуба. Ест. вел. (По М. Н. Римскому-Корсакову.)

Нередко мы видим, что отдельные места краев листьев загнуты; отогнув такое место, мы можем обнаружить мелких желтоватых личинок *дубовой широколопастной галлицы* (*Macrodiplosis dyobiae* Loew).

Наконец, если экскурсия происходит осенью, то следует обратить внимание присутствующих на упавшие желуди; нередко на многих из них находятся круглые дырочки-отверстия, через которые выпали личинки *желудевого долгоносика* (*Balaninus glandium* L.). Собрав некоторое количество желудей, мы можем определить процент заражения их долгоносиком; взрезав желудь без дырочек, мы можем в некоторых из них обнаружить белых безногих личинок с небольшой желтоватой головкой. Но, кроме личинок долгоносика, в желудях могут оказаться также и гусеницы *желудевой плодожорки* (*Carposapsa splendana* Hb.), которые очень походят на гусениц

яблонной плодожорки (см. гл. IV). Отверстия, которые проделывают гусеницы в желуде, бывают не круглыми, а овальными.

Жасмин.

На жасмине, или чубушнике (*Philadelphus coronarius*), очень часто поселяется *жасминная тля* (*Aphis philadelphi* Boern.), — вид очень близкий к калинной тле (см. гл. VI, «Калина»). От сосания этой черной тли листья жасмина скручиваются. В садах и парках, например, Ленинграда, тля эта сильно обезображивает кусты жасмина. Для того чтобы этого не происходило, необходимо, как только начнут появляться из перезимовавших на побегах яичек тли, произвести опрыскивание кустов керосиновой эмульсией.

Жимолость.

На листьях жимолости (*Lonicera xylosteum* и др. виды) можно обнаружить ряд насекомых. А именно: довольно часто встречается на нижней стороне листьев бледнозеленая *жимолостная тля* (*Siphocoryne lonicerae* Boyer), сосущая листья, поверхность которых

становится волнистой. Затем нередко можно заметить на верхней поверхности листьев жимолости желтоватые мины двух видов мелких мушек из сем. *Agromyzidae*, представители которых минируют листья различных растений. Если мина имеет вид узкой изгибающейся ленты с небольшим расширением на конце, то это — результат деятельности личинки *жимолостной мушки* (*Phytomyza luteoscutellata* de Mey.), если же мина образует вначале звездообразную фигуру, а далее идет прямо или немного изгибаясь, то это повреждение *Наромызы xylostei* Gir. В обоих случаях, разорвав осторожно мину (в августе), мы можем обнаружить личинку мушки — безногого беловатого червячка с заостренным передним концом.

На ветках жимолости мы встречаем иногда продолговатые утолщения (галлы), взрезав которые мы обнаруживаем небольшую бледную личинку *жимолостного пилильщика* (*Hoplocampa xylostei* Gir.). Галл является однокамерным; личинки имеют очень короткие ноги, меньших размеров по сравнению с большинством личинок пилильщиков, живущих свободно на растении (см., например, «Шиповник», «Тополь» и др.). Личинок пилильщика можно находить в мае — июне, затем они выпадают на землю, а галл ссыхается.

Наконец, следует обратить внимание на цветки жимолости, которые оказываются иногда закругленными и вздутыми. Разорвав осторожно такой цветок — мы можем там обнаружить виновника деформации. Это будут или желтые подпрыгивающие личинки *жимолостной галлицы* (*Contarinia lonicerae* Loew), или гусенички жимолостной веерницы (*Orneodes hexadactyla* L.). Вывести эту бабочку не представляет затруднений, так как все ее развитие протекает в деформированном цветке, который можно сорвать и положить в баночку. Нежные бабочки отличаются подрезанными вдоль крыльями (наподобие веера).

Самое крупное насекомое на жимолости — это гусеница бабочки из семейства бражников: *Haemorrhagia fuciformis* L., называемая *шмелевидным хоботником*. Гусеница довольно сильно объедает листья жимолости, так что если мы заметим это обстоятельство, то следует поискать гусеницу (в августе); обнаружить ее не так просто, так как по окраске (серовато-зеленой) она походит на листья жимолости в июле. Как обыкновенно у бражников, гусеница снабжена на заднем конце небольшим рогом. Гусеница в земле превращается в куколку и дает бабочку на следующее лето. Бабочки этого рода являются классическим примером мимикрии, фигурируя во всех учебниках зоологии и биологии. Действительно, они поразительно походят на шмелей благодаря своим прозрачным крыльям, окраске и форме брюшка. Конечно, следует считать большим достижением, если на экскурсии удастся увидеть такую бабочку, что является делом случая, так как вид этот в общем довольно редок. Бабочку можно увидеть в июне летающей днем около куста жимолости или парящей у каких-либо цветков, например, на сирени,

Калина.

На калине (*Viburnum opulus*) очень часто можно находить колонии *калинной тли* (*Aphis viburni* Scop.), очень близкой к жасминной тле (стр. 152) и еще к нескольким видам тлей, развивающимся на щавеле, маке и других травянистых растениях. До последнего времени все эти тли считались за один вид, но более тщательное исследование показало, что это различные виды, отличающиеся мелкими морфологическими признаками, а также и образом жизни.

Рис. 111. Кладки яиц калинного листоеда (*Galerucella viburni*) на веточке калины. Немн. увел. (Ориг.)

Тли держатся на нижней стороне листьев калины, которые от сосания начинают свертываться; тли сидят также на молодых веточках, на цветоножках и на самих цветках. Они темносерого, почти черного цвета, с небольшими спинными трубочками. В начале лета имеются лишь бескрылые самки, позже появляются и крылатые.

Поздней осенью, в течение зимы и ранней весной мы можем найти на веточках калины яйца тли, отложенные оплодотворенными самками (обоеполое поколение редко удастся видеть в силу того, что оно живет недолго).

Другое насекомое на калине — небольшой жучок из семейства листоедов (*Chrysomelidae*), *калинный листоед* (*Galerucella viburni* Payk.).

Ранней весной на тонких веточках калины мы можем найти своеобразную кладку яиц этого жука (рис. 111) в виде небольших выпуклин на веточках, состоящих из нагрызенных частиц коры; сняв эти частицы, мы обнаруживаем яички листоеда.

Яйца откладываются осенью и могут, понятно, быть обнаружены в течение всей зимы.

В конце мая мы можем находить на листьях калины шестиногих сероватых личинок жука, которые повреждают (скелетируют) листья иногда в довольно сильной степени.

В июне личинки уходят в землю для окукливания, а к концу августа на калине появляются жуки серовато-желтого цвета (рис. 112), точно так же как и личинки, повреждающие листья калины.

Клен.

На клене (*Acer platanoides*), в общем, живет немного насекомых. На нижней поверхности листьев можно находить колонии *кленовых тлей* (*Chaithophorus aceris* Koch); бескрылые и крылатые самки этой



Рис. 112. Калинный листоед (*Galerucella viburni*). Увел. (Ориг.)

тли светлозеленого цвета, под цвет листьев клена, тело и ноги их волосистые. Крылатые самки появляются уже в начале лета. Тут же можно находить сидящих кучками бледножелтых личинок (рис. 113), рожденных самками.

Затем на листьях как с нижней, так и с верхней стороны можно находить небольшие беловатые или коричневатые войлочные — повреждение *растительного клещика* из семейства Eriophyidae — *Eriophyes macrochelus* Nal. (о растительных клещиках см. стр. 157. «Липа»).

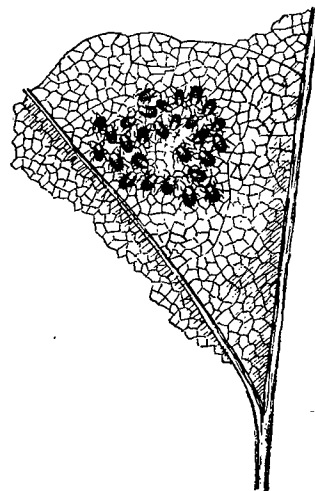


Рис. 113. Молодые тли (*Chaithophorus aceris*) на листе клена. Немн. увел. (Ориг.)

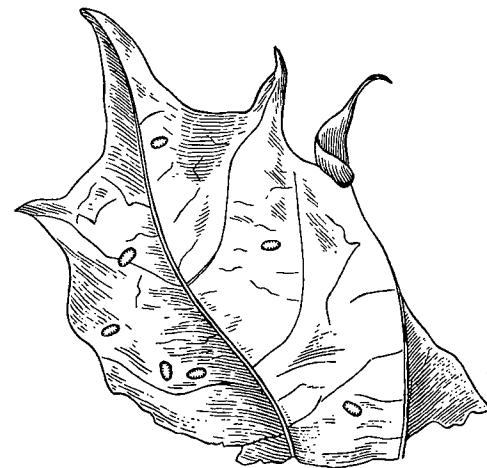


Рис. 114. Белокрылка. Ложные куколки (*Aleurochiton aceris*) на клене. Ест. вел. (По М. Н. Римскому-Корсакову.)

Затем своеобразное насекомое живет на листьях клена осенью (может быть обнаружено и зимой и ранней весной). А именно: на верхней стороне листьев мы замечаем небольшие овальные тельца, покрытые белым налетом, образующие род красивых инкрустаций, хорошо различимых в слабую лупу (рис. 114). Налет состоит из восковых выделений, которые образуются за счет клеток кожи насекомого. Само оно представляет собой неподвижную стадию развития, принадлежащую представителю отряда хоботных (*Rhynchota*), относящемуся к сем. мотыльковых тлей, или белокрылок (*Aleurodidae*) и называемому *Aleurochiton aceris* Geoffr. Эта стадия, которую можно назвать ложной куколкой, довольно плотно прикрепляется к поверхности листа. Если осенью набрать опавших листьев клена, пораженных *Aleurochiton*, то к весне в комнате очень легко получают из них крошечные насекомые, имеющие вид яркобелой бабочки. Крылья их покрыты белой восковой пылью и складываются в покое крышеобразно. В природе их можно обнаружить в июне сидящими на листьях клена, на стволах, соседних заборах и т. п.

Семейство Aleurodidae интересно в том отношении, что имеет неподвижную стадию развития подобно червецам (см. «Дубовый червец», стр. 149), но взрослые насекомые не обнаруживают полового диморфизма: самцы и самки вполне походят друг на друга, имея две пары крыльев.

Наконец, довольно часто мы находим листья клена с правильными крупными вырезками с краю (ср. «Шиповник», стр. 182) — это повреждение, сделанное *пчелой-листорезом* (*Megachile centuncularis* L.); своими верхними челюстями она вырезает куски листьев, из которых строит гнезда в земле (обыкновенно используя норки дождевых червей) или в какой-нибудь полости, под корой и т. п. Гнездо имеет вид сигары и состоит из ряда ячеек, разделенных перегородками.

Липа.

Характерное повреждение наносит липе (*Tilia*, различные виды) маленький жучок из семейства долгоносиков (*Curculionidae*) — *березовый трубковерт* (*Byctiscus betulae* L., рис. 115).

Мы замечаем иной раз на ветках висящие вниз довольно длинные трубки, состоящие из плотно свернутых листьев. Черешки листьев являются согнутыми, и все образование состоит из высохших листьев (рис. 116). Развернем такую трубку; это не так легко сделать, так как листья свернуты очень плотно. В конце концов мы находим внутри несколько желтовато-белых яичек или небольших согнутых безногих личинок; в последнем случае мы найдем также в большем или меньшем количестве экскременты личинок в виде тонких черных ниточек. Если личинки подросли, то трубка оказывается заметно изъеденной внутри. Свертывание листьев производит самка с помощью хоботка и ног.

Трубки *Byctiscus* можно находить в течение всего лета. Если в них ничего нет, — значит личинки уже вышли из них в землю, где происходит окукливание.

Жучок, развивающийся из личинки, отличается длинным носиком и красивой яркозеленой металлически блестящей окраской. Иной раз случается находить его на листьях липы, но надо иметь в виду, что он очень чувствителен к сотрясению и легко сваливается с растения. Если мы

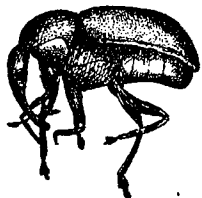


Рис. 115. Трубковерт (*Byctiscus betulae*). Увел. (Ориг.)

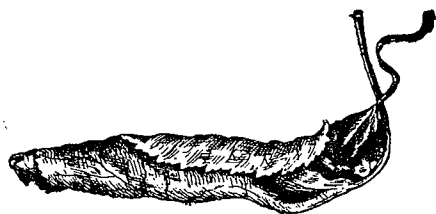


Рис. 116. Трубка из листьев липы, сделанная березовым трубковертом (*Byctiscus betulae*). Уменьш. (Ориг.)

находим свернутую трубку на дереве, то следует потряхнуть его ветви, чтобы получить жучка на подставленный зонтик.

Следует добавить, что подобные трубки трубковертов можно находить и на многих других лиственных породах (в том числе и на плодовых деревьях), на березе, иве, тополе.

На верхней стороне листьев липы очень частое явление — присутствие характерных конусообразных яркокрасных галлов (рис. 117), число которых бывает иногда на отдельном листе весьма значительно.



Рис. 117. Слева — галлы липового клещика (*Eriophyes tiliae*). Ест. вел. (Ориг.); справа — галлы липовой галлицы (*Contarinia tiliae*) на липе. Немн. уменьш. (Ориг.)

Это галлы *липового клещика* (*Eriophyes tiliae* Pag.), представителя особого семейства Eriophyidae, к которому относятся микроскопические клещики. Галлы этих клещиков развиваются преимущественно во вторую половину лета. Если мы иголочками расщепим галлы и рассмотрим содержимое в капле воды при довольно сильном увеличении микроскопа, то увидим среди растительных клеток крошечных червеобразных клещиков, не похожих по облику на других клещей и имеющих всего 2 пары коротких ножек (а не 4, как обыкновенно у паукообразных). Тут же можно видеть и яйца клещиков. Можно найти на листьях липы и совершенно другого рода деформации, обусловленные деятельностью клещиков, которые считаются разновидностью того же вида (var. *hiosoma*): на верхней и на нижней сторонах листьев мы можем видеть беловато-коричневые пятна, имеющие вид войлочка (*erineum*). Войлочки эти состоят из множества

волосков, которые образовались от раздражения кожицы листа сосанием клещиков; последних можно точно так же обнаружить под микроскопом, расщипав такой войлочек в капле воды. Наконец, *краевой липовый клещик* (*Eg. tetratrichus* Nal.) производит загибание и покраснение края листьев липы.

Аналогичное повреждение производит *липовая краевая галлица* (*Perrisia tiliamvolvans* Rüb.); в данном случае загнутый край листа является более плотным, и под ним мы обнаруживаем маленьких оранжевых личинок галлицы.

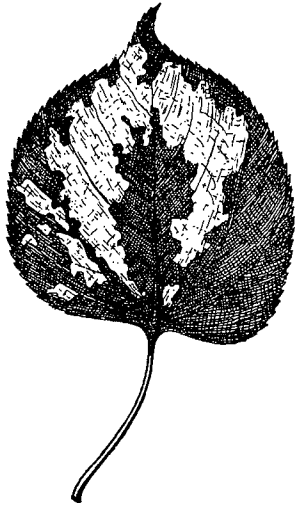


Рис. 118. Лист липы, скелетированный личинками липового пилильщика (*Caliroa annulipes*). Немн. уменш. (Ориг.)

При значительном количестве тлей листья делаются липкими, так как на верхнюю сторону их попадают жидкие, содержащие сахаристые вещества экскременты тлей.

Наконец, листья липы могут быть повреждены различными гусеницами и личинками *пилильщиков*. Нередко на липе можно встретить гусениц *лунки серебристой* (*Phalea bicéphala* L.), о которых см. стр. 150, «Дуб». Затем довольно часто в августе мы находим гусениц *сухолистной хохлатки* (*Lophopteryx samelina* L.), о которых см. стр. 172, «Тополь». В мае и начале июня на липах живут гусеницы зимней пяденицы (*Oreopteriga brumata* L.). Из пилильщиков довольно обыкновенны своеобразные личинки *липового слизистого пилильщика* (*Caliroa annulipes* Kl.), которые скелетируют листья липы, держась по несколько на их нижней стороне (рис. 118). Личинки покрыты слоем слизи; они желтовато-серого цвета с просвечивающей зеленой кишкой, кпереди немного расширены.

Затем в иные годы обращает на себя внимание присутствие округлых мясистых галлов на черешках или пластинках листьев, на цветоножках или самих цветках липы (рис. 117). Галлы эти принадлежат *липовой галлице* (*Contarinia tiliarum* Kieff.) — мелкому насекомому из отряда двукрылых (Diptera), относящемуся к семейству галлиц (Cecidomyiidae). Если мы взрежем такой галл (в июле, августе), то найдем в нем несколько полостей, содержащих крошечных желтых безногих личинок галлицы. К осени галлы вместе с листьями опадают на землю, и весной можно из них вывести нежных комариков.

На нижней стороне листьев липы нередко можно находить желтых тлей — бескрылых и крылатых (*Pterocallis tiliae* L.), которые хотя и питаются соками листьев, но не приносят им никакого вреда.

Лиственница.

Наиболее часто встречающееся повреждение хвои лиственницы (*Larix europaea* и *L. sibirica*) наносится крошечной бабочкой из семейства чехликовых молей (Coleophoridae), *лиственничной молью* (*Coleophora laricella* Hb.). Хорошо бывают заметны побелевшие и объединенные концы хвоенок у лиственницы — это зависит от деятельности гусеницы моли, заключенной в характерный мешочек или домик, имеющий вид ржаного зерна (рис. 119). Гусениц мы найдем скорее всего в мае и июне. Иногда приходится наблюдать, как чехлики медленно передвигаются по хвоенкам; из переднего конца чехлика через отверстие выставляется передний конец гусеницы с ее темной головкой. Но обыкновенно гусеницы сидят неподвижно на хвое. Чехлик является очень плотным образованием, так что разорвать его и вынуть оттуда гусеницу представляется делом нелегким; если мы это сделаем, то увидим красновато-серую гусеницу, беспомощно ворочающуюся на одном месте без чехлика. К середине июня гусеницы становятся взрослыми и окукливаются в чехлике, который плотно прикрепляется к иглам. В конце июня или в первой половине июля выходят имаго; если бабочек на дереве много, то стоит потрясти в это время ветви лиственницы, как отовсюду станут заметны взлетающие крошечные бабочки желтовато-серого цвета. Конечно, их можно заметить и сидящими на дереве, если внимательно присмотреться к ветвям. В общем они похожи на обыкновенную комнатную моль, но только меньших размеров. Из отложенных на иглах яичек выходят гусенички, которые вьедаются в иглы и начинают питаться их мякотью, образуя снаружи светло-зеленое пятнышко. К осени мы замечаем, что концы игл лиственницы на $\frac{1}{2}$ см побелели; гусеницы перед опадением игл поздней осенью отгрызают минированную часть иглы, устраивая себе из нее чехлик; зимовка в чехликах происходит у основания почек. Ранней весной с распусканием почек гусеницы начинают снова проникать в иглы, вьедают их и устраивают более обширный чехлик с двумя отверстиями; переднее служит для выставления головы, заднее для выбрасывания экскрементов.

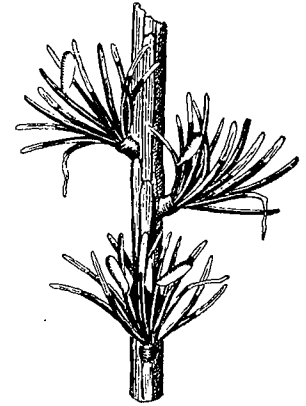


Рис. 119. Лиственница, поврежденная гусеницами лиственничной моли (*Coleophora laricella*) с чехликами ее. Ест. вел. (По М. Н. Римскому-Корсакову.)

Другое насекомое, очень часто встречающееся не только на старых лиственницах, но и на молодых деревьях, это тля — *красный елово-лиственничный хермес* (*Chermes strobilobius* Kalt.).

Мы замечаем на иглах часто в больших количествах небольшие комочки белого пушка, представляющего собой восковые выделения хермеса, а именно бескрылых самок — взрослых и молодых. Тут же можно обнаружить и кучки зеленовато-бурых яичек, отложенных самками (рис. 120). Это поселенцы, переселившиеся на лиственницу с ели, основного растения хермесов, и дающие здесь неопределенный ряд поколений, часть которых, в виде крылатых самок, возвращается обратно на ель. При обильном нападении иглы лиственницы, вследствие сосания хермесом, засыхают и обваливаются. Если мы иглу лиственницы с сидящим на ней хермесом положим в бензин, то восковое вещество растворится, и мы

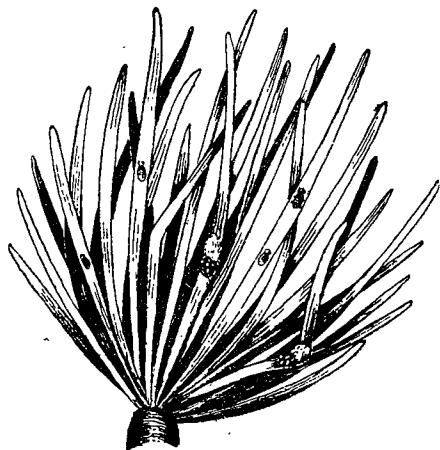


Рис. 120. Самки с яйцами и молодые тли елово-лиственничного хермеса (*Chermes strobilobius*) на хвое лиственницы. Увел. (Ориг.)



Рис. 121. Повреждение ветки лиственницы и личинка лиственничного пилильщика (*Lygaeonematus erichsoni*). Немн. увел. (Ориг.)

увидим с ясностью саму тлю — темнобурое овальной формы бескрылое насекомое с короткими ногами и усиками.

Лиственница является кормовым растением для двух видов пилильщиков (*Tenthredinidae*), принадлежащих к роду *Lygaeonematus* — обыкновенный и большой лиственничный пилильщик (*L. laricis* Hart. и *L. erichsoni* Hart.). Личинки обоих видов живут обществами на ветках лиственницы и объедают хвою, нередко оголяя отдельные веточки (рис. 121). Личинки (ложные гусеницы) зеленого цвета, очень походят по окраске на хвою питающего их растения, так что их не так легко бывает заметить на дереве. Личинки имеют 7 пар

брюшных ножек. Личинки *L. laricis* травяно-зеленого цвета, у *L. erichsoni* серовато-зеленые; кожа личинок покрыта мелкими темными бородавочками; голова черная. Если личинку взять на руки или положить ее на веточку, то она изгибает тело в виде буквы S. Нетрудно выкормить личинок в банке и получить коконы. Личинки окукливаются в земле. При сильном размножении пилильщиков можно обнаружить кокончики в земле (в июле и позже), если мы станем раскапывать землю у ствола. Кокончики темнокоричневого цвета, закруглены на обоих концах и состоят из плотной массы (паутинного вещества). На следующую весну из них можно вывести взрослых пилильщиков.

Иногда удается обнаружить и яички пилильщиков (в мае и июне), которые находятся под кожицей молодых побегов лиственницы и бывают заметны в виде небольших овальных телец, располагающихся в один или два ряда вдоль побега. Взрослых пилильщиков редко удается найти на экскурсии (в мае или начале июня) сидящими на веточках лиственницы (их можно скорее обнаружить при стряхивании с дерева).

Пихта.

Пихтовый хермес (*Aphrastasia pectinatae* Chol.) — единственное насекомое, которое можно регулярно находить на пихтах (*Abies pectinata*) во время экскурсий, но зато оно на них обнаруживается легко. Мы должны осмотреть нижнюю сторону хвои пихты, и здесь мы обнаруживаем небольшие белые неподвижные комочки (рис. 122) и нередко еще меньшие темные овальные тельца; то и другое часто бывает в большом количестве; в последнем случае на верхней стороне игл мы замечаем желтые пятна. При очень сильном размножении хермеса хвоя совершенно желтеет и в конце концов опадает.

Белые комочки — это взрослые насекомые, представляющие собою бескрылых партеногенетических самок, извлекающих соки из игл пихты и покрытых восковым веществом (выделение кожных покровов насекомого).

Черные тельца — молодые хермеса, происшедшие из яиц, отложенных самками. Только в самом начале они не покрыты восковым



Рис. 122. Пихтовый хермес (*Aphrastasia pectinatae*) на иглах пихты. Немн. увел. (Ориг.)

веществом; затем на них начинает появляться белый ободок из воска, и постепенно животные покрываются белыми тонкими нитями, образующими комочек, который защищает хермеса от различных внешних влияний.

Чтобы рассмотреть насекомое, надо стереть с него восковой покров или положить его в бензин, который растворяет воск.

Пихтовый хермес принадлежит к таким видам хермесов, которые мигрируют с одного хвойного растения на другое, а именно: пихта является промежуточным растением для *Aphr. pectinatae*, основным же растением, на котором образуются галлы (похожие на галлы елово-лиственничного хермеса, см. гл. V, рис. 56), является ель.

Затем гусеницы *пихтовой листовертки* (*Epinotia rufimitrana* H.-S.) обвивают паутинкой и объедают свежераспустившиеся побеги пихты (в июне), отчего они засыхают и делаются рыжими; встречается эта бабочка далеко не всюду. На стволах и ветках молодых пихт можно иногда найти очень крупных темных блестящих тлей — *Lachnus grossus* Kält., которые сосут кору и довольно быстро передвигаются, если мы потревожим их колонию.

Рябина.

За счет рябины (*Sorbus aucuparia*) развивается ряд гусениц различных бабочек и личинок пилильщиков (лжегусениц). Большой частью это те виды, которые встречаются на плодовых деревьях, черемухе и боярышнике. Из гусениц прежде всего следует упомянуть о гусенице *боярышницы* (*Aporia crataegi* L.) — бабочки из семейства белянок. Чаще всего мы находим на рябине паутинные гнезда боярышницы (во вторую половину лета, осенью и ранней весной). Сначала это просто комочек сложных листьев рябины, на нижней или на верхней стороне которого мы замечаем паутинный покров; под ним находится множество крошечных желтоватых гусениц; попозже, когда гусеницы уже немного подрастут, гнездо охватывает несколько листочков, а в дальнейшем паутиной может быть свернуто несколько сложных листьев рябины (рис. 123). В таком гнезде гусеницы зимуют. Весной, когда начнут распускаться листья рябины, гусеницы выползают из гнезда и питаются. Таким образом, в мае мы можем находить на рябине уже значительно подросших, а затем и вполне взрослых (длиной 5—6 см) гусениц, темносерых с красновато-желтыми полосами, покрытых довольно густым покровом волосков. Гусеницы держатся на ветвях дерева частью отдельно, частью по нескольку рядом. В конце мая или начале июня можно находить уже куколок боярышницы, которые всегда прикреплены к какому-нибудь плотному субстрату, иной раз к стволу той же рябины или к какому-нибудь другому дереву по соседству, к забору или к более или менее твердо-

стеблю какого-нибудь травянистого растения. Куколки боярышницы прикреплены к субстрату (как у всех дневных бабочек без кокона); они яркой окраски: белые с черными и желтыми точками. Нередко можно находить куколок боярышницы, зараженных наездниками. Куколки в этом случае неподвижны и более яркого желтого цвета. В июне можно иной раз увидеть бабочек боярышниц (большие белые бабочки с черными жилками), летающих около кормовых растений их гусениц. В конце июня и в июле на листочках рябины можно обнаружить кладки яиц боярышниц; яркожелтые удлиненные яички откладываются кучками на нижней или верхней стороне листочков.

Боярышница принадлежит к числу существенных вредителей не только рябины, но и различных плодовых деревьев. Размножается она иногда в громадных количествах (главным образом в средней и южной полосе Союза). Когда бабочки выходят из куколок, то они выпускают из анального отверстия (как все вообще бабочки) жидкость — продукт обмена веществ во время куколочной стадии. Жидкость эта у боярышницы ярко-красного цвета, что в прежние времена подавало повод к басням о «кровоном дожде» с неба: при массовом появлении бабочек растительность бывает покрыта красными пятнышками. Поймать бабочку на экскурсии при ее значительной величине и сравнительно медленном полете не представляет затруднений. Борьба с боярышницей заключается, главным образом, в снятии и уничтожении осенью и зимой гусеничных гнезд.

Можно упомянуть довольно крупную красивую гусеницу *Diloba coeruleocephala* L., бабочку которой называют *синеголовкой*. Она относится к семейству совок (*Noctuidae*). Гусениц синеголовки можно найти (вообще они встречаются редко) лишь в самом начале лета, так как развитие у них происходит очень быстро и к концу июня они уже окукливаются. Гусеница светлоголубого цвета с черными бородавками и желтыми узкими полосками на спине и по бокам (рис. 124). Держится она днем на нижней стороне листьев рябины, так что для их обнаружения необходимо поворачивать ветви.

Далее отметим довольно обычную на рябине гусеницу *пяденицы* (*Opisthoptis luteolata* L.). Ее можно стряхнуть с дерева в августе и начале сентября. Гусеница темнозеленого цвета, в общем очень подходит по окраске под цвет листьев рябины; зимует куколка в земле; яркожелтую бабочку нетрудно вывести из куколки весной.



Рис. 123. Паутинное гнездо боярышницы (*Aporia crataegi*) на рябине. Уменьш. (Ориг.)

Довольно часто попадают на рябине крупные личинки *рябинового пилильщика* (*Trichiosoma sorbi* Hart.). Личинки эти зеленого цвета с головой цвета слоновой кости. Они держатся обыкновенно на нижней стороне листьев рябины, свернувшись в спираль. Взяв



Рис. 124. Гусеница синеголовки (*Diloba coeruleocephala*). Увел. (Ориг.)

личинку в руку, мы можем рассмотреть ее ноги, как обыкновенно у пилильщиков, грудные и брюшные (последних 8 пар). Этот вид пилильщика обладает интересной способностью выделять свою кровь в виде капли зеленой жид-

кости из особых мелких отверстий в коже по бокам тела. Если мы дотронемся пальцем до личинки, спокойно сидящей на листе

рябины, то капелька крови выбрасывается нередко на значительное расстояние, что служит, по всей вероятности, средством защиты для личинки.

Есть еще одно весьма своеобразное насекомое. Оно довольно часто встречается на стволах и ветвях рябины, на которых мы можем обнаружить небольшие светлосерые тельца, иногда сплошь покрывающие кору растения (рис. 125); среди этих телец, имеющих форму продолговатых щитов, мы можем найти в большем или меньшем количестве щиты меньшей величины, имеющие более правильную четырехугольную форму белого цвета. Первые щиты принадлежат самкам *ивового червеца* (*Chionaspis salicis* L.), вторые — самцам. Приподняв щит иглой или пинцетом, мы находим насекомое, которое ведет неподвижный образ жизни, высасывая соки из растения при помощи хоботка. Щит же представляет собою несброшенную шкурку насекомого, покрытую восковым выделением. У самок червеца все развитие происходит под щитом, и взрослое насекомое откладывает яйца под себя. Самцы же проходят неподвижные стадии, а под конец из-под щита выходит взрослый самец, представляющий собой крошечное, едва заметное простым глазом насекомое с ногами, усиками и парой крыльев, хотя у данного вида нередки и бескрылые экземпляры самцов. Самцы довольно яркого красного цвета, и их иногда при очень внимательном осмотре коры рябины удастся увидеть ползающими по щитам (в июле). Самки же, как и у других

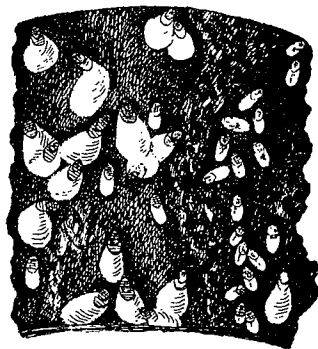


Рис. 125. Ивовый червец (*Chionaspis salicis*) на коре рябины. Большие щиты — самок, маленькие — самцов. Увел. (Ориг.)

червецов, слабо расчленены, слепы, без ног и крыльев. Из яиц в августе выводятся личинки, которые сначала двигаются, а затем делаются неподвижными, присасываясь хоботком к коре. Остается добавить, что данный червец встречается не только на рябине, но, как показывает видовое название, и на ивах, а также на тополях, осинах и многих других растениях.

На цветках рябины можно встретить очень много насекомых. Помимо всевозможных мух, наездников, различных мелких жучков, обыкновенным посетителем их бывает *жук-бронзовка* (*Cetonia*



Рис. 126. Наездниковидный усач (*Сеноптера минор*). Увел. (Ориг.)



Рис. 127. Тля *Aphis sorbi* на рябине. Уменьш. (Ориг.)

aurata L.); затем здесь нередко можно обнаружить интересного жука из семейства Cerambycidae — *наездниковидного усача* (*Сеноптера минор* L.). Небольшой усач этот отличается тонким телом, с сильно укороченными надкрыльями в форме чешуек и длинными тонкими ногами со своеобразными вздутиями на голеньях; по внешнему виду жук этот походит на наездника (рис. 126). Личинки его развиваются на ели.

Нередко на конечных побегах молодых рябин сидят большими колониями зеленые бескрылые тли — *Aphis sorbi* Kalt., они поселяются нередко также на черешках листьев, отчего они скручиваются и образуют иногда большой комок, который бросается в глаза наблюдателю, тем более, что здесь постоянно шныряют муравьи, питающиеся экскрементами тлей (рис. 127). Осенью, зимой и ранней весной мы находим на ветках блестящие черные зимние яички *рябиновой*

тля, весной и в начале лета бескрылых самок, попозже крылатых тлей. Вид этот принадлежит к немигрирующим тлям.

Далее за счет листьев рябины развиваются личинки *черемухового листодея* (*Phytodecta quinquepunctata* Fabr.), которые проделывают здесь такие же дырки, как и на черемухе. На рябине мы можем найти (стряхнуть) *сливяного слоника* (*Rhynchites cyaneus* L.), красновато-фиолетового жучка из семейства Curculionidae. *Вишневого пилильщика* (*Caliroa cerasi* L.) можно найти также на рябине (см. стр. 137, «Боярышник»).

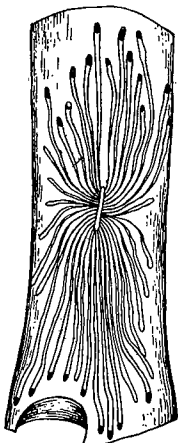


Рис. 128. Ходы морщинистого заболонника (*Scolytus rugulosus*) на рябине. Уменьш. (По М. Н. Римскому-Корсакову.)

На листьях мы можем встретить довольно часто деформации, производимые растительными клещиками, а именно *грушевым клещиком* (*Eriophyes piri* Can.). Деформации заключаются в небольших неправильных желтовато-зеленых бугорках, появляющихся как на верхней, так и на нижней стороне листьев рябины.

На листьях рябины очень часто бывают заметны мины различных гусениц из группы молей, как например, тонкая извитая мина с черной полоской посредине, производится *рябиновой молью-крошкой* (*Nepticula aucupariae* Frey) и др.

Наконец, ягоды рябины могут оказаться поврежденными двумя насекомыми. Во-первых, в них могут развиваться гусеницы *рябиновой моли*, или *нырка* (*Argyrestia conjugella* Z.), бабочки из семейства Нупонентиды — паутиных молей, к которому принадлежит черемуховая моль. Разрезав ягоду, мы можем обнаружить в ней маленькую сероватую или красновато-бурую гусеничку (обыкновенно одну, редко две), которая питается мякотью плода и в августе покидает ягоду, выгрызая где-нибудь дырочку. Если мы наберем ягод и положим в банку, то через некоторое время гусеницы начнут вы-

лезать из плодов и свивать себе коконы, которые состоят из крупноячеистой рыхлой паутиной ткани, внутри которой находится продолговатый более плотный кокон, где и происходит осенью окукливание насекомого. При сильном размножении бабочек подобные коконы можно находить у подножия стволов рябины на траве, камнях и т. д. Куколки моли зимуют. Иногда удается обнаружить и бабочек сидящими на листьях или ягодах рябины (в июне и июле); бабочки сидят со сложенными крыльями (серыми с белым), отставив свое тело косо от поверхности, на которой они держатся. При значительном размножении бабочек нетрудно заметить на дереве, а еще проще стряхнуть на подставленный зонтик. При очень внимательном осмотре можно найти и яички моли внутри ягоды.

Значительно реже встречаются в ягодах рябины личинки (лжегусеницы) *яблонного пилильщика* (*Hoplocampa testudinea* Kl.), кото-

рые питаются семенами рябины, переходя с одной ягоды на другую и оставляя на поверхности комки красновато-рыжей червоточины. Личинки беловатые, с 3 парами грудных и 7 парами брюшных ножек. Для окукливания уходят осенью в землю.

На ветвях усыхающих рябин иногда можно обнаружить следы деятельности короеда — *морщинистого заболонника* (*Scolytus rugulosus* Ratz.) Мы можем увидеть ряд мелких летных отверстий заболонника, и если снимем осторожно кору с ветки, то обнаружим ходы заболонника — короткий продольный маточный ход и довольно длинные отходящие от него личиночные ходы (рис. 128).

Сирень.

Только одно насекомое можно довольно регулярно находить на обыкновенной сирени (*Syringa vulgaris*) и других видах этого кустарника — это *сиреневая моль* *Xanthospilapteryx* (*Gracilaria*) *syringella* L., крошечная бабочка из семейства Gracilariidae. С середины июня до поздней осени нередко в большом числе мы можем находить поврежденные гусеницей этой бабочки листья сирени. Бросаются в глаза серые или светлокоричневые неправильные пятна на листьях, а частью и свернутые наполовину потемневшие листья (рис. 129). Обычно каждый участник экскурсии может иметь в своих руках по поврежденному листку сирени и рассмотреть вредителя. Упомянутые пятна — это мины, произведенные гусеницами моли.

Посмотрим сначала на нижнюю сторону листа: в том месте, где на верхней стороне начинается мина (ее самое узкое место), мы замечаем узенькую полоску, это место откладки бабочкой ряда яиц, прикрытых особым веществом, выделяемым придаточными половыми железами самки; самих яиц мы не видим, а замечаем именно это вещество; оно остается хорошо заметным и после выхода из яиц гусениц, которые вгрызаются в ткань листа и начинают проделывать мину.

Нетрудно пинцетом или просто пальцами содрать побуревшую верхнюю кожицу листа в месте мины и обнаружить в ней 10—12 маленьких белых довольно подвижных гусениц, снабженных, как обыкновенно, грудными и брюшными ногами; в мине будут находиться в изобилии черные шарики — экскременты гусениц. Подросшие гусеницы оставляют мину, которая занимает теперь значительную часть листа (весьма часто на листе находится несколько мин, сливающихся между собой). Вышедшие из мины гусеницы при помощи паутины свертывают часть листа и в конце концов уходят в землю для окукливания.

Бабочку можно иной раз заметить на кустах сирени сидящей на листьях, с крыльями, прижатыми к туловищу. Переднюю часть тела бабочка держит направленной вверх. Крылья ее (передние) желтовато-коричневые с белыми пятнами.

При сильном размножении моли легко стряхнуть несколько экземпляров на подставленный зонтик или поймать в сачок, проводя им по кустам сирени. Последний прием может служить и средством

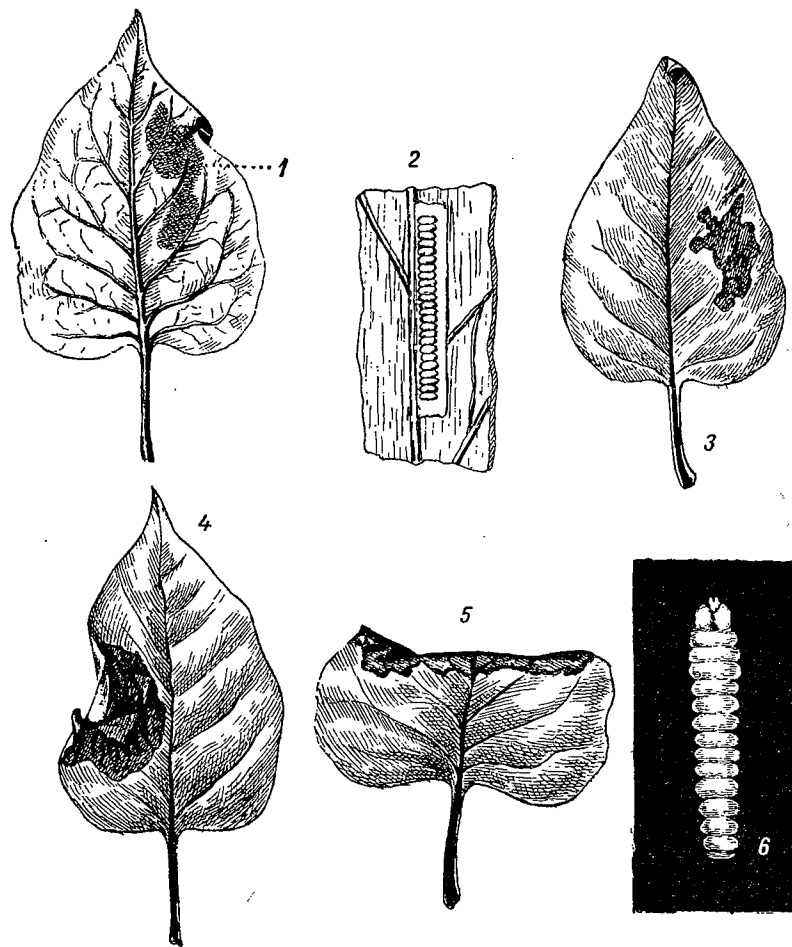


Рис. 129. Сиреневая моль (*Xanthospilapteryx syringella*). (Ориг.).

1 — кладка яиц на нижней стороне листа сирени; 2 — яйца; 3 — небольшая мина; 4 — развитая мина; 5 — свернутый гусеницами лист; 6 — гусеница. 1, 3, 4, 5 — немн. уменьш., 2 и 6 — сильно увел.

истребления этой вредной для садов бабочки, бороться с которой довольно трудно.

У насекомого имеются два поколения в лето. Одно поколение развивается в первой половине лета, другое — во второй. Бабочек скорее всего можно обнаружить в июле. Зимуют они в стадии куколки.

Из других насекомых, связанных с сиренью, изредка удается найти красивую гусеницу *сиреневого бражника* (*Sphinx ligustri* L.). В конце июля или в августе следует обращать внимание на то, не являются ли листья сирени объединенными. Если ветви сирени находятся над какой-нибудь дорожкой, то присутствие гусениц бражника можно узнать по их крупным экскрементам, которые хорошо заметны на песке. Так или иначе мы можем найти бражника и рассмотреть его массивное тело светлозеленого цвета с косыми двухцветными полосками (белые с лиловым) и с характерным вообще для бражников рогом на заднем конце. Обычно гусеницы очень крепко держатся на листьях сирени. Однако, если гусеницу растормошить, то она начинает с силой ворочать передней частью тела то в одну, то в другую сторону. Для окукливания гусеницы спускаются на землю, и в этот период (в конце августа) нередко можно видеть их там, где есть сирень, беспокойно ползающими по дорожкам (даже на мостовой в городе).

Гусеница *сиреновой пяденицы* (*Hygrochroa syringaria* L.) на севере вообще сравнительно редка и может нам встретиться лишь в исключительных случаях. Как и всех гусениц пядениц, ее можно отличить по присутствию всего 2 пар брюшных ног. Нередко (в более южных местностях) листья сирени объедаются *шпанской мушкой* (*Lytta vesicatoria*) (о которой см. стр. 183, «Ясень»). Ивовый червец (*Chionaspis salicis*) иногда встречается на сирени (см. стр. 164, «Рябина»). Наконец, нельзя не отметить, что на цветущей сирени мы можем встретить некоторых жуков, в особенности обыкновенную *зеленую бронзовку* (*Cetonia aurata* L.), которая выедает тычинки и пестики цветков, а вечером цветки сирени привлекают различных бабочек: сиреневого бражника, множество совок, пядениц и др.

Спирей.

На спирее (*Spiraea*) развивается довольно часто сиреневый бражник (см. стр. 169, «Сирень»).

Далее на спирее встречается гусеница *кистехвоста* (*Orgyia antiqua* L.), крайне многоядное насекомое. Цветки спиреи охотно посещаются жуками-бронзовками (*Cetonia aurata* L.), которые встречаются и на других цветущих кустарниках и деревьях.

В иные годы бронзовки появляются в садах в очень больших количествах не только на цветках, но и на коре деревьев, из которой вытекает в некоторых случаях сладкий сок.

Тополь.

На различных видах тополей (*Populus*), разводимых в садах и парках, развивается большое число самых разнообразных насекомых; много гусениц различных бабочек питается листьями тополей,

но при этом следует иметь в виду, что большинство из них не связаны исключительно с тополями, а встречается и на других древесных породах, в особенности ивах, не говоря уже об осине, принадлежащей к тому же роду *Populus*.

Таким образом, здесь будут упомянуты лишь некоторые гусеницы, которые могут встречаться и на тополях. Из числа их упомянем о *траурнице* (*Vanessa antiopa* L.), крупные гусеницы которой встречаются группами среди наплетенной ими паутины (в июне и июле). Гусеницы эти черного цвета с большими шипами и с темнокрасными пятнами на спине. Бабочки выводятся из них очень легко (в августе).

Тополевый бражник (*Amorpha populi* L.) и *глазчатый бражник* (*Smerinthus ocellatus* L.) могут быть найдены на тополях. Следует заметить, что как эти гусеницы, так и ряд других живут главным образом на небольших тополях, нередко посаженных где-нибудь около заборов.

Зеленые гусеницы упомянутых бражников отличаются крупными размерами; там, где они находятся, листья тополя бывают значительно объедены, так что найти их (в августе) нетрудно, но, конечно, надо иметь в виду то обстоятельство, что гусеницы бражников живут поодиночке, да и вообще они никогда не размножаются в сколь угодно больших количествах; таким образом, нахождение их на экскурсии — дело случая.

Гусеницы бражников держатся обыкновенно на нижней поверхности листьев тополя. Отличить их от всех других гусениц, встречающихся на тополях, нетрудно по присутствию характерного рога на заднем конце тела. В июле удается иногда находить на листьях тополя (на верхней или нижней стороне) крупные зеленые яйца, отложенные по 1—2 самками бражника; их также нельзя спутать ни с какими другими яйцами, так как они отличаются значительной величиной (2 мм в диаметре). Если такие яйца серо-стального цвета, то, значит, они заражены наездниками-яйцеедами, которых нетрудно вывести из яиц в то же лето.

Далее весьма обычна на тополе гусеница *ивового шелкопряда* (*Stilpnotia salicis* L.), который иногда размножается в колоссальных количествах на ивах и тополях (нередко в городах, как, например, на улицах Ленинграда и Москвы). Мохнатые, с рядом ярких желтовато-белых пятен на спинной стороне, гусеницы бросаются в глаза на стволах и ветвях тополей, при сильном размножении ползут для окукливания на стены, заборы и т. п. (в июне). Куколки (нередко между листьями) в легком коконе, черные с двумя рядами желтовато-белых пятен и большим количеством белых волосков. В июле появляются довольно крупные совершенно белые малоподвижные бабочки, откладывающие кучки яичек, покрытых серебристо-серой массой. Яички откладываются обыкновенно на кору (иногда на листья), и гусенички выводятся из них весной, иногда и осенью (рис. 130).

Ввиду значительного вреда, наносимого ивовым шелкопрядом в городских насаждениях, приходится с этим вредителем бороться путем опрыскивания деревьев инсектицидами — парижской зеленью или другим каким-нибудь кишечным ядом. Бабочек легко собирать на стволах деревьев, так что к этому делу можно привлекать учащихся.

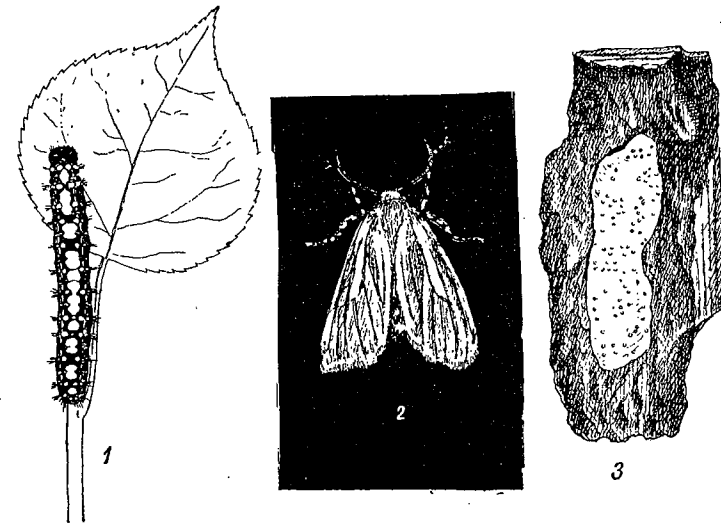


Рис. 130. Ивовый шелкопряд (*Stilpnotia salicis*).

1 — гусеница; 2 — бабочка; 3 — кладка яиц, видны дырочки — места выхода гусеничек.

Из других гусениц нельзя не упомянуть о нескольких видах семейства *Notodontidae*, относящихся к роду *Cerura* (*Harpyia*). Гусеницы эти (*вилухвосты*) чрезвычайно характерны присутствием у них на заднем конце тела двух длинных отростков, соответствующих по своему положению задней паре брюшных ножек других гусениц. Если дотронуться до гусеницы, из этих отростков выбрасываются своеобразные яркокрасные бичики, которые то втягиваются обратно, то выставляются снова. Они, по всей вероятности, имеют защитное значение (отпугивают врагов).

Молодые гусеницы отличаются совершенно черной окраской тела, тогда как более взрослые имеют зеленый цвет. Держатся они обычно на верхней стороне листьев (*C. bifida* Hb. и *C. furcula* L.). Взрослые гусеницы наиболее крупного вида — *Cerura vinula* — сидят на веточках дерева. Что касается яиц, то их можно находить при внимательном осмотре верхней поверхности листьев тополя (в июне, июле), они имеют вид красноватых полушарий, прикрепленных поодиночке всегда к верхней стороне листьев. Из яиц легко вывести гусениц и наблюдать их развитие; окукливание в плотном коконе происходит в начале сентября.

Нередко в августе можно найти мохнатую, с длинными мягкими волосами гусеницу *большеголовой совки* (*Acronycta megacephala* L.), у которой действительно голова велика и отличается с боков черным цветом, затем гусеницу *Notodonta ziczac* L., лиловорозового цвета, без волосков, с двумя мясистыми конусами в передней части брюшка, и зеленую с белой боковой полосой и двумя красными бородавками на заднем конце брюшка — гусеницу *сухолистную*, или *липовой, хохлатки* (*Loophopteryx samelina* L.).



Рис. 131. Личинка тополевого пилильщика (*Trichiosampus viminalis*). Немн. увел.

Наконец, отдельные листья тополя могут оказаться как бы склеенными попарно. Если мы разнимем такую пару, то найдем небольшую зеленовато-желтую голую плоскую с довольно большой рыжей головой гусеницу — это гусеница бабочки из семейства *Cymatophoridae* (группа совок) *пухотпинки* (*Cymatophora flavicornis* L. и *C. duplaris* L.), которые скрепляют листья паутиной (*Polyplocia flavicornis* L. и *C. duplaris* L.).

Все упомянутые гусеницы (за исключением траурницы) окукливаются в конце лета и дают бабочек лишь на следующий год.

Кроме гусениц, на тополе довольно часто можно находить лжегусениц — личинок *тополевого пилильщика* (*Trichiosampus viminalis* Fall.). Личинки эти держатся небольшими группами на нижней стороне листьев, которые скелетируются ими. Личинки небольшие, желтые, с белыми волосками и черными пятнами, с шарообразной черной головой, с 7 парами брюшных ножек (рис. 131). Их находят в августе и сентябре, для окукливания они уходят в землю.

На черешках листьев можно обнаружить места откладки яиц пилильщиком — многочисленные, четкообразно расположенные вздутия, содержащие яйца насекомого, которые самка откладывает под кожу черешка, надпиливая ее яйцекладом. Яйца пилильщиков вообще увеличиваются в размерах при развитии зародыша (впитывают влагу из окружающей ткани и поэтому становятся хорошо заметными на черешке).

Из других насекомых остановимся на тлях, ряд видов которых связан с тополем. Прежде всего бросаются в глаза галлы, произво-



Рис. 132. Галлы *Pemphigus lactucarius* на тополе. Немн. уменьш. (Ориг.)

димые тлями из рода *Pemphigus* на листьях тополей. А именно *P. lactucarius* Pass. образует крупные мешковидные галлы на черешках листьев (рис. 132). Раскрыв такой галл, мы обнаруживаем целую колонию серовато-зеленых бескрылых тлей, покрытых обычно восковым налетом; к концу лета мы находим в галлах крылатых тлей, отличающихся черным цветом головогруды. Под осень галлы раскрываются и в конце концов засыхают, но не отваливаются. Таким образом, старые раскрытые галлы мы можем постоянно находить на ветках тополей.

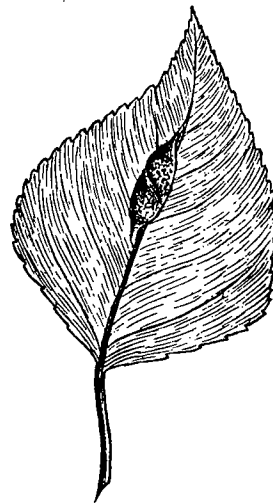


Рис. 133. Галл тли *Pemphigus filaginis* на листе тополя. Ест. вел. (Ориг.)

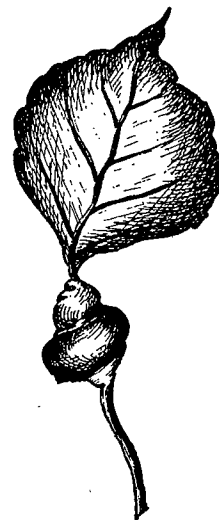


Рис. 134. Галл *Pemphigus spirothecae* на листе тополя. Немн. уменьш. (Ориг.)

Другой вид, *Pemphigus filaginis* Boyer (рис. 133), производит сравнительно небольшие продолговатые вздутия на верхней стороне листьев, обыкновенно вдоль срединной жилки; цвет их красноватый; снизу имеется щель, ведущая в полость галла. Обитатели галла в середине лета перелетают на корни кошачьих лапок (*Gnaphalium*).

Pemphigus spirothecae Pass. (рис. 134) своим сосанием вызывает спиральное закручивание черешков листьев тополя, а представитель близкого рода *Thecabius* — *Th. affinis* Kalt. вызывает путем складывания листьев по срединной жилке образование вздутых мешков желтоватого или красноватого цвета, внутри которых имеются колонии покрытых восковым налетом тлей.

На листьях тополя мы можем найти довольно большие темно-коричневые пятна (рис. 135), происходящие от деятельности маленького жука из семейства долгоносиков (*Curculionidae*) *Orchestes roruli* F., который минует листья тополя, т. е. живет в паренхиме

листьев и поедает ее; личинок *Orchestes* в виде безногих плоских червячков мы находим в середине лета; личинки там же окукливаются, и под осень мы можем найти взрослого жучка. Для обнаружения той или иной стадии мы должны сдернуть кожицу растения и тогда можем увидеть маленького яйцевидного, несколько сплющенного жучка, который может делать большие прыжки благодаря утолщенным задним

бедрам; жучок в скором времени выходит из мины и держится свободно на листьях тополя.

На тополях также можно встретить других жуков.

Осматривая внимательно ветви и стволы молодых тополей, можно обнаружить вздутия, внутри которых находятся личинки *осинового усача* (*Saperda populea* L.). Врезав ножом галл, мы находим белую безногую личинку с сильными челюстями на плоской голове. Самого жука, так же как и близкий значительно более крупный вид *тополевого усача* (*S. carcharias* L.), иной раз удается найти сидящим на стволе или ветвях дерева, но заметить жуков этих нелегко, так как по окраске тела они очень походят на цвет коры тополя. Личинки тополевого усача проделывают ход в древесине тополей, главным образом в нижней части ствола, так что на экскурсиях находить их не приходится; случайно впрочем можно обнаружить отверстия в коре, из кото-

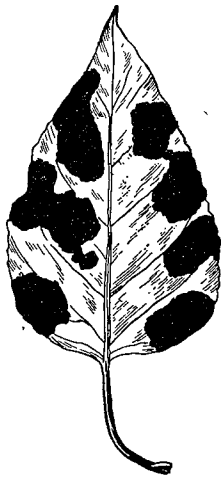
Рис. 135. Мины долгоносика *Orchestes populi* на листе тополя. (Ориг.)

рых торчит буровая мука (опилки) — след деятельности личинки усача.

Листья тополя повреждаются рядом жуков из сем. листоедов (*Chrysomelidae*), у которых и сами жуки и личинки скелетируют или продырявливают листья. Из числа их особенно часто можно найти блестящего синевато-зеленого жучка *Phyllodecta vitellinae* L. На нижней поверхности листьев нетрудно заметить небольшие белые тельца, представляющие собой яйца жука, отложенные в два ряда. Затем из яичек выходят черные личинки (с короткими грудными ногами), которые держатся рядом, непосредственно касаясь друг друга и, скелетируя лист, двигаются по его поверхности. В конце лета бывает обыкновенно второе поколение жучка. Есть и другие виды близких родов из семейства листоедов, которые могут встречаться на тополях.

Более крупные листоеды с красными надкрыльями — это *тополевый листоед* *Melasoma populi* L. и *осиновый* *M. tremulae* Fabr. (см. главу об экскурсии в лес).

Упомянутый выше тополевого усач (*Saperda carcharias*) выгрызает в листьях тополя большие округлые дырки, которые нетрудно обнаружить на дереве, если в данном районе усач нередок.



Черемуха.

Наиболее обыкновенное насекомое, которое мы можем найти на черемухе (*Prunus padus*), — это *черемуховая тля* (*Siphonaphis padi* L.).

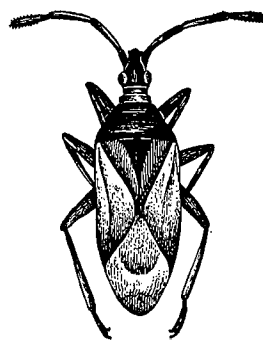
Поздней осенью, в течение зимы и весной до момента распускания листовых почек мы находим на веточках черемухи блестящие черные зимние (оплодотворенные) яйца тли. Как только листовые почки начнут распускаться, из яиц выходят молодые тли, которые начинают сосать развернувшиеся листочки (рис. 136). Таким образом, в мае и первой половине июня мы находим на нижней стороне листьев черемухи более или менее обширные колонии зеленовато-серых тлей, состоящие сначала исключительно из бескрылых, а затем и крылатых самок; постепенно число тлей в колониях увеличивается. К началу июня самих тлей вообще уже нет — крылатые особи улетели, и под листьями мы находим лишь оставленные шкурки.

Siphonaphis padi переселяется на промежуточное растение — какие-нибудь злаки (нередко на овес, если он имеется по соседству); на листьях злаков крылатые рожают снова бескрылых самок, от которых в конце августа происходят крылатые самки, появляющиеся опять на черемухе в сентябре. В это время мы находим сидящими на листьях крылатых тлей и затем происшедших от них крошечных бескрылых самцов и самок; последние откладывают на веточки упомянутые в начале зимние яйца.

Среди колоний тлей в мае и начале июня мы нередко замечаем их врагов — покрытых обильным белым пушком личинок *божьих коровок* из рода *Scymnus*, плоских разноцветных личинок *мух сирфов* (*Syrphus*) и *хищных клопиков* (*Anthocoris nemorum* L.) (рис. 137), которые уничтожают тлей.

На верхней поверхности листьев нередко в большом числе встречаются небольшие (до 4 мм) зеленовато-желтые булавовидные или конусовидные галлы (рис. 138) *черемухового клещика* (*Eriophyes padi* Nal.).

Рис. 137. Хищный клопик (*Anthocoris nemorum*). Увел. (Ориг.)



Другой весьма обыкновенный клещик вызывает образование на нижней, а иногда и на верхней стороне листьев черемухи белого, а затем коричневого войлочка; это *войлочный черемуховый клещик* (*E. paderineus* Nal.).



Рис. 136. Распускающиеся почки черемухи с молодыми тлями (*Siphonaphis padi*). Увел. (Ориг.)

В иные годы черемуха сильно страдает от насекомого, покрывающего ветви и стволы паутиной. Это *черемуховая моль* (*Hupoemella*

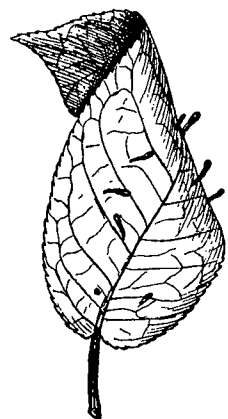


Рис. 138. Галлы черемухового клещика (*Eriophyes padi*) на листе черемухи. Немн. уменьш. (По М. Н. Римскому-Корсакову.)

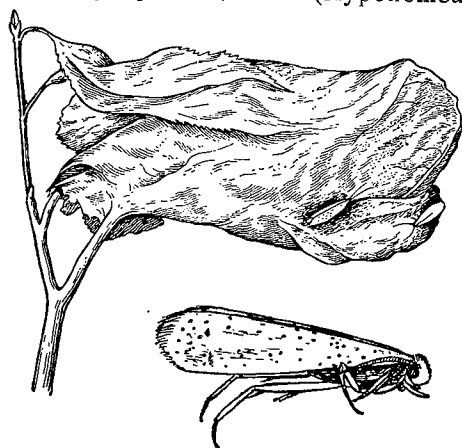


Рис. 139. Вверху — паутинное гнездо черемуховой моли (*Hupoemella evonymella*) с сидящими на нем двумя экземплярами моли (уменьш.), внизу — бабочка (увел.). (Ориг.)

evonymella L.), представитель того же рода, как и яблонная моль (см. главу IV, стр. 68).

С конца мая на черемухе становятся заметными свернутые паутинкой листья, развернув которые, мы обнаруживаем множество мелких гусениц и их экскременты. При сильном размножении гусеницы оплетают паутиной ветви, стволы и листья, которые оказываются совершенно объединенными; уходя с объединенных деревьев, гусеницы окутывают паутиной траву и соседние кусты. Обычно таких явлений не наблюдается — мы находим в июне лишь большее или меньшее количество гусеничных гнезд (рис. 139); в июле происходит окукливание гусениц в плотных белых коконах, которые целыми пачками находятся среди той же паутины (рис. 140). В конце июля или в августе, подойдя к черемухе, можно обнаружить в паутине и бабочек, вылетающих из куколок и сидящих на листьях и веточках (рис. 139); для этого лучше всего ударить палкой по ветвям — бабочки сейчас же разле-

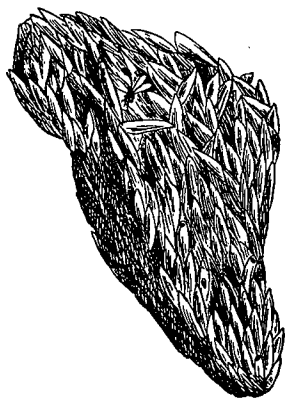


Рис. 140. Пачка коконов черемуховой моли (*Hupoemella evonymella*); виден наездник, вышедший из кокона моли. Уменьш. (Ориг.)

таются в разные стороны. Среди коконов моли мы можем найти также и их врагов, именно коконы наездников (сем. *Ichneumonidae*) и мух тахин, из которых нетрудно вывести соответствующих взрослых насекомых. На зиму бабочки откладывают яйца, обнаружить которые на экскурсии довольно трудно, так как яйца откладываются на ветки и покрываются сероватым щитком (выделение придаточных половых желез бабочки), который очень похож на кору дерева.

таются в разные стороны. Среди коконов моли мы можем найти также и их врагов, именно коконы наездников (сем. *Ichneumonidae*) и мух тахин, из которых нетрудно вывести соответствующих взрослых насекомых. На зиму бабочки откладывают яйца, обнаружить которые на экскурсии довольно трудно, так как яйца откладываются на ветки и покрываются сероватым щитком (выделение придаточных половых желез бабочки), который очень похож на кору дерева.

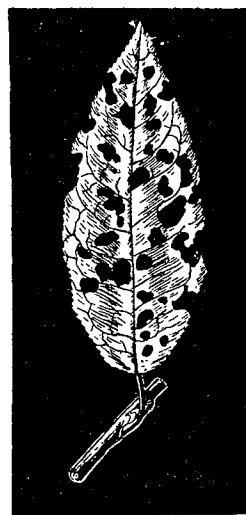


Рис. 141. Слева — повреждение листа черемухи личинками листоеда (*Phytodecta quinquepunctata*) (уменьш.); справа — личинка (увел.). (По М. Н. Римскому-Корсакову.)

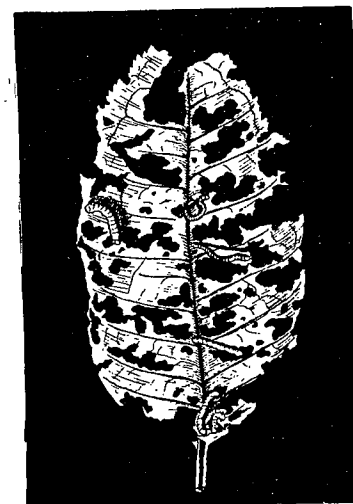


Рис. 142. Лист черемухи, изъеденный гусеницами зимней пяденицы (*Operophtera brumata*). Уменьш. (Ориг.)

Phytodecta quinquepunctata Fabr — жук из семейства листоедов (*Chrysomelidae*), который развивается за счет черемухи (также и рябины). Жук встречается гораздо реже, чем его личинки. Жуков можно обнаружить в мае (перезимовавшие жуки), а затем в июле (новое поколение) на листьях при стряхивании на зонтик. Это бледножелтый жучок с мелкими темными крапинками на надкрыльях. Личинок же нетрудно обнаружить по характерному повреждению листьев черемухи — в июне мы можем заметить крупные отверстия на листьях, нередко очень многочисленные (рис. 141). Вредитель держится исключительно на нижней стороне листьев. Это светлозеленые плоские длиной до 6 мм личинки с небольшой головкой, 3 парами грудных ног и мелкими волосками на члениках тела (рис. 141). Тут же мы можем найти и небольшие белые комочки, которые представляют собою не что иное, как сброшенные

личинками шкурки. Для окукливания личинки уходят в землю; таким образом в конце июня и позже мы находим лишь поврежденные листья и вышеупомянутые личиночные шкурки.

Различные гусеницы повреждают листья черемухи. Здесь дается изображение листа черемухи, изъеденного гусеницами зимней пяденицы (*Oreophthera brumata* L.) (рис. 142). Иногда на черемухе можно найти гусеницу глазчатого бражника (*Smerinthus ocellatus* L.), о котором см. стр. 170, «Тополь».

На листьях черемухи весьма обыкновенное явление — присутствие длинных загибающихся коричневых мин, производимых гусеницей яблонной минирующей моли (*Lyonetia clerkella* L.). Появление на вишнях и яблонях подобных мин в массовом количестве в XVIII столетии вызывало суеверный страх у жителей Германии, считавших эти мины за змейки, посланные с разгневанного неба за грехи людей.

Иногда можно найти на черемухе ходы *морщинистого заболонника* (*Scolytus rugulosus* Ratz.), о котором см. стр. 167, «Рябина».

Шиповник и роза.

За счет различных сортов роз и шиповника (*Rosa canina* и другие виды) развивается, во-первых, несколько видов орехотворок (*Cynipidae*), затем ряд личинок пилильщиков и гусениц бабочек, а также несколько видов тлей.

Орехотворки вызывают образование весьма интересных характерных галлов, из которых упомянем прежде всего о своеобразных бегеуарах (рис. 143). Это галлы величиной от горошины до размеров детского кулака; они состоят из плотной растительной ткани, покрытой многочисленными сильно разветвленными отростками, имеющими вид мха. Галлы эти представляют собой разрастание листовой ткани, но встречаются также на тонких веточках и плодах шиповника.

Врезав галл, мы обнаруживаем в нем несколько небольших камер, в каждой из которых имеется по белой согнутой безногой личинке. Это личинки *Rhodites rosae* L. *бегеуарной орехотворки*; осенью можно обнаружить куколок насекомого; выход взрослых орехотворок происходит в начале лета.

Галлы *Rhodites rosae* в прежнее время под именем бегеуара употреблялись в медицине в качестве снотворного средства.

Другого рода галлы, производимые *розанной орехотворкой* *Rhodites rosarum* Gir., наблюдаются на листочках сложных листьев розы в виде небольших шарообразных, иногда немного приплюснутых беловатых с красным орешков, на поверхности которых имеется 4—5 длинных шиповидных отростка (рис. 144); в каждом галле по одной камере (однокамерные галлы), в противоположность галлам *Rh. rosae*, которые можно назвать многокамерными. Галлы эти легко отпадают, так как соединены с листом лишь в одной точке.

Встречается еще один вид названного рода — гладкая орехотворка (*Rhodites eglanteriae* Hart.), — у которой галлы имеют вид гладких шаровидных опадающих орешков, зеленых или беловатых с красным (рис. 145).

Встречаются также галлы в виде небольших плотных, про-



Рис. 143. Галлы *Rhodites rosae*. Бегеуар. Ест. вел. (Ориг.) Слева — мелкие галлы на листьях шиповника; справа — крупный галл на веточке с отверстиями после выхода орехотворок.

растающих листья насквозь и опадающих вместе с ними, вздутый. Нередко эти галлы, образуемые *шиповой орехотворкой* (*Rhodites spinosissimae* Gir.), несут на своей поверхности небольшие шипы.

Наконец, еще один вид — *орехотворка Майра* (*Rhodites mayri* Schl.) — производит на розах большие деревянистые гладкие или с шипами галлы (рис. 146), сидящие кучками на листьях или ветвях; сначала галлы эти зеленовато-желтые, затем становятся бурыми и очень твердыми. Во всех этих галлах личинки перезимовывают и дают взрослых насекомых в начале лета. Развившиеся галлы находим во второй половине лета.

Если набрать галлов под осень со взрослыми личинками, то весной (а в комнате и зимой) можно вывести орехотворок, а также их паразитов — мелких наездников из семейства *Chalcididae*.



Рис. 144. *Rhodites rosarum* на листочке шиповника. Ест. вел. (Ориг.)

Другого рода повреждения в виде ложных галлов наносятся личинками комарика из сем. Cecidomyidae (галлицы), а именно: отдельные листочки листьев являются сложенными, несколько

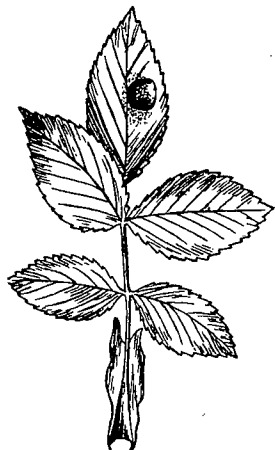


Рис. 145. Галл *Rhodites eglanteriae* на шиповнике. Немн. уменьш. (Ориг.)



Рис. 146. Галлы *Rhodites pauci* на розе. Немн. уменьш. (Ориг.)

утолщенными и покрасневшими; если мы развернем листочек, то найдем внутри безногую красновато-желтую личинку розанной галлицы (*Perrisia rosarum* Hardy).

Листья розы, а также цветочные почки бывают объедены личинками различных видов пилильщиков, из которых чаще всего встречаются на севере: чернопятнистый пилильщик *Emphytus cinctus* L. — темнозеленого цвета с 11 парами ног (3 пары грудных и



Рис. 147. Повреждение шиповника гусеницей золотисто-желтой листовертки (*Tortrix bergmanniana*). Гусеница и бабочка. Увел. (Ориг.)

8 пар брюшных); гребенчатоусый пилильщик *Cladius pectinicornis* Geoffr. — зеленовато-серый с многочисленными щетинковидными волосками, с 10 парами ног; розанный пилильщик *Arge rosae* L. — светлозеленого цвета с желтыми пятнами на спинной стороне, с небольшими черными бородавками, несущими щетинки, с 9 парами ног. У личинок пилильщиков брюшные ноги, в отличие от гусениц, не несут венчика крючьев. Голова у личинок более или менее шаровидная с хорошо заметными глазами по бокам. Все эти личинки окукливаются в земле в коконах.

Кроме личинок пилильщиков, листья роз и шиповника нередко бывают повреждены небольшими гусеницами из семейства листоверток (*Tortricidae*).

Гусеницы эти свертывают при помощи паутины листья (рис. 147) и объедают их; портят также и цветочные почки. Чаще всего встречаются два вида: *золотисто-желтая листовертка* (*Tortrix bergmanniana* L.), гусеницы которой зеленые с желтым по бокам, с редкими волосками, и *розанная листовертка* (*Tortrix forskaleana* L.) желтозеленого цвета с черными волосистыми бородавочками. Встречаются оба вида нередко в больших количествах (первый вид несколько чаще второго) в июне; окукливание происходит в свернутых листьях. В июле можно с кустов шиповника стряхнуть на зонтик взрослых бабочек *T. bergmanniana* — блестяще-желтого цвета с свинцово-серым и ржаво-желтым рисунком (рис. 147); можно их обнаружить также и сидящими на листьях шиповника.

На зиму оба вида откладывают яйца и отмирают.

Остается добавить, что *T. bergmanniana* встречается исключительно на видах *Rosa*, тогда как *T. forskaleana* также — на клене.

Наконец, на розах можно найти *розанную тлю* (*Macrosiphum rosae* L.), которая держится иногда довольно большими колониями, главным образом на молодых побегах и на цветоножках, а также на нижней поверхности листьев. При дотрагивании до ветвей, на которых они сидят, тли легко опадают.

Бескрылые самки зеленые, крылатые самцы также зеленые; и те и другие с длинными спинными трубочками.

Следует еще упомянуть о многоядных гусеницах из семейства *Lymantriidae* — *краснохвостах* (*Dasychira pudibunda* L.) и *кисточ-*

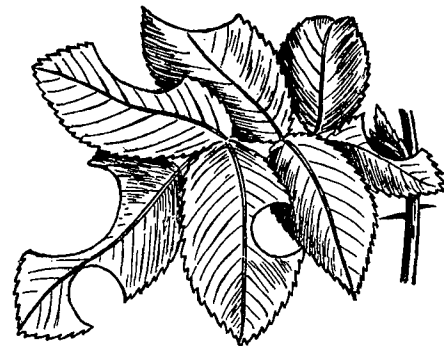


Рис. 148. Повреждение листьев шиповника пчелой-листорезом (*Megachile centupcularis*). Немн. уменьш. (Ориг.)

ницах (*Orgyia antiqua* L.), которые нередко встречаются на шиповнике.

Наконец, характерные круглые вырезы листочков шиповника (рис. 148) зависят от деятельности пчелы-листореза (*Megachile*), о котором см. стр. 154, «Клен».

Ясень.

На ясене (*Fraxinus excelsior*), особенно на юге, водится *ясеневый лубоед* (*Leperisinus fraxini* Panz.), жук из семейства короедов (*Iridae*), на севере он встречается иногда в парках.

На коре преимущественно молодых ясеней можно найти ряд правильных отверстий — лёгных дыр лубоеда.

Если собрать кору, которая на усохших стволах нередко уже отвалилась, мы обнаруживаем маточный ход жука, имеющий вид скобки с отходящими от него многочисленными личиночными ходами. Если нам повезет напасть на свежие ходы, то мы можем найти их население — личинок, куколок или взрослых жуков, отличающихся от большинства других короедов надкрыльями, покрытыми серыми чешуйками, образующими пестрый рисунок. В различных частях ствола можно найти выпуклости коры с трещинками на них — это следы деятельности жука в зимнее время; забираясь под кору на зимовку и проделывая так называемые минирные ходы, жуки раздражают ткань растения и производят упомянутые опухоли коры (так называемые коровые розетки), весьма вредные для дерева (рис. 149).



Рис. 149. Минирные ходы ясеневого лубоеда (*Leperisinus fraxini*) на стволе ясеня. Уменьш. (По М. Н. Римскому-Корсакову.)

Другой вид короеда, встречающийся на ясене — *большой ясеневый лубоед* (*Hyletinus crenatus* F.), более крупный, чем предыдущий, без чешуек, темнокоричневого цвета. Он делает ходы, похожие на *L.*

fraxini, и распространен главным образом на юге, однако же его можно встретить и под Ленинградом; надо думать, что он туда завезен человеком.

Довольно распространенным насекомым на ясене является *ясеневая листолюбка* (*Psyllopsis fraxini* L.), поселяющаяся как на молодых, так и на старых высоких деревьях (рис. 150). Характерное повреждение, причиняемое листолюбкой, заключается в том, что края листьев

ясеня погибают и изменяются в цвете, а именно, здесь мы замечаем более или менее многочисленные малиновокрасные жилки. Развернув загнутый листочек (в июне), мы обнаруживаем виновников повреждения — молодых листолюбков, плоских зеленоватых насекомых, покрытых восковыми выделениями и выделяющих обильную медвяную росу — полужидкие липкие экскременты (как у яблонной листолюбки).

Листолюбки поселяются иной раз в таких количествах на высоких ясенях в садах и городах, что, проходя под ними, мы ощущаем на себе падающие капельки экскрементов и замечаем на тротуаре бесчисленные пятнышки. В июле насекомые становятся взрослыми, перестают выделять медвяную росу и, имея крылья и прыгательные ножки, передвигаются по дереву. Ясеневая листолюбка отличается от яблонной своими пестрыми крыльями. На зиму листолюбки откладывают яички на ветках ясеня.

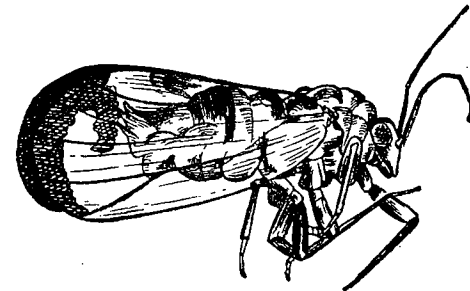


Рис. 150. Ясеневая листолюбка (*Psyllopsis fraxini*). Сильно увел. (Ориг.)

На листочках ясеня мы можем найти характерные галлы в виде продолговатых, к обоим концам суживающихся утолщений срединной жилки, которые нередко бывают окрашены в красноватый цвет. Это галлы *ясеневой галлицы*, маленького комарика из семейства *Cecidomyidae* — *Perrisia fraxini* Kieff.; внутри галлов имеются маленькие желтоватые личинки.

Можно встретить еще интересную деформацию цветков ясеня, образующуюся под влиянием поселения ясеневого кочанного клещика (*Eriophyes fraxinivorus* Nal.) — скученные коричневатые массы (вроде цветной капусты).

Из других насекомых упомянем *шпанскую мушку* (*Lytta vesicatoria* L.), жука, свойственного преимущественно более южным местностям, но встречающегося изредка в южной части Ленинградской и Новгородской областей. Яркоселеный мягкий продолговатый жук объедает листья ясеней, он может быть замечен по характерному запаху, который чувствуется среди деревьев, подвергнувшихся его нападению. Запах этот, зависящий от присутствия в крови насекомого особого ядовитого вещества — кантаридина, обнаруживается вследствие выделения жуком небольшого количества крови из своего тела наружу (через отверстия на ногах).

Наконец, на ясене можно обнаружить также гусеницу сиреневого бражника (см. стр. 169, «Сирень»).

ЛИТЕРАТУРА.

- Гусев В. И. и Римский-Корсаков М. Н. Определитель повреждений лесных и декоративных деревьев и кустарников Европейской части СССР, изд. 2, Гостехлесиздат, Л., 1940.
- Домбровская Е. В. Инструкция по сбору и исследованию галлиц (Cecidomyiidae) и вызываемых ими повреждений. Наставление для собирания зоологических коллекций, вып. XIX, изд. Зоолог. ин-та АН СССР, 1954.
- Животный мир СССР. Лесная зона. Систематический обзор животных (Позвоночные, насекомые, паукообразные, наземные моллюски, черви). Т. 4, изд. АН СССР, М. — Л., 1953.
- Лавров С. Д. Наши гусеницы. Экскурсионный определитель главнейших родов и некоторых видов гусениц Европейской части СССР. Учпедгиз, М., 1938.
- Ламперт К. Атлас бабочек и гусениц Европы. СПб., 1912.
- Определитель насекомых, повреждающих деревья и кустарники полезационных полос. Изд. АН СССР, М. — Л., 1950.
- Римский-Корсаков М. Н. и Селищенская А. А. Руководство к ведению зоологических и энтомологических экскурсий в парке Лесотехнической академии им. С. М. Кирова. Л., 1940.
- Фабр. Инстинкт и нравы насекомых, СПб., 1905.
- Шапошников Г. Х. Тли. Животный мир СССР. Т. 4, изд. АН СССР, М. — Л., 1953.
- Щеголев В. Н. (ред.). Сельскохозяйственная энтомология. Сельхозгиз, М. — Л., 1949.
- Яхонтов А. А. Наши дневные бабочки (определитель). Пособие для средней школы. Учпедгиз, М., 1935.

Глава VII.

ЭКСКУРСИЯ НА ЛУГ.

ВЕДЕНИЕ ЭКСКУРСИИ.

Животные, которых мы можем найти во время экскурсии на лугу, представляют собой гораздо менее цельную группу, чем те, которых мы находим в пресных водах, в лесу, на огороде или в плодовом саду. По отношению к лесным и в особенности пресноводным животным имеются налицо более или менее однородные условия существования, так или иначе влияющие на строение и жизнь животных и кладущие до известной степени свой отпечаток на большую часть организмов, живущих в каком-нибудь пруду или в сосновом лесу. Те насекомые, с которыми приходится иметь дело на экскурсии в плодовый сад или на огород, связаны между собой одинаковыми или близкими растениями, за счет которых они живут.

Если же мы идем на луг, то встречаем здесь громадное число самых разнообразных животных, преимущественно насекомых, которые частью связаны с разнообразными растениями, составляющими травянистый покров луга, частью привлекаются другими же насекомыми (хищники, паразиты).

На лугу мы можем встретить ряд животных, которые в своем развитии связаны с водными бассейнами (например, стрекозы, подёнки), с лесом (например, жуки-усачи) или огородом (например, капустница). Непосредственная близость луга к берегу реки или озера или к лесу, конечно, должна влиять на состав его фауны.

Таким образом, ведя экскурсию на луг, руководитель должен быть готовым к тому, что встретит там громадное количество различных насекомых, среди которых весьма трудно указать типичных луговых. Поэтому в данном случае, гораздо более чем по отношению к другим экскурсиям, выбор форм, описанных в дальнейшем, является произвольным.

Основной целью экскурсии на луг можно считать показ того, какое богатство и разнообразие форм насекомых мы можем здесь встретить, какое громадное количество животных находится на растениях, составляющих покров луга, и как весь этот мир животных мало заметен на первый взгляд.

Несколько взмахов сачком по более или менее высокой траве убеждает экскурсантов в только что сказанном.

Другой момент, на который необходимо обратить внимание, — это нахождение на лугу насекомых, связанных с цветением растений, другими словами, следует выделить тех насекомых, которые прилетают на луг и посещают цветки, являясь опылителями многих цветковых растений.

Можно также указать на то, что среди луговых насекомых мы находим наиболее ярко и пестро окрашенных представителей мира насекомых (дневные бабочки); с другой стороны, нельзя обойти молчанием сходство с окружающей средой (зелеными частями растений) кобылок, кузнечиков и многих гусениц.

Что касается развития насекомых, то одни из них всецело связаны в этом отношении с растениями (иногда определенными видами растений), проходя на них все стадии своего развития (клопы, тли), другие в той или иной стадии (куколки или яйца) связаны с почвой или, как уже было указано ранее, с совершенно иными условиями жизни (вода, лес).

Приемы наблюдения и собирания животных на лугу сводятся к следующему.

1. Основной метод — кошение по траве сачком, что дает наиболее обильный материал, из которого обычно приходится пользоваться лишь незначительной частью.

Весьма полезно продемострировать экскурсантам, как пойманные в сачок насекомые постепенно, в известной последовательности, начинают покидать раскрытый сачок (сначала улетают мухи, затем наездники, далее ползут менее подвижные жуки, остаются на дне сачка тли и т. д.).

2. Ловля сачком отдельных насекомых, или летающих над лугом (преимущественно бабочки), или сидящих на цветках (мухи, пчелы, шмели и др.).

3. Внимательный осмотр преимущественно цветущих растений с целью обнаружить животных, причем можно ограничиться или нагибанием тела, чтобы приблизиться к интересующему нас объекту, или прямо лечь на траву и перебирать отдельные растения, ища среди них насекомых и пауков.

Особо проводятся наблюдения над деятельностью крота, о чем см. гл. XI.

Кузнечик.

Зеленый кузнечик (*Tettigonia cantans* Trouess.) принадлежит к семейству Tettigoniidae в отряде прямокрылых (Orthoptera).

Находить взрослое насекомое (рис. 151) можно в июле, ближе к середине месяца, вплоть до глубокой осени по краям лугов в траве, на кустах, на деревьях (на которых они сидят обыкновенно очень

высоко). Благодаря его защитному цвету, а также его верхним крыльям, которые в сложенном состоянии, если смотреть на них сбоку, походят чрезвычайно на зеленый лист, обнаружить кузнечика на экскурсии довольно трудно. Случайно он может попасться в сачок при кошении по траве и по кустам. Помочь делу может отчасти способность кузнечика производить известное стрекотанье. Прислушиваясь к нему и понемногу осторожно подвигаясь к источнику звуков, можно в конце концов обнаружить сидящего где-нибудь в траве или на ветке ольхи или другого кустарника на краю луга самца кузнечика, который трением одного надкрылья о другое производит свою монотонную песню. Если мы и увидим кузнечика, то это не значит, что мы его поймали: нужна известная ловкость, чтобы схватить его руками или накрыть сачком; насекомое делает огромные прыжки, которые помогают ему спастись от врагов.

Поймав кузнечика, мы станем его рассматривать и обратим внимание на его длинные тонкие усики (органы обоняния и осязания), характерную удлинненную голову с довольно большими глазами и жующими ротовыми частями, из которых хорошо видны большая верхняя губа, сильные, снабженные зубцами верхние челюсти, которыми он может ущипнуть за подставленный палец, нижние челюсти с длинными щупальцами и нижняя губа с парой несколько более коротких щупалец. Все эти ротовые части служат кузнечику для приема пищи. Чем же он питается? Обыкновенно думают, что кузнечик, живя среди растений и походя по цветам на листья, питается этими последними. Но, хотя он и может питаться листьями злаков и других растений, по преимуществу он хищник; схватывая верхними челюстями различных насекомых: бабочек, мух и др., пережевывает их нижними челюстями и нижней губой (щупальца служат при этом как орган осязания). Иногда удается тут же при рассмотрении кузнечика заставить его схватить муху.

При сильном размножении кузнечики могут, однако, повреждать огородные растения, хлебные злаки и травянистую растительность.

На груди кузнечика помещаются сверху 2 пары крыльев. Из них надкрылья являются довольно плотными, снабжены множеством жилок, поразительно напоминающих жилкование листьев, и если мы имеем в руках самца, то у корня (основания) крыльев мы увидим своеобразный звуковой аппарат, а именно, на правом крыле находится так называемое зеркальце, т. е. маленькая площадка из прозрачного, как стекло, хитина, которая ограничена более тол-

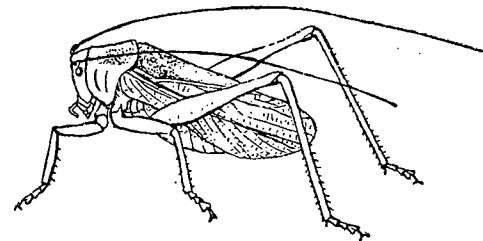


Рис. 151. Кузнечик (*Tettigonia cantans*) самец. Ест. вел. (По Якобсону и Бианки.)

стой жилкой, образующей рамку; на левом крыле мы увидим так называемое матовое поле — участок хитина подобной же формы; некоторые жилки левого крыла имеют зазубрины. Правое надкрылье лежит на левом, и жилка с рубчиками, как смычок скрипки, задевает за рамку зеркала (которое служит резонатором), производя характерный звук; его мы можем, конечно, в слабой степени, воспроизвести, если станем у кузнечика тереть одно надкрылье о другое.

То обстоятельство, что эти органы имеются только у самцов, позволяет предполагать, что издаваемые ими звуки привлекают самок в период размножения или имеют отпугивающее, предостерегающее значение. Кроме органов, производящих звуки, у кузнечиков имеются и органы, воспринимающие звуки (органы слуха), которые расположены на голених передних ног в виде двух продольных щелей, помещающихся с боков верхней части голени, недалеко от сочленения их с бедрами.

Первые две пары ног кузнечика обычного для насекомых ходильного типа, а задние служат для прыганья. Следует взять заднюю ногу за конец и вытянуть ее: мы увидим, насколько она длиннее передней, как вздуто бедро (вследствие мощного развития мышц) и как сильно развиты шипы на конце длинных и стройных голених — шипы, которыми насекомое упирается в землю, когда делает прыжок.

На брюшке кузнечика хорошо видны членики, из которых оно состоит, и дыхальца по бокам отдельных члеников, при помощи которых воздух входит в дыхательную (трахейную) систему насекомого. На заднем конце брюшка заметны маленькие отростки (церки), а у самок бросается в глаза длинный саблевидный яйцеклад, с помощью которого они откладывают яйца в почву.

Если мы будем экскурсировать в июне или в начале июля, то не встретим взрослых кузнечиков, но легко можем изловить при помощи кошения сачком по траве молодых насекомых, которые будут в общем весьма похожи на взрослых, за исключением того, что у них не развиты крылья; у самых маленьких особей, недавно вышедших из перезимовавших в земле яиц, совсем незаметно крыльев, а у несколько подросших по бокам груди можно заметить очень маленькие зачатки крыльев в виде продолговатых складок кожи. У кузнечика, как и у всех прямокрылых, развитие с неполным превращением, и насекомое постепенно с рядом линек приближается к взрослой форме, зачатки крыльев увеличиваются, и при последней линьке кузнечик становится крылатым. В силу этого понятно, что стрекотание кузнечиков мы начинаем слышать лишь в июле, когда они становятся взрослыми, так как звуковой аппарат помещается у них на крыльях. Кроме крыльев, различие между молодыми и взрослыми самками заключается в меньшей длине яйцеклада, который увеличивается также при линьках кузнечика.

Вместо зеленого кузнечика на экскурсии можно с таким же успе-

хом использовать пестрого кузнечика (*Decticus verrucivorus*), который чаще встречается на лугах, в то время как зеленый кузнечик больше держится по кустарникам, у дорог и на деревьях.

Следует заметить, что на экскурсии мы гораздо чаще можем встретить на лугу не кузнечиков, а кобылок, так как вообще на севере число видов кузнечиков значительно меньше, чем саранчевых.

Кобылка.

Кобылки (*Stenobothrus*) — представители отряда прямокрылых (*Orthoptera*), относящиеся к семейству саранчевых (*Acrididae*). Различных кобылок, как принадлежащих к роду *Stenobothrus* (рис. 152), так и других, нетрудно поймать, начиная с половины июля до начала сентября, при кошении сачком по траве. При ловле можно отчасти руководствоваться звуками, известным стрекотанием, производимым кобылками, но если мы будем просто водить достаточно сильно сачком по траве, в особенности на лужайках близ леса или сада, то в нем может оказаться одна-другая кобылка; ее следует взять в руки и рассмотреть короткие направленные вперед усики (в отличие от кузнечиков, у которых они очень длинные и направлены назад), ноги и крылья.

Передние и средние ноги не отличаются особой длиной, тогда как задние, как и у кузнечиков, прыгательного типа: они очень длинные и сильные; голени ног кобылка держит в спокойном состоянии подогнутыми под бедра. Если мы перестанем придерживать кобылку пальцами, то она обопрется концами голених с лапками о поверхность руки и сделает прыжок.

Крылья кобылки сложены вдоль ее тела, и следует отвернуть их в стороны. Передние крылья сравнительно узки и прикрывают задние, широкие, но сложенные несколько раз вдоль. Кобылка может летать, но в общем она мало летает, главным образом, ползает и прыгает.

Возьмем кобылку за голень задней ноги и станем тереть бедро о переднее крыло — мы услышим слабый треск, так как привели в действие звуковой аппарат кобылки, который она пускает в ход, сидя в траве. На внутренней поверхности задних бедер имеется продольный ряд микроскопических, так называемых головчатых телец (видоизменение волосков), которые задевают за выдающуюся в виде ребра одну из продольных жилок переднего крыла. Таким образом производят звуки кобылки, но только самцы, самки же лишены звукового аппарата и не могут трещать (самцов от самок можно отличить по более тонкому брюшку и 2 придаткам в виде маленьких

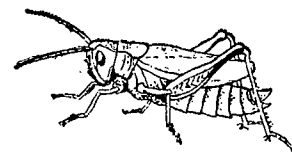


Рис. 152. Кобылка (*Stenobothrus viridulus*) самка. Ест. вел. (По Якобсону и Бианки.)

клешей на заднем конце брюшка). Точно так же (как и молодые кузнечики) молодые кобылки, пока у них не развились еще крылья, не могут трещать, и характерные звуки кобылок мы начинаем слышать только тогда, когда появляются взрослые, т. е. не ранее июля. Повидимому, звуки, производимые самцами, привлекают в период размножения самок, которые воспринимают их при помощи сложного слухового аппарата; этот последний помещается по бокам первого брюшного членика и может быть показан, если мы отвернем крылья. Мы увидим тонкую кожицу (барабанную перепонку), под которой находятся нервные окончания, служащие для восприятия звуковых ощущений.

Брюшко состоит из 10 члеников и на заднем конце несет маленькие придатки — церки. Кобылка откладывает яйца, зарывая кончик брюшка в землю. У самок нет торчащего яйцеклада, как у кузнечиков.

Защитным приспособлением у кобылки является ее окраска (зеленая с желтым или серым), гармонирующая с цветом окружающей травы. Кроме того, кобылка выпускает изо рта желтобурую жидкость (выделение слюнных желез, смешанное с соками, извлеченными из пищи), имеющую защитное значение.

Питаются кобылки исключительно растениями, по преимуществу злаками.

Кобылки из рода *Stenobothrus* не размножаются особенно интенсивно и поэтому не могут вредить растительности, тогда как очень многие саранчевые, как известно, являются нередко чрезвычайно серьезными врагами сельского хозяйства, что имеет место в южных районах Союза (перелетная саранча, мароккская кобылка и другие виды).

Из явлений, связанных с развитием кобылок, на экскурсии можно демонстрировать неполное превращение этих насекомых, т. е. можно в июне наловить сачком молодых кобылок, совершенно еще лишенных крыльев и с зачатками крыльев, которые развиваются у них постепенно при линьках. Следует заметить, что среди взрослых кобылок у некоторых видов попадаются особи с значительно укороченными крыльями, покрывающими лишь часть брюшка.

Стрекозы.

Стрекозы (Odonata) составляют особый отряд в классе насекомых (см. стр. 267). На лугу, в особенности на полянах и близ опушек леса, в парках нам могут встретиться различные виды стрекоз: представители рода *Libellula*, а в особенности *L. depressa* L., *Leptethrum quadrimaculata* L., *Aeschna* (коромысло), в особенности *A. juncea* L. и *A. grandis* L., металлически блестящая *Cordulia aenea* L. и др. (рис. 153). Следует обратить внимание экскурсантов на быстрый, порывистый полет стрекоз, носящихся над лугом и ловящих при этом добычу.

Поймать сачком стрекозу на лету довольно трудно. Легче накрыть ее сачком тогда, когда она сядет на какой-нибудь цветок или кустарник.

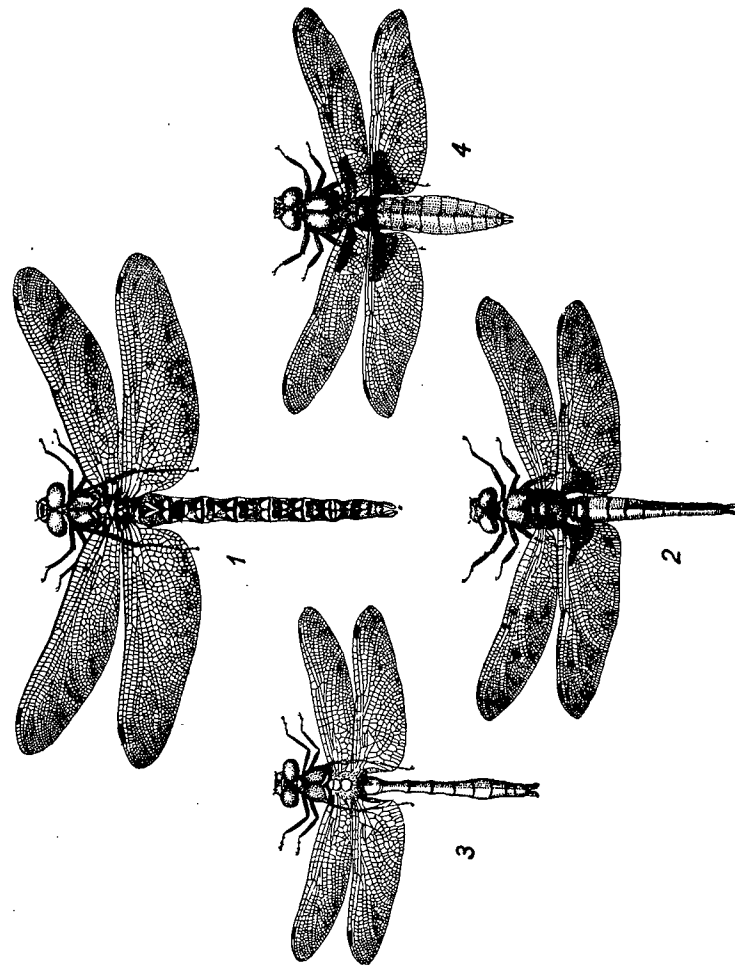


Рис. 153. Стрекозы. (По Якобсону и Бианки.)
1 — коромысло (*Aeschna cyanea*); 2 — стрекоза четырехпятнистая (*Leptethrum quadrimaculatum*);
3 — бабка (*Cordulia aenea*); 4 — стрекоза плоская (*Libellula depressa*).

Пойманную стрекозу, например, *Aeschna juncea* L., возьмем за поднятые верхние крылья и рассмотрим ее.

На голове едва заметны щетинковидные усики; наоборот, фасеточные глаза отличаются громадной величиной; они занимают большую часть головы и сходятся на темени. Ротовые части грызущего типа; хорошо заметна большая верхняя губа и черные верх-

ние челюсти с сильными зубцами, которыми стрекозы постоянно двигают (о ротовых частях личинок см. стр. 272). Голова может поворачиваться во все стороны, что является важным при преследовании добычи. Тонкими и нежными ногами стрекоза прицепляется к растениям во время отдыха; ногами она также держит добычу и подносит ее ко рту. Крылья длинные, перепончатые, с густой сетью жилок; передние и задние крылья очень похожи друг на друга, что редко бывает у насекомых, задние крылья лишь немного шире передних. Крылья стрекозы не складываются вдоль спины, как это имеет место у большинства насекомых.

Брюшко длинное, членики на нем хорошо заметны, на заднем конце небольшие придатки, которые помогают самцу удерживать самку при копуляции.

Стрекоза — типичный хищник: она питается различными насекомыми, часто преследуя свою добычу и схватывая ее на лету (бабочек, мух и др.). Нередко она пережевывает свою жертву во время полета, так что в разные стороны падают остатки ее стола: крылья, головы и другие части поедаемых насекомых. На теле стрекозы можно иногда обнаружить мелкие красные шарики, которые сидят группами на груди, брюшке или крыльях насекомого; это паразиты, личинки водных клещей (*Hydracarina*, см. стр. 263), которые прикрепляются к телу стрекоз, но в конце концов падают в воду.

Иногда наблюдаются у стрекоз, главным образом *Leptethrum quadrimaculata* L., массовые перелеты в определенном направлении: стрекозы летят одна за другой на высоте 10—15 м от земли вдоль какой-нибудь реки или по городу, как это наблюдалось, например, в Ленинграде в июне 1936 г. Явление это наблюдается в жаркую погоду, когда сразу выходит из личинок большое количество взрослых насекомых. Одни особи присоединяются к другим, и постепенно образуется массовое их скопление.

Клопы.

Клопы, или полужесткокрылые (*Hemiptera*), представляют собой отряд насекомых, насчитывающий до 4000 видов. На лугах мы встречаем огромное число видов клопов, которых можно вообще называть травяными клопами. В частности, травяными клопами или слепняками (по отсутствию у них простых глазков) называют представителей семейства *Miris*. Но надо иметь в виду, что на траве мы находим клопов, не только питающихся различными растениями, но и ряд хищных форм, нападающих на различных других насекомых. Различные виды травяных клопов постоянно попадают в сачок при кошении по траве и среди них *Miris dolabratus* L., один из самых обыкновенных (рис. 154).

Вынув клопа из сачка, мы сажаем его в цилиндр и рассматриваем. Внешний вид насекомого довольно невзрачный: окраска

желтоватая с черным; впереди торчат довольно длинные усики — это органы обоняния и осязания; щупалец, имеющих на голове у большинства насекомых в количестве двух пар, у клопа нет.

Ротовые части его состоят из довольно длинного тонкого хоботка, подогнутого вниз под голову (хоботок можно хорошо различить, если смотреть на клопа сбоку). Насекомое пускает это острое орудие в ход (внутри хоботка имеются тончайшие колющие щетинки, иногда высовывающиеся из хоботка при рассматривании живого клопа), когда оно добывает пищу; проколов кожу растения щетинками хоботка, клоп высасывает сок растения. *M. dolabratus* питается соками злаков (может иногда нападать и на культурные злаки и вредить им).

На грудном отделе находятся довольно длинные тонкие ноги, при помощи которых клоп ползает или, лучше сказать, ходит. Две пары крыльев он держит сложенными плоско на спине; они прикрывают его брюшко. Иногда клоп, посаженный на ладонь руки, приподнимает свои передние крылья (надкрылья), в основной части кожистые, в конечной — перепончатые (отчего клопов и называют полужесткокрылыми), расправляет свои задние перепончатые крылья и улетает, но большей частью он передвигается при помощи ног. Задний отдел тела клопа — продолговатое брюшко, на нижней стороне которого у самок имеется небольшой саблевидный яйцеклад.

У травяного клопа, как у всех клопов вообще, есть характерное средство защиты от врагов — способность выделять особое вещество с резким неприятным запахом (всякий знает противный запах постельного клопа). Стоит взять клопа в руки или нажать пальцем, как животное начнет сейчас же издавать запах, который происходит от жидкости, выделяемой особыми железами, открывающимися на груди между ногами.

Взрослые клопы начинают нам попадаться с конца июля, ранее же мы встречаем на экскурсиях лишь молодых клопов или личинок, которые во всех отношениях похожи на взрослых, так как они встречаются в той же обстановке и так же питаются, как и взрослые. Но во внешнем облике их замечается существенное отличие от взрослых — отсутствие развитых крыльев, которые у нескольких подросших экземпляров имеются в виде небольших крыловых зачатков на спинной стороне груди. Именно крылья придают взрослым насекомым характерный облик, и поэтому отличить молодых клопов данного вида от других видов, встречающихся постоянно в тех же условиях, очень трудно. Следует заметить, что, как и у очень многих других видов клопов, для взрослых насекомых характерны две формы: с вполне развитыми крыльями (длиннокрылая форма) и с значительно

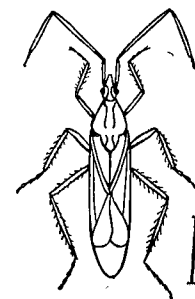


Рис. 154. Травяной клоп (*Miris dolabratus*). Увел.

укороченными, достигающими лишь половины длины брюшка крыльями (короткокрылая форма). Отличить последнюю от незрелых клопов с зачатками крыльев можно по величине насекомого и по окраске: у взрослого клопа на голове, груди и брюшке имеются черные пятна, которые у молодых отсутствуют. Молодые клопы так же пахнут, как и взрослые, но только их пахучие железы открываются на нижней стороне брюшка, и отверстие их можно бывает различить в виде двух точек. Таким образом, клоп претерпевает неполное превращение. Взрослые клопы откладывают яйца под осень в нижние части стеблей злаков, где они перезимовывают, и в мае появляются молодые насекомые. У большинства других клопов зимовка происходит во взрослом состоянии в щелях земли, под камнями, среди опавших листьев и т. п.

Весьма обыкновенны на лугах различные другие растительноядные клопы: сравнительно крупные щитники (сем. Pentatomidae), которые легко узнаются по большому щитку на груди, как, например, обыкновенный ягодный клоп (*Pentatoma bassarum* L.), затем краевики (сем. Coreidae) и другие.

Из хищных клопов на траве можно встретить мелких хищников-крошек (сем. Anthocoridae), а также представителей семейства хищников (*Reduviidae*), из которых крайне своеобразны узкие с длинными усиками похожие на комаров *Ploiariola vagabunda* L. и др.

Пенница.

Участники экскурсии на луг обыкновенно обращают внимание на белые пенные комочки, висющие на стеблях и листьях трав и по внешнему виду очень напоминающие человеческую слюну. Внутри таких комочков скрыты мелкие зеленоватые или желтоватые личинки насекомого пенницы, или слюнявицы.

Пенница обыкновенная (*Philaenus spumarius*) принадлежит к семейству Cercopidae в подотряде цикадовых (*Cicadina*). Это небольшое крылатое насекомое, желтосерого цвета, длиной 6—7 мм. Пенница является представителем мелких цикадок, которые живут среди травы и питаются соками, высасываемыми ими из растений при помощи хоботка.

Своеобразный аппарат защиты личинок пенницы образуется следующим образом. Личинка выпускает из заднепроходного отверстия значительное количество жидкой слизи, которая смешивается с жировым выделением желез, расположенных по бокам брюшка. В результате образуется нечто вроде мыльной пены, которая и обволакивает тело личинки, прикрепляя ее к месту и в то же время скрывая от нападения врагов. Эти пенные комочки появляются иногда в огромном количестве на луговых растениях и на ветвях некоторых кустарников (ив). Народное их название «кукушкины слюнки».

Тли.

Тли — это насекомые отряда хоботных (*Rhynchotha*), составляющие особое семейство Aphididae.

При кошении сачком на лугу тот или другой вид тли может оказаться в сачке, куда он попадает с какого-нибудь растения (рис. 155).

Различные виды тлей живут обществами (так называемыми колониями) на листьях, стеблях, иногда цветках различных травянистых растений (например: на мышином горошке, тысячелистнике, таволге и множестве других). Конечно, можно обнаружить колонию тлей и непосредственно на том или ином растении, если мы станем нагибаться и рассматривать отдельные экземпляры растений, но терять время специально для этого не следует, так как, проведя сачком по траве, мы почти наверняка поймем несколько экземпляров тлей. Дефект этого приема заключается в том, что мы не будем знать, с какого растения (быть может и с различных) попали тли в наш сачок; но это обстоятельство в данном случае не имеет особого значения, так как отдельные виды тлей различаются друг от друга лишь мелкими подробностями строения, не существенными для наших целей.

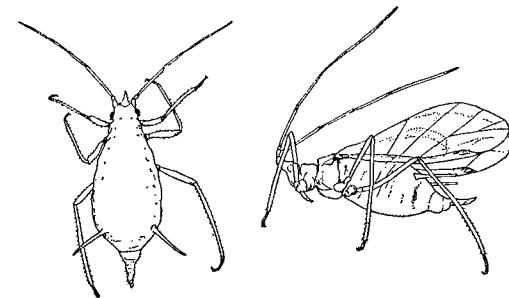


Рис. 155. Гороховая тля (*Acyrtosiphon pisi*). Бескрылая и крылатая самки. Увел. (По Мордвило.)

Если бы удалось участникам экскурсии найти колонию тлей, на каком-нибудь растении (из растений, на которых особенно часто случается обнаружить тлей, можно указать на тысячелистник, мышиный горошек, красный василек), то, понятно, следует не упустить случая рассмотреть, как располагаются тли на растении, т. е. на каких частях его они сидят, обратить внимание на их скученность, малую подвижность, существование бескрылых и крылатых особей, незначительность вреда, который они приносят растению, наконец на посещение их муравьями, слизывающими их сладкие экскременты, и нахождение тут же их врагов — божьих коровок, личинок флёрниц и сирф, а также особей, пораженных наездниками (о врагах тлей см. вышеописанных врагов яблонной и капустной тлей).

Получив в руки тлей, собранных тем или иным способом, мы помещаем их в стеклянный цилиндр и рассматриваем. Несмотря на незначительные размеры насекомого, мы различаем у него длинные усики, глаза, хоботок, подогнутый вниз и заметный, если рассматривать его сбоку; довольно длинные ноги, у крылатых

особей 2 пары нежных перепончатых крыльев, сложенных в покое крышеобразно, и продолговатое брюшко, на конце которого у иных видов бывает развит так называемый хвостик, состоящий из 2 маленьких придатков; на спинной стороне брюшка сзади можно различить 2 более или менее длинных придатка, так называемые спинные трубочки, из которых выделяется вещество, служащее для смазывания кожи.

Тли питаются исключительно соком растений, который они добывают при помощи своего хоботка. Все экземпляры тлей, как бескрылые, так и крылатые, — исключительно самки, так как весной и летом тли размножаются только партеногенетически, и только под осень появляются самцы, находить которых на экскурсии не приходится.

Клеверный долгоносик, или семяед.

Клеверный долгоносик (*Apion* sp.) — крошечный черный жучок из семейства долгоносиков, или слоников (*Curculionidae*).

Везде, где есть красный клевер, можно изловить при кошении сачком клеверного долгоносика (рис. 156). Встречается несколько близких видов, различать которые для наших целей излишне. Жучка следует положить на ладонь руки. Здесь он сейчас же принимается ползти при помощи своих ног и выставляет вперед свой длинный тонкий хоботок (удлинение головы), на конце которого находятся челюсти, конечно, не видные невооруженным глазом. Довольно длинные головчатые усики торчат вперед по обе стороны хоботка. Хоботком долгоносик проделывает отверстия в чашечке или венчике цветков клевера и откладывает туда яйца.

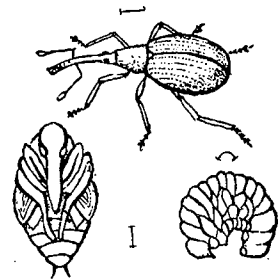


Рис. 156. Клеверный долгоносик (*Apion assimile*). Взрослый жук, личинка и куколка. Сильно увел.

Долгоносик может и летать при помощи своих крыльев. Пищей ему служат листья клевера, в которых он проделывает челюстями мелкие отверстия, так что если долгоносиков много, то листья представляются истыканными.

Там, где попались в сачок долгоносики, следует сорвать головки клевера и расщепить отдельные цветки соцветия — мы можем тогда обнаружить личинок долгоносика, развивающихся из яиц, отложенных самками. Вынув личинку, мы увидим, что она имеет вид маленького толстенького согнутого белого червячка с темной головкой и без ног. Личинка выедает завязь цветка клевера и перебирается из одного цветка в другой, уничтожая 7—9 завязей. Взрослых личинок и куколок мы находим в цветоложе головки клевера — в выгрызенном личинкой логовище (ямке).

Если располагать достаточным временем, то в случае нахождения значительного количества долгоносиков можно попытаться определить процент зараженности головок клевера личинками. Для этого нужно расщепить последовательно каждый цветок головки и подсчитать число найденных личинок.

Повреждение листьев клевера не имеет хозяйственного значения, тогда как повреждение завязей личинками, несомненно, наносит ущерб сбору семян клевера. Ввиду этого, клевер подкашивают, как только появляются на полях его соцветия. Цветение клевера второго укоса происходит позже массовой откладки яиц долгоносиком, поэтому урожай семян клевера, собранных при втором укосе, будет больше.

Перламутренница.

Перламутренница аглая (*Argynnis aglaja* L.) принадлежит к группе дневных, или булавоусых бабочек (*Rhopalocera*), и является представителем семейства нимфалид (*Nymphalidae*), куда относятся обыкновенная крапивница и траурница.

Перламутренницу (рис. 157) можно увидеть летающей на лугу. Она садится на различные цветущие растения, благодаря чему ее можно накрыть сачком, если осторожно подойти и не спугнуть сидящее насекомое. Можно, конечно, изловить бабочку и во время ее полета, что представляется делом не всегда легким.

Чтобы рассмотреть пойманную в сачок бабочку, следует немного сдвинуть с боков ее грудь пальцами и положить ее на ладонь руки. Обе пары крыльев бабочки при этом будут подняты вверх, и мы увидим на нижней поверхности задних крыльев красивые перламутровые пятна, между которыми находятся пространства, окрашенные в светлозеленый и сероватый цвет. Обратим внимание на то, что верхушка передних крыльев окрашена так же, как задние крылья (здесь можно заметить несколько маленьких перламутровых пятен), тогда как остальная поверхность передних крыльев светлорыжая с черными пятнами. Когда бабочка сидит, то задние крылья прикрывают всю нижнюю поверхность передних, за исключением верхушки. Перламутровый цвет пятен зависит от того, что в соответствующих чешуйках находится воздух, и лучи преломляются в них особым образом.

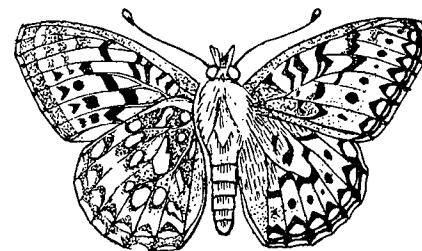


Рис. 157. Перламутренница аглая (*Argynnis aglaja*). Ест. вел.

Левая сторона — снизу; правая сторона — сверху.

Чтобы рассмотреть окраску верхней поверхности крыльев, надо пальцами или пинцетом раздвинуть сверху крылья и немного прижать их книзу. Сразу бросается в глаза разница в окраске нижней и верхней стороны крыльев: сверху мы наблюдаем красновато-рыжий фон крыльев с многочисленными черными пятнами. Когда бабочка садится, то, как все дневные бабочки, а также и некоторые другие (например пяденицы), она поднимает обе пары крыльев вверх, и яркая окраска верхней стороны крыльев становится невидимой,

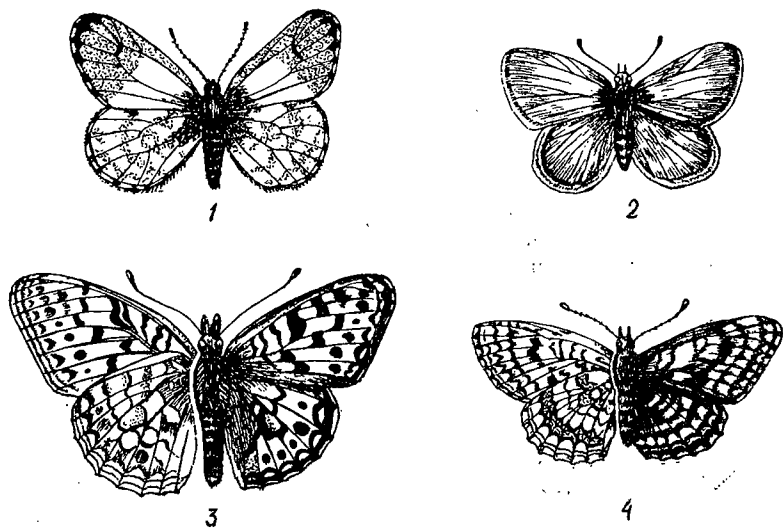


Рис. 158. Бабочки. (По Гофману), Ест. вел.

1 — аврора (*Euchloë cardamines*), самец; 2 — голубянка (*Lycaena icarus*), самец; 3 — перламутренница ниоба (*Argynnis niobe*), правая сторона — сверху, левая сторона — снизу; 4 — шашечница (*Melithea athalia*), правая сторона — сверху, левая сторона — снизу.

а описанная окраска нижней поверхности крыльев скрывает ее среди растений от взоров наблюдателя.

На голове бабочки мы видим длинные усики с булабовидным вздутием на конце, пушистые щупальцы, образующие как бы торчащий впереди носик, и большие желтовато-серые глаза. Между щупальцами находится довольно длинный спирально завитой хоботок.

С брюшной стороны бабочки видны ее ноги, причем две задние пары их имеют обычные для бабочки размеры, тогда как передние значительно тоньше и меньше.

Перламутренница летает с половины июня до конца июля.

Arg. aglaja развивается на фиалках, но найти гусениц ее на экскурсии очень трудно.

Описанная здесь перламутренница взята как пример бабочки, ко-

торую мы можем встретить во время экскурсии на лугу. Само собой разумеется, что в различное время года и в зависимости от растительности луга, а также от других физико-географических условий местности, нам могут попасться, не считая многочисленных различных мелких бабочек из семейства молей, листоверток, огневок и пядениц, более заметные вследствие яркости окраски бабочки из той же группы булавоусых (рис. 158). Таковы весенние бабочки: *зорька* (*Euchloë cardamines* L.), *горчишница* (*Leptidia sinapis* L.), более поздние *шашечницы* (*Melithea*); далее преимущественно летние формы: *голубянки* (*Lycaena*), другие виды рода *Argynnis* (*Arg. adippe* L., *A. niobe* L.), представители семейства сатиров (*Satyridae*), как *Pararge maera* L., *Aphantopus hyperanthus* L. и др. За исключением окраски верхней и нижней стороны крыльев, которые весьма различны у отдельных видов, основные черты строения, а также и поведения всех дневных бабочек являются тождественными.

Медоносная пчела.

Медоносная пчела (*Apis mellifera* L.) принадлежит к отряду перепончатокрылых (Hymenoptera), к семейству пчелиных (Apidae).

С ранней весны до наступления холодов можно встретить пчелу в то время, как она отправляется на луга в поисках пищи для себя и для своего потомства. Поймать пчелу сачком в то время, как она сидит на каком-нибудь цветке, нетрудно; из сачка ее следует переправить в стеклянную баночку и рассмотреть отдельные ее части.

Все экземпляры пчел, которые попадают на нас на цветках растений, — рабочие пчелы (рис. 159). Мы видим на голове пчелы согнутые коленом усики, при помощи которых пчела ориентируется в окружающей ее среде. Благодаря усикам пчела отыскивает те или другие растения, при этом ей помогает и зрение, органом которого являются большие глаза, занимающие значительную часть головы. Однако глаза рабочей пчелы все же не так велики, как у трутня, и не соприкасаются между собой на лбу. Пчела посещает цветки различных растений и собирает нектар и пыльцу. Своим довольно длинным красновато-коричневым язычком, заметить который можно лишь тогда, когда она его отогнет от нижней стороны головы, пчела слизывает нектар цветков.

Спереди на голове торчат у пчелы черные ложкообразные верхние челюсти, которые она употребляет при постройке своего жилища (лепит соты). На груди ее находятся 2 пары перепончатых крыльев и 3 пары ног, из которых задние приспособлены к собиранию пыльцы цветков, необходимой пчеле в качестве корма для личинок (взятки).



Рис. 159. Рабочая пчела (*Apis mellifera*). Ест. вел.

Если пчела перед тем, как мы ее изловим, успела набрать пыльцу, то мы увидим у нее на несколько расширенной части задних ног (в так называемых корзиночках) яркожелтый комочек пыльцы. Пчела набирает пыльцу в то время, как она вдвигает свой язычок вглубь цветка. При этом отдельные пыльцевые зернышки прилипают также к ее волосатому язычку, и при посещении другого экземпляра того же растения пчела невольно может перенести отдельные пыльцевые зерна на рыльце пестика и тем способствовать перекрестному опылению растений (весьма полезное и даже необходимое условие для плодоношения многих цветковых растений). При посещении цветков пчела запасается не только пыльцой, но и слизанным ею нектаром цветков. Капельки сладкого сока сохраняются у нее в зобу, смешиваясь с выделением слюнных желез, и затем отрываются насекомым в сотовую ячейку.

При наполнении зобика пчелы нектаром он расширяется (объем его определяется в 14—16 мм³). При этом несколько расширяется и брюшко пчелы, что бывает заметно и снаружи.

А откуда же берется воск, из которого пчела строит свои соты? — появляется вопрос у экскурсантов. Чтобы ответить на этот вопрос, надо пчелу усыпить, так как увидеть те места, где происходит выделение воска, у живого насекомого невозможно. Посадим пчелу в морилку. Когда она уснет, вынем ее и сильно растянем брюшко, взяв его за основание, где оно прикрепляется к груди, и за задний конец (лучше всего пинцетом). На нижней стороне брюшных колец мы увидим светложелтые пятна, так называемые зеркальца пчелы; здесь-то и происходит выделение воскового вещества, которое образуется из клеток кожи в определенных местах брюшка. Воск, как выражаются, «пропотевают» сквозь зеркальца, и пчела снимает образующиеся восковые пластинки при помощи задних ног и лепит из них соты.

У убитой пчелы можно хорошо рассмотреть жало, которое обыкновенно торчит в виде острой иголки на заднем конце брюшка; если его плохо видно, можно захватить жало пинцетом за конец и вытянуть из члеников брюшка. Жало — это то же, что и яйцеклад у других перепончатокрылых (например, у наездников); у пчелы жало — это весьма верное орудие защиты и нападения, которое пчела пускает в ход против различных своих врагов. Вонзив жало в кожу какого-нибудь животного или человека, пчела вводит в ранку ядовитую жидкость, которая образуется в особых железах, находящихся в брюшке и открывающихся у основания жала. От этой жидкости и происходит покраснение и опухоль кожи в местах укола, сопровождаемые сильной болью.

Заснувшей пчелой мы можем воспользоваться с целью рассмотреть хорошенько язычок, раздвинуть нижние челюсти и крылья; при этом мы убеждаемся, что верхнее и нижнее крылья сцеплены друг с другом, так что получается общая поверхность — приспособление, помогающее насекомому летать.

Значение пчелы для народного хозяйства общеизвестно. На этом вопросе надо подробно остановиться уже в классе, при разборе материала экскурсии.

Шмель.

Шмель (*Bombus*) — всем хорошо известное насекомое (рис. 160), представитель отряда перепончатокрылых (Hymenoptera), принадлежит к особому семейству Bombidae, близкому к семейству пчелиных (Apidae).

На экскурсиях попадают различные виды шмелей, отличающиеся между собой, главным образом, окраской груди и брюшка, а также величиной. Для наших целей эти различия несущественны, и поэтому в дальнейшем будем говорить вообще о шмелях.

С ранней весны и до поздней осени можно встречать шмелей на цветущих растениях из различных семейств; особенно часто посещают они различные мотыльковые и сложноцветные. Поймать шмеля сачком очень легко, так как он в своих движениях довольно медлителен и не скоро замечает приближение человека; часто нетрудно бывает прикрыть его прямо банкой.

Внешний вид шмеля настолько характерен, что его трудно смешать с другими перепончатокрылыми, постоянно встречающимися на цветущих растениях. Тело его толстое, неуклюжее, густо покрытое волосками, на голове видны довольно длинные коленчатые усики — органы осязания и обоняния, позволяющие шмелям различать запах цветков. При выборе цветков большую роль играет зрение — глаза у него хорошо развиты.

На нижней стороне головы видны ротовые части — длинный язычок, концом которого он слизывает нектар цветков, и по бокам его щупальцы, служащие для осязания, и саблевидные нижние челюсти, которыми шмель раздвигает части цветка, на который он садится. Благодаря своему длинному язычку шмель особенно хорошо приспособлен к перенесению пыльцы с одного цветка на другой. Известно, что некоторые растения, как, например, клевер, могут опыляться лишь благодаря шмелям; поэтому важно, чтобы экскурсанты хорошенько рассмотрели ротовые части шмеля. (Как это лучше сделать, — сообщается при описании медоносной пчелы.)

Помимо этого у шмеля есть и верхние челюсти, которые играют роль при постройке гнезда. На груди мы различаем 2 пары нежных прозрачных крыльев, передних и задних, снабженных многочисленными жилками. Снизу видны мохнатые довольно длинные ноги, на задних ногах имеется аппарат для собирания пыльцы (см. «Медоносная пчела», стр. 199).



Рис. 160. Шмель (*Bombus hortorum*). Ест. вел.

На брюшке следует рассмотреть жало, которое в виде тонкой желтоватой иголки высовывается из заднего конца брюшка. Насекомое может втягивать и выставлять свое жало. Это орган защиты и нападения насекомого. Жало существует лишь у самок, а такими являются рабочие шмели, которые и ловятся на цветках, тогда как самцы редко встречаются в этих условиях. Питается шмель соком и пылью цветков. О гнездах шмелей см. главу XI, стр. 456.

Оса.

Оса (*Vespa*) принадлежит к семейству собственно ос (*Vespidae*) в отряде перепончатокрылых (*Hymenoptera*).

На цветущих растениях при ловле сачками можно добыть различные виды рода *Vespa*: самых крупных — шершень (*V. crabro* L.) и более мелких — *V. vulgaris* L. и *V. germanica* F.

Пойманную осу (рис. 161) надо посадить в цилиндр, закрыв его пробкой. Насекомое будет ползать в цилиндре при помощи

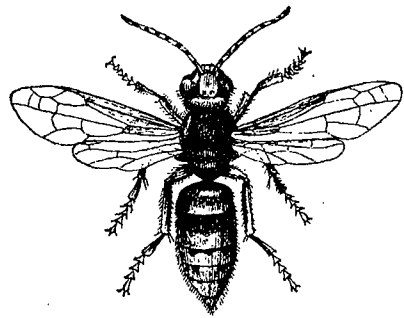


Рис. 161. Оса-шершень (*Vespa crabro*).
Ест. вел.

своих сильных ног и шевелить усиками, ощупывая ими поверхность цилиндрика. Приблизившись к пробке, оса очень часто пускает в ход свои сильные верхние челюсти, снабженные зубцами; ими она начинает грызть пробку; если оставить насекомое в цилиндре подольше, то в нем окажется довольно много нагрызенной пробки.

Части тела осы хорошо видны: прежде всего — большая голова с довольно длинными согнутыми коленом усиками, с большими глазами (по бокам головы)

и ротовыми органами, из которых хорошо видны упомянутые только что верхние челюсти и менее ясно — нижние челюсти и нижняя губа. Верхние челюсти играют большую роль в жизни осы: ими она собирает материал для постройки гнезда (соскабливает кору деревьев), откусывает части плодов и иногда наполовину их выдалбливает, оставляя лишь кожуру (например, у яблок), хватая добычу (различных насекомых) и защищается (может, например, больно укусить человека). Нижние челюсти служат для пережевывания пищи, а при помощи нижней губы оса слизывает нектар цветков или пчелиный мед (шершни залетают в улья пчел).

Из сказанного ясно, что оса является вредным для человека насекомым, и гнезда ос, в особенности шершней, на деревянных зданиях, под крышами и т. п. следует уничтожать.

Крылья оса держит сложенными в виде узкой полоски вдоль тела, причем верхние и нижние крылья прилегают друг к другу, так что кажется, что у осы имеется всего одна пара крыльев. Чтобы рассмотреть крылья, надо захватить насекомое крепко за грудь пинцетом, другим же пинцетом захватить край сначала переднего крыла и развернуть его, а затем то же проделать с задним.

Само брюшко прикреплено к грудному отделу посредством тонкого стебелька, и на нем хорошо видны отдельные членики. На заднем конце брюшка время от времени показывается тонкая небольшая иголка — это жало (орган защиты), которое насекомое то выставляет наружу, то втягивает в брюшко, так что оно становится незаметным. В большинстве случаев на экскурсии попадают самки ос. У самцов жала нет, но имеются небольшие придатки в виде щипчиков.

Муха сирф.

Муха сирф (*Syrphus*) принадлежит к семейству сирфов (*Syrphidae*), относящемуся к подотряду короткоусых (*Brachycera*) в отряде двукрылых (*Diptera*).

При кошении сачком по траве попадает в сачок всегда большое количество мух, относящихся к различным семействам и родам, в том числе может попасться и сирф. Мухи, принадлежащие к этому семейству, называются иногда цветочными мухами, так как они встречаются на различных цветущих растениях, в особенности на зонтичных и сложноцветных. Но это обстоятельство не является, конечно, характерным специально для этого семейства, так как и других мух мы также можем встретить на цветках различных растений. Но если на лугу или где-нибудь на лужайке около леса или нередко в саду мы встретим цветущие зонтичные (особенно такие, как *Hieracium sibiricum* (борщевик), *Archangelica officinalis* (коровник), то следует осторожно подойти к растениям и посмотреть, нет ли на их цветках мух, и очень часто в хорошую солнечную погоду мы обнаружим именно сирфов (а также других представителей *Syrphidae*). Их тогда можно поймать в сачок, быстро проведя им по цветкам. Иногда удается видеть, как сирфы летают около цветков — они искусно парят в воздухе над растением.

Поймав муху в цилиндр, рассмотрим части ее тела (рис. 162). Большую поверхность головы насекомого занимают сложные глаза темнокоричневого цвета. Усики, как всегда у мух, очень короткие, в виде тонких щетинок. Снизу головы заметен довольно широкий короткий хоботок, которым сирф сосет нектар цветков.

Движения мухи совершаются при помощи тонких ног и пары крыльев, которые муха то складывает на спине, то расставляет в стороны. Несмотря на присутствие только одной пары крыльев, сирф превосходно летает и может, как мы видели, парить в воздухе. Вместо задней пары крыльев имеются жужжальца, рассмотреть которые без лупы очень трудно.

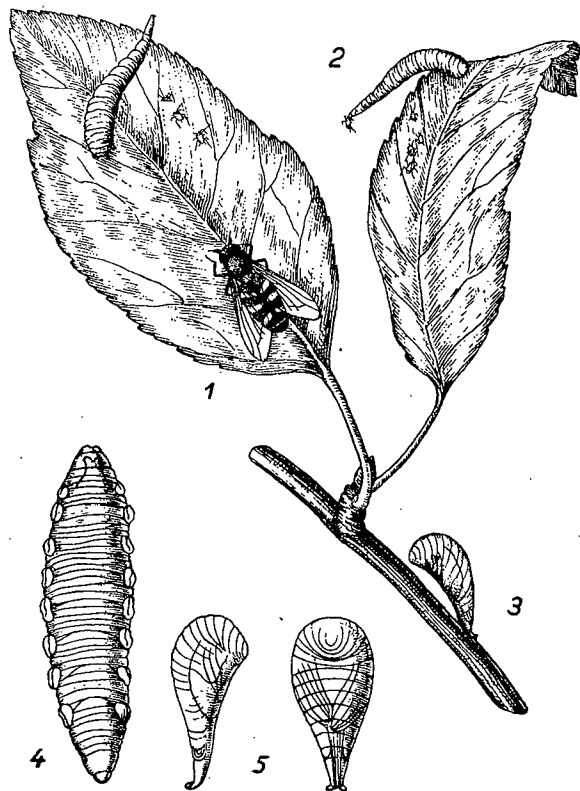


Рис. 162. Муха сирф (*Syrphus pyrastris*).

1 — муха; 2 — личинка на „охоте“ за тлями; 4 — личинка; 3, 5 — пупарии с куколками. Ест. вел., внизу — увел.

На брюшке (черного с желтым цвета — характерное сочетание цветов именно для этого семейства мух) ясно видны отдельные членики. Никаких придатков на брюшке не имеется.

По общему виду сирф несколько напоминает небольшую осу (мимикрия).

Сирфы откладывают яйца там, где имеются колонии тлей, так как личинки их питаются этими насекомыми (см. «Яблонная тля», стр. 63).

Можно заметить, что в настоящее время в одной лишь Ленинградской области известно более 200 видов представителей семейства *Syrphidae*.

Улитка.

Улитка волосатая (*Hygromia hispida* L.) — представитель типа моллюсков, или мягкотелых (*Mollusca*), относится к семейству *Helicidae* в отряде легочных (*Pulmonata*), принадлежащем к классу брюхоногих (*Gastropoda*).

Улитка (рис. 163) попадает в энтомологический сачок при кошении по траве, в особенности на сырых лугах. Мы берем в руку попавшего в сачок моллюска и ожидаем, пока животное не начнет высовываться и ползти, так как иначе мы можем видеть лишь то, что служит животному хорошей защитой от врагов — его раковину, представляющую собой выделение складки кожи, прикрывающей все тело животного и называемой мантией или епанчой.

Раковина состоит из органического вещества, пропитанного известью. Следует обратить внимание на спиральные обороты и отверстие, или устье раковины, из которого высовывается животное.

Если улитка начнет двигаться, то следует на нее подышать, что обыкновенно заставляет ее выставить из устья раковины голову и переднюю часть тела. Мы увидим тогда 2 пары щупалец, одну — более короткую и другую — более длинную; на второй паре находим глаза в виде черных пятнышек; хорошо можно наблюдать, как глаза втягиваются внутрь щупалец, когда эти последние сокращаются. Книзу и впереди от щупалец находится ротовое отверстие. За головой видна часть мантии, и сбоку с правой стороны по временам открывается и закрывается маленькое отверстие (дыхальце), которое ведет в дыхательную полость животного; в стенке мантии находится сеть кровеносных сосудов — здесь происходит обмен газов; это и будет легкое улитки.



Рис. 164. Янтарка (*Succinea putris*). Ест. вел.

Наблюдая, как ползет улитка, мы видим, что на брюшной стороне у нее находится продолговатый выступ тела — нога, при помощи которой она как бы скользит по поверхности какого-нибудь твердого предмета. При ползании улитка обыкновенно оставляет за собой след — это слизь, обильно выделяемая ее кожей. Слизь облегчает передвижение моллюска и защищает его тело от высыхания.

Питается улитка листьями различных растений, проделывая в них небольшие отверстия.



Рис. 163. Улитка волосатая (*Hygromia hispida*). Ест. вел.

Кроме названного вида, весьма обыкновенной формой является *янтарка* (*Succinea putris*) с тонкой, продолговато-яйцевидной раковиной, имеющей короткие обороты и большое широкое устье (рис. 164). Янтарка распространена в сырых местах. Встречаются и различные другие представители того же семейства *Helicidae*.

Крот.

Крот (*Talpa europaea* L.) — млекопитающее, принадлежащее к семейству кротовых (*Talpidae*) в отряде насекомоядных (*Insectivora*).

На лугу, в саду, на лесных полянках и т. д. мы находим всем известные кротовины, т. е. кучки земли, нарытые кротом, нередко в большом числе. Кротовины нарываются животными на протяжении подземных ходов или галерей, которые крот проделывает, охотясь за животными, служащими ему пищей. Проведя мысленно линию, соединяющую ряд кротовин, мы получим представление о протяжении подземного хода крота. Ходов, проделанных одним кротом, может быть несколько, они могут соединяться между собой и разветвляться. Важно найти центральную часть постройки, т. е. логовище или гнездо животного, что является делом не таким простым. Оно находится обычно под небольшим холмиком или кочкой большей величины, чем обыкновенные кротовины; такой холмик обычно порос травой, и на нем может даже расти небольшой кустик, так как логовище может быть обитаемо в течение нескольких лет (рис. 165). К логовищу ведут обычно с разных сторон несколько галерей, и потому после некоторой ориентировки в расположении кротовин можно догадаться, где следует искать логовище; обыкновенно по соседству с логовищем наблюдается большая скученность кротовин.

Дальнейшая задача заключается в том, чтобы обнаружить часть подземных сооружений крота. Для этого следует иметь хорошую лопату, которой надо разрыть найденный холмик. Обыкновенно на незначительной глубине мы обнаруживаем логовище крота, крепко утоптанное и выстланное травой, нежными корешками, мохом и листьями. При рытье мы перерезаем несколько ходов, расположение и число которых могут сильно варьировать. Обыкновенно вокруг логовища проходит кольцевой канал, иногда над ним — второй меньшего диаметра; каналы эти соединяются между собой несколькими соединительными ветвями, а верхний бывает соединен и с логовищем, от которого отходит ход, соединяющий его с одной из галерей. Конечно, распутать всю эту сложную систему ходов в короткое время совершенно невозможно (рис. 166).

Данные специальных обследований стаций крота и наблюдения за его распределением в Ленинградской области показывают, что крот мало разборчив в выборе местообитания. Главным условием

для поселения крота является достаточное количество пищи, состоящей преимущественно из дождевых червей и личинок насекомых. Умеренно влажные, богатые перегноем и дождевыми червями почвы особенно благоприятны для поселения кротов. По своему биологическому значению ходы крота могут быть разделены на жилые, переходные (ведущие из жилища на место кормежки или водопоя) и кормовые ходы, прокладываемые им при поисках пищи. Свое гнездо крот устраивает часто между корней деревьев и кустарников, поэтому раскопать его бывает очень трудно.

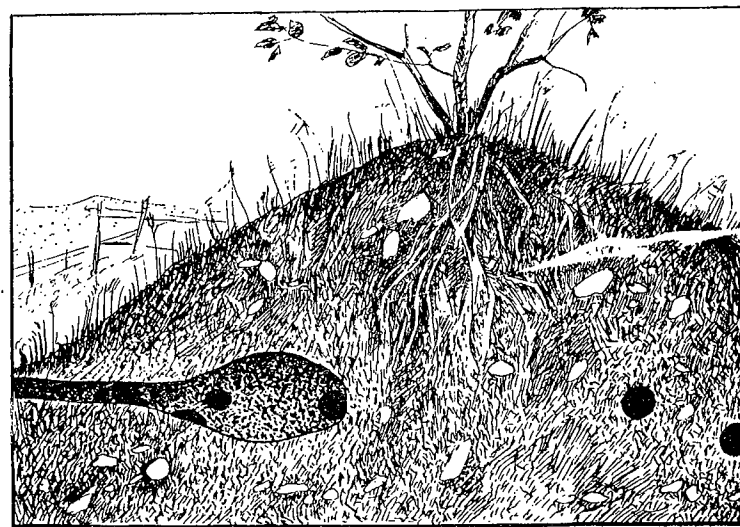


Рис. 165. Логово крота. Видны отверстия ходов. Уменьш.

Последняя задача — обнаружить само животное. Успех в данном отношении зависит от случая. Весьма редко удастся увидеть крота на поверхности земли (изредка можно найти на земле мертвого крота). Иногда можно заметить, что в кротовине земля немного шевелится — значит крот находится здесь. В таком случае надо очень осторожно подойти к кротовине, имея в виду, что крот прекрасно слышит и прячется от всякого шума. Сильным быстрым движением надо копнуть лопатой рядом с кротовиной — при этом иногда удастся выбросить животное на поверхность земли, где его нетрудно схватить.

Посадив крота в достаточно просторную банку, рассмотрим особенности его строения. Тело его вальковатое, шейный отдел не дифференцирован; рыло вытянуто в хоботок, на конце которого находится пластинка, вроде пяточка у свиньи — все это является приспособлением к роющему образу жизни.

Глаза очень малы (величиной с маковое зерно, но с веками), едва заметны среди густой шерсти, покрывающей все тело крота плотным густым покровом из тонких бархатистых коротких волосков черного цвета. мех не пропускает до кожи ни частиц земли, ни влаги.

Не покрыты мехом лишь лапы, кончик хоботка и кончик хвоста. Наружного уха нет, слуховой проход замыкается кожной складкой, прикрытой волосами.

Передние ноги направлены не вниз, как обыкновенно у млекопитающих, а перпендикулярно к туловищу. Они короткие, снабжены очень широкими лопатообразными лапами и вывернуты наружу ладонями. На конце пальцев длинные и широкие, сплюснутые сверху вниз с тупым краем когти. Сами пальцы короткие (средний самый длинный) и соединены кожей друг с другом. Плечо и предплечье короткие. Такие конечности помогают животному рыть землю. Задние ноги значительно слабее передних, короткие и не участвуют в рытье земли; они обычного строения; когти на них заостренные и слабые.

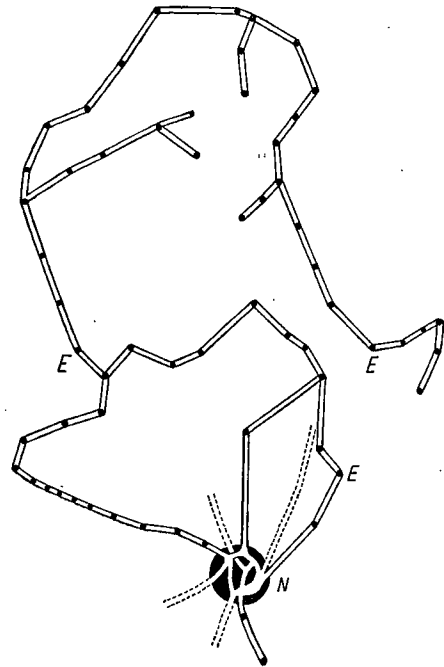


Рис. 166. План гнезда крота с системой охотничьих ходов. Уменьш.

N — логово; E, E — кротовые кучки.

Пища крота разнообразна: насекомые, земляные черви, мыши, лягушки, улитки; при отыскивании пищи ему помогает, главным образом, сильно развитое обоняние (нос его очень богат нервными окончаниями). Пища раздробляется зубами, которые трудно рассмотреть у живого крота. Если его усыпить хлороформом или эфиром, то можно увидеть в ротовой полости острые резцы (по 3 с каждой стороны; в нижней челюсти, собственно говоря, по 4, так как то, что называют клыками, на самом деле видоизмененные резцы). В верхней челюсти — сильно

развитые клыки. Далее по 4 ложнокоренных и по 3 остробугорчатых коренных зуба. Все вместе составляет превосходный аппарат для быстрого размельчения пищи.

Крот чрезвычайно прожорлив и нуждается в громадных количествах пищи. Помет у крота бывает обычно в первой половине мая, и в это время иногда можно находить еще голых его детенышей. Деятельность крота может считаться до известной степени полезной для человека, потому что он поедает значительное количество различных насекомых, приносящих вред в сельском и лесном хозяйстве, например: личинок майских хрущей, различных гусениц и т. п. Но, с другой стороны, крот уничтожает огромное количество столь полезных животных, как дождевые черви. Прокладыванием своих ходов в земле он приносит вред в садах, огородах и древесных питомниках. На лугах и выгонах деятельность крота является спорадической. Можно заметить, что при уборке трав кротовые кучки представляют известное неудобство для работы.

Врагами крота являются ласка, хорек, а иногда и хищные птицы (канюки, луны).

На кротах часто можно находить несколько видов блох и клещей.

Мех крота ценится у нас в Союзе. В пушном хозяйстве северо-западных районов крот занимает большое место. Вылавливают кротов особыми ловушками, кроме того, их можно отравлять в ходах приманками из нарезанных дождевых червей.

Л И Т Е Р А Т У Р А .

Васильев К. А. Клеверные семейства. ВАСХНИЛ. М., 1936.

Депарм Н. К. Крот. Заготиздат, 1951.

Дьяконов А. М. Наши стрекозы. Определитель. Экс. биол., М., 1926.

Леббок. Муравьи, пчелы и осы. СПб., 1884.

Мельниченко А. И. Шмели — опылители клевера и возможности управления их жизнедеятельностью в хозяйственных целях. Бюллетень Моск. о-ва испытателей природы. Серия биологическая, т. 53, № 6, 1948.

Попов В. К. и Фалькенштейн Б. Ю. Экология крота (*Talpa europaea* L.) и его значение в сельском и лесном хозяйстве. «Защита растений», № 11, 1935.

Попов В. В. Сбор и изучение опылителей сельскохозяйственных культур и других растений. Изд. АН СССР, М. — Л., 1951.

Фриш К. Из жизни пчел. Биомедгиз, М. — Л., 1935.

Халифман И. А. Пчелы. Изд. Молодая гвардия, М., 1953.

Шванвич Б. Н. Насекомые и цветы. С предисловием И. П. Павлова, 1926.

Яхонтов А. А. Наши дневные бабочки. Определитель. Учпедгиз, М., 1935.

Глава VIII.

ЭКСКУРСИЯ НА ПРЕСНЫЙ ВОДОЕМ.

ВЕДЕНИЕ ЭКСКУРСИИ.

Экскурсии по изучению жизни пресных вод имеют ряд исключительных достоинств и являются самыми популярными из всех экскурсионных тем нашей школьной практики.

Причина этого заключается в том, что экскурсии на водоем более доступны по материалу, легко осуществимы и дают надежные результаты.

Прежде всего надо отметить, что эти экскурсии всегда доставляют верную добычу. Светит ли солнце, моросит ли дождь, тепло или холодно, тихо или ветрено — пресноводные обитатели всегда находятся в более или менее одинаковых условиях. И ранней весной и поздней осенью лов сачком дает нужный результат. Даже зимой жизнь в воде не прекращается, и ряд форм может быть выловлен из-под льда через прорубь.

Водоемы в виде прудов, озер, болот, речек, канав, ям с водой и просто луж имеются всюду, и все они так или иначе заселены. Даже самые загрязненные, наполненные гниющими отбросами, с отвратительно пахнущей водой, — и те имеют свою своеобразную фауну. Поэтому лов пресноводных животных возможен всюду, не только за городом, но и в черте города, где имеются пруды, глубокие канавы и пр.

Экскурсируя по пресным водам, руководитель имеет полную возможность довольно точно предусмотреть, с какими объектами он будет иметь дело, заранее изучить этот материал и вполне им овладеть. Предварительный пробный лов поможет выяснить ему животное население данного водоема и избавить его от всяких неожиданностей. В этом смысле экскурсионный материал экскурсий на водоем является гораздо более постоянным, чем тот, который приходится встречать, например, при экскурсии на луг, в лес и т. д. Число видов животных (если иметь в виду только те более крупные объекты, с которыми приходится иметь дело на экскурсиях) здесь очень невелико, и разобраться в них не представляет особых затруднений.

В то же самое время пресноводная фауна, несмотря на немногочисленность своих представителей, чрезвычайно разнообразна и по биологическим особенностям представляет большой интерес. Мы встречаем здесь и губок, и червей, и моллюсков, и ракообразных, и пауков, и многочисленных насекомых, и представителей позвоночных. Все эти организмы в той или иной степени приспособились к водной среде. У одних эта приспособленность является весьма совершенной, другие не в такой степени являются типичными водными обитателями.

Вода является средой, которая во много раз плотнее воздуха (в 773 раза). В силу этого она оказывает на живущие в ней организмы определенное давление и в то же время обладает способностью поддерживать тела, согласно закону Архимеда, по которому всякое тело, находящееся в воде, теряет в весе столько, сколько весит вытесненная им вода. Кроме того, поверхность жидкости покрыта особой упругой пленкой поверхностного натяжения, присутствие которой влечет за собой целый ряд любопытных явлений в жизни пресноводных обитателей.

Среди водных животных есть и прожорливые хищники, и мирные травоядные, представители воздушного дыхания и разнообразных видов водного, есть такие формы, которые удивительным образом замаскированы охранительной окраской, и, напротив, такие, которые ярким цветом как бы подчеркивают свое местопребывание. Есть целый ряд прекрасных примеров живорождения, ухода за потомством, автотомии, паразитизма, симбиоза и пр. Словом, здесь мы можем получить представление о многих важных биологических явлениях, связанных с жизнью животных.

Чтобы показать, какой богатый выбор биологических тем может дать изучение обитателей пресных водоемов, мы приводим ниже некоторые из тех вопросов, которые могут быть проработаны на этих объектах при самостоятельных занятиях экскурсантов.

I. Различные типы движения у водных животных.

1. Плавание при помощи различного типа плавников, находящихся на заднем конце тела: рыбы, тритоны, личинки стрекоз, личинки поденок, личинки водных жуков, личинки комаров и пр.

2. Плавание при помощи плавательных конечностей разнообразного строения, расширенных в виде лопастей или покрытых волосками: водные жуки, гладыш, гребляк, плавт и пр.; или стянутых плавательной перепонкой: лягушка.

3. Плавание при помощи волнообразных или змееобразных движений всего тела: вьюн, пиявка, личинки комаров, нематоды и пр.

4. Плавание при помощи отдачи, или водяного выстрела: личинки стрекоз.

5. Ползание по твердому субстрату при помощи конечностей с разнообразно устроенными крючками, зацепками и т. п.: личинки насекомых, водяной паук, водные клещи и мн. др.

6. Ползание при помощи волнообразных сокращений мускулатуры тела: брюхоногие моллюски.

7. Ползание при помощи ресничек: планарии.

8. Передвижение при помощи пневматических органов: пиявки.

9. Скольжение по поверхности воды: водомерки, вертячки.

10. Передвижение, при котором организмы пользуются поверхностным натяжением жидкости: водомерки, вертячки, легочные моллюски, личинка мухи львинки и др.

II. Различные типы дыхания у водных животных.

1. Водное дыхание при помощи жабер: рыбы, головастики лягушек, тритоны, жаберные моллюски, водяной ослик.

2. Дыхание при помощи обмена газов всю поверхность тела: пиявки, круглые черви, коретра и др.

3. Трахейно-жаберное дыхание: личинки стрекоз, подёнок, ручейников, вислокрылок и пр.

4. Дыхание воздушное: легочные моллюски (прудовик, катушка и др.), водные клопы, жуки и их личинки, водяной паук, личинки комаров и мух, лягушка, тритон.

Одни животные для взятия атмосферного воздуха поднимаются на поверхность воды, другие выставляют из воды дыхательные трубки (водяной скорпион, личинка иловой мухи). Иные уносят с собой в воду значительные запасы воздуха (водяной паук, водные жуки, водные клопы).

III. Питание у водных животных.

1. Питание растительной пищей, например, молодыми побегами зеленых растений: моллюски, ручейники, водные гусеницы и пр., или гниющими растительными остатками: водяной ослик; а иногда органическими веществами, находящимися в сильной степени разложения: иловая муха и др.

2. Питание животной пищей, которой питается большинство пресноводных обитателей, имеющих в связи с этим различные приспособления для овладения добычей: маски стрекоз; хватательные челюсти личинок жуков; хватательные конечности водяного скорпиона, водомерки, плавта; хватательные усики коретры, мохлоники и пр.

При этом добыча либо высасывается при помощи различных приспособлений: клопы, личинки плавунцов, пиявки, водяной паук; либо пожирается при помощи челюстей жующего типа: личинки стрекоз, взрослые жуки и пр.

IV. Защитные приспособления у водных животных.

1. Быстрота передвижения, дающая возможность животным избегать врагов: личинки подёнок, личинки жука-плавунчика, вертячка, водомерка, гладыш, гребляк, личинки комаров, рыбы.

2. Охранительная окраска, которая делает животных незаметными среди окружающей природы. При этом животные подражают либо зеленым частям растений (личинки некоторых стрекоз, личинки подёнок), либо отмершим частям растений (водяной ослик, водяной скорпион и др.), либо самому грунту водоема (личинки стрекоз, личинки веснянок), либо темной поверхности стоячих вод (водомерка). Иногда к охранительной окраске присоединяется и охранительная форма (водяной скорпион, похожий на отмерший лист, чехлики ручейников, похожие на различные растительные остатки или скопления раковин, песчинок и т. п., а также на предметы, упавшие в воду, например, на плоды ольхи).

3. Прозрачность тела, делающая животных невидимыми в воде: коретра.

4. Предупреждающая окраска. Яркие тона (например, красный), свойственны животным, которые являются несъедобными вследствие едких выделений тела, ядовитости и т. п.: водные клещи (гидракарины).

5. Различные механические средства защиты в виде острых челюстей, игол, шипов и т. п.: шипы колюшки, шипы личинки большого коромысла, сильные челюсти жуков и их личинок и т. п.

6. Развитие прочного наружного скелета, являющегося защитным панцирем для животных: панцырь ракообразных, раковины моллюсков и пр.

7. Автотомия, или самокалечение — способность самопроизвольно отбрасывать органы (самозащита). Такие утраченные органы обычно впоследствии восстанавливаются (регенерируют): водяные ослики, личинки стрекоз с трахейными жабрами, личинки подёнок и др.

8. Развитие внутреннего скелета, являющегося средством защиты от поедания: кремневые иглы губок.

9. Защита при помощи вредных, едких, дурно пахнущих или ядовитых выделений: некоторые водные жуки (вертячки, полоскун), водные клещи, планарии и др.

10. Постройки животных как средство защиты: чехлики ручейников, домики водных бабочек, трубки мотыля, подводный колокол паука-серебрянки, ходы в тканях растений (личинки хирономид) и т. п.

V. Размножение у водных животных.

1. Половое размножение, продуктами которого является икра в студенистой оболочке (тритон, рыбы, лягушка, прудовик, катушка, битиния, ручейники, комары-дергуны и пр.) или яйца разнообразной

формы, откладываемые на различные предметы и части растений как в воду, так и вне воды, иногда вбуравливаемые в ткань растений (водные жуки, стрекозы *Aeschna* и *Lestes*, плаvat и др.). Иногда яйца заключены в различной формы коконы (планарии, малая ложно-конская пиявка).

2. Бесполое размножение при помощи почкования (гидра, губки, мшанки).

3. Размножение при помощи покоящихся почек (статобласты мшанок, геммулы губок).

4. Живорождение, при котором половые продукты вызревают в теле самки: лужанка, шаровка.

5. Уход за потомством, который обнаруживается у некоторых водных животных, вынашивающих свою икру и охраняющих так или иначе свою молодь: пиявка-клепсина, беззубка, водяной ослик, колюшка.

6. Полное и неполное превращение у водных насекомых.

7. Процессы линьки и вылупления у водных насекомых (в особенности у личинок стрекоз, подёнок, веснянок, комаров и пр.).

VI. Явления симбиоза и паразитизма у водных животных.

1. Симбиоз животного и растения: одноклеточные водоросли в теле бодяги, гидры.

2. Явления паразитизма у водных клещей (их личинок), у личинок беззубки и пр.

Из вышеприведенного перечня видно, что водная фауна, если экскурсанты основательно с ней ознакомятся, дает довольно полное представление о многих важных биологических явлениях в жизни животных.

Перейдем теперь к способам рассмотрения выловленных на зоологических экскурсиях животных. Это вопрос, в котором руководители экскурсий часто затрудняются. На школьных зоологических экскурсиях методы правильного показывания в особенности важны, потому что объекты довольно мелки и в иных случаях едва различимы невооруженным глазом. Желая показать пойманных животных, руководитель должен прежде всего подождать, пока не соберется вся группа. Прежде чем приступить к демонстрированию, надо образовать вокруг себя свободный круг, метра два в диаметре. Чем больше участников экскурсии, тем шире должен быть такой круг. Показывая объекты, руководитель медленно обносит их перед глазами присутствующих по внутренней периферии круга. Если объект достаточно велик, то можно, стоя в центре круга и держа объект в руке, медленно поворачиваться вокруг собственной оси. Если объект мелок и к нему надо приглядываться, полезнее посадить животное в тот или иной сосуд с водой и

передать его на руки присутствующим, условившись раз навсегда, чтобы объекты передавались из рук в руки в определенном направлении, и, обойдя круг, возвращались к руководителю. Иногда необходимо посылать таким образом по рукам и более крупные объекты в тех случаях, где требуется подметить те или иные движения животных, мелкие детали их организации и пр. В более важных случаях надо, чтобы демонстрируемый объект обошел по кругу несколько раз.

Все эти указания относятся, разумеется, к экскурсиям в несколько десятков человек. В особенности важно придерживаться этих правил на экскурсиях с детьми, которые очень любят толпиться вокруг учителя, мешая его движениям и не давая возможности стоящим сзади видеть, что делается впереди. Вообще следует заметить, что число участников зоологической экскурсии ни в каком случае не должно быть чрезмерно велико. Предельной нормой следует считать 30 человек на одного руководителя. Больше количество участников значительно затрудняет ход экскурсии вследствие малой величины рассматриваемых объектов.

Чрезвычайно важно не ограничиваться на зоологической экскурсии простым показыванием объектов, но по мере возможности привлекать учащихся к активной работе на экскурсии, ставя им определенные задания и предоставляя решать эти задания в той или иной форме самостоятельно. Даже просто наблюдение реальных фактов и явлений окружающей природы и точная их регистрация и фиксирование при помощи записи, плана, рисунка и т. д. есть педагогически ценная работа.

На экскурсии на водоем прежде всего важно привлечь учащихся к самому лову добычи. Каждый участник экскурсии должен явиться на экскурсию со своим сачком и несколькими баночками для размещения пойманных животных. В крайнем случае такой сачок может обслуживать небольшую группу (3—5) экскурсантов.

Начиная экскурсию, руководитель предлагает экскурсантам следующее простое задание: выловить из данного водоема и рассадить по баночкам возможно большее число различных видов водных животных, беря каждого вида не более одного-двух экземпляров. При этом рекомендуется вести счет числу пойманных видов и сравнивать свой улов с уловом соседей. Такого рода система удобна в том отношении, что каждый из участников экскурсии будет иметь у себя на руках те объекты, о которых пойдет речь, и рассмотрение этих объектов таким путем значительно упрощается.

Когда новые формы уже перестали попадаться и экскурсанты разместили свой улов по сосудам, начинается обзор собранного материала, причем руководитель дает нужные объяснения. Обзор удобнее начинать с тех форм, которые попались в большом числе и имеются у каждого. Затем можно перейти и к более редким находкам, которые имеются лишь в одиночных экземплярах.

Сбор материала может быть в значительной степени упорядочен, если учитель распределит работу учащихся таким образом, что одни из них будут собирать животных, находящихся на поверхности воды, другие произведут обследование водных растений (элодеи, роголиста, рдестов), третьи направят свое внимание на донный лов и постараются добыть обитателей, ютящихся на дне водоемов и пр.

При обзоре пойманного материала возможно распределение и группировка его по тому или иному признаку (систематическому, биологическому и пр.), причем могут быть затронуты некоторые из указанных выше тем.

Непременным последствием всякой зоологической экскурсии должны быть более длительные наблюдения над принесенным с экскурсии живым материалом, который размещается по аквариумам. Начинаящим могут быть даны программы таких наблюдений; образчиком подобного рода заданий могут служить работы, приведенные С. В. Гердом (см. его книгу «Живые животные в школе», Учпедгиз, Л., 1954).

Примерный план школьной экскурсии на пруд. В качестве примера приведем схематический план школьной экскурсии с учащимися средних классов на пресноводный водоем. Такие экскурсии, будучи очень доступны по материалу, проводятся чаще других.

Учащиеся являются на экскурсию с самодельным снаряжением в виде водных сачков и различных банок. Сачки могут быть изготовлены самими учащимися в школе или дома по способу, описанному выше (стр. 16). Каждое звено в 3—5 человек должно иметь отдельный сачок. Это очень важное условие, так как дает возможность привлечь учащихся к лову добычи. Каждое звено, а еще лучше — каждый участник экскурсии должны запастись сосудами для размещения пойманной добычи и ее удобного рассмотрения на месте. Для первой цели пригодны всевозможные широкогорлые банки (из-под консервов) с навязанной на горло, в виде ручки, веревочкой. Для обзора улова очень удобны фарфоровые или фаянсовые тарелки, или обыкновенные чайные блюдечки (не стеклянные). На белом фоне удобно рассматривать мелких водных животных, из которых большинство темного цвета. Еще лучше — белые фотографические кюветки размером 9×12 или 13×18 см. Для наблюдения прозрачных организмов, взвешенных в воде (вроде личинок коретры, мелких ракообразных), надо иметь небольшие стаканчики или широкие пробирки.

Экскурсия начинается с предварительного задания руководителя. Придя на место (например, на берег пруда), руководитель предлагает экскурсантам самостоятельно приступить к лову добычи. Задание формулируется примерно в такой форме.

— Хотя этот пруд кажется на вид безжизненным, на самом деле тут скрыта очень богатая и разнообразная жизнь, с которой мы хотим ознакомиться. Постарайтесь выловить из воды живущих в ней

обитателей и рассадите их по своим баночкам. Не берите помногу одинаковых форм — достаточно иметь по 1—2 экземпляра каждого вида. Наполните ваши банки чистой водой, не набивайте туда много водных растений. Перед тем как опускать пойманных животных в банку, ополаскивайте их в чистой воде, они загрязнены илом и т. д. Не кладите много животных в одну банку, иначе получится «живая каша», в которой будет трудно разобраться. Крупную добычу (рыбок, тритонов, водных жуков) отсаживайте в отдельные банки. Крупные виды моллюсков (вроде прудовиков, лужанок) тоже лучше не класть в банки с общей добычей, а собирать отдельно (в коробку и т. п.). *Ведите счет пойманным животным.* Когда насчитаете десяток видов, прекратите лов и займитесь приведением в порядок своего сбора.

Смысл этих наставлений сводится к тому, чтобы учащиеся не сделали из лова род спорта, как это часто бывает, и не превратили средства в цель. Задача сводится к тому, чтобы в руках каждого экскурсанта скопился подходящий материал, пригодный для использования на следующем этапе экскурсии. А таким этапом является обзор пойманной добычи.

Производится он следующим образом. Экскурсанты со своими банками и блюдечками усаживаются где-нибудь в удобном, сухом и уединенном месте, где нет отвлекающих моментов и посторонних зрителей, которые часто бывают помехой на таких экскурсиях. Затем начинается краткая беседа по поводу пойманного материала. Руководитель начинает обзор с тех форм, которые встречаются чаще других и наверное имеются у всех экскурсантов в первом десятке видов. Речь идет, допустим, о крупной личинке стрекозы типа *Aeschna*. Руководитель берет такую личинку пинцетом, показывает экскурсанта и предлагает отыскать каждому среди своего улова подобное же насекомое и отсадить его на блюдечко. Убедившись, что экскурсанты имеют на руках данную форму, можно перейти к ее рассмотрению.

— Обратите внимание на форму тела личинки, ее цвет. Рассмотрите голову, глаза. Найдите «маску» у личинки, отогните маску и рассмотрите ее строение. Как личинка ползает по суше? Каково строение ее ног? Как она передвигается в воде? и т. д.

Для уяснения плавания личинки при помощи «водяного толчка», который получается в момент выбрасывания ею воды из анального отверстия, можно посадить личинку в тарелочку с небольшим количеством воды (вода должна едва покрывать личинку). В этих условиях вода, выбрызгиваемая личинкой, хорошо заметна. Иногда струйка выбрасывается даже в воздух.

Такие маленькие опыты вполне уместны на экскурсии, но увлекаться ими, как и вообще очень подробным рассмотрением форм на

экскурсии, не следует. Это задача длительных наблюдений в обстановке школы, в кружке и т. д. Учителю надо больше всего опасаться многословия, не превращать обзор улова в урок, а тем более — в лекцию. Не следует говорить о том, чего нельзя непосредственно показать на пойманном материале, например, толковать о размножении *Aeschna*, если не имеется под рукой кладок стрекоз на водных растениях, сброшенных шкурок и т. д. Бесполезно упоминать о том, чего не найдено, но что «могло бы быть найдено». Надо помнить, что дать полный обзор строения и жизни того или другого организма на экскурсии невозможно, да и не нужно. Надо это оставить для классных уроков и групповых наблюдений. Материал экскурсии (мы говорим о школьной экскурсии обычного типа, которая должна уложиться в определенное количество отведенных для нее часов) по необходимости будет носить фрагментарный характер. Беды в этом никакой нет, так как мы давно уже отказались от идеи весь курс построить на экскурсиях. Экскурсия — только зарядка, толчок к самостоятельному сближению с природой. Экскурсия — лишь один из видов школьной работы.

Описанным путем, не утомляя внимание экскурсантов излишними подробностями и отвлеченными разговорами, руководитель просматривает собранный материал и тем самым определяет значительную часть сбора «первого десятка». Но вот оказывается, что вездесущие формы исчерпаны и остаются менее обычные находки, которые имеются не у всех экскурсантов на руках. Тогда обзор следует прекратить и назначить «второй лов».

— Не берите уже известных вам животных из числа рассмотренных нами. Постарайтесь добыть те интересные формы, которые имеются только у Иванова, Петрова и т. д. Порасспросите Иванова, Петрова, где и при каких условиях они их изловили. Может быть что-нибудь и совсем новое поймаете...

Так начинается лов «второго десятка». Теперь внимание экскурсантов привлекают уже более мелкие формы, которыми они пренебрегли на первом этапе лова — в погоне за тритонами и крупными личинками стрекоз и водных жуков. Баночки наполняются личинками подёнок, комаров, может быть водными клещиками, мелкими ракообразными и т. д.

Через нужный промежуток следует второй обзор улова, построенный по типу первого, но с большим углублением в жизнь пигмеев водного мира.

По этому же принципу возможен и следующий лов («третьего десятка»). Это зависит от ряда обстоятельств: подготовленности экскурсантов, их возраста, настроения, погоды и ряда других условий, которых заранее не учесть. Опытный руководитель знает, когда следует подходить к концу. В качестве очень приблизительной нормы

можно указать, что с учащимися среднего возраста едва ли целесообразно просматривать более двух десятков форм на одной экскурсии. А с младшими учащимися можно ограничиться и одним десятком. Это не значит, что не следует давать ответов на индивидуальные вопросы интересующихся по поводу их улова. Можно указать Иванову или Петрову, что он поймал такой-то редкий (сравнительно) в данной местности вид, и сказать по этому поводу несколько слов, но это не значит, что следует вводить рассмотрение данного вида в программу общего обзора.

Повторяю, что все эти советы носят условный характер. Может быть целесообразно разбивать улов не на «десятки», а как-нибудь по-другому. В иных случаях полезно прибегнуть к иным приемам лова. Например, сперва собирают животных, находящихся на поверхности воды (вертячки, водомерки, некоторые моллюски и т. д.), затем производят донный лов (разные личинки, ручейники и пр.), далее обследуются водные растения (элодея, роголист, частуха, рдесты) и собираются животные, ютящиеся на них и в них. Словом, здесь можно предложить немало способов. Но желательно придерживаться одного условия: вызвать *активность* экскурсантов и подчинить беседу материалу, а не материал беседе.

Само собой понятно, что все эти советы и указания относятся к работе с учащимися средней школы. Взрослые участники экскурсий (студенты, учителя), которые могут работать самостоятельно, в таких указаниях не нуждаются.

Пресноводная гидра.

Гидры составляют особое семейство (*Hydridae*) в классе гидроидных полипов (*Hydrozoa*), принадлежащее к типу кишечнополостных (*Coelenterata*). Это единственное семейство в типе кишечнополостных, которое включает обитателей исключительно пресных вод, тогда как все остальные представители типа, за редкими исключениями, живут в море. До недавнего времени гидры составляли один род *Hydra* с немногими видами. В настоящее время их относят к нескольким родам и насчитывают на территории СССР около 7—8 видов.

На экскурсиях гидры обнаруживаются сравнительно редко, скорее всего там, где имеется у берегов достаточно водных растений, в особенности ряски или кувшинки (*Nymphaea* и *Nuphar*). Следует иметь в виду, что найти гидр на экскурсии — дело далеко не легкое, и большей частью поиски их являются тщетными. Мы должны внимательно осматривать нижнюю сторону листьев кувшинок, где можно заметить небольшие светлорозовые слизистые комочки — это гидры, съевшиеся при вытаскивании их из воды. Впрочем, можно обнаружить присутствие гидр в воде, не прибегая к вылавливанию растений, на месте их пребывания. Для этой цели нужно осматривать водные

растения в мелком месте, низко нагибаясь над водой и почти касаясь лицом поверхности пруда.

Для того чтобы рассмотреть пойманную гидру, необходимо дать ей время расправиться. Поэтому можно порекомендовать кусочек листа кувшинки или другого растения, на котором мы обнаружили упомянутые комочки, положить в небольшую баночку с водой; затем поставить ее и подождать минут 10—15, чтобы гидра расправилась. Надо иметь в виду, что при сотрясении гидры снова съеживаются; поэтому самое лучшее, если есть возможность, по-

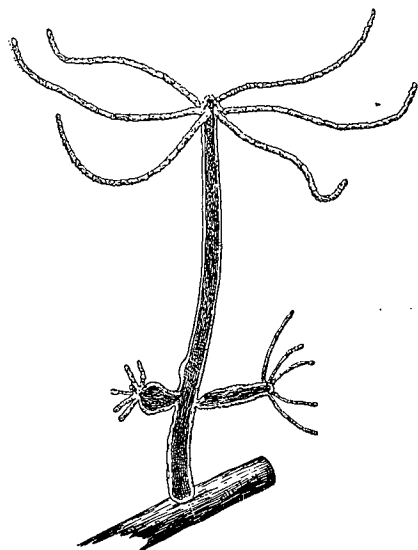


Рис. 167. Пресноводная гидра.
Сильно увел.

ставить банку с гидрами на какой-нибудь столб, пень и т. п., на котором можно затем рассмотреть гидр, не трогая сосуда. На расправившихся гидрах мы можем различить тело гидры и ее щупальцы, окружающие ротовое отверстие (рис. 167). Тело гидры может иметь более или менее длинную основную, более тонкую, часть — стебелек, основание которого, так называемая подошва, прикреплено к субстрату. Число щупалец, их относительная длина (в расправленном состоянии) и положение относительно тела варьирует у различных видов гидр.

Родовые и видовые отличия, помимо признаков, различимых лишь под микроскопом (строение стрекательных капсул и т. д.), заключаются также и во внешнем

виде гидр и могут быть приняты во внимание при рассматривании гидры на экскурсии. По Шульце (P. Schulze) различают 3 рода гидр: *Chlorohydra* с видом *Chl. viridissima* — это гидра с симбиотическими водорослями (см. ниже) зеленого цвета; род *Hydra*, у представителей которого нет стебелька; к нему принадлежит несколько видов гидр (*H. vulgaris* и др.); и, наконец, род *Pelmatohydra* с двумя видами, у которых нижняя часть тела образует явственный стебелек. Виды последнего рода отличаются особенно длинными свешивающимися книзу щупальцами, тогда как у рода *Hydra* щупальцы в совокупности имеют вид колокола.

Движения гидр, помимо переползания по субстрату, которое совершается очень медленно и не может быть наблюдаемо на экскурсии, заключаются в сокращении и расправлении тела и щупалец. Стоит чем-нибудь дотронуться до расправившегося животного или

потрясти сосуд, как сейчас же его тело сокращается, и из длинного тонкого цилиндра превращается в короткий и толстый; щупальцы сокращаются также во много раз. Если есть достаточно времени, то можно видеть и обратное расправление гидры. Такая сильная сократимость животного зависит от присутствия мышечных волокон, составляющих части эпителиальных клеток, которые образуют стенки тела и щупальцы гидры.

Питается гидра, захватывая своими щупальцами мелких животных, проплывающих мимо нее: циклопов, водных блох, мелких личинок комаров и даже мальков рыб. Наблюдать как следует крайне интересный процесс захватывания добычи и препровождение ее в ротовое отверстие можно лишь в лабораторных условиях. На экскурсии мы можем иной раз найти такой экземпляр животного, которое только что проглотило добычу; таким образом, в пищеварительной полости может находиться пища гидры, и при благоприятных условиях можно видеть ее просвечивающей через стенки тела. Захватывание добычи щупальцами сопровождается у гидры выбрасыванием из стрекательных капсул наружного слоя тела нитей с ядовитым веществом, которое действует парализующим образом на добычу. Эти нити можно видеть под микроскопом, и только при ярком солнечном освещении (в аквариуме) их выбрасывание удается иногда подметить и невооруженным глазом. Таким образом, у гидры имеются органы защиты и нападения, но наблюдать их функционирование на экскурсии не представляется возможным. Точно так же видеть выбрасывание непереваренных остатков пищи из того же ротового отверстия можно только в лабораторных условиях.

Явление симбиоза имеет место у *Chlorohydra viridissima*, светлозеленый цвет которой зависит от присутствия в клетках ее внутреннего слоя (энтодермы) симбиотических одноклеточных водорослей, так называемых зоохлорелл (*Chlorella vulgaris*), различить которые можно, конечно, только под микроскопом. Присутствие водорослей в теле гидры полезно для нее, так как эта гидра легче переносит загрязнение воды, чем другие виды гидр; водоросль же пользуется углекислотой и аммиаком, выделяемыми клетками гидры и вредными для нее.

Размножение гидры бесполом путем при помощи образования боковых почек обнаруживается весьма часто: постоянно попадаются экземпляры гидры, образовавшие 1—2 почки. Точно так же невооруженным глазом можно видеть и половые продукты, образующиеся на теле гидры, когда последняя расправится как следует. А именно, мы замечаем в верхней части тела гидры небольшие бугорки — это места образования сперматозоидов, а в нижней части шаровидные выступы — это яйца. Следует заметить, что существуют как гермафродитные виды гидр, у которых и те и другие половые продукты образуются одновременно на одном и том же организме, так и раздельнополые гидры,

С давнего времени известно, что гидре в широкой степени свойственна способность к *восстановлению утраченных частей* (регенерации). Давно уже делали с гидрами всевозможные опыты с выворачиванием и сращиванием отдельных частей тела и т. д. Вся эта область чисто экспериментальная и на экскурсиях не может затрагиваться. Случайно и на экскурсии может попасться уродливый экземпляр с оборванными или раздвоенными щупальцами и т. п.

Бодяга.

Бодяга (*Spongilla lacustris*) является представительницей типа губок (*Spongia*) и принадлежит к группе кремневых губок (*Spongispongia*, сем. *Spongillidae*).

Губки — неподвижные колониальные животные, состоящие из множества соединенных между собой особей. По внешнему виду губки поразительно напоминают растения. Они поселяются на различных подводных предметах (камнях, сваях, корягах и пр.), по которым стелются в виде корообразных наростов или в виде разветвленных кустиков.

В СССР наиболее распространенным видом является *обыкновенная бодяга* (*Spongilla lacustris* L.), которая образует иногда сильно разветвленные колонии в наших пресных водах (рис. 168). Эта губка, между прочим, найдена во многих прудах окрестностей Ленинграда и Москвы, а также в Финском заливе, на глубине 2 м. В стоячих водах эта губка принимает кустистую форму, в текучих водах имеет более короткие и толстые ветви, иногда приобретает коровидную стелющуюся по субстрату форму.

Наряду с обыкновенной бодягой встречается постоянно другой вид губки — *эфидатия* (*Ephydatia fluviatilis* L.), которая имеет более слабый и мягкий скелет.

При ловле бодяг следует иметь в виду, что они чаще всего (но не всегда) встречаются в обширных и глубоких водоемах с проточной водой, достаточно богатой кислородом: в больших прудах, озерах, медленно текущих реках и пр. Чтобы обнаружить их присутствие, следует тщательно осмотреть подводные предметы, в особенности мостовые устои, сваи, плотины, вбитые в дно колья и т. п., которые служат излюбленными местами пребывания бодяги. Интересно, что мелкие экземпляры губок иногда поселяются на подвижных объектах, например, на раковинах моллюсков, на домиках ручейников и т. п.

Если вода достаточно прозрачна, губку легко увидеть. Вылавливая бодягу, пускают в ход обод сачка, при помощи которого нетрудно сорвать ее с субстрата. В других случаях полезно вытаскивать со дна водоема затонувшие древесные ветви, жерди, коряги (ср. рис. 169). Для этой цели можно прибегнуть

либо к длинному багру, либо к кошке (трехлапый якорек, который забрасывают в воду на веревке).

Выловленная из воды бодяга имеет вид мелко-ноздреватой массы, серовато-белого, желтоватого или различных оттенков зеленого цвета, иногда очень яркого. Масса эта образует различной формы комки и наросты, от корообразных и подушкообразных до кустовидных, с многочисленными пальцеобразными выростами. Иногда

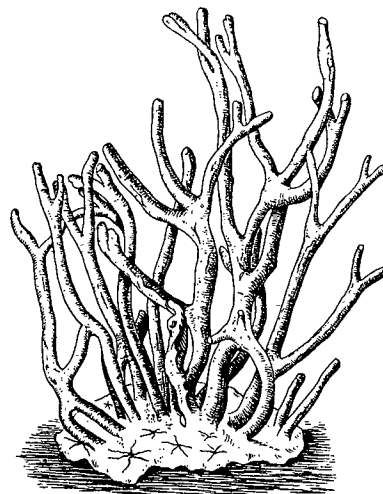


Рис. 168. Обыкновенная бодяга (*Spongilla lacustris*). Разветвленная форма в спокойной воде. Немн. уменьш.

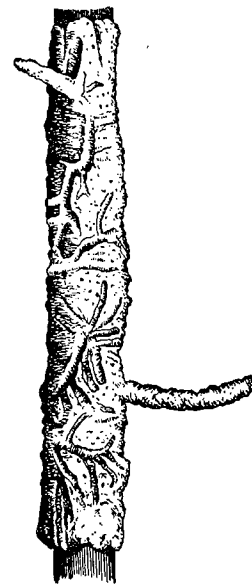


Рис. 169. Обыкновенная бодяга (*Spongilla lacustris*). Корообразная форма на древесном сучке, из текучей воды. Немн. уменьш.

эти образования достигают внушительных размеров, так что губка со своими выростами может весить более килограмма.

Находясь в водной стихии, бодяга для невооруженного глаза представляется совершенно неподвижной и лишь пассивно колеблется от течения. Начинаящие всегда принимают бодягу при первом знакомстве за какую-нибудь «водоросль».

Вся поверхность тела губки усеяна мелкими и крупными порами. Через мелкие отверстия вода поступает во внутренние полости, от которых начинается система каналов, пронизывающих все тело губки. Каналы эти ведут в общие полости, которые открываются на теле губки выводными отверстиями, значительно большего диаметра, чем вводные. Таким путем губка вводит в свое тело раство-

ренный в воде кислород и различные взвешенные в воде мельчайшие организмы, которыми бодяга питается.

Само собой разумеется, что внутреннее строение губки можно видеть только под микроскопом, при надлежащей обработке препарата. При внешнем же осмотре невооруженным глазом ничего, кроме выводных пор, не заметно. Если поместить губку в сосуд со свежей водой и дать ей некоторое время постоять спокойно, а затем всыпать в воду немного порошка кармина, то можно наблюдать, как крупинки кармина втягиваются в мелкие поры и выбрасываются через более крупные.

Отрывая куски от выловленной бодяги, можно убедиться, что тело ее оказывает при изломе и разрыве некоторое сопротивление. Это объясняется тем, что тело бодяги пронизано тонкими кремневыми иглами, которые играют роль внутреннего скелета. Кремневые иглы спаяны роговым веществом — *спонгином*, которое придает прочность всему образованию. *Spongilla lacustris* содержит относительно много спонгина, и скелет ее довольно прочен. Напротив того, *Ephydatia fluviatilis*, менее богатая спонгином, обладает и более слабым скелетом.

Попробуйте натереть бодягой кожу на теле (например, тыльную часть руки): вы заметите, что через некоторое время на коже появится краснота. Это результат раздражения кожи впившимися в нее тончайшими кремневыми иголочками. Если купаться в том месте, где много бодяг, то можно впоследствии почувствовать заметный зуд на теле. Высушенный кусочек бодяги легко растирается в порошок, обладающий подобными же раздражающими для кожи свойствами, почему ее и употребляют как средство от ревматизма.

Интересно, что в некоторых местностях СССР толченый порошок из бодяги применяется вместо горчичника.

Зеленый цвет бодяги бывает заметен в том случае, если она растет в хорошо освещенных солнцем местах. Эта окраска зависит от присутствия в теле губки сожителям с ней одноклеточных водорослей *хлореллы* (*Chlorella*) и *плеврококка* (*Pleurococcus*).

Считается, что это симбиоз между губкой и водорослями. Но, повидимому, настоящего симбиоза здесь нет, так как, по некоторым наблюдениям, водоросли в конце концов захватываются амебоцитами губки и перевариваются.

Во второй половине лета, в особенности под осень, все тело бодяги оказывается переполненным небольшими буроватыми зернышками величиною с булавочную головку. Эти зернышки носят название внутренних почек, или *геммул* (рис. 170), и являются не чем иным как кучками клеток, которые покрыты плотной роговой оболочкой. Сама губка к зиме погибает, остается один скелет.

Геммулы зимуют, весной их оболочки лопаются, клеточная масса выходит из оболочки, прикрепляется к какому-нибудь субстрату и дает начало молодой губке.

Молодые губки в конце лета уже образуют корочки в 2—3 см длины. Все пресноводные губки раздельнополы.

Кроме размножения геммулами, бодяга может размножаться и половым способом, при помощи яиц. Из яйца выходит крошечная личинка (0,5 мм), едва видимая невооруженным глазом, которая в течение 1—2 суток плавает при помощи покрывающих ее ресничек, а затем прикрепляется и дает начало молодой губке, которая образует путем дальнейшего роста и почкования целую колонию.

Характерным признаком бодяги является ее особенный, очень неприятный запах, легко вызывающий у человека тошноту. По всей вероятности, этот запах вместе с игольчатым кремневым скелетом является причиной того, что другие животные не трогают губок. Тем не менее, губки дают приют водным обитателям.

Они представляют чрезвычайно удобное убежище для других организмов, и целый ряд мелких водных обитателей использует их поры в качестве жилищ. Здесь надо, прежде всего, назвать личинку сетчатокрылого — *сизуры* (*Sisyr fuscata*), имеющую 4,5 мм в длину, чернубурого цвета. Кроме того, губки дают приют некоторым видам *ручейников* (*Hydropsyche ornatula*), *хирономид* (*Glyptotendipes*), *водных клещей* (*Unionicola crassipes*) и др. Постоянными комменсалистами губок являются некоторые виды инфузорий и коловраток. Иногда губки живут в тесном сожительстве с *мианками*, причем эти организмы даже прорастают друг друга.

Случается, что губки, разрастаясь в водоемах, приносят некоторый, правда небольшой, вред. Наблюдали, что они засоряли отверстия водопроводных труб и таким образом нарушали работу водопроводных сооружений. Днища деревянных судов могут обрастать губками, что препятствует скорости их движения. В рыбных прудах бодяга считается нежелательной. При сильном развитии она портит воду, придавая ей неприятный запах и вкус.

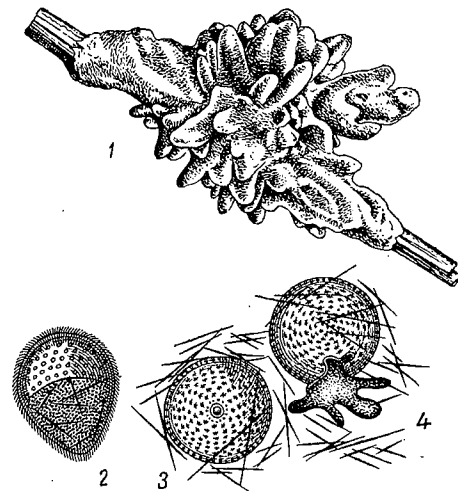


Рис. 170. Бодяга на ветке, упавшей в воду (1), ее личинка (2), геммула (3) и молодая особь (4). 2, 3 и 4 увел.

Планарии.

Планарии — плоские черви (Platodes), которые принадлежат к классу ресничных червей, или турбеллярий (Turbellaria), к группе Triclada.

Это небольшие плоские черви, которые постоянно встречаются в пресноводных водоемах, где они ползают среди водных растений. Характерной особенностью планарий является покров из тончайших ресничек, покрывающий их тело. Ротовое отверстие помещается на брюшной стороне, а кишечник состоит из ветвей с многочисленными разветвлениями и не имеет анального отверстия. Все планарии — гермафродиты.

В северной и средней полосе СССР очень часто встречается *молочно-белая планария* (Dendrocoelum lacteum), самая крупная среди других (до 3 см), с совершенно белым телом, сквозь которое ясно просвечивает темный ветвистый кишечник (рис. 171). На голове можно различить пару глаз. Еще более обыкновенна всюду в стоячих водоемах гораздо более мелкая *бурая планария* (Planaria torva) бурой окраски с закругленным головным концом, на котором также имеются два глаза. Часто встречается *черная планария* (Polycelis nigra) с закругленным головным концом, по краю которого сидит ряд глаз. Наконец, в текучих водах живет *траурная планария* (Planaria lugubris), также темного цвета, но отличающаяся своим характерным головным концом, который имеет вид тупого треугольника.

Рис. 171. Молочно-белая планария (Dendrocoelum lacteum). Увел.

При ловле планарий следует захватить в сачок побольше водных растений, которые и подлежат внимательному осмотру. Тем не менее начинающие очень часто не замечают планарий вследствие их малых размеров, неяркой окраски и медленных движений. Исключение представляет молочно-белая планария, которая обыкновенно бросается в глаза своим цветом. Чаще всего планарий можно найти на нижней стороне плавающих листьев кувшинки.

Движения планарии привлекают внимание наблюдателя тем, что очень трудно уловить причину этого движения. Ползая под водой по твердым предметам, червь движется вперед чрезвычайно плавно, медленно и равномерно, точно плывет, без всяких видимых усилий. Причиной такого своеобразного движения являются покрывающие тело животного реснички, которые невидимы невооруженным глазом. Планарии выделяют обильную слизистую массу, обволакивающую предметы, на которых они сидят. При движении реснички упираются в эту слизистую ленту, толкая тело животного вперед. Мелкие виды могут, кроме того, сво-



бодно плавать при помощи веслообразных ударов ресничек о воду.

Питаются планарии мелкими водными животными и являются довольно деятельными хищниками. Не отказываются они и от падали. В неволе едят и белый хлеб.

Рот находится на брюшной стороне и ведет в подвижную растяжимую глотку, которая может выпячиваться наружу наподобие трубки. Кишечник имеет чрезвычайно разветвленную форму, которую особенно хорошо можно наблюдать у молочно-белой планарии, если смотреть на нее в лупу в проходящем свете.

Размножаются планарии яйцами, которые заключены в круглый или овальный кокон величиною немного больше булавочной головки, буроватого цвета (рис. 172). Такие коконы прикрепляются к подводным предметам, а у некоторых видов прикрепляются к субстрату на особых стебельках.

Защитным приспособлением планарий является их слизь, которая обильно покрывает тело. Слизь эта обволакивает нападающих на планарий мелких водных хищников, склеивая их органы и мешая им овладеть своей добычей. Некоторые наблюдения указывают, кроме того, что эта слизь содержит еще какие-то неприятные или вредные для нападающих выделения. Вероятно, в силу этих причин большинство водных хищников не трогает планарий. Помимо этого, планариям свойственна в высокой степени способность к восстановлению утраченных частей тела и заживлению различных поранений.

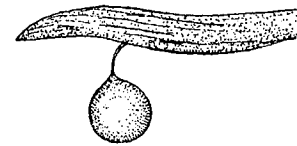


Рис. 172. Кокон планарии на листе растения. Увел.

Ложноконская пиявка.

Ложноконская пиявка (Aulostoma gulo = Haemopsis sanguisuga) — представитель класса пиявок, относится к отряду челюстных пиявок (Gnathobdellae) (рис. 173).

Она часто попадает в пресноводных водоемах, до луж и канав включительно. Это одна из самых крупных наших пиявок, достигающая в длину до 15 см. Окраска темная — оливково-зеленая, иногда почти черная. Брюхо гораздо светлее спины — зеленоватое с темными крапинками. Тело у пиявки членистое, с двумя присосками, одна на переднем и другая на заднем конце. На голове пять пар глаз. Во рту имеются три челюстные пластинки, усаженные притупленными зубчиками (рис. 173).

Ложноконская пиявка распространена по всему СССР. Ее часто смешивают с медицинской пиявкой, также широко распространенной и похожей на ложноконскую по окраске. Медицинская пиявка,

обычная в южной части СССР (Украина, Кавказ и др.), обладает, однако, гораздо более широкой присоской, которая равна $\frac{2}{3}$ наибольшей ширины ее тела, в то время как присасывательный диск ложноконской пиявки равен $\frac{1}{2}$ наибольшей ширины ее тела. По этому признаку оба вида нетрудно различить друг от друга.

Ложноконская пиявка держится в водоемах со стоячей или медленно текущей водой, преимущественно в таких, где имеется глинистое дно. Лов ложноконской пиявки не представляет затруднений, так как животное легко извлечь из воды не только сачком, но даже просто рукою, если пиявка замечена недалеко от берега в неглубоком месте.

Заметим, что ложноконскую пиявку свободно можно брать в руки, так как своими слабыми челюстями она никакого вреда причинить человеку не может.

Движения пиявки нетрудно рассмотреть тут же на экскурсии. Но еще удобнее заняться этим после экскурсии, поместив пиявок в аквариум. По твердым предметам (стеклу сосуда, камню и пр.) пиявка «шагает», присасываясь попеременно то передней, то задней присоской. При этом тело ее то выгибается, то сжимается и сгибается петлеобразно. Этот способ передвижения напоминает ползание гусеницы-пяденицы.

Интересно обратить внимание на действие присосок пиявки. Каждая присоска представляет собой отличный пневматический прибор: края присоски плотно пристаю к предмету, причем средняя чашеобразная часть присоски оттягивается вверх, образует разреженное пространство.

В силу этого наружное давление воздуха с большою силою прижимает присоску к субстрату. Задняя присоска у пиявки значительно сильнее передней. Чтобы уяснить себе прочность этого способа прикрепления, полезно попробовать оторвать пиявку от предмета, на котором она держится.

Другой способ передвижения — плавание. Если бросить пиявку в достаточно просторный сосуд с водой, то она начинает оживленно плавать при помощи волнообразных изгибов своего тела. Это движение очень напоминает плавание некоторых рыб (угрей), с тою лишь разницею, что здесь колебание происходит не в горизонтальной плоскости (слева — направо), а в вертикальной (сверху — вниз)

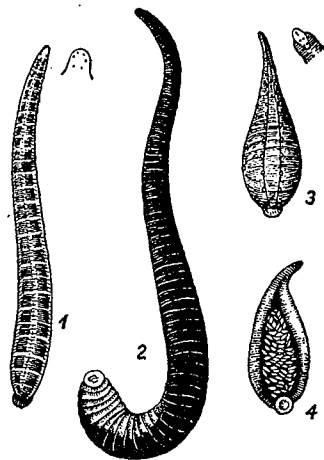


Рис. 173. Наши пиявки. Ест. вел. (Ориг.)

1 — малая ложноконская пиявка (*Nephele vulgaris* или *Herpobdella atomaria*); 2 — ложноконская пиявка (*Aulostoma gulo* или *Haemoris sanguisuga*); 3, 4 — улитковая пиявка (*Clepsine* или *Glossosiphonia*) с молодью (4).

Питание. Ложноконская пиявка питается исключительно животной пищей. Это чрезвычайно прожорливый хищник. Она не только высасывает кровь различных мелких животных, кожу которых в состоянии прокусить, но и пожирает добычу целиком. Жертвой ее являются моллюски, различные черви, личинки насекомых (рис. 174). Иногда она нападает на рыб, причем не пренебрегает даже мертвой добычей. Нападает она и на других пиявок, в особенности часто нападает на малую ложноконскую пиявку, которая значительно меньше и слабее ее. Прожорливость заставляет хищника нападать на свою

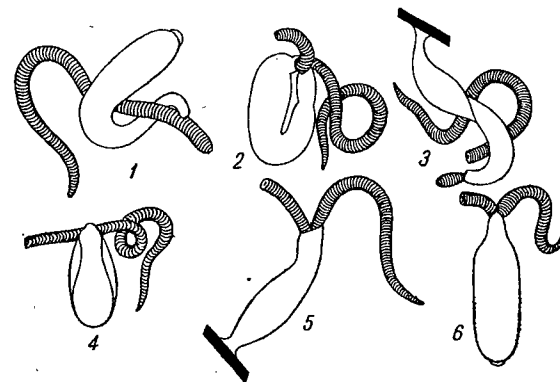


Рис. 174. Фазы борьбы ложноконской пиявки с дождевым червем. Немн. уменьш.

1, 2 — пиявка схватывает червя; 3 — пожирает оторванный кусок; 4—6 — попытка оторвать еще кусок.

добычу тут же, будучи только что пойманной и посаженной в банку с прочим уловом.

Форму рта пиявки можно рассмотреть в то время, когда она присасывается к стеклу своей ротовой присоской, в центре которой находится ее ротовое отверстие.

Дыхание пиявки совершается через ее тонкую кожу, обильно снабженную кровеносными сосудами. Каких-либо специальных органов дыхания у нее не имеется.

Размножается ложноконская пиявка при помощи яиц, которые откладываются в кокон, образованный из слизи. Такой кокон пиявки закапывают в сырую землю, выше уровня воды, вблизи тех водоемов, где они живут. Найти такой кокон можно только случайно. Из яиц выходят молодые пиявочки, в общем похожие на взрослых, с прозрачным телом, которые растут довольно медленно и достигают зрелости лишь через несколько лет.

Малая ложноконская пиявка.

Малая ложноконская пиявка, или нефелида, или герпобделла (*Herpobdella octoculata* L., которую раньше называли *Nephelis vulgaris* = *Herpobdella atomaria*), принадлежит к отряду глоточных пиявок (*Pharyngobdellae*).

Нефелида среди прочих пиявок у нас самая обыкновенная и чаще встречающаяся обитательница пресных вод. На экскурсиях она постоянно вылавливается как в стоячих, так и в текущих водах. В особенности часто нефелиду можно найти в водоемах, поросших листьями кувшинки.

Нефелида гораздо меньше по размеру, чем ложноконская пиявка (около 5 см), и в общем светлее окрашена: красновато-коричневая или желтосерая, с желтоватыми пятнышками, которые расположены поперечными рядами. Брюшная сторона тела светлее спины и имеет бледнокоричневую, иногда кофейную окраску. На головном конце 4 пары глаз. От ложноконской и медицинской пиявок нефелида отличается тем, что не имеет зубцов на своих челюстных пластинках (рис. 173).

Д в и ж е н и я. Выловленные из воды нефелиды, в отличие от малоподвижных ложноконских пиявок, быстро и энергично ползают, укрепляясь своими присосками. В особенности развита задняя присоска, при помощи которой животное может очень прочно прикрепиться к подводным предметам. Обычная поза для нефелиды в воде — прикрепившись при помощи задней присоски и вытянув тело по течению, она совершает ритмические маятникообразные движения. Она может «шагать» в воде наподобие ложноконской пиявки. В покое пиявка свертывается кольцом.

Если согнать нефелиду со своего места, то она начинает быстро и ловко плавать, причем ее плоское тело извивается волнообразно.

П и т а е т с я нефелида мелкими водными животными. Как было сказано выше, челюсти ее лишены зубцов и сравнительно мало развиты. Поэтому как хищник нефелида далеко уступает ложноконской пиявке. Есть указания, что она не отказывается и от растительной пищи, например, в аквариуме охотно ест белый хлеб.

Дышит нефелида всею поверхностью своего тела, облегчая смену воды вокруг своего тела характерными колебательными движениями, которые производит в воде, уцепившись присоской за какой-нибудь подводный предмет.

Р а з м н о ж е н и е. В отличие от других пиявок, нефелиды не закапывают своих коконов в землю, а откладывают их на листья водных растений, особенно часто на нижнюю поверхность плавающих листьев кувшинок. Эти коконы буро-коричневого цвета, овальной формы, плоско приклеены к листовой пластинке и не срываются даже быстрым течением. Там, где водится много пиявок, коконы можно находить в изобилии. Коричневая оболочка кокона

заклучает яйца, из которых выводятся молодые пиявочки, вскоре прорывающие кокон и выходящие наружу. Если снять такой кокон с листа и посмотреть его на свет, то иногда удастся видеть внутри движущуюся молодь. Если яйцевой кокон прорван, то это верный признак того, что пиявки уже вылупились и кокон покинут.

Улитковая пиявка.

Улитковая пиявка, или клепсина, или глоссосифония (*Clepsine* = *Glossosiphonia*), относится к подтипу кольчатых червей (*Annelides*), принадлежит к отряду хоботных пиявок (*Rhynchobdellae*).

Это небольшая пиявочка (до 2—3 см) с плоским широким телом, желтоватого или оливково-бурого цвета, испещренная многочисленными крапинками и желтыми пятнышками. Этот рисунок дает впечатление поперечной исчерченности тела (рис. 173).

В северной и средней полосе СССР встречается несколько видов клепсин. Среди них очень распространенной является *шестиглазая клепсина* (*Glossosiphonia complanata* L.) с тремя парами глаз и не менее часто встречающаяся *двуглазая клепсина* (*Helobdella stagnalis* L.).

Улитковые пиявки держатся на подводных предметах, к которым плотно прикрепляются при помощи своих присосок. Поэтому они сравнительно редко попадают в водный сачок. Для успешного лова следует, не надеясь на сачок, тщательно осматривать вынутые из воды ветки, камни и различные подводные растения. В особенности часто улитковые пиявки попадают на листьях телореза, на плавающих листьях кувшинок и т. п.

Д в и ж е н и я. В отличие от других пиявок, улитковые пиявки не могут плавать, а лишь ползают по водным растениям и другим предметам, пользуясь своими присосками как органами прикрепления. При передвижении они медленно «шагают», наподобие гусениц-пядениц, изгибая свое тело дугою. Попытка согнать пиявку с места ясно укажет наблюдателю, насколько плотно держится она при помощи своих присосок. Если оторвать клепсину от субстрата, то она, упав на дно, свертывается кольцом, пригибая хвостовой конец к головному.

П и т а н и е. Возьмите пойманную пиявку в руку и сильно сожмите в пальцах ее головной конец. Немедленно изо рта выставится довольно длинная трубочка — мясистый хоботок, указывающий на принадлежность этой пиявки к группе хоботных пиявок. Этим хоботком пиявка высасывает мелких животных, покровы которых достаточно тонки. Клепсина нападает, главным образом, на моллюсков, чаще всего на катушек и прудовиков (рис. 175). Отсюда происходит ее русское название «улитковая пиявка». Моллюски, снабженные крышечкой, запирающей отверстие раковины, с успехом противостоят ее хищни-

ческим повадкам. Дыхание у клепсины как и у остальных пиявок, совершается непосредственно через кожу.

Размножение улитковой пиявки весьма замечательно и является одной из важных экскурсионных тем. В отличие от других пиявок, у клепсины существует *уход за потомством*. Весною и в начале лета постоянно можно вылавливать пиявок, которые носят на брюшной стороне своего тела кучку отложенной икры. При этом брюшная сторона ложкообразно вогнута. Присасываясь к субстрату, пиявка прикрывает икру своим широким плоским телом. Если ее беспокоят, то она свертывается в клубочек, замыкая кучу икры.

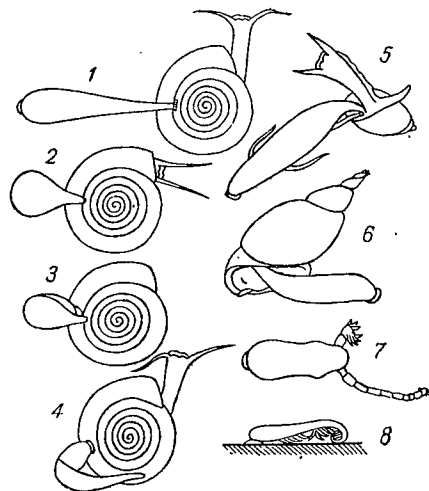


Рис. 175. Питание улитковой пиявки. Немн. уменьш.

1—4 — различные фазы схватывания и подтягивания к себе катушки; 5 — пиявка с молодью высасывает небольшую катушку; 6 — пиявка высасывает крупного прудовика; 7 — пиявка сосет мотыля; 1, 6 — *Glossosiphonia complanata*; 8 — *Helobdella stagnalis* с молодью.

Позднее можно видеть пиявок, у которых на брюшной стороне находится уже вышедшая из яиц молодь, в числе нескольких десятков. Крошечные прозрачные пиявочки крепко пристаю к своим задними присосками к брюшной стороне самки, высовывая свои головные концы из-под краев ее тела. Будучи потревожены, они опять прячутся под защиту самки. Эту картину нетрудно наблюдать и на самой экскурсии, но для более полного знакомства необходимы последующие наблюдения в аквариуме.

Окрепнув, молодые пиявочки оставляют материнский организм и начинают вести самостоятельный образ жизни, присасываясь к улиткам.

Волосатик.

Волосатик (*Gordius aquaticus*) — живущий в пресной воде червь, принадлежит к круглым червям (*Nemathelmintha*), к классу волосатиков (*Gordiacea*).

Волосатик довольно часто встречается на экскурсиях. Особенно часто его можно заметить в медленно текущих водах, где он извивается в неглубоких местах на песчаном дне, иногда около самого берега. Червь этот почти черного или коричневого цвета, тонкий, длинный и жесткий на ощупь, очень напоминает по внешности

попавший в воду конский волос, откуда и произошло его название (рис. 176). С ним связано вздорное народное поверье, будто бы волосатик внедряется в тело купающихся и причиняет человеку опасную болезнь.

Волосатик имеет в длину несколько десятков сантиметров при толщине около одного миллиметра. Нитевидное тело волосатика, одетое плотной кутикулой, на всем протяжении одинаковой толщины; самец на заднем конце имеет небольшую развилку, лопасти которой охватывают при копуляции задний конец тела самки. Ротового отверстия у взрослого волосатика нет, передний конец кишечника за-

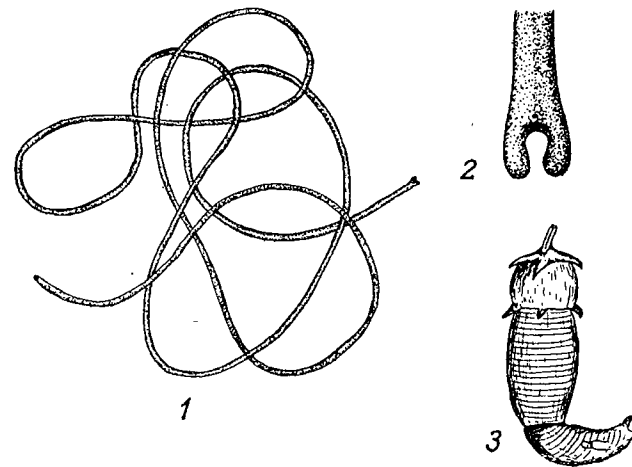


Рис. 176. Волосатик (*Gordius*).

1 — взрослый червь; 2 — задний конец червя в виде развилки; 3 — личинка.

растает. Таким образом, червь во взрослом состоянии не способен питаться и живет за счет веществ, накопленных им во время пребывания в теле хозяина (см. размножение).

Движение волосатика очень характерно. Он может плавать змеевидно, но чаще медленно ползает по дну, извиваясь во все стороны, а иногда свивается в клубок, образуя причудливые петли и как бы завязываясь вокруг себя. Иногда можно видеть несколько волосатиков, сбившихся в клубок. Некоторые экскурсанты пугаются волосатика, боясь взять его в руки, хотя он не может причинить ни малейшего вреда.

Особых органов дыхания у волосатика не имеется, он дышит всей поверхностью тела.

Большой интерес представляет размножение волосатика, который является паразитом водных насекомых, а иногда и наземных, живущих близ воды. Из отложенных самкой многочисленных яиц вы-

ходят микроскопические личинки, снабженные хоботком, вооруженным острыми шипиками. Эти личинки внедряются в тело личинок водных насекомых или, может быть, проглатываются ими. Попадая таким образом, в тело хозяина, личинка волосатика временно останавливается в своем развитии. Для дальнейшего роста необходимо, чтобы она вместе с пищей попала в тело второго хозяина, более крупного размера, например, в тело хищного жука-плавунца. В таких условиях личинка волосатика претерпевает в полости тела хозяина дальнейшее развитие и превращается во взрослого червя, который, под конец, выходит в воду, прорывая покровы тела хозяина.

Мшанки.

Мшанки принадлежат к типу червеобразных (Vermidea), составляя особый класс мшанок (Bryozoa).

Мшанки — колониальные животные, которые встречаются в воде в виде разнообразной формы клубков и наростов на камнях, сваях, на водных растениях и различных упавших в воду предметах. Эти на-

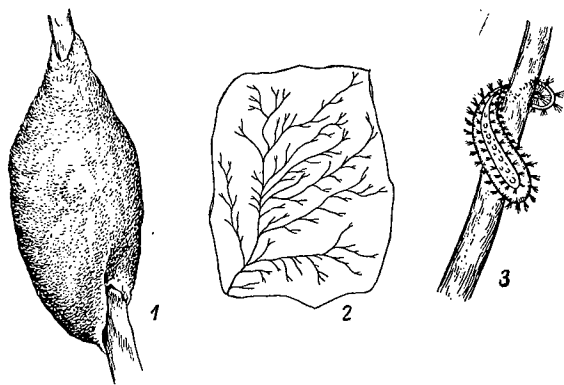


Рис. 177. Мшанки. Ест. вел.

1 — клубчатая мшанка (*Plumatella fungosa*) на стебле водного растения; 2 — ползучая мшанка (*Plumatella repens*) на листе кувшинки; 3 — хохлатка кристателла (*Cristatella mucedo*) на стебле растения.

росты имеют очень невзрачный вид и бывают чаще всего буро-коричневого цвета. Они не обнаруживают при беглом осмотре никакого видимого движения. Начинаящие обычно не обращают на них внимания, принимая их за какие-либо посторонние предметы (рис. 177). В СССР встречается 19 видов пресноводных мшанок. Они очень изменчивы и часто дают экологические формы, связанные с особенностями того или иного населенного ими водоема.

Чаще всего встречается очень обыкновенная в окрестностях Ленинграда клубчатая мшанка (*Plumatella fungosa* Pall.), образующая на подводных предметах плотные коричневые клубки, которые состоят из множества спаянных между собою вертикально поставленных трубочек, расположенных наподобие пчелиных сот. Такие клубки могут достигать величины кулака и более. В окрестностях Ленинграда мы находили клубчатую мшанку в прудах Павловска и Пушкина. Она была обнаружена также в черте города (в прудах Таврического сада), а в Москве — в прудах Зоопарка и др.

Наряду с указанной выше всюду очень обыкновенна ползучая мшанка (*Plumatella repens* L.), которая образует ветвистые коричневые пергаментобразные трубки, плоско стелющиеся по субстрату, чаще всего по нижней поверхности плавающих листьев кувшинок. В окрестностях Ленинграда эта мшанка встречается всюду в прудах Петродворца, Пушкина и т. д.

Реже, чем два предыдущие вида, попадает хохлатка, или гребенчатая мшанка (*Cristatella mucedo* Cuv.), имеющая студенистое продолговатое, местами мохнатое тело (длиною около 5 см), по внешности несколько напоминающее голого моллюска или червя. В отличие от предыдущих видов, хохлатка обладает способностью медленно переползать с места на место. Рассматривать ее лучше всего, не вынимая из воды, так как вне водной стихии ее студенистое тело совершенно деформируется. В окрестностях Ленинграда эта мшанка найдена в прудах Павловска, а также в Петродворце. В окрестностях Москвы — обыкновенна.

Относительно лова мшанок можно сказать то же самое, что сказано выше относительно лова губок. Сачок здесь очень мало помогает делу, и лов сводится, главным образом, к осмотру различных подводных предметов, листьев и стеблей водных растений.

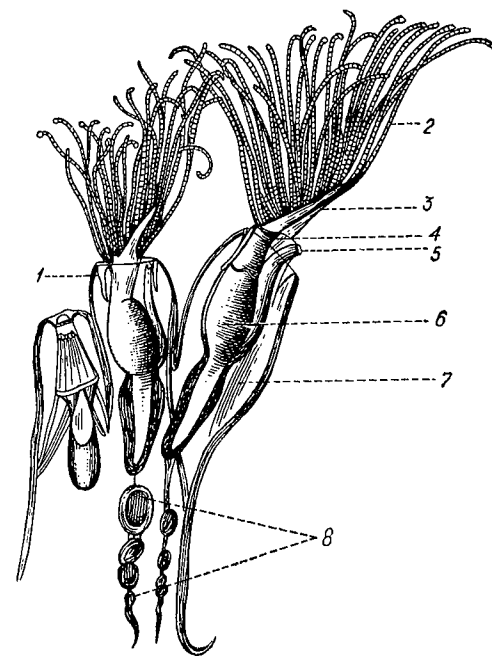


Рис. 178. Часть колонии клубчатой мшанки (*Plumatella fungosa*) при увеличении в 23 раза.

1 — щупальцевое влагалище; 2 — венчик щупальцев; 3 — его основание; 4 — пищевод; 5 — задняя кишка с анальным отверстием; 6 — желудок; 7 — мускул; 8 — тяж со статобластами.

Извлеченные из воды мшанки кажутся совершенно безжизненной массой. Чтобы уяснить себе их строение, надо опустить выловленную колонию в сосуд с водой. Через некоторое время поверхность комка покрывается беловатым пушистым налетом, по внешности несколько напоминающим нежный моховой покров (отсюда и название «мшанка»). Это отдельные особи, выставившие из трубочек свои нежные перистые щупальцы, имеющие при осмотре невооруженным глазом вид крошечных белых хохолков. Эти щупальцы располагаются венчиком вокруг ротового отверстия и служат мшанке для лова мелких животных, которые загоняются в ротовое отверстие

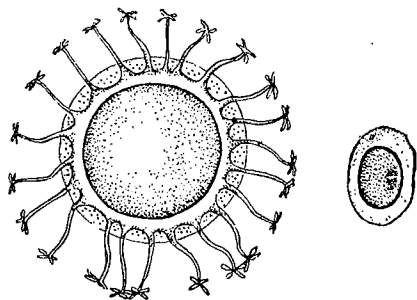


Рис. 179. Статобласты мшанок. Сильно увел.

Слева — хохлатки; справа — ползучей мшанки.

ваемые *статобласты* мшанок, представляющие собой кучки клеток, покрытые очень плотной оболочкой. Статобласты (рис. 179) служат для размножения и расселения мшанок. По краям статобласты опоясаны замкнутыми воздушными полостями в виде плавательных поясов, которые позволяют этим образованиям плавать по поверхности воды. Там, где много мшанок, статобласты постоянно встречаются плавающими в воде, иногда в весьма больших количествах. Само собой понятно, что такие статобласты могут разноситься на весьма большие пространства, способствуя расселению животных. У некоторых видов мшанок статобласты имеют характерные выросты, похожие по форме на якоря, которые, очевидно, служат для прикрепления статобластов к субстрату (*Cristatella*).

Перезимовав, статобласты лопаются, выпускают свое клеточное содержимое и дают начало новым, молодым мшанкам, которые в дальнейшем разрастаются при помощи почкования в целые колонии.

Кроме этого способа размножения, у мшанок существует и половой способ, при посредстве яиц. Из яйца после оплодотворения вылупляется подвижная ресничатая личинка, которая свободно плавает, а затем прикрепляется к субстрату, превращается в сидячую особь и дает начало новой колонии.

Для человека мшанки не всегда безразличные организмы. В иных случаях они могут оказаться вредными, а именно, известны случаи, когда они вызывали порчу водопроводных сооружений, препятствуя при разрастании току воды. Кроме того, мшанки, при большом развитии, могут способствовать загрязнению водоемов отмирающими частицами.

Беззубка.

На дне стоячих и медленно текущих водоемов часто можно заметить крупных (от 8 до 20 см) двустворчатых ракушек, полужарывшихся в грунт. Это *беззубки* (*Anodonta*), широко распространенные всюду *пластинчатожаберные* моллюски, или двустворки (класс *Lamellibranchiata*), относящиеся к семейству *Unionidae*.

В наших водах очень распространена *Anodonta cygnea* L. (*A. mutabilis* Cless.). Этот вид, действительно, очень изменчив, в зависимости от экологических условий, и дает ряд морф, из которых назовем следующие:

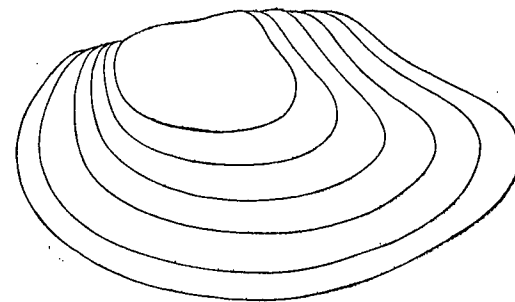


Рис. 180. Рыбья анодонта (*Anodonta cygnea* m. *piscinalis*). Уменьш. (По В. И. Жадину.)

Беззубка лебединая (m. *cygnea* L.) — самая крупная из всех, яйцевидной формы, сильно вздутая, 16—20 см в длину.

Беззубка рыбья (m. *piscinalis* Nils.) — широкая, угловатая, с острым задним краем и почти прямым спинным (рис. 180), длиною до 10 см.

Беззубка утиная (m. *anatina* L.) — мелкая морфа, длиною до 8 см, по форме напоминающая предыдущие (рис. 181).

Беззубка удлиненная (m. *cellensis* Gm.) — очень вытянутая, причем задняя часть образует длинный узкий клюв длиною 12—16 см.

Реже встречается мелкий вид, достигающий не более 7 см в длину, *беззубка гладкая* (*A. complanata* Rossm.) яйцевидной формы с тонкостенной сжатой раковиной (рис. 181).

Выловить беззубку не стоит большого труда, в особенности, если вода достаточно прозрачна и ракушек можно различать с берега. Для лова нужен сачок с достаточно прочным ободом, которым можно действовать, как граблями, разгребая грунт и подхватывая в сачок освобождаемых из песка и ила животных.

На экскурсии надо обратить внимание на следующие особенности животного.

Прежде всего рассмотрим *раковину* беззубки. Она состоит из двух выпуклых створок, которые, подобно прочным щитам, прикрывают нежное мягкое тело моллюска, защищая его от невзгод и опасностей.

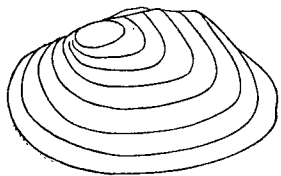
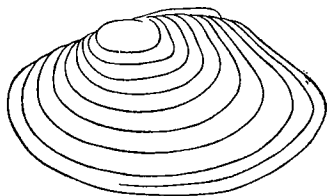


Рис. 181. Гладкая анодонта (*Anodonta complanata*) (вверху); утиная анодонта (*Anodonta cygnea m. anatina*) (внизу). Уменьш. (По В. И. Жадину.)

Створки соединены между собою замочной связкой (на спинном крае раковины). Противоположный край называется брюшным. Тупой округлый край раковины — ее передний конец; задний конец — более острый, удлинённый. Сверху раковина буро-зеленого или буро-желтого цвета; цвет зависит от покрывающего ее снаружи рогового вещества. Если поскоблить раковину ножом, нетрудно видеть, что темный роговой слой сходит, и под ним видно белое вещество — фарфоровый слой. Изнутри раковина выстлана блестящим слоем перламутра, который легко рассмотреть, найдя пустую створку какой-либо погибшей ракушки.

Попробуем раскрыть плотно замкнутые створки. Это удастся не без труда, причем образовавшаяся щель

сейчас же замыкается вновь. Створки удерживаются благодаря работе сильных замыкающих мышц на переднем и заднем концах раковины. При раскрывании раковины бросается в глаза мантия животного — желтая слизистая выстилка, покрывающая изнутри створки раковины.

Наблюдать движения беззубки нетрудно, посадив ее в сосуд с водой и оставя на некоторое время в покое. Такие наблюдения могут быть сделаны отчасти на экскурсии, но гораздо удобнее провести их в лаборатории.

Через некоторое время створки медленно раскрываются, образуя щель, через которую высовывается мягкий, желтоватый, тупой отросток — нога моллюска. При помощи этого отростка моллюск может закапываться в песок своим передним концом или же медленно ползть по дну, оставляя за собой на песке характерные борозды. Скорость этого движения, однако, весьма незначительна: едва ли более 20—30 см в час.

Дыхание беззубки можно наблюдать на экскурсии лишь в том случае, если удастся подметить в мелководье полужарившегося в песок моллюска, который остался не потревоженным. В противном случае целесообразно прибегнуть к комнатным наблюдениям в аквариуме.

Выставив из грунта свой задний конец, спокойно сидящее животное открывает на нем две короткие трубки, образованные краем мантии: *вводной сифон*, с черными бахромчатыми краями, через который вода поступает в жаберную полость моллюска, омывая жабры, и *выводной сифон*, через который вытесняется отработанная вода.

Если насильственно разжать створки пойманной беззубки и вставить между створками клинышек (из палочки или пробки), то в раскрытую щель можно видеть нежные поперечно-исчерченные жаберные пластинки буро-желтого цвета, по паре с каждой стороны тела. Можно, не ограничиваясь вставкой клина, перерезать при помощи перочинного ножа замыкающие раковину мышцы в переднем и заднем конце тела. Тогда раковина совершенно раскроется, и внутреннее строение моллюска может быть рассмотрено с большим удобством (см. рис. 183).

Питание беззубки совершается одновременно и параллельно с ее дыханием, так как ток воды, увлекаемый в жаберную полость, несет с собою мелкие взвешенные в воде живые существа. Моллюск заглатывает их, загоняя в свое ротовое отверстие при помощи мягких выростов, которые носят название *ротовых лопастей* и сидят в количестве двух пар на переднем конце.

На экскурсии можно наблюдать и некоторые явления размножения беззубки. Довольно часто встречаются зрелые самки, у которых жаберные пластинки значительно вздуты. Это самки, несущие зародышей, которые развиваются в полости наружной жабры самки. Стоит прорвать или взрезать такую жабру, как из отверстия выступит густая коричневая масса, которая невооруженному глазу кажется мелкозернистой. Она сплошь состоит из живых личинок беззубки, так называемых *глохидий*, рассмотреть которых можно только в микроскоп.

Созревая, глохидии выходят из жаберной полости самки, выбрасываются со струей воды из выводного сифона и вскоре прикрепляются к коже различных рыб. Там они обрастают эпителием и оказываются внутри особых опухолей на теле хозяина, где живут несколько недель, подобно паразитам, совершая свое дальнейшее превращение. Затем оставляют хозяина и падают на дно в виде крошечных уже сформировавшихся беззубок, способных к самостоятельной жизни.

На беззубку очень похожа *речная перловица* (*Unio*), которая отличается от первой удлиненной и гораздо более толстостенной раковиной и присутствием зубцов близ замочной связки; этих зубцов у *беззубки* не имеется (отсюда и название) (рис. 182). Она

живет преимущественно в текучей воде, в водоемах с песчаным грунтом, в то время как беззубка обычно поселяется в стоячих водах с илистым грунтом.

Перловица представляет интерес в том отношении, что имеет немаловажное *промышленное значение*, так как дает материал для производства перламутровых пуговиц. До революции перламутровые пуговицы ввозились исключительно из-за границы. В 1926 г. были сделаны первые попытки поставить это производство в Союзе. Постепенно этот промысел развился в разных районах СССР (Москва, Ленинград, Ростов-на-Дону, Таганрог и др.), причем в настоящее время промысловые артели, вырабатывающие пуговицу, работают исключительно на отечественном сырье и ввоз заграничной ракушки совершенно прекращен.

Заготовка раковин перловиц, нужных в качестве сырья для пуговичного производства, производится в разных областях Союза. Для промышленных целей пригодна только живая ракушка (створки погибших животных непригодны) длиной не менее 7—8 см, причем ценится тем дороже, чем раковина больше и чем толще стенки раковины.

Собранные в массе перловицы на месте лова «очищаются», т. е. из створок раковины удаляется мягкое тело моллюска. Для этой цели раковины погружают на некоторое время в котлы с горячей водой, отчего мускулы, стягивающие створки, расслабляются, и раковины полуоткрываются. В образовавшуюся щель вводят лезвие ножа, которым перерезают замыкающие мышцы и удаляют мягкие части (рис. 183). Последние иногда применяют для откорма свиней, которые едят этот корм очень охотно. Если мягкие отбросы не утилизируются, их обязательно зарывают в землю, но отнюдь не спускают обратно в реку, во избежание порчи воды в последней и гибели рыб, которые наедаются испорченным мясом ракушек.

Очищенную ракушку, которая составляет по весу 40 % валового сбора, пакуют в ящики или корзины и доставляют на фабрики. Оборудование последних весьма просто и состоит из станков,

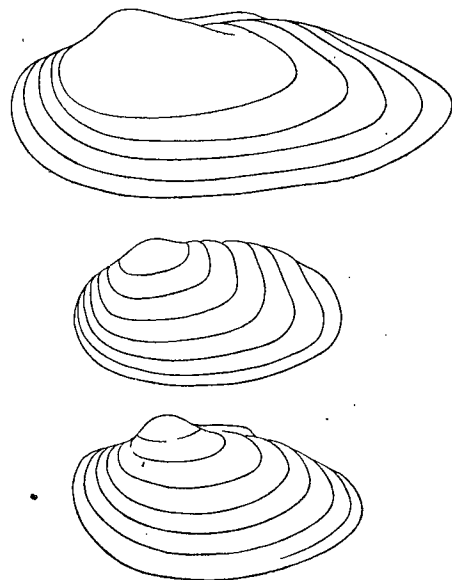


Рис. 182. Перловица живописцев (*Unio pictorum*). Перловица толстая (*Unio crassus*). Перловица вздутая (*Unio tumidus*). Уменьш. (По В. И. Жадину.)

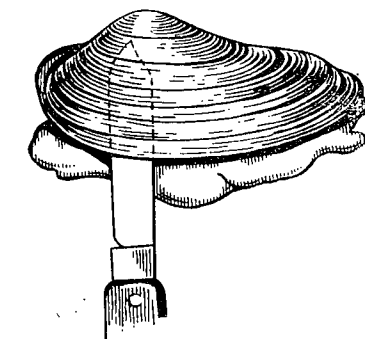


Рис. 183. Перерезка замыкательных мышц. (По Кирсанову и Сироткину.)

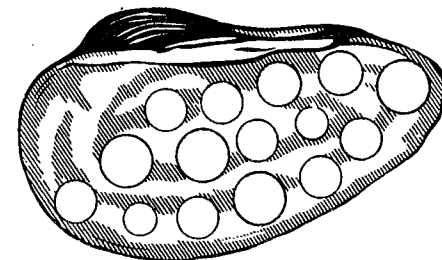


Рис. 184. Створка перловицы, использованная для вырезки из нее пуговиц. (По Кирсанову и Сироткину.)

высверливание на пуговище отверстий для ниток. Затем пуговицы шлифуются в барабане с прибавкой пемзы и едких щелочей и готовые нашиваются на картон, что предохраняет их от царапин и обколов. В этом виде перламутровые пуговицы поступают в продажу.

Были попытки изготавливать пуговицы также из раковин беззубок. Однако вследствие незначительной толщины створок этот материал менее пригоден, дает весьма много брака и требует больших размеров моллюсков (не менее 12 см в длину).

При заготовке сырья для этого производства необходимо соблюдать известные правила (не выбирать ракушку дочиста, не трогать незрелые экземпляры и пр.), так как в противном случае количество моллюсков в данном водоеме из года в год сокращается и, наконец, ракушка совершенно исчезает.

Надо иметь в виду, что перловица растет очень медленно и нужной для производства величины достигает через 8—10 лет. По данным Б. В. Властова, из трех обыкновенных видов, встречающихся в средней части Союза, быстрее всего растет в длину *перловица живописцев* (*Unio pictorum* L.), несколько медленнее *перловица вздутая* (*U. tumidus* Retz.) и наиболее медленно *перловица толстая* (*U. crassus* Retz.) (см. рис. 182). Ниже приводится таблица (по Вла-

стову) средних размеров раковин перловицы живописцев (из р. Оки) в связи с возрастом:

Возраст	Наблюдавшаяся длина раковины в среднем (в см)	Возраст	Наблюдавшаяся длина раковины в среднем (в см)
4 года	7,0	8 лет	11,1
5 лет	8,8	9 "	11,3
6 "	9,8	12 "	12,6
7 "	10,3	15 "	13,7

Возраст, приближающийся к 15 годам, для этого вида является, по видимому, уже предельным.

В связи с промысловым использованием ракушек получает значение и точное определение их возраста по внешним признакам,

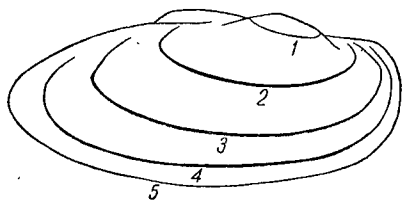


Рис. 185. Перловица живописцев (*Unio pictorum*). Видны годовые дуги, указывающие на 5-летний возраст. (По Б. В. Властову.) Уменьш.

что дает возможность следить за их темпами роста, определять скорость роста в разных условиях и т. д. Из предложенных разнообразных методов наиболее надежными остаются два, взаимно друг друга дополняющие. Это, прежде всего, счет полос или дуг годового прироста. Дело в том, что в зимний период рост раковины приостанавливается, что ведет к образованию дугообразного рисунка на наружной поверхности створок. Число дуг соответствует числу лет, прожитых моллюском. При счете дуг следует принимать в расчет лишь те дуги, которые опоясывают всю створку, а не представлены короткими отрезками, и которые имеют выступающий скульптурный, слегка морщинистый, край. Дуги, лишенные этого признака, т. е. гладкие, без выступающих складок, не являются годовыми дугами и должны быть скинуты со счета (рис. 185).

Другой способ определения возраста раковины перловицы — счет дугообразных неровностей, различимых на отпечатке переднего замыкательного мускула (на внутренней стороне створки, близ тупого конца раковины). Дело в том, что при рассматривании указанного мускульного поля можно заметить на перламутровом слое ряд дугообразных неровностей, как бы ступенчатых наплывов перламутра,

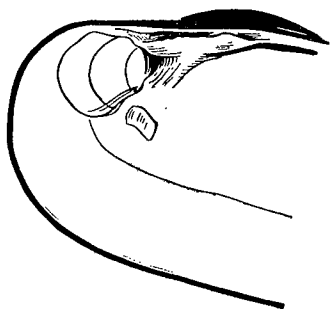


Рис. 186. Перловица живописцев (*Unio pictorum*) из р. Оки. Возраст — 5 лет. Видны 3 дуги на мускульном поле. (По Б. В. Властову.)

разделенных тонкими концентрическими линиями. У взрослых перловиц эти линии выступают очень отчетливо. Число лет, прожитых моллюском, равно числу линий плюс два (рис. 186). Этот метод счета дополняет и контролирует первый, если границы возрастных дуг недостаточно отчетливы.

Были опыты употребления беззубок и перловиц в пищу человека. Однако, сколько нам известно, этот род пищи не привился вследствие неприятного «тинистого запаха», хотя моллюски никакого вреда здоровью причинить не могут. Ряд животных охотно питается этими молодыми моллюсками, когда створки еще тонки: гуси, утки, многие виды рыб, ондатра (разводимая ради меха), выхухоль и др.

Шаровка.

Разбирая добытый сачком со дна водоема песок или ил, часто можно обнаружить в нем небольшие, величиною с лесной орех, почти круглые двустворчатые раковинки желтоватого или желтобурого цвета. Перед нами моллюск *шаровка* (*Sphaerium*), принадлежащий к классу пластинчатожаберных (*Lamellibranchiata*), к семейству шаровок (*Sphaeriidae*).

В северной части СССР, в том числе и в окрестностях Ленинграда, чаще всего встречается *шаровка роговая* (*Sphaerium corneum* L.) с тонкостенной раковиной, которая имеет по середине у замка сильно вздутую верхушку (длина 1,5 см, ширина 1,1 см). В средней части СССР и южнее к ней присоединяется также очень распространенная *ручейная шаровка* (*Sphaerium rivicolium* L.) значительно больших размеров (длина 1,2 см, ширина 1,7 см) (рис. 187).

Наружный осмотр шаровки, которая, будучи извлечена из воды, плотно замыкает свою раковину, дает сравнительно немного. Чтобы ознакомиться с шаровкой поближе, ее следует опустить в сосуд с чистой водой и оставить на некоторое время в покое. Тогда створки раковины медленно раздвинутся, и из них выставится длинная заостренная нога, которая служит органом передвижения; при помощи ее моллюск может медленно ползть по дну водоема.

С противоположной стороны в щель между створками раковины выдвигается пара довольно длинных трубок — сифонов; из этих трубок одна втягивает воду в полость раковины, а другая выталкивает воду обратно. При этом омываются скрытые под защитой створок жаберные пластинки, при помощи которых моллюск дышит; вода



Рис. 187. Шаровка (*Sphaerium rivicolium*). Внизу с выставленной ногой и двумя сифонами. Немн. увел.

увлекает в своем потоке и различные мелкие организмы, которые шаровка поглощает в качестве пищи.

Размножение шаровки представляет тот интерес, что она, подобно лужанке, является живородящей. Икра вынашивается в жаберной полости моллюска, где проходят свое развитие и вылупившиеся из них молодые шаровки. Они покидают материнский организм в виде вполне сформированных крошечных моллюсков, которые способны к самостоятельному образу жизни. Все шаровки — гермафродиты.

На шаровок весьма похожи *горошинки* (*Pisidium*), которые постоянно встречаются совместно с шаровками, но гораздо мельче их по своим размерам (3—5 мм, редко более). Горошинок в пределах средней и северной полосы СССР различают несколько видов, на рассмотрении которых мы не будем останавливаться. По образу жизни и особенностям строения горошинки весьма напоминают шаровок.

Прудовик.

Прудовик (*Limnaea*) принадлежит к моллюскам (*Mollusca*), к классу брюхоногих (*Gastropoda*), к отряду легочных моллюсков (*Pulmonata*), к семейству прудовиков (*Limnaeidae*).

Самый крупный из наших прудовиков — *обыкновенный прудовик* *Limnaea stagnalis* L. (высота раковины до 55 мм, ширина до 27 мм)

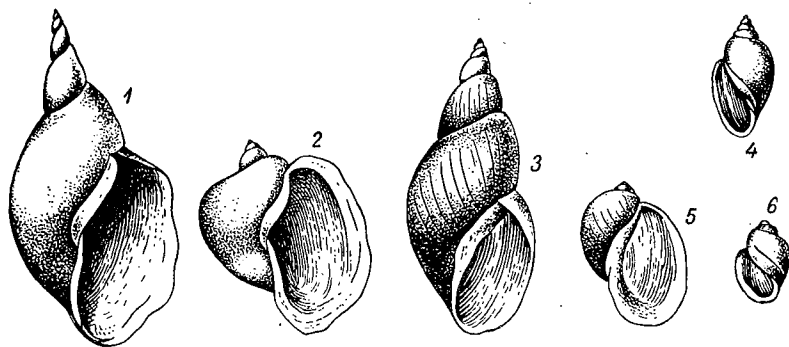


Рис. 188. Прудовики. Все в ест. вел.

1 — обыкновенный прудовик (*Limnaea stagnalis*); 2 — ушковый прудовик (*L. auricularia*); 3 — болотный прудовик (*L. palustris*); 4 — физа заостренная (*Physa acuta*); 5 — яйцевидный прудовик (*L. ovata*); 6 — физа ключевая (*Physa fontinalis*).

с сильно вытянутой конической раковиной. *Ушковый прудовик* *Limnaea auricularia* L. (высота раковины 26 мм, ширина 21 мм), с коротким завитком и еще более вздутым последним оборотом, причем раковина похожа на человеческое ухо. *Болотный прудовик*

Limnaea palustris Müll. (высота раковины 32 мм, ширина 10 мм) походит на обыкновенного, но раковина имеет форму очень острого конуса с небольшим отверстием и отличается темнубурой окраской. *Яйцевидный прудовик* *Limnaea ovata* Dgar. (высота раковины 18 мм, ширина 12 мм) имеет короткий завиток и последний оборот с широким яйцевидным отверстием.

Прудовики очень часто встречаются в пресноводных водоемах. В особенности распространен всюду обыкновенный прудовик. Для собирания прудовиков нет даже надобности пользоваться сачком, так как они держатся близ поверхности, а иногда и на самой поверхности воды, и легко могут быть сняты с подводных предметов рукой. Очень часто приходится вылавливать пустые раковины прудовиков.

Движения. Если посадить выловленного прудовика в банку с водой, он медленно начинает ползать по стенкам сосуда. При этом из отверстия раковины выдвигается широкая нога с плоской подошвой, служащая для ползания, и голова с двумя длинными щупальцами треугольной формы, у основания которых сидит пара глаз. Прилипая подошвой к подводным предметам, улитка плавно скользит вперед. Скольжение достигается волнообразными сокращениями мускулатуры подошвы, что нетрудно наблюдать через стекло сосуда.

Весьма замечательно, что улитки могут странствовать по поверхности воды, подвешиваясь к ней при помощи своей подошвы. При этом животное оставляет ленту слизи, которая тянется по поверхности воды и может быть обнаружена, если провести какой-либо палочкой позади ползущей улитки или запудрить поверхность воды лycopодием (плавающим семенем). Предполагают, чтодвигающиеся таким образом улитки пользуются поверхностным натяжением жидкости, подвешиваясь снизу к той упругой пленке, которая имеется на поверхности воды благодаря натяжению.

Описанное ползание легко наблюдать на экскурсии при спокойной поверхности водоема.

Если ползущую таким образом улитку слегка толкнуть, чтобы она погрузилась в воду, то видно, что животное снова, как пробка, всплывает на поверхность. Это явление объясняется тем, что внутри дыхательной полости животного имеется воздух, который поддерживает улитку наподобие плавательного пузыря. Улитка может произвольно сжимать свою дыхательную полость: тогда моллюск становится удельно тяжелее и опускается на дно. Наоборот, при расширении полости улитка без всякого толчка по вертикальной линии всплывает на поверхность.

Попробуйте погрузить плавающего на поверхности воды прудовика в воду и потревожить его мягкое тело прикосновением какого-либо острого (пинцетом, палочкой и т. п.). Нога немедленно втянется в раковину, и через дыхательное отверстие вырвутся пузырьки воздуха. После этого моллюск опустится на дно и уже не в состоянии

подняться на поверхность иначе, как переполая на водные растения, вследствие утери своего воздушного поплавка.

Дыхание. Прудовик принадлежит к легочным моллюскам и дышит атмосферным воздухом. Способ, при помощи которого он берет воздух, нетрудно наблюдать на экскурсии. Поднимаясь на поверхность воды, прудовик открывает свое дыхательное отверстие, которое находится сбоку тела, близ края раковины. В спокойном состоянии это отверстие замкнуто мускулистым краем мантии. Воздух втягивается в обширную легочную полость, стенки которой образованы мантией, пронизанной богатой сетью кровеносных сосудов. Обмен газов происходит через тонкую стенку мантии, при этом мантийная полость играет роль легкого.

Прудовик может пробыть под водой, не освежая воздуха своей легочной полости, очень долгое время. Это объясняется тем, что замкнутый в легочной полости воздух используется при дыхании очень совершенно, причем кислород воздуха постепенно замещается углекислотой. Кроме того, улитки дышат, вероятно, и через кожу, извлекая кислород, растворенный в воде.

Питаются прудовики растительной пищей: листьями и стеблями водных растений, на которых обитают. Ткань растения соскабливается при помощи особого органа, покрывающего язык, который носит удачное название «тёрки». Ротовое отверстие моллюска можно хорошо рассмотреть через стекло сосуда, когда он ползет по стенке банки.

Крупные прудовики (*Limnaea stagnalis*) чрезвычайно прожорливы и наносят не-

малый ущерб растениям в аквариуме, почему в аквариумы следует сажать только мелкие виды. Иногда прудовики пожирают, помимо частей растений, и мелких животных (гидр, простейших), едят рыбью икру, мясо и даже трупы уснувших рыб и погибших улиток.

Размножаются прудовики яйцами, которые откладывают на водные растения или другие предметы (рис. 189). Яйца связаны общей слизистой оболочкой, и вся кладка имеет вид прозрачной студенистой колбаски. Каждое животное в течение лета откладывает по несколько таких кладок (до 20).

Дней через 20 из икринок выходят крошечные улиточки, которые довольно быстро растут, питаются растительной пищей. Развитие икры очень удобно наблюдать в аквариуме.

Интересно, что прудовики могут размножаться, далеко не достигнув своего предельного роста. Например, обыкновенный прудовик

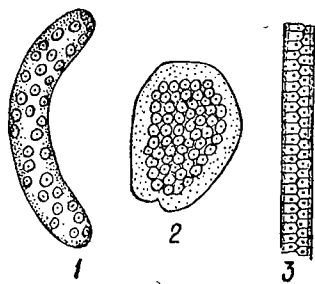


Рис. 189. Кладки моллюсков. Ест. вел. (Ориг.)

1 — прудовика; 2 — катушки; 3 — битинии.

делается половозрелым уже в конце первого года своей жизни, когда он вырастает лишь в половину своей нормальной величины. Все прудовики — гермафродиты. У некоторых видов наблюдалось даже самооплодотворение (ушковый прудовик).

При высыхании водоемов, заселенных прудовиками, далеко не все моллюски погибают. Большой прудовик (*L. stagnalis*) при высыхании водоема выделяет плотную пленку, замыкающую отверстие раковины. Некоторые наиболее приспособленные формы моллюсков переносят пребывание вне воды довольно долго. Так, прудовик обыкновенный живет без воды до двух недель. *L. peregra* Müll. — более месяца. Особенной выносливостью обладает в этом отношении *L. truncatula* Müll. (рис. 190), которая приклеивается слизью к субстрату, и *L. palustris* Müll. В одном опыте 4 экземпляра последнего вида оставались живыми после месячного пребывания в эксикаторе над хлористым кальцием.

При замерзании водоемов моллюски не погибают, вмерзая в лед, и оживают при оттаивании. По подсчету С. А. Зернова, для окрестностей Москвы известно более ста организмов, которые обладают этой способностью, в том числе и 5 видов моллюсков.

Большинство прудовиков являются животными либо безразличными для человека, либо даже полезными для него, как, например, прудовик большой и прудовик овальный, которые иногда служат пищей для рыб. Но есть среди прудовиков один чрезвычайно вредный мелкий вид — *L. truncatula* (рис. 190), который способствует развитию глистной болезни у овец и рогатого скота, известной под названием *фасциолез*, или водянка печени (народное название). Дело в том, что *L. truncatula* является промежуточным хозяином паразитического червя — *печеночного сосальщика*, или *печеночной двуустки* (*Fasciola hepatica* L.). Это — небольшой плоский червь, длиной в 2—3 см, шириной около 1 см, похожий по форме на древесный листок (отсюда народное название «листьяница»). Он гнездится в желчных ходах печени, куда попадает из кишечника с током крови через систему воротной вены. Внедрение червя вызывает острое воспаление печени с кровоизлияниями, а затем ее перерождение, ведущее к смерти зараженного животного. Фасциолезом заражаются овцы, козы и крупный рогатый скот, что ведет иногда к массовой гибели домашних животных.

Заражение происходит следующим образом. Яйца сосальщика с калом зараженного животного попадают на пастбище. В сырых местах из яиц выходят подвижные покрытые ресничками личинки, называемые *мирацидиями*, которые, плавая в воде, внедряются в моллюска с помощью хоботка, снабженного хитиновым стержнем. В теле моллюска паразит подвергается сложным превращениям и, в конце концов, дает начало нескольким сотням (100—400) подвиж-



Рис. 190. Прудовик (*Limnaea truncatula*). Ест. вел.

ных хвостатых личинок, называемых *церкариями*. Церкарии оставляют тело моллюска, некоторое время плавают, затем прикрепляются к какому-нибудь водному растению, теряют хвост и одеваются цистой. В этом виде личинки называются *адолескариями*. Домашние животные на сыром пастбище легко проглатывают адолескарии вместе с подножным кормом и таким образом заражаются сосальщиками. ими может заразиться и человек, жуя траву или употребляя ее в качестве зубочистки (впрочем, такие случаи редки). Таким образом, *L. truncatula* является необходимым звеном в цикле развития двуустки. Не находя моллюсков, мирадии гибнут, и биологическая цепь обрывается.

Интересующий нас вид распространен по всему Союзу. Моллюск кладет яйца (9—25 шт.) по несколько раз в год, достигает зрелости через 6—7 месяцев и живет около двух лет. Он живет по берегам рек и озер, в болотах, в небольших лужах и канавках, даже в колеях дорог, наполненных водой (карликовые формы).

Иногда этот прудовичок размножается в больших количествах: так, в одном случае на 4 м² было обнаружено 323 экземпляра. В другом случае — на 1 м² было найдено в среднем 125 шт., что дает 1,25 миллиона на гектар. Таким образом, на 1 га могут заразиться сосальщиком тысячи овец.

Естественно возникает вопрос о борьбе с этим вредным моллюском.

Одно из средств — не пасти животных на влажных лугах и проводить осушку заливаемых пастбищ. Из химических способов борьбы рекомендуется уничтожение передатчика при помощи известкового молока (на 1 га 1000—1400 кг извести), поваренной соли, едкого кали, медного купороса. Впрочем, борьба с *Limnaea truncatula* очень затруднительна: химические способы дороги, а осушка пастбищ не всегда дает положительные результаты ввиду отмеченной способности моллюска противостоять высыханию.

Катушка.

Катушка (*Planorbis*) принадлежит к классу брюхоногих (*Gastropoda*), к отряду легочных (*Pulmonata*), к семейству катушек (*Planorbidae*).

Катушку можно отличить с первого взгляда вследствие ее чрезвычайно характерной раковины, завитой в одной плоскости в виде спирального шнура (рис. 191).

Наиболее привлекает внимание экскурсирующих *роговая катушка* (*P. cornutus* L.), самая крупная среди остальных (диаметр раковины 30 мм, высота 12 мм), красновато-коричневого цвета. Эта катушка встречается повсюду как в прудовых, так и в озерных водах.

Из катушек средней величины отметим *краевую катушку* (*P. marginatus* L.) (диаметр раковины 15 мм, толщина 3,5 мм), обороты

которой снабжены нитевидным килем, проходящим посередине оборота; гораздо чаще предыдущей встречается *килевая катушка* (*P. carinatus* L.), почти такой же величины, у которой нитевидный киль смещен к нижней стороне. Несколько меньшую величину имеет *круговая катушка* (*P. vortex* L.) (диаметр раковины 10 мм, толщина 1 мм) очень плоской формы, с тесно навитыми оборотами, с килем без нитевидного придатка.

Далее отметим почти черную *завитую катушку* (*P. contortus* L.) (диаметр раковины 4—5 мм, толщина 1,8 мм), обороты которой

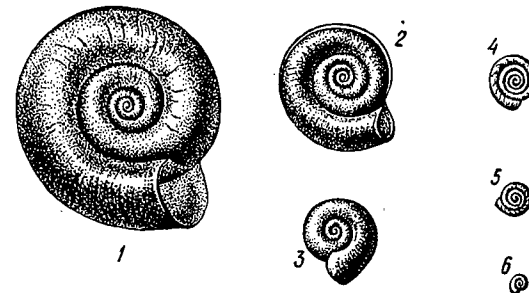


Рис. 191. Катушки. Ест. вел. (Ориг.)

1 — роговая катушка (*Planorbis cornutus*); 2 — катушка краевая (*P. marginatus*); 3 — катушка килевая (*P. carinatus*); 4 — катушка круговая (*P. vortex*); 5 — катушка завитая (*P. contortus*); 6 — катушка гладкая (*P. glaber*).

очень тесно навиты, так что число их доходит до 7—8. Почти такой же величины, но с малым числом быстро растущих оборотов, раковины *P. complanatus* L.

Движения катушек напоминают движения прудовиков. Ползая, улитки выставляют свое темное тело далеко из раковины и передвигаются по подводным предметам при помощи своей широкой плоской ноги. На голове имеется пара тонких щупалец, у основания которых помещаются глаза. Катушки точно так же, как и прудовики, могут странствовать по поверхности водоемов, подвешиваясь к пленке поверхностного натяжения жидкости.

Дышат катушки атмосферным воздухом, вбирая его в легочную полость, образованную стенками мантии. Дыхательное отверстие, ведущее в указанную полость, открывается сбоку тела, близ края раковины. Оно открывается, когда катушка поднимается на поверхность воды за запасом воздуха. При недостатке воздуха катушка пользуется особым кожистым выростом, который помещается на теле близ легочного отверстия и играет роль примитивной жабры. Кроме того, катушка, по всей вероятности, дышит и непосредственно через кожу.

Питание. Катушки питаются растительной пищей, поедая части растений, которые соскабливают при помощи терки. Особенно охотно эти улитки поедают зеленый налет из мелких водорослей, который образуется на стенках аквариума. Снаружи через стекло нетрудно наблюдать, каким образом животное действует своей теркой, сгребая налет, как лопаткой. Весьма возможно, что катушки могут питаться и животной пищей. По крайней мере, в неволе они охотно набрасываются на сырое мясо.

Размножение. Катушки размножаются при помощи яиц, которые откладывают на листья водных растений и других подводных предметов. Кладка роговой катушки постоянно встречается на экскурсиях и настолько характерна, что ее можно отличить без труда: она имеет вид плоской студенистой пластинки овальной формы желтоватого или светлорозового цвета и заключает в себе несколько десятков круглых розоватых прозрачных яиц. Через две недели или более (в зависимости от температуры воды) из икринок выводятся крошечные улиточки, которые довольно быстро растут. Икра катушек, как и других улиток, охотно поедается рыбами и истребляется ими в большом количестве. Как и прудовик, катушки — гермафродиты.

Интересно поведение катушек при *высыхании* водоемов, в которых они встречаются. Они зарываются во влажный ил, как и крупная *роговая катушка* (*P. cornuus*). Иногда эта катушка остается на поверхности грунта, присасываясь устьем к илу, если в нем сохранились остатки влаги, или выделяет плотную нерастворимую в воде пленку, которой и замыкает отверстие раковины. В последнем случае тело моллюска постепенно сокращается, занимая в конце концов третью часть раковины, и вес мягких частей падает на 40—50%. В таком состоянии моллюск может выжить вне воды до трех месяцев (*катушка краевая* *P. marginatus* = *P. planorbis*).

Лужанка и битиния.

Лужанка (*Viviparus viviparus* L., *Paludina vivipara*) принадлежит к классу брюхоногих моллюсков (*Gastropoda*), к отряду переднежаберных (*Prosobranchia*), к семейству лужанок (*Viviparidae*).

Это — крупная улитка со спирально завитой раковиной, которая имеет вид тупого конуса желтовато-бурой окраски (высота раковины 40 мм, ширина 30 мм). По оборотам раковины проходят три темно-коричневые полосы. Отверстие раковины может плотно запираться роговой крышечкой (рис. 192).

Различают два близких, очень друг на друга похожих вида: *лужанка настоящая*, свойственная стоячим водоемам (*V. viviparus*), и *лужанка полосатая* (*V. contectus* Millet), встречающаяся в проточных во-

дах. Последний вид несколько мельче первого и имеет более притупленную верхушку раковины и отверстие раковины заостренное кверху. Кроме того, встречаются еще различные местные разновидности, на которых мы останавливаться не будем.

Несколько похож на лужанку представитель близкого семейства *Hydrobiidae* — *битиния шупальцевая* (*Bithynia tentaculata* L.), небольшая улиточка (высота раковины 10 мм, ширина 6 мм) с конической раковиной, снабженной известковой крышечкой.

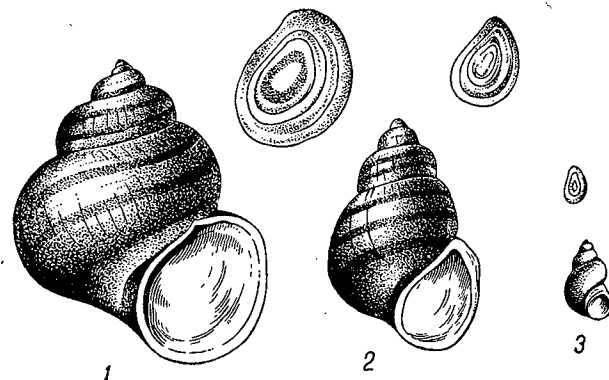


Рис. 192. Лужанка и битиния. Ест. вел.

1 — лужанка настоящая (*Viviparus viviparus*); 2 — лужанка полосатая (*V. fasciata*); 3 — битиния шупальцевая (*Bithynia tentaculata*).

И лужанка и битиния — обыкновенные обитательницы наших водоемов и нередко встречаются во множестве. Лужанки обычно обитают в водоемах с илистым дном, иногда сплошь усеивая его. При ловле лужанок следует проводить сачком по самому дну водоема, где держатся животные. Благодаря присутствию крышечки лужанку и битинию трудно смешать с другими похожими на них моллюсками, и даже самый неопытный экскурсант отличит их с первого взгляда.

Движения. Выловленные из воды лужанки лежат неподвижно с замкнутыми крышечками. Но, будучи опущены в воду, улитки через некоторое время открывают крышечки и выдвигают из раковины свое темноокрашенное тело, усеянное мелкими желтыми крапинками. Голова лужанки спереди вытянута в короткий хоботок, на котором находится рот. На голове имеется пара тонких шупалец, у наружного основания которых помещается по глазу. Широкая плоская нога дает улитке возможность медленно переползать по подводным предметам.

И лужанка и битиния всегда держатся на дне водоема и не всплывают на поверхность, подобно прудовикам и катушкам. При опасности

они замыкают раковину крышечкой, которая служит этим улиткам превосходным заградительным щитком.

Дыхание. В отличие от прудовика и катушки, лужанка и битиния принадлежат к *жаберным* улиткам, которые извлекают кислород из воды при помощи жаберного аппарата, скрытого под раковиной. У лужанки имеется хорошо развитая гребневидная жабра с многочисленными жаберными выростами, которые несколько напоминают жабры рыб. Благодаря водному дыханию лужанки и битинии очень чувствительны к качеству воды и при неблагоприятных условиях погибают гораздо скорее, чем прудовики и катушки.

Питаются улитки различными растительными остатками, которые находят на дне водоемов. Битиния охотно поедает зеленый налет водорослей на подводных предметах.

Немалый интерес представляет размножение лужанки. Ее латинское название *Viviparus* — живородка — указывает на то, что она рождает живых детенышей, вынашивая икру и молодь в своем теле, чем и отличается от других пресноводных брюхоногих. Молодые лужанки не похожи на взрослых не только по своим размерам, но и по форме раковины. Последняя представляется как бы граненой и покрыта жесткими щетинками, которые впоследствии отпадают. В отличие от прудовиков и катушек, лужанки *раздельнополы*. Найдя зрелую самку, можно тут же на экскурсии вскрыть ее раковину и, взломав обороты спирали, показать молодых, еще не родившихся лужанок на различных стадиях развития.

В отличие от лужанки битиния размножается, откладывая яйца на водные растения. Кладка ее имеет очень своеобразную форму и легко отличима от кладок других моллюсков: она состоит из шестигранных икринок, которые расположены двойным рядом и обложены студенистым веществом, образуя продолговатый слизистый шнур (рис. 189).

Отметим, наконец, часто наблюдаемое обрастание лужанок водорослями, которые покрывают их раковины в виде зеленого налета, совершенно скрывая их характерный рисунок. Иногда водоросли разрастаются так обильно, что сплошь покрывают раковину как бы зеленым пушком.

Подобное же обрастание водорослями свойственно, хотя в меньшей степени, и легочным моллюскам, например, катушкам.

Замечательна стойкость, которую лужанки обнаруживают при высыхании водоема, ими заселенного, чему немало способствует наличие крышечки. Так, наблюдали, что полосатая лужанка (*Viviparus contectus*) выживала вне воды до 10 месяцев, зарываясь при этом в грунт на глубину 15 см.

Водяной ослик.

Водяной ослик (*Asellus aquaticus* L.) — представитель класса ракообразных, относится к отряду равноногих (Isopoda), к семейству осликовых (Asellidae).

Водяной ослик постоянно попадает на экскурсии, в особенности в загрязненных прудах, изобилующих растительными остатками, гниющими листьями, упавшими в воду с деревьев, и т. п. Это невзрачное животное с плоским членистым телом, грязно-серого цвета, несколько похожее на всем известных наземных мокриц (рис. 193). Ослики держатся на дне водоемов, где ползают между отмершими частями растений и вместе с ними выносятся сачком. На экскурсии следует обратить внимание на следующие биологические особенности этого животного.

Защитная окраска осликов отлично гармонирует с общим тоном дна стоячих загрязненных водоемов. Ослики охотно поедаются рыбами, хищными личинками насекомых, гладышами, водяными скорпионами и пр. Будучи совершенно безоружными (отсутствие органов защиты, медленный способ передвижения), они спасаются тем, что неподвижно держатся среди гниющих растительных остатков, на которых их трудно заметить. Другой способ защиты — автотомия: будучи схвачено, животное довольно легко отбрасывает конечности, что нетрудно показать на экскурсии. Оторванные конечности впоследствии отрастают (регенерируют).

Способ передвижения осликов также заслуживает внимания. Пустите животное ползать в плоской чашке с водой, а затем, вынув на ладонь, заметьте его движение на суше. Довольно ловко двигаясь в воде, оно на воздухе едва «волочит ноги», так как его длинные тонкие конечности не в состоянии поддержать вес тела на воздухе (полезно при этом припомнить закон Архимеда).

Питаются ослики отмершими частями растений, среди которых живут. В связи с этим у них отсутствуют органы нападения, свойственные хищникам.

Дыхание осликов легко наблюдать на экскурсии, посадив животное в стаканчик с водой. Невооруженным глазом отлично видно колебательное движение тонких жаберных пластинок под брюшком, в задней части тела. Жаберные пластинки это задние пары ног, преобразованные в дыхательный аппарат. Каждая ножка состоит из двух лопастей: верхняя, более нежная, служит для обмена газов, нижняя, более прочная, образует защитную крышечку.

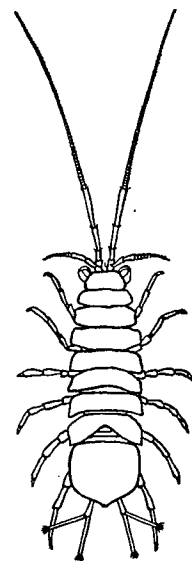


Рис. 193. Водяной ослик (*Asellus aquaticus*). Увел.

Некоторые явления размножения также могут быть показаны на экскурсии и заслуживают большого внимания. Ослики начинают размножаться с наступлением теплого времени. В средней полосе Европейской части СССР, например, в Московской области, максимум размножения падает на май-июнь, к концу августа размножение прекращается. Летом ослики постоянно встречаются в положении копуляции, причем самцы отличаются от самок более крупными размерами. Копуляция продолжается длительное время. После оплодотворения самцы и самки расходятся, и у самки образуется на брюшной стороне выводковая сумка, наполненная яйцами и имеющая вид зеленоватого вздутия. В этих сумках, хорошо заметных невооруженным глазом, яйца развиваются и образуется молодежь в виде вполне сформированных рачков, в общем похожих на взрослых. Они могут самостоятельно двигаться и выходят через щель из выводковой сумки. Развитие молодежи в теле самки длится разное время, в зависимости от температуры воды, но в среднем — от 2 до 3 недель. Количество яиц у одной самки весьма различно — от нескольких десятков до сотни и более. Молодой ослик достигает зрелости в среднем в течение двух месяцев. (Желтенкова, 1952.)

Водные блохи.

Водные блохи, дафнии относятся к низшим ракообразным, а именно к *ветвистоусым рачкам* (подотряд Cladocera в отряде листоногих — Phyllopoda).

Это сравнительно мелкие организмы, хорошо, однако, различимые невооруженным глазом, в особенности более крупные виды, которые могут достигать размера мелкой горошины. У таких форм можно даже без помощи лупы видеть многие детали строения.

Тело у водной блохи (у большинства видов) заключено в прозрачную двустороннюю хитиновую раковину, обе половинки которой скреплены на спинной стороне и полураскрыты на брюшной. Голова остается свободной. От головы отходят ветвистые гребные усики, или антенны; отсюда и название «ветвистоусые». На брюшной стороне, под защитой раковинки, находится несколько пар (от 4 до 6) коротких расширенных грудных ножек. На голове хорошо заметен большой глаз черного цвета. Из внутренних органов невооруженным глазом довольно хорошо заметен пищеварительный канал, изогнутый в виде крючка (рис. 194).

Водных блох можно встретить в самых разнообразных водоемах, но в особенности они изобилуют в небольших прудах, лужах, канавах, наполненных водою ямах, где иногда размножаются в огромных количествах, так что окрашивают воду в красноватый цвет. В этих условиях встречаются как раз более крупные виды (из рода *Daphnia*, *Simoscephalus* и др.). В водоемах водные блохи держатся не по-

стоянно: периодически появляются и опять исчезают. Ловить их следует сачком из мелкоячеистой ткани. Рекомендуется при этом водить сачком по чистой воде, не касаясь дна и не набирая в мешок сачка водных растений. Если в данном водоеме имеются в достаточном количестве водные блохи, то на дне сачка, когда стечет вода, оказывается красноватая или сероватая масса, которую надо смыть в широкогорлую банку с водой, вывернув для этой цели мешок сачка наизнанку.

Описанным способом вылавливают *бентосные* формы, т. е. такие, которые держатся близ берегов и ведут придонный образ жизни. Однако многие водные блохи принадлежат к свободно плавающим, или *планктонным* организмам, которые парят в воде и никогда не касаются дна; они свойственны более крупным водоемам (большим прудам, озерам). Для лова планктонных форм часто употребляются особые планктонные сетки, которые имеют коническую форму и делаются из мелкоячеистой ткани (рис. 195). Узкий конец мешка заканчивается металлическим стаканчиком, который снабжен краном для опорожнения улова. Планктонную сетку забрасывают в воду на веревке (с лодки, иногда даже с берега) и ведут ее под водой на известной глубине. Можно сшить и самодельную планктонную сетку без стаканчика, придав ей форму длинного конуса. Для опорожнения такая сетка выворачивается наизнанку, причем улов смывается в сосуд с водой.

Следует заметить, что на экскурсии с пойманными водными блохами можно ознакомиться только в общих чертах. Для этой цели рекомендуется разлить воду, в которую опорожнен улов, по небольшим пробиркам, которые экскурсанты и рассматривают на свет, пользуясь по возможности лупой. Более подробное знакомство с водными блохами требует лабораторного изучения при помощи микроскопа и является темой послеэкскурсионной проработки.

Известно несколько сотен видов водных блох. Одними из наиболее распространенных являются представители рода *дафний* (*Daphnia*) (рис. 196, 1), по имени которых всех вообще водных блох называют иногда «дафниями». Сюда относятся наиболее крупные формы,

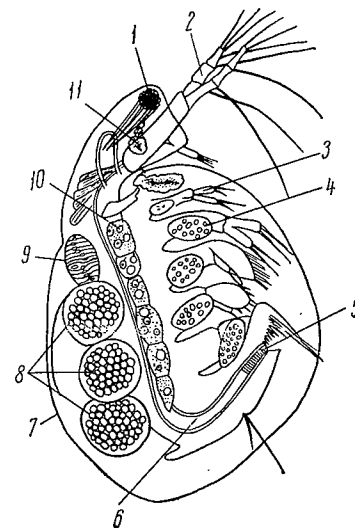


Рис. 194. Водная блоха (*Simoscephalus vetulus*). Сильно увел.

1 — глаз; 2 — гребные усики; 3 — первая грудная ножка; 4 — жабберный мешочек третьей пары ножек; 5 — анальное отверстие; 6 — кишка; 7 — раковинка; 8 — яйца в выводковой камере; 9 — сердце; 10 — яичник; 11 — головной мозг.

до 5 мм. Многие виды этого рода обладают высокой конусообразной головкой и несут на заднем конце тела длинную иглу. В стоячих водах очень обыкновенны повсюду *симоцефалы* (*Simoccephalus*) (рис. 194 и 196, 2) — крупные плоские рачки, часто окрашенные в красноватый цвет. Широко распространены также круглоголовые *моины* (*Moina*) (рис. 196, 3) и красивая прозрачная *сида* (*Sida crystallina*) (рис. 196, 4). Из более мелких форм в огромном количестве встречаются *босмины* (*Bosmina*) (рис. 196, 5) с длинным клювовидным придатком на голове, которые типичны и для пресноводного планктона; точно так же, как *диафанозомы* (*Diaphanosoma*) (рис. 196, 7) и совершенно круглые *хидоры* (*Chydorus*) (рис. 196, 6). Из крупных планктонных форм особенно замечательна огромная (до 12 мм), совершенно прозрачная *лептодора* (*Leptodora kindtii* Focke) (рис. 196, 9) с удлинённой формой тела, обитающая в больших водоемах, иногда на значительной глубине. Поймать лептодору — это предмет надежд и упований всякого начинающего гидробиолога.

У нас эта форма встречается во многих озерах северной и средней полосы СССР.

Движения водных блох можно наблюдать даже невооруженным глазом. Рачки плывут характерными толчками, которые производят, ударяя по воде своими гребными усиками. Каждый взмах этих ветвистых «весел» подбрасывает тело рачка вперед, а затем пловец начинает медленно опускаться, до нового толчка. В результате получается ряд последовательных прыжков, которые, действительно, имеют некоторое сходство с движением блохи (отсюда и название «водная блоха»). Интересно, что планктонные рачки, которые в течение всей жизни не опускаются на дно, парят в воде подобными же активными движениями своих конечностей.

Питаются ветвистоусые рачки обитающими в пресных водах мельчайшими живыми организмами: водорослями, инфузориями и т. п. Одни из них являются растительноядными, другие, и таких, вероятно, большинство, ведут хищнический образ жизни.

Дыхание жаберное. Жабры помещаются у основания грудных ножек в виде небольших мешочков. Видеть их можно только в микроскоп.

Из органов чувств у водных блох замечательно развиты глаза, которые благодаря своей значительной величине и черному цвету отлично различимы без всяких оптических приспособлений. У каждого рачка имеется только один непарный глаз, который бывает окружен цепочкой прозрачных хрустальных телец. Водные

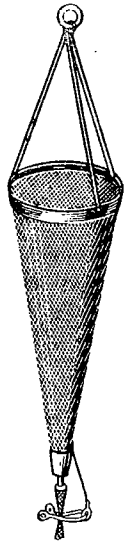


Рис. 195. Планктонная сетка. Сильно уменьш.

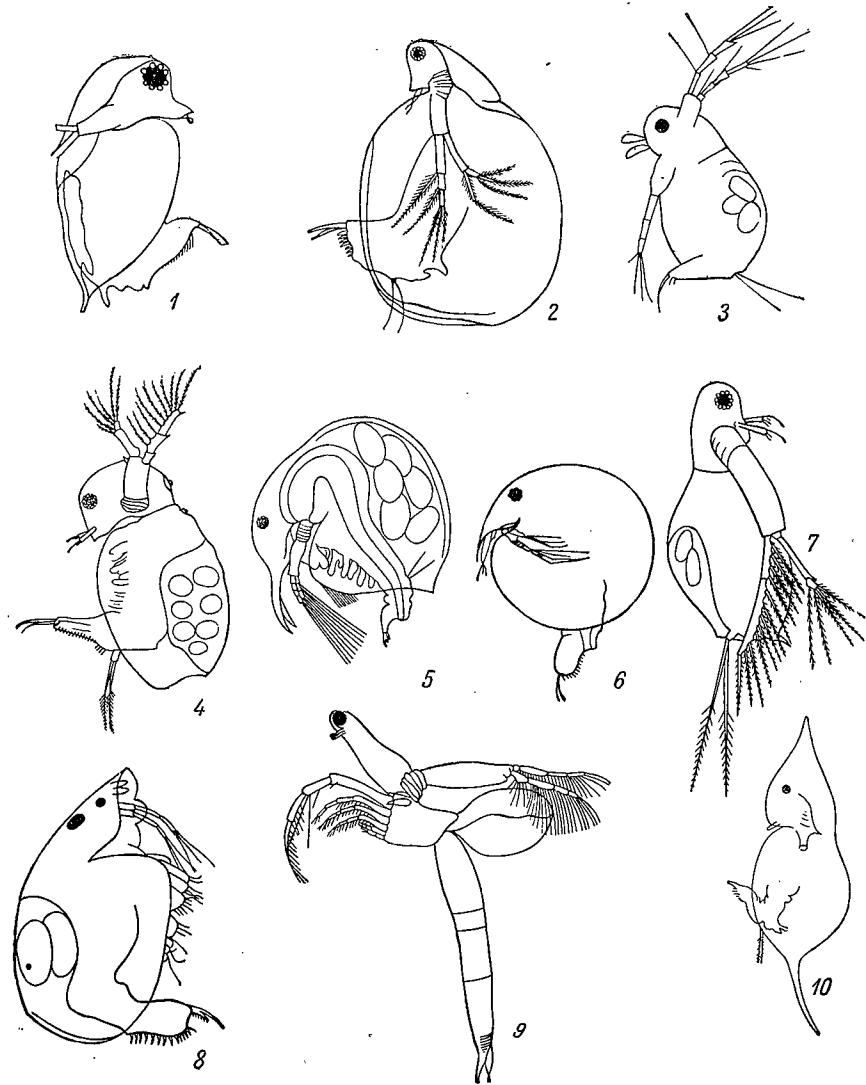


Рис. 196. Водные блохи.

1 — дафния (*Daphnia pulex*). Увел. в 40 раз; 2 — симоцефал (*Simoccephalus vetulus*). Сильно увел.; 3 — моина (*Moina*). Сильно увел.; 4 — сида (*Sida crystallina*). Сильно увел.; 5 — босмина (*Bosmina longirostris*). Увел. в 100 раз; 6 — хидор (*Chydorus sphaericus*). Увел. в 79 раз; 7 — диафанозома (*Diaphanosoma*). Увел. в 50 раз; 8 — линцей (*Lynceus affinis*). Увел. в 55 раз; 9 — лептодора (*Leptodora kindtii*). Увел. в 10 раз; 10 — гиалодафния (*Hyalodaphnia cucullata*). Увел. в 75 раз.

блохи очень чувствительны к свету и постоянно перемещаются в воде в зависимости от силы освещения (так называемый *фото-таксис*). При ослаблении освещения выплывают на поверхность, при слишком сильном световом раздражении погружаются в толщу воды, как говорят, *мигрируют* в воде в вертикальном направлении.

Размножение. У крупных водных блох можно даже невооруженным глазом различить на спинной стороне замкнутое пространство, в котором просвечивают яйца. Это так называемая *выводковая камера*, в которой самки (ветвистоусые рачки раздельнополы) вынашивают яйца и в которой из яиц развивается молодь. Замечательно, что яйца водных блох развиваются без оплодотворения (партогенетически), причем из таких неоплодотворенных яиц вылупляются только самки.

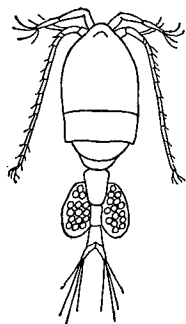


Рис. 197. Циклоп (*Cyclops copanatus*). Сильно увел.

Это продолжается в течение нескольких поколений, пока к концу лета из яиц не выйдут самцы. Последние оплодотворяют самок, которые после оплодотворения образуют яйца особого рода (обычно не более двух), совершенно непрозрачные и богатые желтком. Такие яйца называются *покоющимися*, так как для дальнейшего развития требуют перерыва. Они отделяются от тела самок, будучи замкнутыми в особую скорлупу (так называемое *седлышко*), и свободно плавают в воде или опускаются в ил. Покоющиеся яйца очень стойки: они не погибают, когда вмерзают в лед или высыхают, смешиваясь с пылью. Тепло и влага пробуждают такое яйцо к жизни, и из него выходит рачок, который опять способен в течение известного времени размножаться партогенетически.

В тех же условиях, как водные блохи, постоянно встречаются представители отряда *веслоногих* рачков (*Soropoda*), которых иногда называют собирательно *циклопами* (от очень распространенного всюду рода *Cyclops*) (рис. 197).

В отличие от водных блох циклопы не имеют раковинки, и тело их ясно разграничено на головогрудь и брюшко. Брюшко несет шесть пар плавательных ножек и заканчивается двумя отростками — *вилочкой*. У самок по бокам тела часто можно видеть парные яйцевые мешки.

Веслоногие встречаются в самых разнообразных водоемах, где развиваются иногда в огромных количествах, в особенности весной и осенью. Так же как и водные блохи, они служат излюбленным кормом для аквариумных животных, в особенности в зимнее время, так как многие циклопы встречаются в водоемах круглый год.

Ракушковые рачки.

Ракушковые рачки, как и дафнии, относятся к низшим ракообразным и составляют отряд остракод (*Ostracoda*). Их характерной чертой, определяющей и название, является двустворчатая раковинка, по форме напоминающая боб и одевающая снаружи тело рачка. Эта раковинка придает остракодам внешнее сходство с моллюсками; однако ветвистые конечности, высовывающиеся через щель раковинки, сразу же говорят нам, что мы имеем дело с более высокоорганизованным животным.

Чтобы рассмотреть рачка, надо раскрыть его раковину, обе половины которой стянуты мускулом-замыкателем. Под створками обнаруживается организм, напоминающий водную блоху, с семью

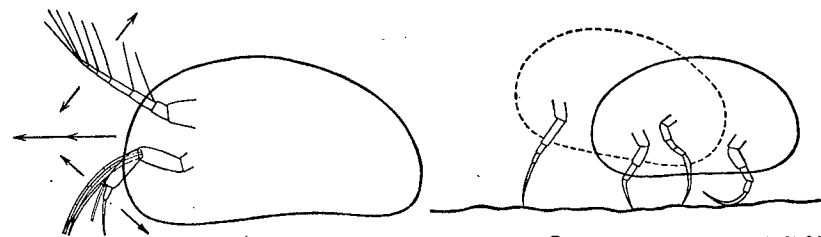


Рис. 198. Слева — плавание ракушкового рачка. Стрелки показывают сведение и разведение антенн. Двойная стрелка указывает направление движения; справа — ползание ракушкового рачка по дну. Видно действие антенн и ходильных ног. Сильно увел.

парами членистых конечностей. Из них две первые пары называются гребными усиками, или *антеннами*, и служат для передвижения. Как и у водных блох, на голове имеется хорошо развитый *глаз*, который просвечивает через тонкую створку раковины. В щель раковины, кроме двух пар антенн, при помощи которых рачки довольно быстро плавают, высовывается еще пара конечностей, служащих для ползания по субстрату. Иногда при быстрых движениях рачка можно заметить выступающую из-под створок на заднем конце тела ветвистую *вилочку*. Все остальное скрыто под раковинкой. По своим размерам наши пресноводные остракоды приближаются к дафниям (от 0,5 до 2,5 мм).

Наблюдая передвижение остракод, можно заметить, что они плавают иначе, чем водные блохи. Мы не заметим здесь толчкообразных прыгающих движений. Ракушковые рачки плывут равномерно. Это зависит от мелких частых ударов обеих пар антенн о воду, причем удары каждой пары направлены в разные стороны. В общем, это напоминает движения плывущего человека, сводящего и разводящего руки (рис. 198).

При ползании по субстрату играет роль пара ног, снабженных коготками, причем в ход пускается и вторая пара антенн. При

помощи этих конечностей рачок довольно успешно карабкается между водными растениями (рис. 198).

Остракоды, будучи слабыми пловцами, предпочитают небольшие спокойные заросшие водоемы. В более крупных бассейнах они держатся в береговой полосе. Некоторые виды совсем утратили способность плавать и являются исключительно придонными обитателями.

Питаются остракоды мелкими организмами, находимыми в иле, и очень охотно поедают группы мелких животных. В неволе их можно с успехом кормить мясом различных улиток, раздавив предварительно раковину.

Как и водные блохи, ракушковые рачки способны в течение некоторого времени размножаться партеногенетически, причем такое размножение чередуется с половым. В отличие от дафний, остракоды не носят яиц, а откладывают их на различные водные предметы. Выходящие из яиц личинки проходят стадию науплиуса и после многократных линек достигают окончательной формы.

Остракоды обладают большой стойкостью по отношению к неблагоприятным условиям жизни, и при высыхании мелких водоемов не погибают, но в течение долгого времени покоятся в сухом иле в состоянии анабиоза. При смачивании ила водой рачки вновь оживают. Такой же способностью обладают и их личинки.

Водяной паук.

Водяной паук (*Argyroneta aquatica*), называемый также пауком-водянкой и пауком-серебрянкой, принадлежит к классу паукообразных (Arachnoidea), к отряду Araneina, к семейству Agelenidae. Это единственный из пауков, который отлично приспособился к подводному существованию.

По своим биологическим особенностям водяной паук представляет много замечательного. Он часто встречается на экскурсиях, хорошо переносит неволю и даже строит в аквариумах свои знаменитые гнезда в виде подводного колокола. Все это заставляет остановиться на нем как на важном экскурсионном объекте.

По внешнему виду водяной паук почти ничем не отличается от прочих пауков (рис. 199). Тело у него делится на головогрудь и брюшко, отделенное глубоким перехватом. Обе части тела нечленистые. На груди сидят четыре пары длинных членистых ног. На головогрудь, в передней ее части, замечаем восемь пар маленьких блестящих глаз. Имеются две пары челюстей: первая пара называется *хелицерами* и служит для схватывания и умерщвления добычи; она когтеобразна и снабжена ядовитой железой; вторая пара, называемая *педипальпами*, играет роль челюстных щупалец.

У большинства пауков самцы меньше самок. У серебрянки самцы и самки почти одинаковой величины; нередко попадает крупная

разновидность самцов, которая даже значительно больше самок. Молодые животные желтовато-серого или желтокоричневого цвета, старые — гораздо темнее молодых, иногда почти черного цвета. Самки отличаются от самцов, кроме величины, светлосерой окраской задней части тела. Кроме того, у самцов брюшко более вытянуто.

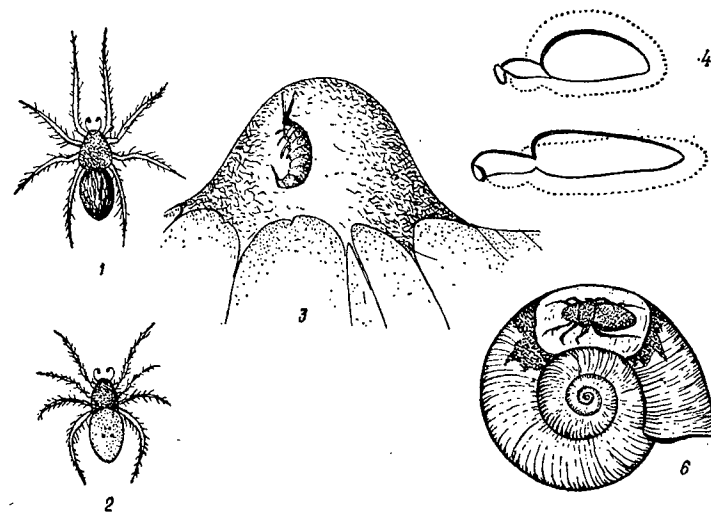


Рис. 199. Водяной паук (*Argyroneta aquatica*). Ест. вел. (По В. А. Вагнеру.)

1 — самец; 2 — самка; 3 — подводный колокол паука; внутри подвешена к паутинке добыча; 4 — контур тела самки с облегчающим ее пузырьком воздуха; 5 — контур тела самца с пузырьком воздуха; 6 — раковина катушки, служащая зимним убежищем паука.

Чаще всего водяной паук встречается в стоячих или медленно текущих водах, богатых растительностью.

Движения. Будучи выхвачен сачком из родной стихии, водяной паук пытается спастись бегством и сразу выдает себя наблюдателю. На суше он передвигается очень быстро и ловко, не хуже многих сухопутных пауков. Но в то же время недурно и плавает, действуя всеми ногами, как веслами.

Дышит серебрянка, как и другие пауки, атмосферным воздухом, который захватывает, поднимаясь на поверхность водоема. При погружении в воду часть воздуха увлекается им с собой в виде воздушной пленки, облегающей тело. Это явление обычно объясняется тем, что тело паука покрыто тончайшими волосками, которые водой не смачиваются. Однако здесь дело, повидимому, не в волосках, а в тонкой сетке из паутины, которой паук окружает свое тело. При помощи этой сетки он захватывает пузырек воздуха при погружении под воду.

Посадив пойманного паука в сосуд с водой, можно тут же на экскурсии наблюдать очень красивое зрелище: облекающий брюшко воздух блестит под водой, как серебро (отсюда и название — серебрянка).

Интересно, что воздушный пузырек по-разному облекает тело самца и тело самки: у самки воздух окружает все брюшко и часть головогруды, у самца же верхняя часть брюшка остается свободной от воздуха. В силу этого, воздушный пузырек самца меньше по объему, не столь сильно тянет его вверх и дает ему возможность совершать в воде более ловкие движения и плавать не только головой вниз, как плавают самки, но и держась горизонтально (по В. А. Вагнеру).

При дыхании воздух проводится в легочные мешки, которые находятся на нижней стороне брюшка и открываются парными дыхательными отверстиями. У серебрянки всего одна пара легких, почему его относят к группе двулегочных пауков (*Dirneuthones*). Кроме того, у серебрянки имеется и система трахейных трубочек, которые открываются двумя отверстиями на нижней части брюшка.

Питается серебрянка различными мелкими водными животными, например, личинками насекомых, водяными осликами и пр. Нападая на добычу, окутывает ее паутиной и тогда уже высасывает; при этом пускает в ход свои когтеобразные хелицеры, которыми и впиивается в жертву, отравляя ее выделением своих ядовитых желез.

Постройка жилища является замечательной особенностью водяного паука. Он строит под водой из выделений своих паутинных желез наполненные воздухом жилища, имеющие вид наперстка или колокола. Нужное для постройки паутинное вещество выделяется, как и у других пауков, из прядильных желез, открывающихся на особых сосочках, которые, в числе двух пар, помещаются на заднем конце брюшка и носят название паутинных бородавок. Выпускаемая ими клейкая жидкость быстро твердеет на воздухе и в воде, образуя прочные прозрачные нити.

Постройки пауков на самой экскурсии обнаружить трудно. Будучи, однако, посажен в аквариум, паук довольно скоро устраивает себе воздушное жилище в неволе, давая возможность с удобством наблюдать за приемами его постройки. Прежде всего он устраивает под водой плетенку из редких нитей паутины, прикрепляя ее к водным растениям или к другим предметам. Затем паук начинает натаскивать под эту плетенку воздух, захватывая его с поверхности. Воздух, удерживаемый под водой паутинной плетенкой, механически приподнимает ее и образует форму купола. Полученное образование облекается новыми нитями паутины; в конце концов получается прозрачное, наполненное воздухом, сооружение, достигающее размера голубиногo яйца. Колокол служит пауку надежным подводным убежищем; здесь он отдыхает, здесь поедает пойманную добычу и пр.

Если паук здоров и сыт, то его колокол велик и хорошо наполнен воздухом. У голодающих, слабых живогных колокол постепенно разрушается. Больные пауки понемногу теряют даже способность облекать свое тело воздухом, начинают смачиваться водой и тонут.

Зимовка пауков представляет собой интересное явление, которое отчасти может быть освещено и экскурсией. На зиму пауки устраивают под водой коконы, в которых и погружаются в спячку. Но иногда они зимуют в пустых раковинах моллюсков (прудовиков, катушек и др.). Найдя такую раковину, паук натаскивает в нее воздух, пока она не всплывет на поверхность. Раковина паутинными нитями прикрепляется к плавающим на поверхности водным растениям (ряске). Паук прячется в раковину и заделывает ее отверстие растительными остатками, скрепленными паутиной.

Такие плавающие раковины-коконы можно видеть под осень на поверхности водоемов. Достаточно вскрыть раковину, чтобы обнаружить ее обитателя. В. А. Вагнер рассказывает, что, исследовав однажды сотню таких раковин, собранных с прудов окрестностей Москвы, он только в двух из них не нашел сидящего внутри паука.

С наступлением холодов водные растения опускаются на дно водоема и вместе с собой погружают и серебрянку в ее раковине. Весною рыска всплывает, и убежище перезимовавшего паука вновь выносятся на поверхность, освобождая пленника.

Размножаются водяные пауки, как и прочие, — яйцами. Яйца откладываются в подводный кокон, который напоминает по характеру постройки обыкновенный колокол, но стенки его гораздо плотнее. Яйца закладываются в вершину колокола и закрепляются паутинными нитями. Выходящие из яиц молодые пауки скоро начинают строить себе маленькие подводные логова, напоминая взрослых пауков.

Водные клещи.

Водные клещи (*Hydracarina*) относятся к классу паукообразных (*Arachnoidea*), к отряду клещей (*Acarina*) и образуют хорошо ограниченную группу, со сходным образом жизни.

Эти животные отличаются широким распространением и населяют разнообразные водоемы. На экскурсиях они попадают очень часто, невольно привлекая внимание своей яркой окраской, которая свойственна многим видам. Встречаются они и в больших водоемах (*Hydrochoreutes*) и в самых мелких. Чаще всего их можно найти в прудах, густо заросших растительностью (*Limnesia*, *Frontipoda*, *Limnochares*). Встречаются они даже в небольших канавах, наполненных водой ямах, в лужах и т. п., особенно весной (*Acercus torris* O. F. Mull., *Hydrachna globosa*, *Hydryphantes*) (рис. 200). Даже зимой, при лове через прорубь, водные клещи вылавливаются в большом количестве (*Limnochares aquatica* L.).

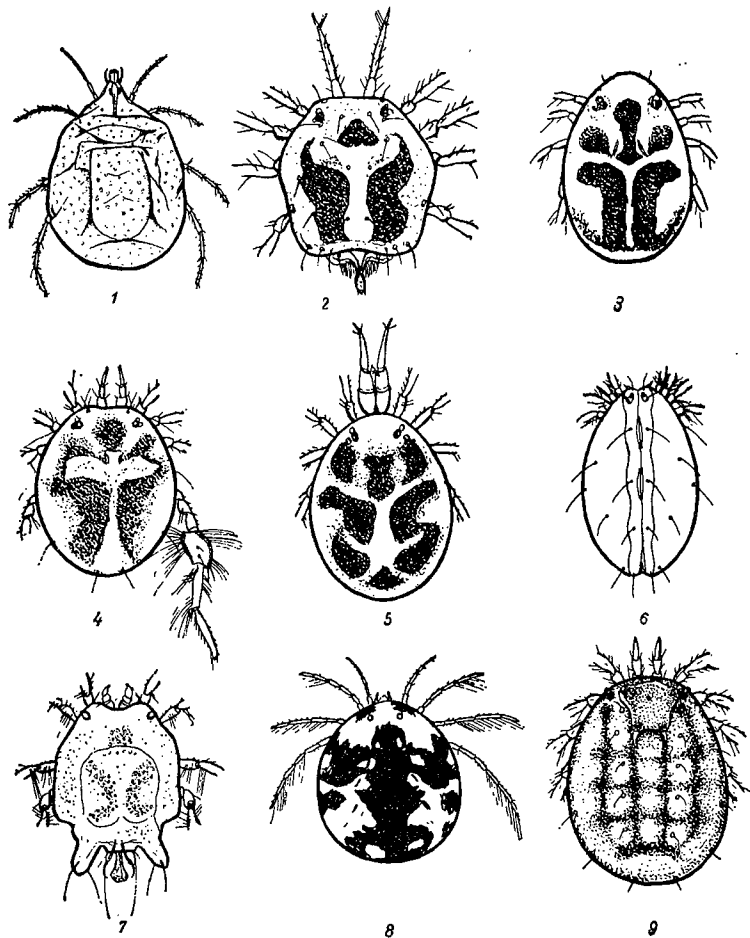


Рис. 200. Водные клещи, гидракарини. Сильно увел.

1 — *Limnochares aquatica* яркокрасного цвета, ведет придонный образ жизни, ползая по водным растениям, плавать не может; 2 — *Hydrachnoides unguiculatus* ♂ — желтоватого цвета с просвечивающей темной печенью, имеет очень длинные плавательные ноги, на рисунке не показанные, обитатель больших водоемов — озер, прудов; 3 — *Piona podata* — краснокоричневой окраски, встречается в больших водоемах; 4 — *Asercus torris* ♂ — желтокоричневого цвета, на ногах у самцов особые утолщения, играющие роль при копуляции, встречается в мелких лужах; 5 — *Limnesia undulata* ♀ — желтого, изредка красного цвета с просвечивающей черной печенью, обитатель мелких вод; 6 — *Frontipoda musculus* ♀ — зеленого, реже желтого или красноватого цвета, с короткими плавательными ногами, сидящими пучком около рта, обитает в сильно заросших водоемах; 7 — *Arrhenurus peitani* — красного, редко зеленого цвета с характерным для самцов этого рода задним придатком тела; 8 — *Hydrachna geographica* — яркокрасного цвета с черными пятнами, имеет короткие плавательные ножки, встречается в прудах и лужах, особенно весной (длина 8 мм — «королева» гидракарин); 9 — *Hydrupantes giber* ♀ — яркокрасного цвета, встречается в мелких водоемах, канавах, лужах, преимущественно весной.

Клещи обладают мешковидным нечленистым, более или менее округлым телом и снабжены четырьмя парами шестичленистых ножек, которые обыкновенно заканчиваются двумя коготками.

Ротовые органы вытянуты в «клювик», приспособленный для сосания.

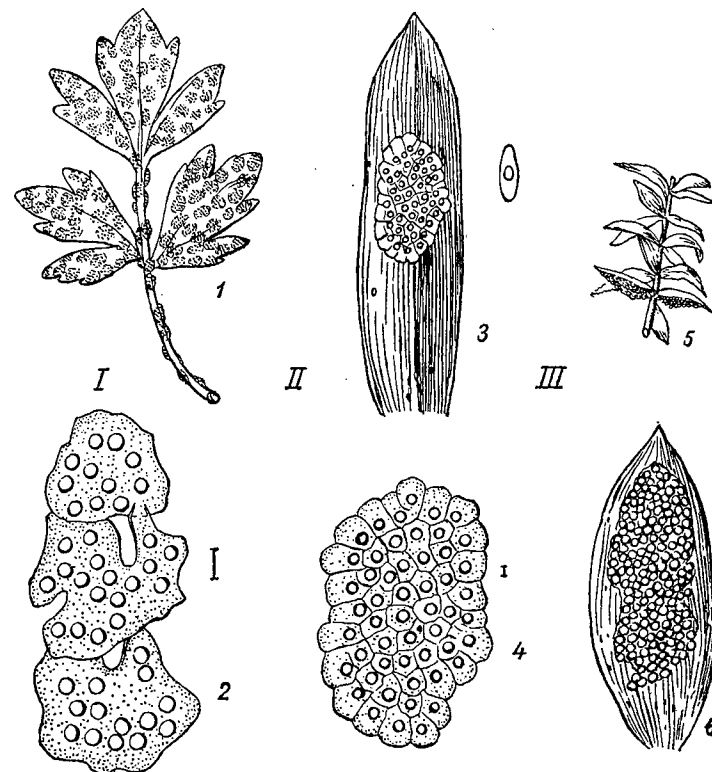


Рис. 201. Кладки водных клещей. (По И. И. Соколову.)

I — яйца *Piona sagrea*: 1 — много кладок на листе лютика в ест. вел.; 2 — три кладки в увел. виде;
II — яйца *Hydrupantes*: 3 — кладка в увел. виде; 4 — та же кладка при большом увел.;
III — кладка *Limnochares aquatica*: 5 — в ест. вел. на листе элодеи; 6 — то же увел.

Движения водных клещей сводятся к плаванию и ползанию. Большинство видов плавает очень неплохо. Их движения в воде легко наблюдать на экскурсии; если пустить такого клеща в баночку с водой, он начинает стремительно и суетливо сновать по разным направлениям, перебирая ножками, которые покрыты пучками или рядами длинных щетинок и действуют наподобие весел. Есть виды, которые не плавают, но ползают по водным растениям и держатся исключительно придонного образа жизни (*Limnochares*).

По способу питания все, или почти все, клещи — хищники. Они нападают на различных мелких животных, преимущественно на циклопов и дафний. Схватив добычу, клещ вонзает в нее свои челюсти и постепенно высасывает жертву.

Дыхание у водных клещей происходит непосредственно через кожу.

Окраска водных клещей замечательна и в особенности привлекает внимание наблюдателей; она поражает своей яркостью и разнообразием. Преобладает красный цвет, который необыкновенно рельефно выделяет животных на фоне темного дна и зеленых растений (*Limnochares*, *Hydryphantes*, *Hydrarachna*, *Arrhenurus* и др.). Встречаются цвета: синезеленый, оранжевый, желтый, коричневый и др. Часто бывает, что один и тот же вид сильно варьирует в окраске. Так, *Limnesia undulata* бывает и желтого и красного цвета. *Frontipoda musculus* чаще зеленого, но бывает желтого и красного цвета. *Arrhenurus neumani* красного цвета, но встречается и зеленого и пр.

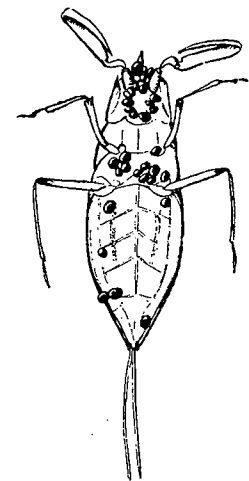


Рис. 202. Куколки клеща *Hydrarachna* sp. на водяном скорпионе. Немн. увел.

Какие пестрые тона можно наблюдать у некоторых видов, показывает пример «королевы» водных клещей — *географического клеща* (*Hydrarachna geographica*), у которого на яркокрасном фоне разбросаны причудливые черные пятна. В большинстве случаев узоры на теле клещей зависят от того, что через их кожу просвечивают темные доли печени и чрезвычайно разнообразно окрашенная выделительная железа.

При столь заметной наружности можно было бы ожидать, что водные клещи будут в массе истребляться другими животными.

Однако этого не наблюдается, и, например, в желудках рыб их находят весьма редко. Замечено даже, что рыба, схватив водного клеща, не глотает его, а выплевывает. Не трогают их и другие водные хищники из мира насекомых. Это явление объясняется, по видимому, тем, что водные клещи выделяют из своих кожных желез ядовитую или неприятную на вкус жидкость, которая и отпугивает врагов. При таких условиях яркая окраска не только не вредит клещам, но может быть даже полезна для них, играя роль цветового сигнала, который избавляет их от опасности нападения. Подобная «предупреждающая окраска» известна у ряда животных (например, божьи коровки). Возможно, что и здесь мы имеем что-либо подобное.

Явления размножения и развития у клещей интересны в том отношении, что на экскурсии довольно часто приходится встре-

чать их личинок в качестве паразитов различных водных насекомых. Так, у водомерок (*Gerris*) можно постоянно наблюдать на теле красные пятна, резко заметные при темном цвете насекомого: это не что иное как скопление личинок водного клеща (*Limnochares aquatica*). Другие личинки выбирают себе в качестве хозяина водяных скорпионов, жуков-плавунцов (*Hydrarachna*) и даже животных, обитающих вне воды (стрекоз, двукрылых — *Arrhenurus* и др.).

Общий ход развития водных клещей довольно сложен. Зрелые самки откладывают яйца на подводные части растений, камни, сваи и тому подобные предметы. Обычно яйца откладываются кучками, очень редко — вбуравливаются поодиночке в ткань растения. Чаще всего яйца окрашены в красный или желтокрасный цвет и поэтому бросаются в глаза, несмотря на свои незначительные размеры, тем более, что самки чаще всего откладывают яйца по соседству друг от друга, так что скопления яиц могут быть весьма значительны (*Piona carnea* и др.). Вылупляющиеся из яиц личинки — шестиногие и имеют более удлиненную форму тела, чем родители. Вначале они ведут в течение некоторого времени свободный образ жизни. При этом часто держатся на поверхности водоемов, иногда в таком множестве, что покрывают воду наподобие красного порошка.

После отыскания хозяина личинки прикрепляются к нему и начинают вести паразитический образ жизни, к концу которого закусываются (рис. 202). Из куколки выходит нимфа, которая походит на взрослого клеща и ведет уже свободный образ жизни, охотясь за мелкими животными. Нимфа вторично окукливается, и из куколки выходит на этот раз взрослый клещ.

Стрекозы.

Стрекозы, составляющие особый отряд насекомых (*Odonata*), — крылатые воздушные хищники с удлиненным телом и четырьмя длинными крыльями. Они носятся над водой, по берегам водоемов, улетая иногда на значительное расстояние от воды; схватывают на лету свою добычу: мух, комаров, бабочек и других насекомых. Пойманная жертва пожирается при помощи сильного грызущего ротового аппарата, и стрекоза опять начинает гоняться за добычей. Присаживаясь, стрекозы не складывают свои крылья по длине, но держат их горизонтально или поднимают вверх. Яйца стрекозы откладывают в воду или в ткани водных растений. Из яиц вылупляются личинки чрезвычайно характерной формы, интересные по своим биологическим особенностям. Эти личинки играют важную роль среди прочего живого материала пресноводных экскурсий.

Личинки стрекоз встречаются всюду в стоячей и медленно текущей воде. Чаще всего они находятся на водных растениях или же на дне, где сидят неподвижно, иногда медленно передвигаются. Есть виды, которые зарываются в ил.

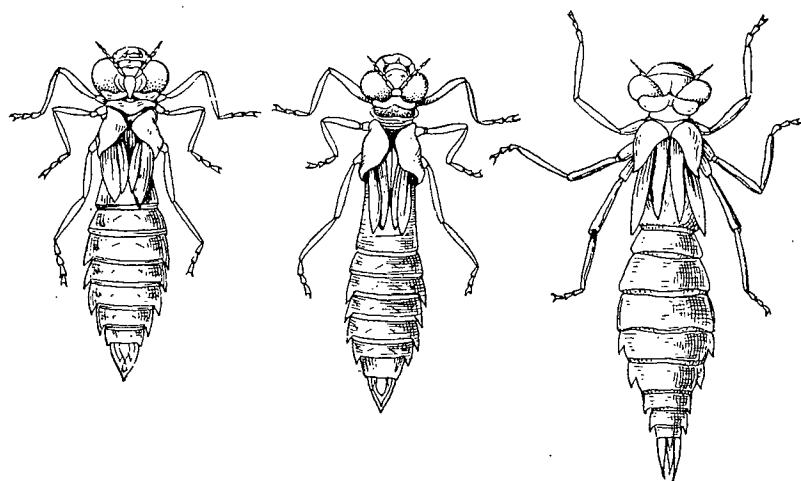


Рис. 203. Личинки стрекоз типа стрекозы коромысла. Ест. вел.

Коромысло большое (*Aeschna grandis*). Коромысло голубое (*Aeschna cyanea*).
Коромысло зеленое (*Aeschna viridis*).

Всех личинок можно разделить, в общем, на три группы.

а) Личинки типа *стрекозы-коромысла* (*Aeschna*) с удлинненным телом и плоской маской (рис. 203). Сюда относятся самые крупные

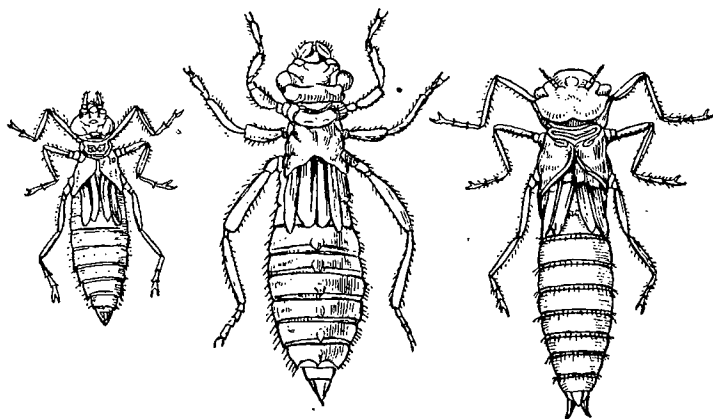


Рис. 204. Личинки стрекоз типа стрекозы коромысла. Ест. вел.

Дедка (*Gomphus vulgatissimus*). *Onychogomphus uncatus*. *Cordulegaster bidentatus*.

виды среди прочих. В общем разные виды сходны между собой. В северных областях встречаются представители родов: *Aeschna* —

коромысло, *Gomphus* — дедка (рис. 204), *Onychogomphus*, *Cordulegaster* и др.

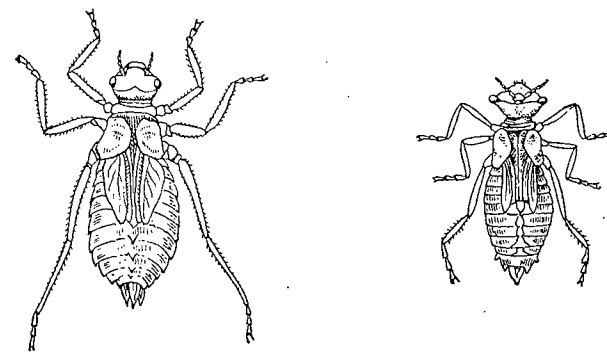


Рис. 205. Личинки стрекоз типа настоящей стрекозы. Ест. вел.

Настоящая стрекоза (*Libellula*). Бабка (*Cordulia aenea*).

б) Личинки типа обыкновенной, или *настоящей стрекозы* (*Libellula*) с более коротким и широким телом, чем предыдущие (рис. 205). Маску имеют шлемовидную. Держатся преимущественно на дне, часто

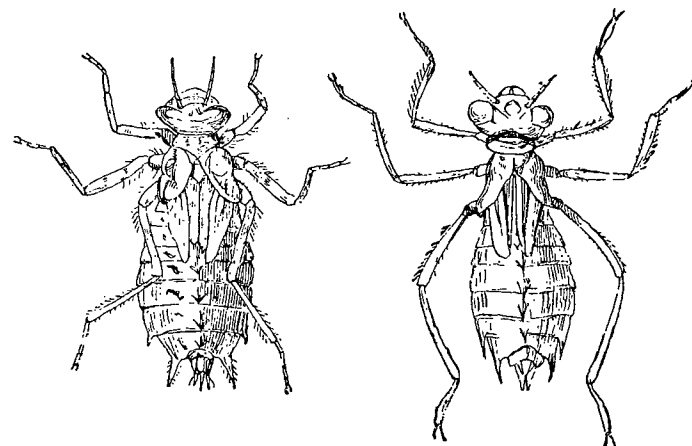


Рис. 206. Личинки стрекоз типа настоящей стрекозы. Ест. вел.

Эпитека (*Epithesa bimaculata*). Леукорриния (*Leucorrhinia caudalis*).

в слое ила. Для северных областей характерны роды: *Libellula* — настоящая стрекоза, *Cordulia* — бабка, *Leucorrhinia*, *Epithesa* (рис. 206), *Sympetrum* и др.

в) Личинки типа *лютики* (*Agriion*) с весьма длинным вытянутым телом, которое на заднем конце имеет листообразные жаберные

пластинки. У нас встречаются представители родов: *Agrion* — стрелки, *Lestes* — лютки, *Erythromma* (рис. 207), *Calopteryx* — красотки и др.

Передвигаются личинки либо плавая, либо ползая. В общем они очень мало подвижны, в аквариуме по целым часам не трогаются с места, уцепившись своими длинными, имеющими коготки ногами за подводные растения. Если личинку слегка потревожить, то она медленно перебирается на другое место, неуклюже переставляя ноги. При более сильном толчке личинка стремительно срывается

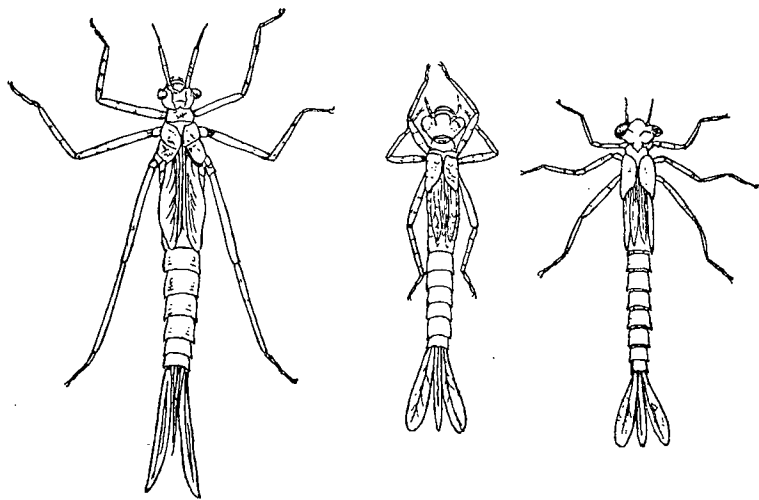


Рис. 207. Личинки стрекоз типа лютки. Ест. вел.

Красотка (*Calopteryx*). Стрелка (*Agrion*). Эритромма (*Erythromma*).

с места и, прижав ноги к телу, плывет сильными толчкообразными движениями, причину которых иногда не сразу удастся уловить. При ближайшем наблюдении оказывается, что личинка набирает воду через анальное отверстие в заднюю кишку, а затем с большой силой выбрасывает ее оттуда. При этом «водяном выстреле» тело насекомого, в силу отдачи, отталкивается в противоположном направлении, совершенно по тому же принципу, как летит горящая ракета, из заднего отверстия которой вырываются газы. Этот способ передвижения уже потому заслуживает внимания, что он редко встречается в мире животных (например, у головоногих моллюсков).

Движения при помощи отдачи свойственны личинкам типа коромысла и настоящей стрекозы. Личинки из группы люток плавают совершенно иначе. Большую роль при движении играют расширенные жаберные пластинки, расположенные на заднем конце брюшка, которые служат прекрасным плавником. Изгибая длинное тело,

личинка бьет этим плавником по воде и стремительно толкается вперед, двигаясь наподобие маленькой рыбки.

На экскурсии ползание личинок нетрудно показать, если пустить такую личинку передвигаться (вне воды) по какой-либо плоской поверхности (например, по ладони руки, по дощечке). Плавание при помощи отдачи можно продемонстрировать следующим образом. Выловив крупную личинку (например, *Aeschna*), сажают ее в тарелку или другой неглубокий плоский сосуд, куда наливается небольшое количество воды, приблизительно на один сантиметр. Если тревожить личинку, заставляя ее плавать по тарелке, то можно наблюдать, как вода выталкивается из задней части брюшка. Чтобы движение струйки было лучше заметно, полезно положить на дно тарелки немного мелкого чистого песка. Попробуйте в удобный момент приподнять брюшко личинки пинцетом, так чтобы кончик его очутился вне воды; при этом часто удается наблюдать, что водяная струйка с силой выбрызгивается на воздух, иногда на расстояние метра.

В таком же сосуде нетрудно продемонстрировать и плавание личинок типа лютки.

Питаются личинки стрекоз исключительно живой добычей, которую они по целым часам неподвижно караулят, сидя на водных растениях или на дне. Их главную пищу составляют дафнии, которые поедаются ими в огромных количествах, особенно более молодыми личинками. Например, по данным Н. А. Березиной (1947), личинка большого коромысла (*Aeschna grandis*) длиной в 2,5 см и весом в 3,2 г съела за сутки дафний общим весом 5,15 г, что превышает почти вдвое вес ее тела. Личинка настоящей стрекозы (*Libellula depressa*) оказалась менее прожорливой, но все же вес съеденных ею за сутки дафний в одном случае относился к весу тела личинки как 1:1,22.

Кроме дафний, личинки стрекоз охотно едят водяных осликов. Менее охотно потребляют они циклопов, может быть вследствие незначительных размеров последних.

Излюбленной пищей личинок стрекоз служат также личинки поденок и личинки комаров из семейства кулицид и хирономид.

Поедают они и личинок водных жуков, если только в состоянии ими овладеть. Однако крупных личинок плавунцов, хорошо вооруженных и не менее хищных, они не трогают, если даже посажены в общий с ними сосуд.

Личинки стрекоз не гонятся за своей добычей, но сидят неподвижно на водных растениях или на дне и караулят добычу. При приближении дафний или другого животного, пригодного в пищу, личинка, не двигаясь с места, молниеносно выбрасывает маску и схватывает свою жертву.

Более крупные личинки стрекоз питаются даже мальками рыб. Тут они ведут себя иначе и проявляют большую подвижность. Схваченная рыбка обычно сопротивляется, иногда даже вырывается,

и овладение ею сопровождается борьбой. Мелких мальков личинки поедают целиком, у крупных выедают среднюю часть туловища, оставляя голову и хвост. Количество истребляемых таким образом мальков может быть очень велико, в особенности прожорливы личинки коромысла. Так, например, по данным Н. А. Березиной (1947), личинки *Aeschna* размером около 4,8 см пожирали за сутки от 12 до 50 мальков — цифра колоссальная, ярко иллюстрирующая тот вред, какой приносят эти личинки, размножаясь в рыболовных водоемах.

Личинки типа *Libellula* менее активны в этом отношении, но и они могут истреблять, как показывают опыты, от 3 до 8 мальков в сутки. Прожорливость, с которой личинки нападают на мальков, видна из того, что они иногда схватывают рыбок почти одной с ними величины. Если рыбка при этом вырвется, то она все же получает ранки на теле, отчего впоследствии иногда погибает.

В одном опыте, произведенном в естественных условиях, личинки стрекоз были посажены в небольшой прудок, заселенный мальками линя и карпа. За полтора месяца личинки стрекоз уничтожили 77% всех посаженных мальков.

Отсюда видно, что если взрослые стрекозы приносят некоторую пользу, истребляя насекомых, то их личинки, наоборот, принадлежат к вредным хищникам, способным нанести в некоторых случаях существенный ущерб хозяйству.

Для схватывания добычи у личинок имеется замечательный аппарат, носящий удачное название «маски» (рис. 208). Это не что иное, как видоизмененная нижняя губа, которая имеет вид хватательных щипцов, сидящих на длинном рычаге — рукоятке. Рычаг снабжен шарнирным суставом, благодаря чему все это приспособление может складываться и в спокойном состоянии прикрывает нижнюю сторону головы наподобие маски (отсюда и название).

Опишем действие этого аппарата у *Aeschna*, маска которой имеет лопатообразную форму и снабжена хватательными коготками. Заметив добычу своими большими выпуклыми глазами, личинка, не двигаясь с места, нацеливается на нее и молниеносным движением выбрасывает свою маску далеко вперед, схватывая жертву с замечательной быстротой и точностью. Пойманная добыча немедленно пожирается при помощи сильных грызущих челюстей, в то время как маска подносит жертву ко рту и придерживает ее во время еды наподобие руки.

Иное строение маски у личинок типа обыкновенной стрекозы (*Libellula*). Здесь этот аппарат имеет вид глубокого ковша на более короткой рукоятке, который в спокойном состоянии надевается на ротовые части наподобие рыцарского шлема, закрывавшего все лицо. Обладательницы такой маски ведут придонный образ жизни.

По всей вероятности, маска служит им наподобие черпака для процеживания ила, среди которого они копаются, отыскивая живую

добычу. При этом хватательные лопасти маски могут раздвигаться, образуя щель, края которой усажены щетинками: получается отличный педильный аппарат, который пропускает жидкую грязь и удерживает живую добычу.

У личинок типа лютки (*Agrion*) маски бывают либо плоские (*Calopteryx*), либо шлемообразные (*Lestes* и *Agrion*).

На экскурсии, конечно, трудно показать, как личинки хватают свою добычу, но строение маски рассмотреть очень просто. Для этой цели выбирают более крупную личинку и, захватив ее маску пинцетом, разгибают коленчатый рычаг. Вытягивая маску и вновь ее складывая, можно хорошо уяснить себе ее действие.

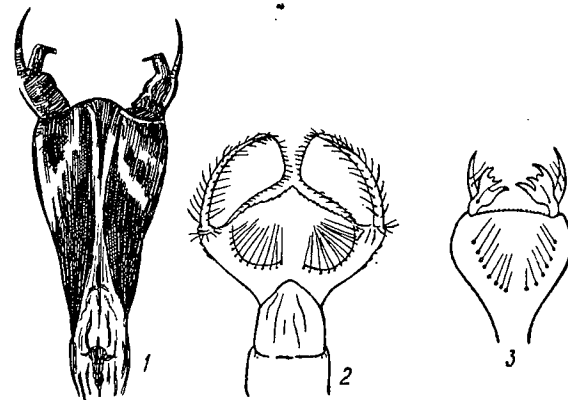


Рис. 208. Различные типы масок у личинок стрекоз. Сильно увел. (По Якобсону и Бианки.)

1 — плоская маска типа *Aeschna*; 2 — шлемовидная маска бабки (*Cordulia*); 3 — шлемовидная со сложными зубцами маска лютки (*Lestes*).

Дыхание. Личинки стрекоз дышат трахейными жабрами. У личинок типа лютки жаберный аппарат помещается на заднем конце брюшка в виде трех тонких расширенных пластинок, пронизанных массой трахейных трубочек. Эти трахейные трубочки особенно хорошо заметны простым глазом у рода *Erythromma*. Личинки типа коромысла и настоящей стрекозы наружных жабер не имеют; жаберные выросты помещаются у них внутри тела, в полости задней кишки. Следя за спокойно сидящей личинкой, можно показать ее дыхательные движения, которые она производит, сжимая и разжимая мышцы брюшка; при этом вода нагнетается через анальное отверстие и вновь выжимается оттуда, освежая жаберные выросты кишки. Иногда наблюдается, что личинка выставляет задний конец брюшка из воды, очевидно, втягивая в себя атмосферный воздух.

Незадолго до вылупления взрослой стрекозы личинки начинают дышать также и атмосферным воздухом при помощи дыхалец, откры-

вающихся у них на верхней стороне груди. Этим объясняется, почему взрослые личинки часто сидят на водных растениях, выставив из воды передний конец своего тела.

Красотки (*Calopteryx*), в отличие от своих родичей, обладают, кроме хвостовых жаберных пластинок, еще и кишечными жабрами.

Защитные приспособления личинок также заслуживают большого внимания экскурсантов. Здесь надо прежде всего упомянуть об их охранительной окраске, которая делает этих малоподвижных хищников незаметными как для их жертв, так и для врагов. Те из них, которые живут среди зеленых растений, в особенности более молодые животные, имеют и более светлую зеленоватую окраску, чем те, которые выбирают более темноокрашенную среду. Придонные формы (*Cordulia*, *Epithesa* и др.) окрашены в грязно-серый или бурый цвет, вполне подходящий к цвету илистого дна водоема; часто такие личинки сплошь покрываются илом, который совершенно маскирует их присутствие.

Будучи схвачена, личинка коромысла защищается тем, что сильнее изгибает свое брюшко, поражая врага твердыми шипами, которые находятся у нее на заднем конце тела, окружая анальное отверстие. Этот способ самозащиты легко показать на экскурсии, если взять личинку в пальцы руки за передний конец тела. Опыт вполне безопасен в том смысле, что никакой боли человеку личинка причинить не в состоянии.

Личинки типа лютки обладают способностью отбрасывать жаберные пластинки в случае их ущемления. В этом нетрудно убедиться на опыте: посадите личинку в воду и сдавите жаберную пластинку кончиком пинцета. Такое явление носит название самокалечения (автотомии) и хорошо известно у многих животных (пауки, ящерицы и др.). По этой причине приходится вылавливать из воды личинок, у которых недостает 1—2, а иногда и всех 3 хвостовых пластинок. В последнем случае дыхание совершается, по всей вероятности, через тонкую кожу, одевающую тело. Оторванная пластинка вновь восстанавливается через некоторое время, благодаря чему можно наблюдать личинок с жаберными пластинками неодинаковой длины.¹

Размножаются стрекозы при помощи яиц, которые самки откладывают в воду. Кладки у разных видов очень разнообразны. Иногда на экскурсии обнаруживаются яйца (рис. 209) стрекоз из группы настоящих стрекоз (*Libellulidae*). У них кладка имеет вид студенистого прозрачного комочка, в котором отдельные яйца просвечивают в виде коричневых или зеленоватых зернышек (*Libellula*, *Cordulia*, *Sympetrum*). Комки эти прикрепляются к подводным частям растений. Реже слизистая масса вытянута в виде длинного шнура, обвивающего подводные предметы (*Epithesa*).

¹ Следует заметить, что у *Calopteryx* одна из пластинок всегда короче двух остальных, что является не случайным обстоятельством, а родовым признаком.

Стрекозы типа коромысла и лютки вбуравливают свои яйца в ткани водных растений. В связи с этим, и яйца у них имеют характерную продолговатую форму, причем втыкаемый конец заострен (рис. 209, 4, 5). В том месте, где воткнуто яйцо, на поверхности растения остается след, который затем принимает вид темного пятнышка или рубчика. Так как яйца разные виды стрекоз располагают на растении в определенном порядке, то образуются своеобразные, иногда очень характерные узоры. Внимательно осматривая на экскурсии листья и стебли различных водных растений (кувшинок, частухи, телореза, ситника и пр.), можно обнаружить эти кладки (рис. 210). В особенности характер-

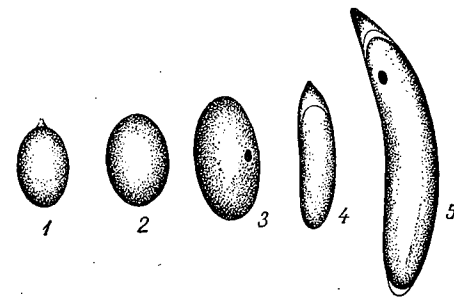


Рис. 209. Яйца стрекоз. Сильно увел.
1 — *Sympetrum*; 2 — *Cordulia*; 3 — *Epithesa*; 4 — *Erythromma*; 5 — *Lestes*.

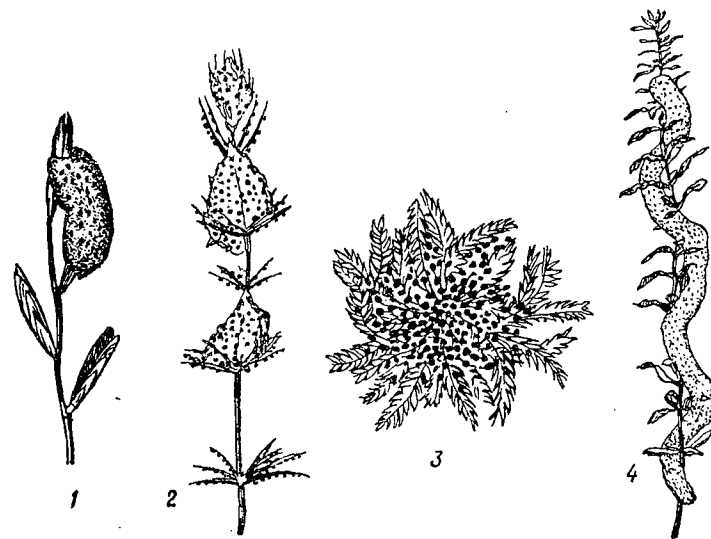


Рис. 210. Кладки стрекоз. Ест. вел.

1 — кладка *Libellula* на растении; 2 — кладка бабки (*Cordulia*) на харовых водорослях; 3 — кладка *Sympetrum* на водяном мху; 4 — кладка *Epithesa bimaculata* на элодее.

ные круглые или дугообразные виды рубчиков наблюдаются на нижней стороне плавающих листьев кувшинки (рис. 211) (*Agriion*, *Gomphus*). В других случаях кладки располагаются на частях растений,

скрытых под водой, причем следы укулов размещены правильными продольными рядами или разбросаны в беспорядке (*Aeschna*, *Lestes*, *Erythromma* и др.) (рис. 212).

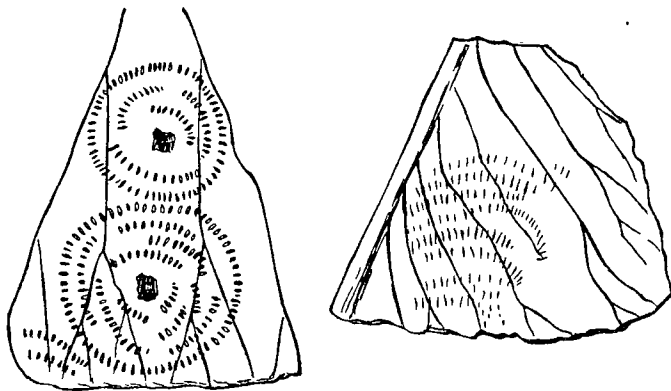


Рис. 211. Кладки стрекоз на нижней стороне плавающих листьев кувшинки. Ест. вел.

Слева — кладки стрелки (*Agriion pulchellum*); справа — кладка дедки (*Gomphus*).

Для откладки яиц взрослые стрекозы опускаются в воду, причем они сползают туда по стеблям растений и погружаются иногда довольно

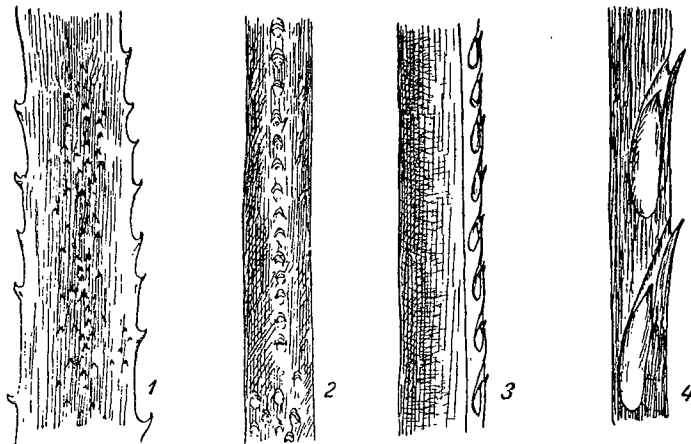


Рис. 212. Кладки стрекоз из группы коромысла и лютки.

1 — кладка коромысла (*Aeschna viridis*) на телорезе; 2 — стебель частухи, в который вбуравлены яйца лютки (*Lestes*). Ест. вел., 3 и 4 — то же в увел. виде.

глубоко. Есть указания, что они могут оставаться под водой до получаса.

Из яиц развиваются вышеописанные личинки, которые очень прожорливо питаются, довольно быстро растут, зимую в воде и ведя, даже подо льдом, деятельный образ жизни. Линек обычно не менее пяти. Постепенно с рядом линек появляются у них зачатки крыльев, которые хорошо заметны у подросших личинок. Перед последней линькой, которая происходит обычно в июне, личинки, которые в этой стадии называются также нимфами, выбираются из воды на какие-нибудь надводные предметы, чаще всего на стебли растений, и здесь из них вылупляются взрослые стрекозы.

Различные стадии вылупления можно наблюдать и на экскурсии, если только организовать ее в подходящее время. Внимательно осматривая надводные части прудовых растений таких водоемов, где много личинок стрекоз, удастся обнаружить пустые сброшенные шкурки насекомых, которые сохраняют внешнюю форму личинки, имея лишь прорыв на спинной стороне. Иногда экскурсанты находят и молодых только что вылупившихся стрекоз с мягкими, еще скомканными крылышками; насекомые цепляются за свои покинутые шкурки, пока их крылья не развернутся и не окрепнут

Подёнки.

Подёнки относятся к отряду Ephemeroptera (рис. 213). Это небольшие насекомые с удлинённым телом, тонкими нежными крыльями и тремя (иногда двумя) длинными хвостовыми нитями. Чаще всего удастся их наблюдать в тихие вечера, недалеко от воды, когда они носятся по воздуху, то взлетая, то тихо падая — характерными танцующими движениями.

Во взрослом состоянии подёнки живут очень недолго, откуда и их название, хотя продолжительность их жизни обычно все же превышает сутки (живут 2—3 дня, иногда долее). С краткостью их эфемерного бытия связано и недоразвитие у них ротовых частей, вследствие чего взрослые насекомые не могут принимать никакой пищи. После спаривания самки откладывают яйца в воду, а затем быстро погибают. Из яиц выводятся личинки, ведущие водный образ жизни и являющиеся обычными объектами пресноводных экскурсий.

Личинки подёнок встречаются всюду — как в стоячих, так и в текущих водах. Их строение и биологические особенности у раз-

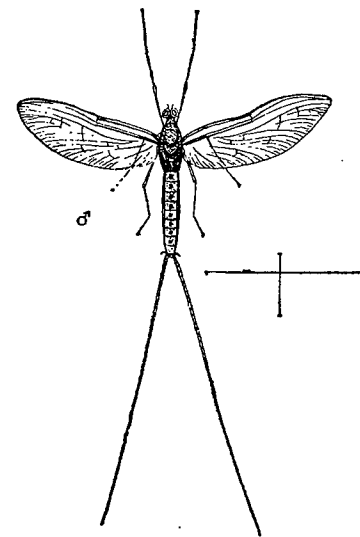


Рис. 213. Самец двукрылой подёнки (*Cloëon dipterum*). Увел. (По Якобсону и Бианки.)

личных видов весьма разнообразны, будучи теснейшим образом связаны со средой их обитания.

По образу жизни и связанному с ним биологическому облику личинок можно разбить на 4 группы.

1. *Роющие формы*, которые зарываются в грунт водоемов либо делают длинные ходы (галереи) в берегах рек и ручьев. Форма их тела вполне отвечает такому образу жизни и немного напоминает тело медведки: сжатое туловище, сильные роющие конечности,

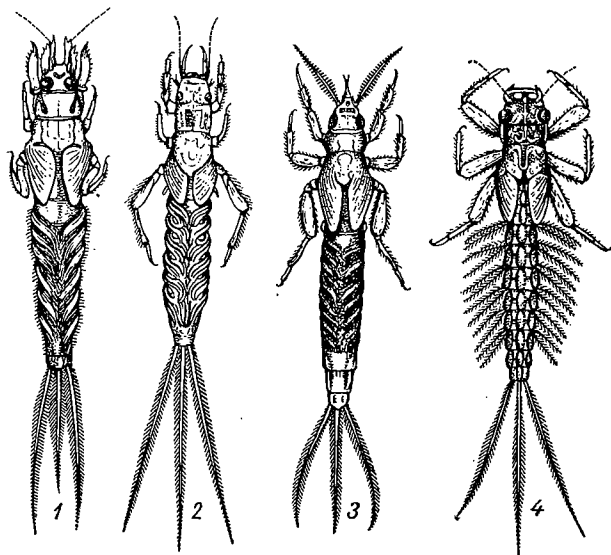


Рис. 214. Роющие личинки подёнок. Увел.

1 — *Palingenia longicauda*; 2 — *Polymitarcis virgo*; 3 — *Ephemera vulgata*;
4 — *Potamanthus luteus*.

голова с развитыми челюстями и т. п. Формы эти ведут скрытый образ жизни, и их трудно обнаружить на экскурсии (рис. 214).

2. *Формы быстро текущих вод*, так называемые «реофильные» формы, которые живут на камнях и обладают соответствующими приспособлениями, чтобы не быть сорванными течением. Они обладают плоским расширенным телом, такой же головой и плоскими, чрезвычайно цепкими конечностями, которыми удерживаются за неровности камней. Хвостовые нити этих личинок почти лишены опушения волосками, так как им не приходится плавать в открытой воде. Для лова этих личинок бесполезно пользоваться сачком, а следует вынимать из потока камни и осматривать их с нижней стороны (рис. 215).

3. *Ползающие формы*, которые передвигаются по дну спокойных стоячих водоемов и по водным растениям. Тело их часто

бывает покрыто песком или илом, что служит для них очень полезной маскировкой и спасает от хищников. У этих личинок ноги приспособлены для ползания по субстрату и хвостовые нити также

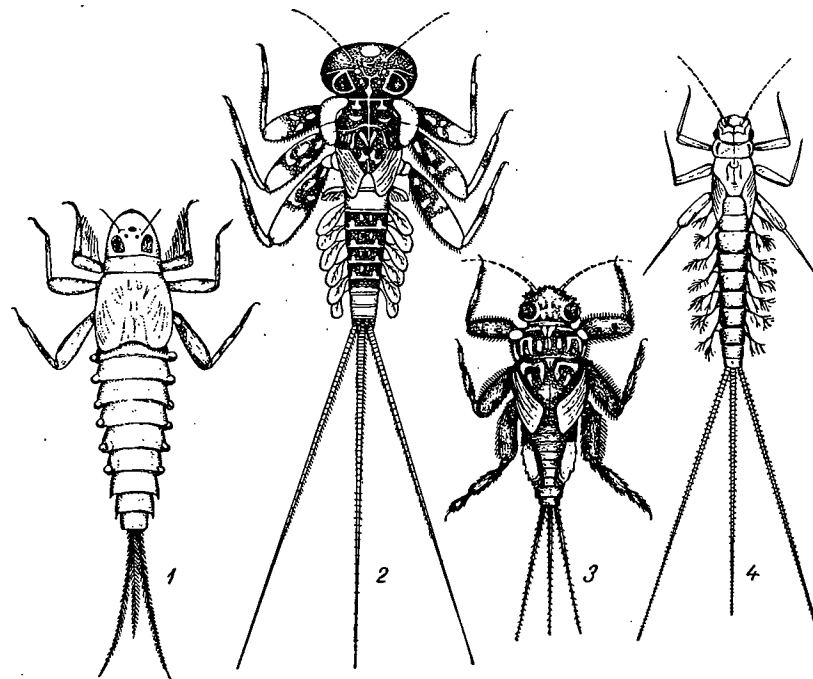


Рис. 215. Личинки подёнок из быстро текущих вод. Увел.

1 — *Oligoneuriella rhenana*; 2 — *Ecdyonurus forcipula*; 3 — *Torleya belgica*; 4 — *Habrophlebia lauta*.

лишены волосков. Эти формы часто встречаются на экскурсиях (рис. 216).

4. *Плавающие формы*, имеющие стройное подвижное тело, обладающее, как правило, сильными плавательными приспособлениями. Хвостовые нити несут мощный покров волосков. Плавание обусловливается либо изгибанием всего тела, как это имеет место у рыб, либо движением сильно развитых жаберных листков. Формы эти чаще всего встречаются на экскурсии (рис. 217).

Оставим в стороне те виды, которые хотя и живут у нас, но которые трудно обнаружить во время экскурсионного лова (роющие формы, а также формы, свойственные быстро текущим ручьям и большим рекам), и займемся наиболее обычными обитателями стоячих и медленно текущих водоемов. Сюда относятся обыкновенные у нас представители родов: *Cloëon*, *Siphilurus*, *Caenis* и др.

Личинок этих ловят, проводя частой сеткой по водным растениям. При разборе улова надо тщательно рассматривать содержимое сачка, так как подёнок, благодаря их небольшим размерам и зеленоватой окраске, очень легко просмотреть среди захваченных сачком водных растений. Обнаружив личинку, следует осторожно опустить ее в широкую пробирку или небольшой стаканчик с водой и в таком виде рассматривать. Отнюдь не рекомендуется

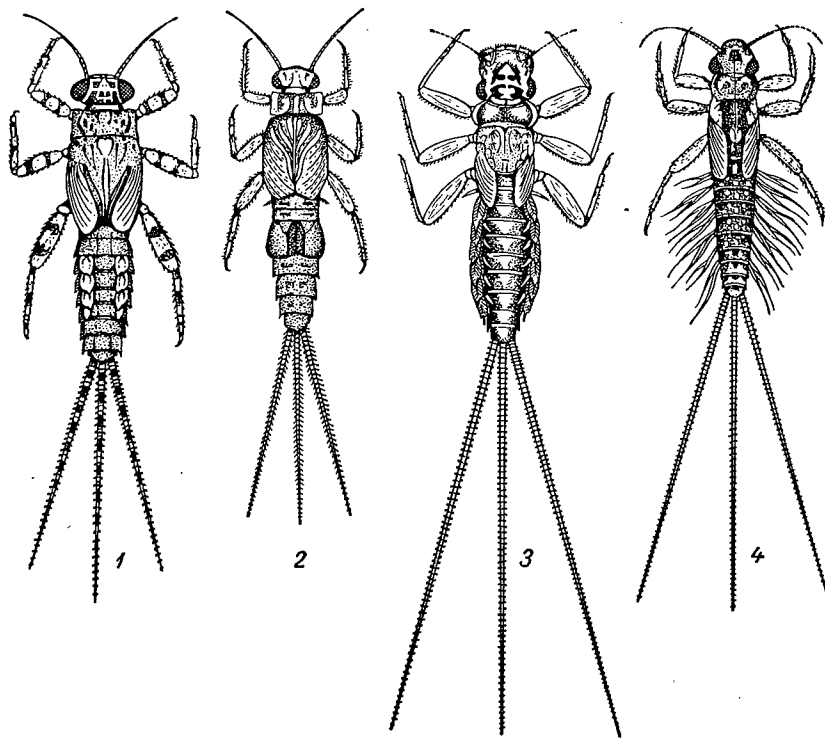


Рис. 216. Ползающие личинки подёнок. Увел.

1 — *Ephemerella ignita*; 2 — *Caenis macrura*; 3 — *Choroterpes picteti*; 4 — *Paraleptophlebia submarginata*.

при этом ущемлять ее пинцетом, так как нежная личинка от этого быстро гибнет.

При осмотре прежде всего бросаются в глаза быстрые, резкие движения личинки. Будучи потревожена, она стремглав срывается с места и очень бойко плавает, причем в роли плавников служат три перистых хвостовых нити, богато опушенных волосками (*Cloëon*, *Siphonurus*). Ноги служат, главным образом, для прикрепления к водным растениям. Быстрые движения подёнок, вероятно, служат

им защитой от их многочисленных врагов, которые деятельно охотятся за этими нежными личинками. Защитную роль играет, вероятно, и окраска личинок, в общем зеленоватая, подходящая к цвету водных растений, среди которых они ютятся.

В быстро текущих водах (ручьях, речках) встречаются личинки подёнок с очень плоским расширенным телом, такой же головой и плоскими цепкими ногами, которые прекрасно приспособлены

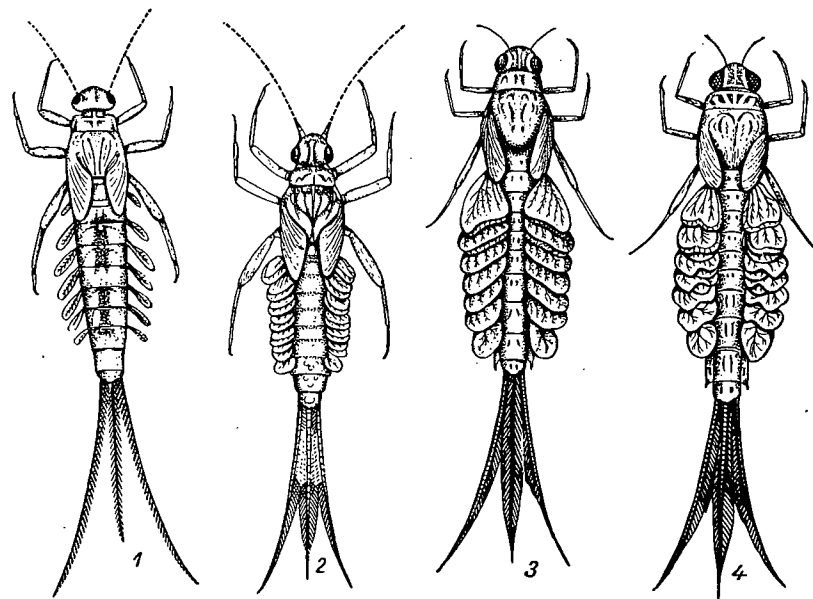


Рис. 217. Плавающие личинки подёнок. Увел.

1 — *Baëtis bioculatus*; 2 — *Cloëon dipterum*; 3 — *Siphonurus aestivalls*; 4 — *Siphurella linneana*.

к месту своего обитания. Они цепко удерживаются за неровности камней и не смываются с субстрата даже сильным течением. В связи с этим их хвостовые нити лишены опушения волосками. Примером таких личинок может служить *Ecdyonurus*, форма, часто встречающаяся в окрестностях Ленинграда.

Для обнаружения этих личинок надо действовать не сачком, а вынимать камни из потока и внимательно осматривать их нижнюю поверхность.

Дыхание личинок легко наблюдать во время экскурсий. Оно представляет немалый интерес как хороший пример трахейно-жаберного дыхания. Жабры имеют вид тонких нежных пластинок, которые помещаются рядами по обеим сторонам брюшка (*Cloëon*, *Siphonurus*). Эти нежные трахейные листочки непрерывно движутся.

что прекрасно можно видеть у сидящей в воде личинки даже без помощи лупы. Чаще всего эти движения бывают неравномерны, толчкообразны: словно волна пробегает по листочкам, которые затем некоторое время находятся в неподвижности до новой волны. Физиологическое значение этого движения совершенно понятно: этим путем усиливается ток воды, омывающий жаберные пластинки, и ускоряется обмен газов. Потребность личинок в кислороде вообще очень велика, поэтому в аквариумах личинки погибают при малейшей порче воды.

У наиболее распространенных наших видов (*Cloëon*, *Siphylurus* и др.) трахейные жабры имеют вид округлых лепестков. У других жабры представляют собою кистевидные или перовидные образования самой разнообразной формы. У рода *Caenis* снаружи видна только первая утолщенная пара листочков, под которой скрываются остальные.

Питание личинок очень разнообразно. Свободно плавающие формы, живущие в стоячих водах, которые чаще всего встречаются на экскурсиях, являются мирными растительноядными животными, питаясь микроскопическими зелеными водорослями (*Cloëon*, *Siphylurus*). Другие виды ведут хищнический образ жизни и деятельно охотятся за мелкими водными животными. Пища многих видов подёнок еще недостаточно выяснена.

Явления размножения у подёнок представляют большой интерес и давно привлекают внимание наблюдателей. К сожалению, эти явления на экскурсиях приходится видеть разве случайно.

Как было сказано выше, самки сбрасывают свои яйца в воду. Из яиц вылупляются личинки, которые растут и многократно линяют (у *Cloëon* более 20 линек), причем у них постепенно образуются зачатки крыльев. Когда личинка заканчивает свое развитие, происходит вылупление крылатого насекомого. При этом личинка всплывает на поверхность водоема, покровы у нее на спине лопаются, и в несколько секунд из шкурки вылезает взрослая подёнка, которая взлетает на воздух. Так как процесс вылупления совершается у личинок нередко одновременно, то поверхность тех водоемов, где личинки водятся в большом количестве, представляет во время вылупления замечательное зрелище, не раз описанное в литературе: поверхность воды как бы закипает от множества вылупляющихся насекомых, и тучи подёнок, подобно хлопьям снега, реют в воздухе. Однако же крылатые насекомые, которые вылупляются из личинок, не представляют собой окончательной стадии развития. Они носят название *subimago* и через небольшой промежуток времени (от нескольких часов до 1—2 суток) снова линяют, превращаясь таким образом в *imago* (единственный случай среди насекомых линяния крылатой формы). Иной раз на экскурсии можно наблюдать, как крылатая подёнка садится на какое-нибудь растение или даже на человека и тут же сбрасывает свою шкурку.

Веснянки.

Веснянки (Perlidae) принадлежат к отряду Plesoptera, выделенному из прежнего отряда ложносетчатокрылых. Взрослые насекомые ведут наземный образ жизни и встречаются, главным образом, весной, откуда и их название. Удлиненное мягкое тело несет четыре прозрачных крыла, которые в спокойном состоянии насекомое плоско складывает на спинной стороне (рис. 218). На заднем конце тела имеется большею частью пара длинных хвостовых нитей. Насекомые держатся преимущественно около воды, где сидят, на окружающих предметах, редко взлетая.

Наше внимание привлекают *личинки* веснянок, которые ведут водный образ жизни. Личинок находят, главным образом, в текущих водах, ручьях, речках и т. п., где они держатся на камнях или под камнями. Лишь немногие виды живут в слабопроточных и в стоячих водах (*Nemura variegata* Oliv.) (рис. 219).

Чтобы наловить личинок, надо поводить сачком по самому дну, захватывая песок и даже мелкие камешки. Можно обойтись и без сачка, вынимая из воды и тщательно осматривая более крупные камни.

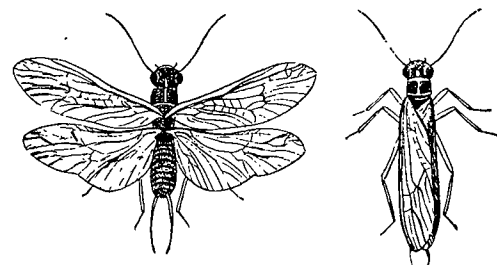


Рис. 218. Веснянка *Dictiopterix microcephala*. Ест. вел. (По Якобсону и Бианки.)

Начинающие смешивают личинок веснянок с личинками похожих на них подёнок. От подёнок веснянки отличаются, во-первых, тем, что несут только две хвостовые нити и имеют длинные усики, во-вторых, не имеют по бокам тела характерных жаберных пластинок и, в-третьих, наконец, тем, что лапки их несут по два коготка, а не по одному, как у подёнок.

Передвигаются личинки веснянок, ползая по дну водоема и цепляясь коготками за камешки. При этом насекомые очень устойчиво держатся на своих широко расставленных сильных ногах, высоко приподнимая брюшко. Все они ведут придонный образ жизни и плавают в общем редко и плохо, хотя у некоторых видов (*Perlā*) имеются на ногах плавательные волоски, а иные плавают, змееобразно изгибая свое тело (*Capnia*).

Пищей личинок служат различные мелкие водные животные. Они схватывают добычу коготками своих лапок и пожирают сильно зазубренными челюстями.

Дыхание. Большинство видов лишено каких бы то ни было жаберных придатков. Можно думать, что дыхание у них совершается через кожу, как, например, у маленьких *Nemura variegata*. Другие

имеют трахейные жабры в виде крошечных кисточек, сидящих на груди у основания ножек, а у некоторых видов на заднем конце брюшка, близ хвостовых нитей (*Perla*).

Окраска личинок в общем желтобурая или буровато-серая. Она отлично гармонирует с цветом каменистого дна, на котором насекомые держатся. Неподвижно сидящую на камне личинку при- метить нелегко.

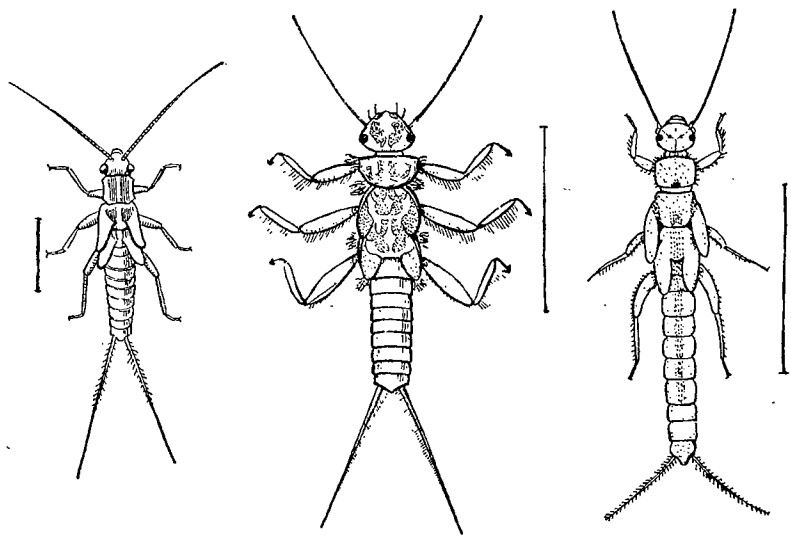


Рис. 219. Личинки веснянок. Увел.
Nemura variegata. *Perla marginata*. *Capnia nigra*.

Размножение веснянок совершается в общем так же, как у стрекоз, причем самки сбрасывают в воду яйца, слепленные комком. Яйца очень мелкие. По вылуплении личинки растут, многократно линяют и получают зачатки крыльев. Перед превращением во взрослых насекомых личинки выбирают на надводные предметы (камни, стволы деревьев), где и можно находить сброшенные шкурки.

Гладыш.

Гладыш (*Notonecta glauca* L.) относится к отряду клопов (Hemiptera), принадлежа к семейству гладышей (Notonectidae).

Гладыш очень часто попадает в сачок экскурсанта. Встречается как в стоячих, так и в медленно текущих водах. Это один из самых крупных водных клопов, сильный и ловкий хищник. Взрослые гладыши достигают более сантиметра в длину, обладают продолговатым вытянутым телом, напоминающим лодочку. Выпуклая спина

окрашена в зеленоватые тона и не смачивается водой; поэтому гладыш под водой блестит серебристым блеском, вполне оправдывая свое русское название (от слова «гладкий»).

Движения гладыша можно наблюдать на экскурсии, посадив животное в стакан с водой. Он плавает спиной вниз, брюшком кверху. Его большие красные глаза, находящиеся на спинной

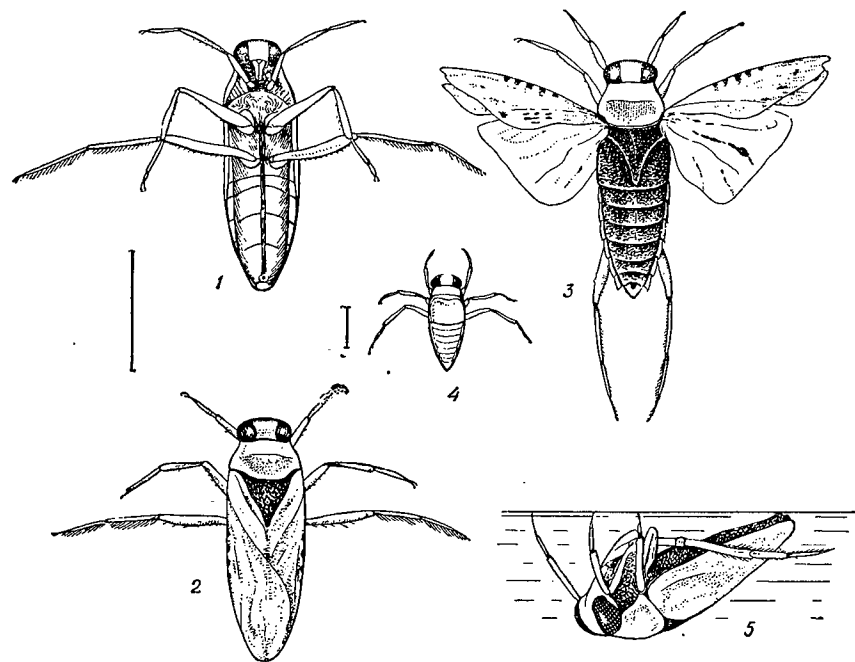


Рис. 220. Гладыш (*Notonecta glauca*).

1 — с брюшной стороны; 2 — со спинной стороны; 3 — с развернутыми крыльями; 4 — личинка гладыша; 5 — гладыш, висящий спиной вниз у поверхности воды (немного увел.). (Ориг.)

стороне, обращены при этом ко дну, высматривая добычу. Чаще всего гладыш неподвижно висит у поверхности воды, напоминая хищного коршуна, парящего в воздухе и подкарауливающего свою жертву. Такая поза не требует с его стороны никаких усилий, так как гладыш легче воды и поднимается на поверхность без всяких активных движений. Главным орудием плавания служит задняя пара ног: они длинные, лишены коготков на конце и покрыты густой щеткой плавательных щетинок. Это ноги-весла, которыми гладыш действует очень ловко. Заостренное тело с выпуклой спиной, напоминающей днище килевой лодки, отлично разрезает воду. В отличие от водомерки, гладыш неплохо летает. Раздвинув его надкрылья,

экскурсанты могут убедиться, что под ними сложены хорошо развитые голубоватые нежные крылья. Гладыши часто пользуются ими, летая по ночам и пролетая большие расстояния. Кроме того, гладыш хорошо ползает по водным растениям, действуя при этом двумя передними парами ног. На суше он беспомощен, хотя и пытается делать прыжки при помощи своих длинных и гибких задних конечностей.

Питаются гладыши, как и остальные хищные клопы, живой добычей и даже нападают на рыбок. Они часто нападают на своих же собратьев, более мелких клопов — гребляков. Схватив жертву передними ногами, гладыш погружает в нее свой острый короткий хоботок и медленно высасывает. Хоботок этот легко показать на экскурсии, выправив его пинцетом. Следует заметить, что он может проколоть даже человеческую кожу. Неосторожно схваченный крупный гладыш наносит иногда болезненные уколы, вследствие чего немцы прозвали его «водяной пчелой» (Wasserbiene). Боль причиняет выделяемая насекомым едкая слюна.

Рис. 221. Дыхательное отверстие на заднем конце тела гладыша.

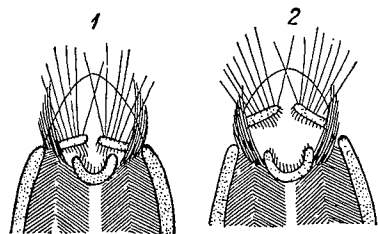
1 — отверстие замкнуто; 2 — открыто.

Дыхание гладыша можно наблюдать в то время, когда он висит у поверхности воды. При этом задний конец брюшка, несущий дыхательные отверстия (стигмы), наклонно выставляется из воды. Нырять, гладыш увлекает с собой под воду запас воздуха, который облекает его сплошным блестящим покровом и уменьшает его удельный вес.

Дыхательное отверстие окружено тремя хитиновыми пластинками темного цвета, из которых средняя неподвижна, а две боковые могут закрываться и открываться. Когда гладыш набирает воздух, эти крошечные дверцы открыты, при нырянии они плотно сомкнуты (рис. 221).

Окраска гладыша помогает ему скрываться от водоплавающих птиц, особенно, когда он висит близ поверхности воды. Светлоокрашенная спинная сторона при этом не видна, обращенное же кверху брюшко окрашено в темные грязнобурые оттенки, под общий тон стоячих водоемов.

Размножение. Животные откладывают яйца в подводные растения. Вышедшие из яиц личинки быстро растут. Они часто попадают на экскурсии и очень напоминают взрослых гладышей, отличаясь от них несколько иной формой, отсутствием крыльев, размерами и более бледной зеленовато-белой окраской (рис. 220, 4).



Гребляк.

Гребляк (Corixa) относится к отряду клопов (Hemiptera), к семейству кориксид (Corixidae) (рис. 222).

Это более мелкий водный клоп, чем описанный выше, который часто становится жертвой своих более сильных собратьев. В наших водоемах гребляк представлен довольно большим количеством видов, в общем схожих друг с другом.

Гребляки держатся в стоячих или слабо текущих водоемах и часто встречаются в большом количестве. Они ведут деятельный образ жизни и зимой, поэтому нередко попадают при лове через прорубь.

По характеру движений гребляк напоминает гладыша с той разницей, что плавает спиной кверху. Так же как и у гладыша, его тело обложено под водой серебристой пленкой воздуха. Но в отличие от гладыша, он удерживает большой запас воздуха на спине под надкрыльями, благодаря чему может долго быть под водой. Однако это обстоятельство лишает его той подвижности, которой обладает под водой гладыш. Воздух «тянет» гребляка кверху,

вследствие чего он часто прицепляется к различным подводным предметам, удерживаясь при помощи средней пары ног, снабженных длинными коготками, в то время как задняя пара опущена ресничками и служит наподобие весел.

Дышат гребляки, подобно остальным клопам, атмосферным воздухом. Поднимаясь к поверхности водоема, они, однако, выставляют из воды не задний конец, как то делают гладыши, но переднюю часть тела, пользуясь для дыхания грудными, а не брюшными дыхальцами. Облекающий гребляка под водой в виде пленки воздух

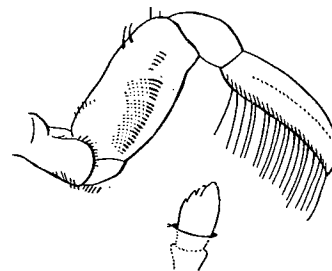


Рис. 223. Передняя конечность кориксы.

Вверху — «музыкальные» зубчики на конечном членике; внизу — отдельный зубчик в сильно увел. виде.

выделяется брюшными дыхальцами и представляет собою не запас кислорода, как можно думать, но уже отработанный газ. Повидимому, эта воздушная пленка уменьшает удельный вес насекомого, облегчая ему подъем на поверхность.

По характеру питания гребляки — мелкие хищники, нападающие на ту добычу, которой только могут завладеть. Как у всех клопов, у них имеется сосущий хоботок, при помощи которого они высасывают свои жертвы.

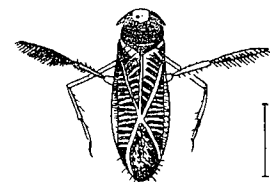


Рис. 222. Гребляк малый (Corixa). Увел. (Ориг.).

Если мы возьмем гребляка между пальцами, то почувствуем характерный запах, происходящий от выделения жидкости из особых желез, как у наземных клопов.

Следует отметить своеобразный музыкальный аппарат гребляка. Само собою разумеется, что издаваемые им звуки можно слышать только при наблюдении в аквариуме, а не на экскурсии. Чаще всего слабая песнь гребляка, напоминающая нежное стреко-

танье, раздается под вечер и слышна даже на некотором расстоянии от аквариума. Звуки производятся трением передних ножек взад и вперед по хоботку, причем сам крошечный музыкант сидит под водой, уцепившись средними лапками за растение.

Рассматривая переднюю конечность гребляка под микроскопом, можно заметить на внешнем ее членике ряд мелких зубчиков, которые при этом трении и играют роль звукового аппарата (рис. 223). Возможно, что звук производится также

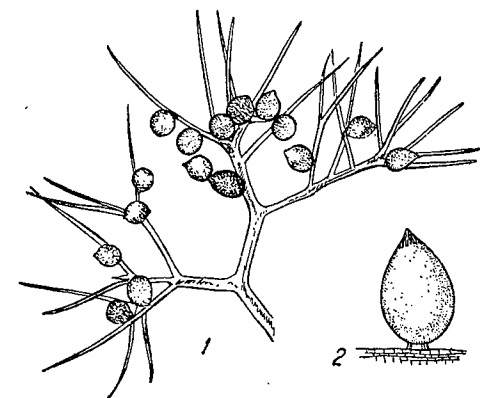


Рис. 224.

1 — яйца гребляка (*Corixa geoffroyi*) на *Batrachium* (увел.); 2 — отдельное яйцо (сильно увел.).

трением друг о друга передних конечностей. Оба эти способа не исключают друг друга, тем более, что гребляк обладает способностью воспроизводить звук двух различных тонов. В связи с «музыкальными» способностями гребляка, надо отметить хорошо развитые у самцов и самок органы слуха, расположенные в передней части туловища.

В Германии гребляков за их музыкальные способности называют иногда «водяными цикадами».

Размножение происходит при помощи яиц, которые имеют более или менее шарообразную форму, на одном полюсе слегка приостренную. В отличие от гладыша, кориксы никогда не вбуравливают своих яиц в ткань растений, а прикрепляют их при помощи клейкого вещества к внешней поверхности подводных предметов (рис. 224).

Плавт.

Третий представитель группы водных клопов — *плавт* (*Naucoris cimicoides* L.) — принадлежит к семейству наукорид (*Naucoridae*).

Это крупный клоп с плоским овальным телом, достигающий почти $1\frac{1}{2}$ см в длину (рис. 225). Он встречается в стоячих, густо зарос-

ших водоемах. Пойманный в сачок, он сразу бросается в глаза своими быстрыми резкими движениями и прыжками.

В окрестностях Ленинграда он попадаетеся реже других водных клопов. Интересно, что он ловится спорадически. Например, летом 1924 г. нам не удалось поймать в прудах Павловска и Пушкина ни одного плавта, несмотря на то, что в предыдущем году он попадался во многих водоемах этого района.

Движения. Плавт хороший пловец. Он постоянно снует между водными растениями, отыскивая свою добычу. Органом передвижения служат ноги, в особенности задняя пара, густо опушенная волосками.

Однако его название не вполне соответствует его образу жизни. Плавт не только плавает, но очень охотно ползает по водным растениям (почему англичане называют его «water-screeper» — водяной ползун). В связи с этим плавт охотно держится в водоемах с густой водной растительностью.

Питается плавт, как и остальные водные клопы, исключительно животной пищей. Своей хищностью он превосходит даже некоторых из своих сородичей, нападая не только на личинок насекомых, головастиков и мелких рыбешек, но и на моллюсков. Роль хватательного аппарата выполняет передняя пара конечностей, что нетрудно рассмотреть и на экскурсии. Передняя лапка состоит из одного сустава и заострена наподобие коготка. Вместе с голенью она представляет собою изогнутый саблевидный отросток, который складывается наподобие перочинного ножа, входя в желобок, имеющийся на коротких сильных расширенных бедрах (рис. 226, 2). Схватив живую добычу при помощи этого прибора, очень напоминающего подобный же снаряд водяного скорпиона, плавт запускает в жертву свой короткий острый хоботок и высасывает кровь.

Дышит плавт, как и другие водные клопы, атмосферным воздухом; его он набирает, поднимаясь на поверхность водоема, в замкнутое пространство, которое у него находится под надкрыльями.

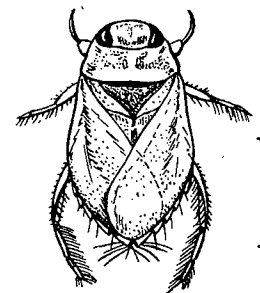


Рис. 225. Плавт (*Naucoris cimicoides*). Немн. увел. (Ориг.)

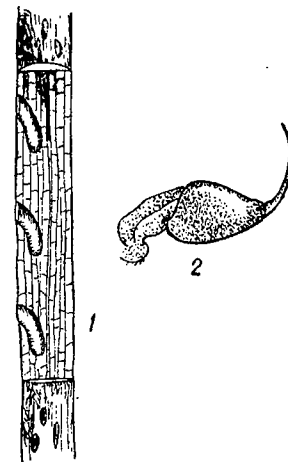


Рис. 226.

1 — яйца плавта в стебле растения (часть стебля вскрыта); 2 — ловчая нога плавта.

Размножается при помощи яиц, которые откладывает в мае—июне в стебли водных растений, вбуравливая каждое яйцо отдельно в ткань растения (рис. 226, 1). Следы кладки видны на поверхности стеблей в виде овальных рубчиков.

Водяной скорпион.

Водяной скорпион (*Nepa cinerea* L.) относится к отряду клопов (Hemiptera), к семейству водяных скорпионов (Nepidae).

Это один из самых интересных и сравнительно часто встречающихся экскурсионных объектов. Необычная форма животного, похо-

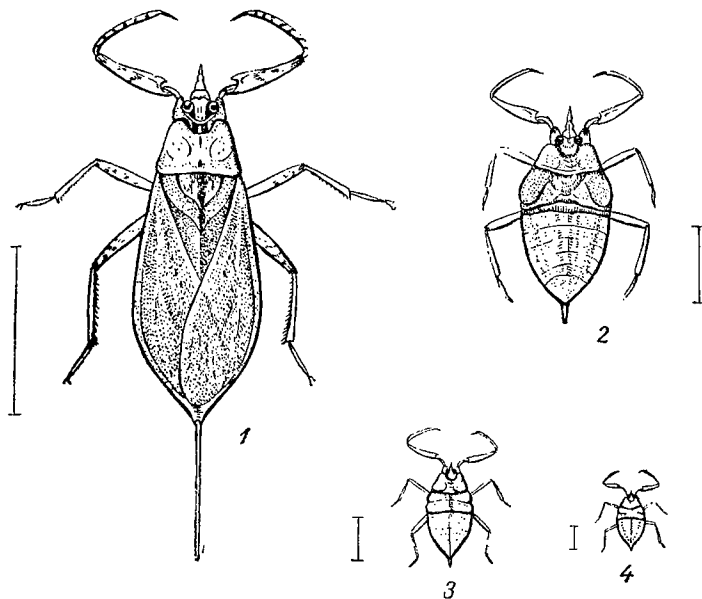


Рис. 227. Водяной скорпион (*Nepa cinerea*). (Ориг.)

1 — взрослый экземпляр; 2 — 4 — различные стадии развития личинок.

жего на гнилой лист, его внешнее сходство со скорпионом (откуда и название) невольно привлекают внимание.

Водяной скорпион предпочитает водоемы со стоячей или медленно текущей водой, достаточно густо заросшие водными растениями, на которых этот клоп преимущественно и держится.

В иных случаях скорпионов, особенно их молодых личинок, можно встретить в береговой зоне быстро текущих водоемов, например, в ручьях и речках. Бороться с течением им помогают цепкие ноги, при помощи которых клопы держатся за водные растения.

Передвигается водяной скорпион очень медленно, цепляясь коготками своих конечностей за растения. Плавает плохо и неохотно; среди других наших водных клопов это самый слабый пловец. Чаще всего скорпион сидит неподвижно на водных растениях, подкарауливая свою добычу. Следует заметить, что у него имеются и развитые крылья.

Весьма замечательна охранительная окраска водяного скорпиона, который по цвету и форме поразительно напоминает упавший в воду отмерший листок (явление мимикрии). Это сходство при его малоподвижном образе жизни, делает его мало заметным как для врагов, так, в особенности, для подкарауливаемой им добычи.

Питание. Заметив свою жертву, скорпион молниеносным движением выбрасывает переднюю пару ног и схватывает добычу. В связи с этим, передние конечности имеют очень своеобразную форму, напоминая скорее пару гигантских челюстей, чем ноги. Саблевидные изогнутые голени могут прижиматься к сильным, расширенным бедрам, причем голень входит в продольный желобок бедра напоподобие того, как лезвие перочинного ножа укладывается в прорез рукоятки. Стиснутая в таких страшных тисках добыча высасывается при помощи короткого острого членистого хоботка.

Все перечисленные выше черты строения хорошо видимы даже без лупы и могут быть рассмотрены на экскурсии.

Заметим, что хоботок водяного скорпиона достаточно острый и крепкий, для того чтобы проколоть человеческую кожу; поэтому насекомое, при неосторожном соприкосновении, может наносить довольно болезненные уколы.

Дышит водяной скорпион атмосферным воздухом. При этом играет роль длинный отросток, имеющийся у взрослых экземпляров на заднем конце тела. Это не что иное как трубка, составленная из двух обращенных друг к другу желобков. Выставив внешний конец дыхательной трубки из воды, скорпион набирает при помощи ее воздух в замкнутое пространство под крыльями, откуда воздух проводится в дыхальца брюшка.

У личинок длинный дыхательный сифон отсутствует. Имеется лишь короткий отросток, действующий подобным же образом (рис. 227, 2, 3).

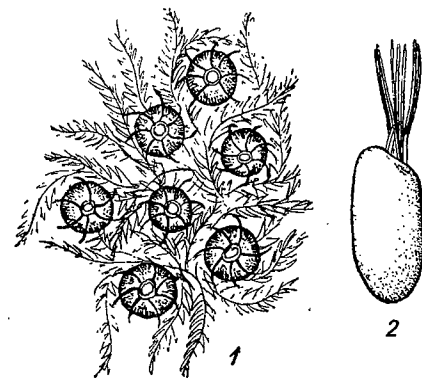


Рис. 228. Кладка водяного скорпиона. Увел.

1 — яйца, отложенные на водное растение; 2 — отдельное яйцо скорпиона.

Размножение происходит при помощи яиц, которые самка откладывает в начале лета на различные водные растения. Обнаружить их на экскурсии удастся редко. Яйца скорпиона довольно крупны и имеют очень своеобразную форму: на одном из полюсов продолговато-овального яйца сидит венчик из семи нитевидных придатков (реже бывает шесть или восемь придатков) (рис. 228, 2). Когда самка внедряет яйца в ткань водных растений, то эти придатки остаются снаружи, разворачиваясь в виде розетки (рис. 228, 1). Значение придатков заключается, вероятно, в том, что при помощи их проводится запас воздуха внутрь яйца.

Выходящие из яиц личинки очень напоминают по внешнему виду взрослое насекомое, но лишены, как указано выше, длинной дыхательной трубки и приобретают ее лишь после последней линьки.

Водомерка.

Водомерка (Gerris) — представитель семейства водомерок (Gerridae) — относится к отряду клопов (Hemiptera) и принадлежит к группе наземных клопов, приспособленных к скольжению по воде (рис. 229).

На экскурсии бросается в глаза благодаря своеобразному скольжению по поверхности стоячих и медленно текущих вод.

Способ передвижения водомерок всегда привлекает внимание экскурсантов. Раскинув свои длинные ноги, они быстрыми ловкими толчкообразными движениями скользят по зеркалу пруда, как конькобежцы по блестящему льду. Встретив полоску ряски или других водных растений, «конькобежцы» превращаются в ловких прыгунов, которые преодолевают препятствия сильными скачками, пока опять не выйдут на чистую воду. Главное участие в передвижении играют две задние пары ног. Ноги водомерки смазаны жировым веществом и совершенно не смачиваются водой, поэтому она свободно скользит по поверхности воды. Подобным же образом натертая жиром игла будет плавать на воде, если осторожно опустить ее на поверхность жидкости. Благодаря широкой расстановке ног, вес тела водомерки распределяется на значительной поверхности: совершенно таким же образом лыжник держится на рыхлом снегу благодаря длинным лыжам. Узкое длинное тело при быстрых молниеносных движениях великолепно разрезает воздух. Очень полезно предложить экскурсантам до лова водомерок присмотреться к их движениям на воде и уяснить самостоятельно описанные выше особенности. Полезно заметить, что водомерки могут передвигаться и на суше, и под осень покидают водоемы, прячась на зимовку под корой пней, в мох и пр.

На пойманной водомерке можно убедиться, что ее тонкие ноги в месте прилегания к туловищу чрезвычайно утолщены: там зале-

гают сильные мышцы, которые и дают животному возможность производить такие быстрые и сильные движения. Брюшная сторона тела покрыта беловатыми волосками, смазанными воскообразным веществом: поэтому вода не пристает к телу водомерки, так же как и к ее длинным ногам. Это легко показать на экскурсии: возьмите водомерку

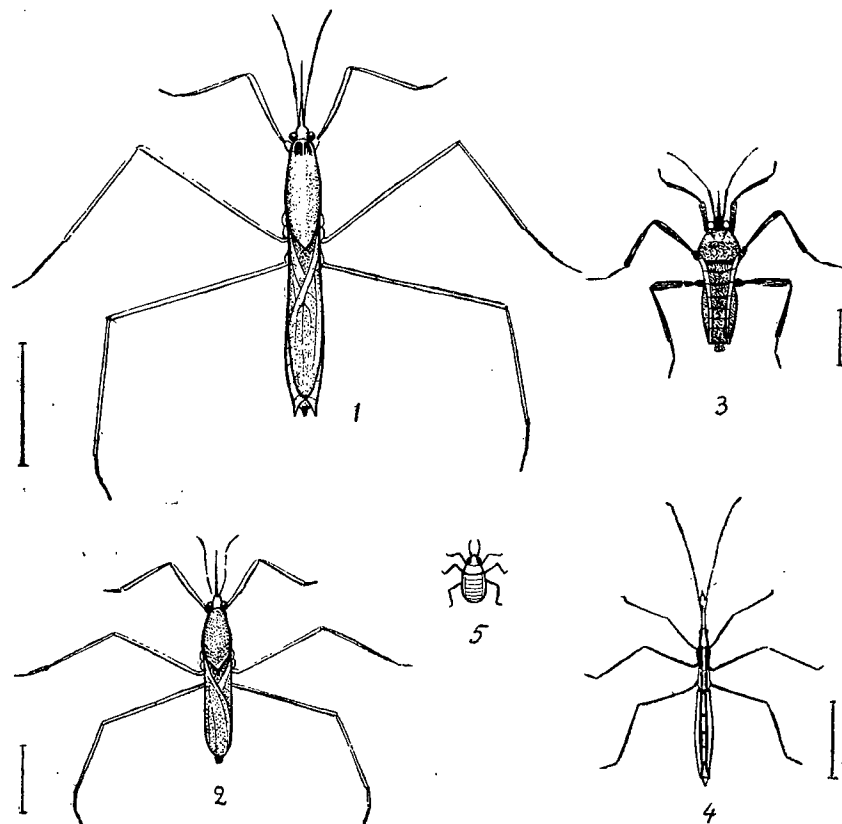


Рис. 229. Водомерки. (Ориг.)

1 — водомерка большая (*Gerris rufoscutellatus*); 2 — водомерка панцирная (*Gerris thoracicus*); 3 — велия (*Velia currens*); 4 — водомерка-палочка (*Hydrometra gracilentia*); 5 — водомерка малая (*Microvelia reticulata*). 1 — 4 — уменьш., 5 — увел.

пинцетом и опустите ее в стаканчик с водой; благодаря жировой смазке и волоскам животное увлечет с собой воздух и, окруженное им, будет под водой казаться серебряным (особенно красиво на солнце). У водомерки под надкрыльями имеются довольно хорошо развитые перепончатые крылья. Летают водомерки редко.

Питаются водомерки мелкими животными, насекомыми, падающими на поверхность воды, и т. п. Завидев добычу (посмотрите,

какие у водомерки большие шарообразные глаза), хищник бросается на нее и схватывает ее передними ногами (обратите внимание на их форму, напоминающую крючки). Затем водомерка вонзает в жертву свой острый хоботок, которым высасывает добычу. Хоботок легко показать на экскурсии, отогнув и выпрямив его пинцетом, так как в спокойном состоянии водомерка подгибает его под грудь. У водомерки, в отличие от водных клопов, усики довольно длинные и имеют значение органов осязания и обоняния.

Защитная окраска водомерок: темнокоричневая, бурая, иногда почти черная, соответствует общему цвету поверхности стоячих водоемов, на глади которых она трудно различима для птиц. Быстрые скачки, неожиданные ловкие движения спасают водомерку от подводных ее врагов — рыб.

Размножение. Крупные водомерки (*Gerris*) откладывают свои яйца на листьях водных растений, располагая их в один ряд, причем яйца связаны иногда слизистым веществом; такая кладка имеет вид длинного желеобразного шнура, заключающего до 50 яиц (рис. 230). Некоторые кладки лишены слизистого вещества и представляют просто цепочку яичек, расположенную вдоль края листа водного растения, причем яички лежат параллельно друг другу в один ряд. Более мелкие виды вбуравливают свои яйца в ткань водных растений. Кладка совершается в течение всего лета. Вместе со взрослыми водомерками встречаются во множестве и личинки на разных стадиях развития, в общих чертах похожие на взрослых. Они отличаются от последних меньшими размерами и более вздутым коротким телом.

Паразиты водомерок часто привлекают внимание экскурсантов. Встречаются животные, у которых на теле имеются одна или несколько красных точек: это паразитические личинки водных клещиков, живущие на водомерках и питающиеся их кровью (*Limnochares*) (см. стр. 267).

Вислокрылка.

В июне в Ленинграде и его окрестностях, часто в пределах города по набережной Невы можно наблюдать небольших некрасивых насекомых почти черной окраски, с двумя парами буроватых сетчатых крыльев, которые лениво перелетают с места на место. Садясь, насекомые складывают крылья кровлеобразно. Перед нами обыкновенная *вислокрылка* (*Sialis lutaria* L.), относящаяся к отряду вислокрылок



Рис. 230. Кладка водомерки на стебле растения. Немн. увел.

(Megaloptera), к немногочисленному семейству сиалид (*Sialidae* — вислокрылки) (рис. 231).

Интерес представляет личинка вислокрылки, которая ведет водный образ жизни и при донном лове сравнительно часто попадает в сачок экскурсанта.

Движение. Личинка вислокрылки ведет довольно скрытый образ жизни. Она держится, главным образом, на дне водоемов, среди ила, или передвигается по водным растениям. На поверхность воды никогда не поднимается. Для передвижения служат ей три пары цепких ног, снабженных двумя коготками. Личинка довольно хорошо плавает, изгибая при этом свое вытянутое брюшко.

Дыхание. Главной особенностью личинки, которая бросается в глаза, являются длинные беловатые членистые придатки, которые сидят в числе семи пар по обеим сторонам брюшка (рис. 232).

С первого взгляда их можно принять за ножки, и все животное имеет некоторое сходство с многоножкой. Между тем, это не что иное как трахейные жаберы. Внутри каждой жаберы проходит тонкая ветвящаяся воздухоносная трубочка, видимая в лупу. Жаберные придатки густо опушены волосками. Тело заканчивается длинным тонким выростом.

Питание. Личинка вислокрылки — хищник. Она питается мелкими водными животными, преимущественно личинками поденок, пожирая их своим сильным жевательным аппаратом.

Размножение и развитие. Зрелая личинка выбирается на берег и окукливается вне воды. При этом личинки предпринимают иногда довольно длинные путешествия, выбирая подходящее для окукливания место во влажной земле и вырывая здесь яйцеобразной формы пещерку. Через несколько недель из куколки вылупляется взрослое насекомое. Самки вислокрылок, в отличие



Рис. 231. Вислокрылка (*Sialis fluvilata*). Немн. увел.

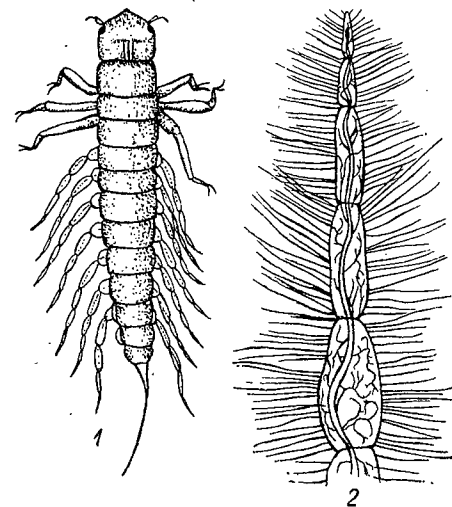


Рис. 232. Вислокрылка (*Sialis fluvilata*).

1 — личинка вислокрылки с трахейными жабрами (увел.); 2 — отдельная трахейная жабра (сильно увел.).

от большинства других водных обитателей, кладут свои мелкие темные яички вне воды, на какие-нибудь твердые предметы: ветви деревьев, стебли тростника, мостовые сваи и т. п. Яички откладываются целыми пакетами и обычно серого или коричневого цвета. Каждый такой пакет имеет вид плоской тарелкообразной кучки. Составляющие его яйца расположены в один слой, притом так, что верхушками прикреплены к субстрату, а боковыми поверхностями плотно сжаты друг с другом (рис. 233). Выходящие из яиц личинки пробираются к воде и переходят к водному образу жизни.

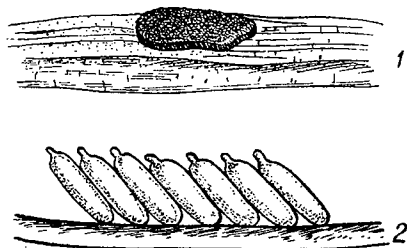


Рис. 233. Кладка вислокрылки.
1 — кучка яиц на растении (ест. вел.); 2 — отдельные яйца (в увел. виде).

по внешнему виду ночных бабочек. Окрашены они чаще всего в разные оттенки бурого или серого цвета и имеют в общем довольно невзрачный вид. Летают мало, часто сидят на прибрежных растениях. Держатся обычно близ водоемов, но иногда отлетают довольно далеко от них. Находясь в покое, складывают крылья вдоль спины под острым углом, напоподобие домовой кровли. Обладают способностью довольно ловко бегать по поверхности воды. Питаются подобно бабочкам, цветочным соком. Многие во взрослом состоянии не принимают никакой пищи (рис. 234).

Многим из этих насекомых свойствен характерный, довольно неприятный запах, зависящий от выделения кожных желез, который в особенности заметен, если подержать взрослый экземпляр в пальцах руки. Возможно, что этот запах играет роль отпугивающего средства по отношению к врагам ручейников, например, птицам.

Личинки ручейников ведут водный образ жизни. Они встречаются всюду в большом числе — в реках, прудах, озерах, ручьях, не исключая даже самых мелких водоемов, вроде непересыхающих канав и луж. Личинки эти весьма интересны по своим разнообразным биологическим особенностям и в то же время без труда наблюдаются

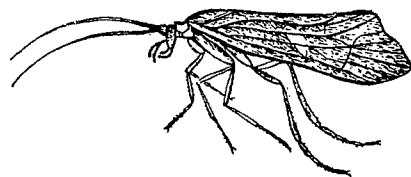


Рис. 234. Ручейник (*Glyptotaelius punctatolineatus*). Ест. вел.

Ручейники.

Ручейники (Trichoptera) составляют особый отряд насекомых. В СССР их насчитывается в настоящее время более 600 видов, составляющих 16 семейств.

Взрослые насекомые напоминают

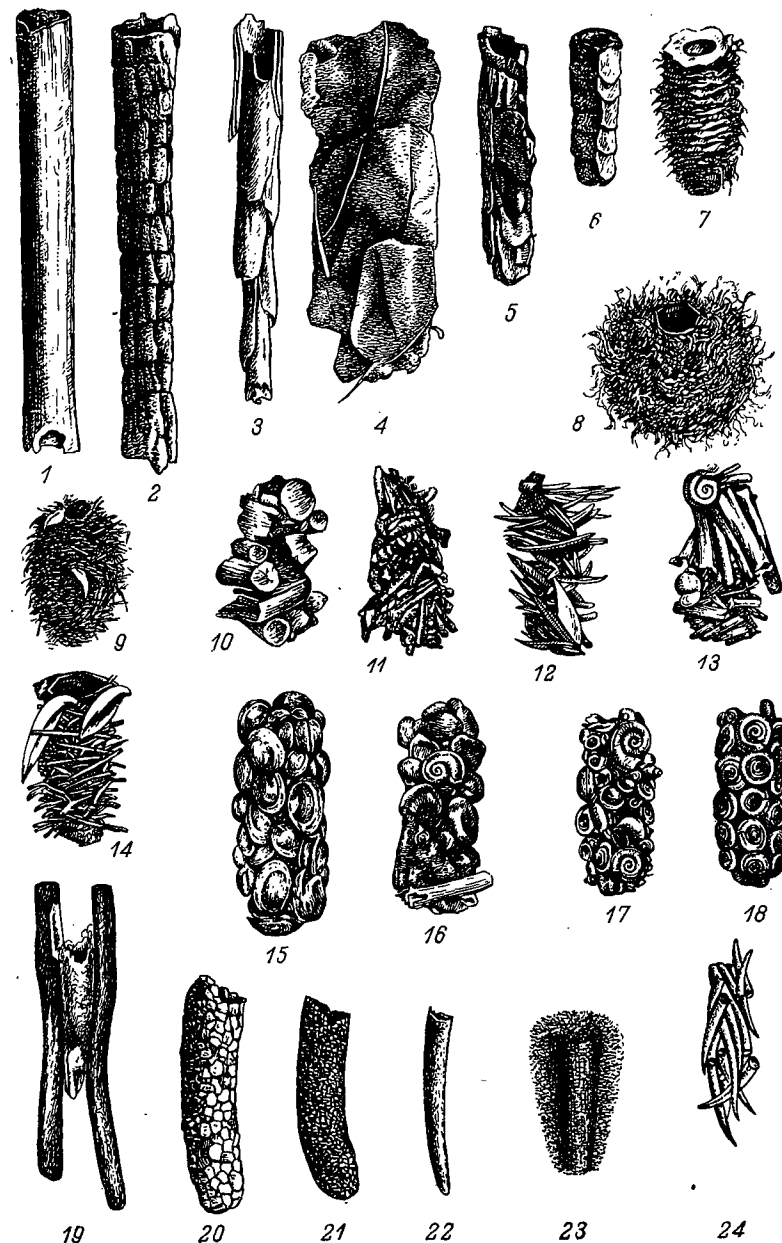


Рис. 235. Чехлики различных ручейников. (По А. Ф. Винтергальтеру.)

1 — агрипния (*Agrypnia pagetana*); 2 — ручейник большой (*Phryganea grandis*); 3 — *Grammotaulius nitidus*; 4, 5 — *Glyptotaelius pellucidus*; 6 — *Platypteryx brevipennis*; 7 — *Limnophilus stigma*; 8 — 18 — *Limnophilus rhombicus* и *L. flavicornis*; 19 — анаболия (*Anabolia nervosa*); 20 — *Stenophylax stellatus*; 21 — *Stenophylax rotundipennis*; 22 — колчанка (*Limnophilus vitatus*); 23 — моланна (*Molanna angustata*); 24 — гоера (*Goera pilosa*). Ест. вел.

в природных условиях на дне водоемов, легко добываются сачком, прекрасно живут в аквариумах. В силу этого ручейники принадлежат к числу важнейших экскурсионных объектов как для беглого знакомства с ними на экскурсиях, так и для длительных систематических наблюдений за ними в лабораторной обстановке.

Большинство личинок живет в особых футлярах — чехликах, которые они строят из самых разнообразных материалов. Реже встречаются личинки, которые не имеют чехликов, — большинство так назы-

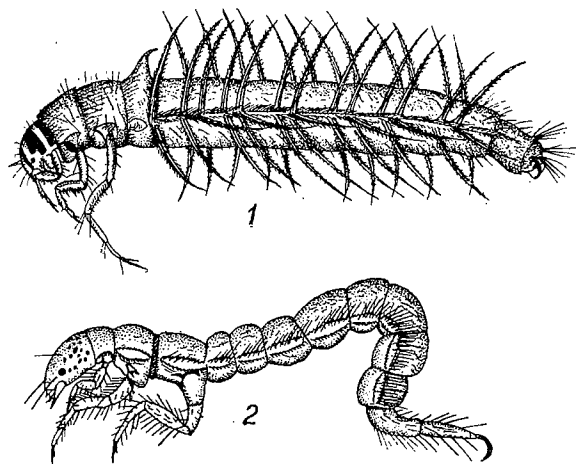


Рис. 236. Два типа личинок ручейников. Немн. увел.

1 — ручейник большой (*Phryganea grandis*), жабры личинки изображены в приподнятом состоянии — у живой личинки они прижаты к телу; 2 — личинка, не строящая чехликов, камподеовидной формы (*Holocentropus dubius*).

ваемых камподеовидных личинок, которые многими чертами своего строения отличаются от предыдущих (рис. 236).

И по форме и по материалу чехлики весьма разнообразны и сами по себе уже могут служить объектом экскурсионного знакомства (рис. 235).

Простейшая форма чехликов — тростниковая трубочка, в которую личинка заползает, используя уже готовое помещение (агрипия — *Agrypnia pagetana* Curt., 235, 1). Более сложная постройка — трубчатый футляр из отдельных кусочков листьев, которые личинка выгрызает и располагает по спиральной линии (ручейник большой — *Phryganea grandis* L.; 2). Иногда материал постройки располагается черепицеобразно, причем им служат либо кусочки тростника (3, *Grammotaulius*), либо отрезки листьев и обломки коры (4, 5, *Glyptotaelius*). Реже растительные остатки накладываются поперек чехлика (*Limnophilus stigma* Curt., 7).

Насколько разнообразен бывает строительный материал чехликов показывают постройки наиболее часто встречающихся у нас видов ручейников — ромбического ручейника (*Limnophilus rhombicus* L.) и желтоусого ручейника (*Limnophilus flavicornis* F.). Они используют для постройки и мох (8), и разные травинки (9), и кусочки отмершего дерева (10), и свежие древесные веточки (11), и хвою (12), и стебли хвоща, смешанные с другими растительными остатками (13); они прикрепляют к своему жилищу и мелкие раковинки (13), и шелуху подсолнечника (14), и т. п. Иногда представители этих видов строят свои трубочки не из растительных остатков, а из мелких раковинок, например, горошинок (15), мелких катушек, молодых лужанок и других моллюсков (16, 17, 18).

Отсюда видно, что определять личинок по материалу построек можно лишь до известной степени. Большое значение имеет архитектурная форма чехлика, которая у некоторых родов является очень типичной (*Phryganea*, *Molanna*), но и она дает лишь приблизительное представление о том, с каким видом имеет дело наблюдатель.

Виды ручейников, обитающие в быстротекущих водах, строят чехлики из крупных и мелких песчинок (*Stenophylax*, 20 и 21). Иногда эти мозаичные постройки имеют форму широкого плоского щитка, по поверхности которого вода свободно скользит, не перевертывая чехлик и не срывая его с места (молянна — *Molanna*, 23). Личинка анаболии (*Anabolia*, 19) прикрепляет к песчаной трубочке тяжелые сучочки и палочки, которые в быстротекущей воде играют, по всей вероятности, роль своеобразного якоря. Личинка гоера (24) к песчаной уплощенной трубочке прикрепляет 2—3 камешка.

Совершенно понятно, что чехлик является прекрасным защитным приспособлением для личинок. Он дает им надежное прочное убежище. К тому же это убежище, построенное из материалов окружающей обстановки, хорошо замаскировано среди прочих подводных предметов. При разборе улова в сачке неопытный глаз очень легко просмотрит неподвижно лежащих ручейников среди растительных остатков. Замечательно, что некоторые формы чехликов как бы копируют подводные предметы. Так, чехлик ручейника *Limnophilus stigma* поразительно напоминает упавший в воду плод ольхи. Такая защита тем более необходима ручейникам, что их личинки служат лакомой пищей для многих хищников и в особенности охотно поедаются рыбами. Это издавна известно рыбакам, которые употребляют этих личинок для насадки на крючки.

На первый взгляд чехлик представляет собою громоздкое мало удобное сооружение. Однако при ближайшем рассмотрении обнаруживается, что это не так. Не нужно упускать из виду, что чехлик, согласно закону Архимеда, весит под водой очень немного, а в тех случаях, когда материал постройки приближается к удельному весу воды, чехлик и вовсе является как бы невесомым. Благодаря надежным паутинным скреплениям стенки чехлика очень

прочны, в чем легко убедиться каждому, кто попробует его разорвать. Разнородный материал, из которого составлены стенки чехликов, пригнан друг к другу с замечательным искусством. Все это заставляет поставить личинок ручейников в число первоклассных строителей в мире насекомых. Основой постройки служат очень прочные шелковинки, при помощи которых ручейники связывают и соединяют разнообразные строительные материалы. Эти паутиновые нити прядутся личинками из выделений пары длинных паутиновых желез, которые открываются общим протоком на нижней губе и построены совершенно так же, как у гусениц. Внутренность трубки сплошь покрывается нежной паутиной выстилкой.

По мере роста личинка надстраивает передний край своего чехлика, делая его более широким; задний же конец, ставший уже узким, постепенно обламывается или обгрызается личинкой.

Если вынуть личинку из чехлика (в аквариуме), то она выглядит чрезвычайно беспомощной, пытается укрыться под различные предметы, и через некоторое время начинает строить себе новый чехлик. Не находя привычного материала, личинка использует и новые для нее строительные частицы. Так, например, можно заставить личинок, удаленных из чехликов, которые были сделаны из растительных остатков, построить новые жилища из обрезков цветной бумаги, древесных опилок, яичной скорлупы, даже станиоля и т. п. Личинкам, строящим чехлики из песчинок, мы пробовали с успехом предлагать мелкий бисер, толченное стекло, измельченный кирпич, металлические опилки.

Проследим теперь за движениями личинки, избрав для этого какой-нибудь крупный вид, например, часто встречающихся у нас крупных ручейников — большого или полосатого (*Phryganea grandis* и *Phr. striata*).

Захваченная сачком во время лова личинка прячется в свой чехлик и лежит совершенно неподвижно, так что при разборе содержимого сачка ее легко просмотреть, смешав со стеблями водных растений. Опустим пойманную личинку в плоский сосуд (тарелку с водой). Здесь она скоро выставит из чехлика передний конец своего тела и начнет ползать по дну сосуда, влача за собой свое жилище. При этом можно видеть, что из чехлика высовываются голова, первый сегмент груди, покрытый твердым панцирем, и три пары длинных ног. Если подставить личинке какие-нибудь стебли или палочки, то можно убедиться, насколько цепки ее конечности: она может ползать в разнообразных положениях как по верхней, так и по нижней стороне подводных предметов.

Попробуем извлечь личинку из ее убежища. Легко убедиться, что она оказывает при этом большое сопротивление: если тащить ее из трубочки, взяв за передний конец тела, то ее легче разорвать, чем освободить из чехлика. Между тем, чехлик кажется довольно просторным по сравнению с величиною тела личинки, и на первый

взгляд сила, с которой она задерживается в своей трубке, является непонятной.

Чтобы показать, в чем тут дело, попробуем выгнать личинку из чехлика другим способом: введем через заднее отверстие чехлика тонкую палочку или соломинку и потревожим личинку с заднего конца брюшка. Этот прием заставляет ее выползти наружу.

На экскурсии рекомендуется проделать этот опыт всем экскурсантам с таким расчетом, чтобы каждый получил в свое распоряжение обнаженную личинку, которую и мог бы хорошо рассмотреть.

При этом осмотре прежде всего следует обратить внимание на различие в плотности покрова, которым покрыта защищенная (чехликом) и незащищенная часть тела личинки. Под покровом чехлика находится брюшко, состоящее из десяти сегментов, и задний (третий) членик груди. Эти части покрыты мягкой кожей. Напротив, два первые сегмента груди, которые при ползании личинка выставляет из чехлика, сильно хитинизированы и имеют гораздо более темную окраску. Значение этого явления совершенно понятно, особенно если припомнить подобное же различие между защищенной и незащищенной частью тела у других животных, классическим примером которых является известный рак-отшельник.

Поучительны приспособления, при помощи которых личинка прочно задерживается в своем убежище при попытках извлечь ее за головной конец. На заднем конце брюшка у нее имеется пара придатков, которые снабжены сильными острыми крючками, острия которых направлены в противоположные стороны. При помощи этих крючочков личинка зацепляется за внутренние стенки чехлика, действуя ими наподобие пары багров. Кроме того, на третьем сегменте груди, который прилегает к наружному краю чехлика, имеются три бородавчатые выступа. Последние могут сильно выпячиваться и, в свою очередь, упираясь в стенки чехлика, препятствуют выпадению личинки из ее убежища.

Личинки камподеовидной формы, не строящие чехликов, имеют совершенно иную форму тела, чем описанные выше. У них тело сжато с боков и не имеет на заднем конце пары крючков (рис. 236).

Дыхание. Уже беглый осмотр обнаженной личинки обнаруживает, что ее круглое продолговатое гусеницеобразное тело покрыто беловатыми нитевидными выростами. Это не что иное, как жабры личинки, находящейся под защитой чехлика (рис. 237). Жаберный аппарат требует постоянной смены воды. Это достигается тем, что сидящая в чехлике личинка производит своеобразные движения брюшком, благодаря которым устанавливается постоянный ток воды через чехлик. Отсюда понятно и значение второго отверстия на заднем конце чехлика, через которое вода выталкивается при дыхании. Извивание брюшка можно наблюдать и на обнаженной личинке, если положить

ее в сосуд с водой. Подобные же движения производят и личинки камподоовидного типа, не строящие чехлика.

Питаются личинки ручейников, главным образом, растительными веществами, например, листьями водных растений.

Личинки, принадлежащие к семействам фриганейд и лимнофилид, являются растительноядными формами. Они довольно прожорливы и могут съедать за сутки количество пищи, равное

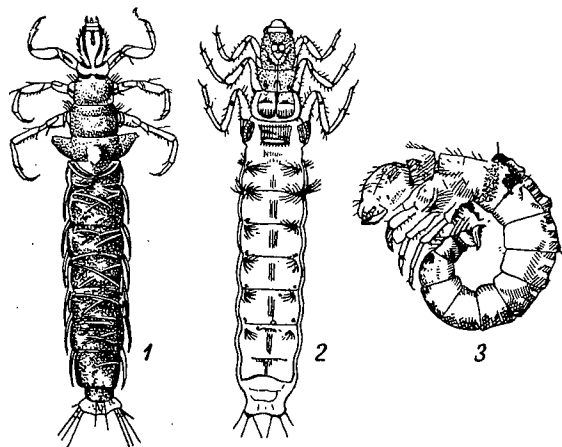


Рис. 237. Личинки ручейников, вынутые из чехликов. Немн. увел.

1 — *Phryganea*; 2 — *Odontocerum albicorne*; 3 — *Helicopsyche sperata*.

весу собственного тела или даже несколько более (у молодых личинок). Личинки из семейства моланнид — хищники, которые питаются дафниями, личинками хирономид и т. п. (Коленкина, 1951). Наблюдались, впрочем, случаи, что и личинки большого ручейника нападали на водяных осликов, головастиков лягушки и даже друг на друга. В аквариумах личинок ручейников с успехом можно кормить листьями салата.

Личинки камподоовидной формы по большей части ведут хищнический образ жизни и строят для ловли добычи особые ловчие сети, сплетенные из тонких паутинных нитей. Такие сети, имеющие вид воронок, располагаются широким отверстием против течения и прикрепляются неподвижно к водным растениям, камням и другим подводным предметам. Это — своеобразное приспособление для ловли личинок поденок, мелких ракообразных и тому подобной живой добычи (рис. 238).

Размножение и развитие. Наряду с ползающими личинками, на экскурсии можно нередко обнаружить чехлики, которые

с обоих концов запечатаны ситовидными крышечками (рис. 239). Это окуклившиеся ручейники, которые заплетают отверстия своих чехликов паутиной, оставляя свободный проход для воды, но защитив себя от хищников. Обычно окукливание происходит у личинок весной, в наших широтах в мае (ручейник большой) или в июне (личинки с песчаными чехликами). Взрослые насекомые вылетают приблизительно через месяц.

Если на экскурсии удалось найти такой запечатанный чехлик, то его можно вскрыть, чтобы рассмотреть заключенную внутри куколку, если она уже успела сформироваться. Куколка совершенно непохожа на личинку и имеет очень своеобразный вид (рис. 240). Она обладает зачатками крыльев, очень длинными усиками, большими глазами и огромными жвалами, при помощи которых она, покидая при дальнейшем развитии свое убежище, разрушает крышечку чехлика. На брюшке заметны тонкие нитевидные жабры. Куколка снабжена длинными плавательными ногами. На заднем конце тела куколки имеются длинные щетинки, при помощи которых она прочищает отверстие в ситовидной крышечке, легко забиваемое илом, и этим обеспечивает доступ свежей воды. Отверстие передней ситовидной крышечки прочищается при помощи щетинок, сидящих на верхней губе, а также, может быть, при помощи удлинненных челюстей (рис. 240).

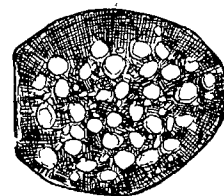


Рис. 239. Ситовидная крышечка ручейника (*Glyptotaelius* sp.). Увел.



Рис. 238. Ловчие сети камподоовидной личинки (*Nolocentropus dubius*) на водном растении. Видны две сети — сверху и сбоку.

Пуская в ход этот аппарат, куколка совершает внутри чехлика ритмические маятникообразные движения. Созревшая куколка покидает свое убежище, прогрызая чехлик. Замечательно, что она в течение нескольких минут после освобождения из чехлика свободно плавает по поверхности воды, спиной вниз, пока не выберется на какой-нибудь надводный предмет. Здесь она сбрасывает шкурку и превращается во взрослого ручейника, который вскоре подымается на воздух.

Следует заметить, что интересное явление кратковременного плавания куколки, как и процесс вылулления взрослого насекомого, на экскурсии удастся наблюдать крайне редко. Это явление требует

пристальных аквариумных наблюдений. Но сравнительно часто приходится вылавливать сачком из воды мертвых совершенно зрелых куколок без чехлика. Объясняется это тем, что вышедшая из чехлика куколка быстро погибает, если она не находит выхода из воды. Помимо этого, часто встречаются плавающие на поверхности воды куколочные шкурки.

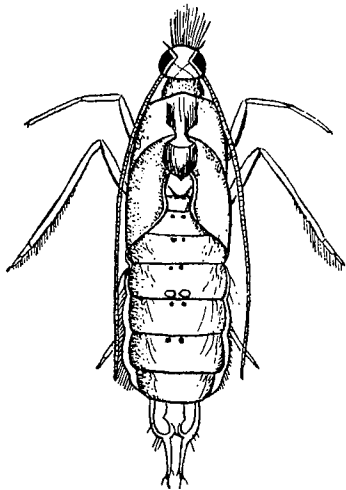


Рис. 240. Куколка ручейника (*Limnophilus*). Увел.

Взрослые самки ручейников откладывают свою икру в воду на различные водные растения, иногда на довольно значительной глубине (ручейник большой — до 1½ м). Немногие виды откладывают икру вне воды на растущие вблизи водоемов растения (*Glyptotaelius*). В последнем случае икра, имеющая вид слизистой массы, в которую погружены яички и в которой развиваются молодые личинки, впоследствии разжижается и падает в воду или смывается в воду при посредстве дождей.

Скопления яиц ручейников имеют разнообразную форму (рис. 241). Чаще всего кладка имеет вид шаровидного или продолговатого слизистого комочка (у большинства ручейников); реже встречаются кладки в виде студенистой круглой пластинки со спиральным расположением

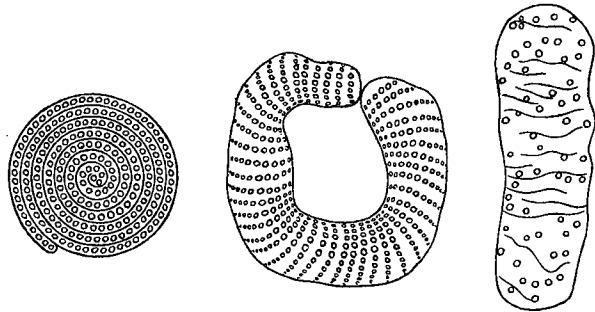


Рис. 241. Икра различных ручейников: спирального, кольцеобразного и пальцевидного типа (*Trigona*, *Phryganea*, *Glyptotaelius*). Ест. вел.

яиц (*Trigona*), или круглого слизистого шнура, имеющего вид баранки, где яйца погружены в слизистую массу правильными поперечными кольцами (*Phryganea*, *Agropyria*).

Водные бабочки.

Среди наших бабочек имеется несколько видов, гусеницы которых живут в воде на различных водных растениях. Таких водных гусениц нередко можно встретить на экскурсии. Сюда относятся некоторые представители семейства мелких бабочек *огневок* (*Pygmalidae*): *огневка-кувшинница*, *рясковая огневка* и *телорезная огневка*.

Огневка-кувшинница (*Nymphula nymphaeata* L.) — небольшая серебристо-белая бабочка с бурым рисунком на крыльях, которую довольно часто можно встретить около воды. Она откладывает свои яйца на листьях различных водных растений, с нижней их стороны. Зеленовато-серые яйца имеют характерную плоскоовальную форму. Вылупляющиеся из яиц зеленоватые личинки сперва минируют ткани растений, а делаясь старше, устраивают себе из кусков

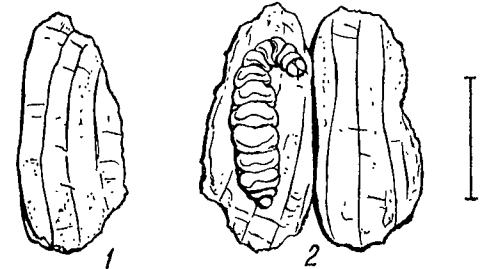


Рис. 242. Огневка-кувшинница (*Nymphula nymphaeata*). Ест. вел. (Ориг.)

Слева — чехлик из кусков листа кувшинки, справа — раскрытый чехлик, видна гусеница.

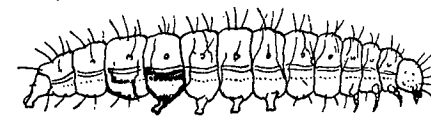


Рис. 243. Огневка-кувшинница (*Nymphula nymphaeata*). Увел.

Вверху — бабочка; внизу — гусеница.

окружает тело гусеницы серебристой пленкой, когда она высовывает из своего сооружения головной конец.

Ползая по водным растениям, кувшинница таскает свой чехлик с собою, наподобие того, как это делают ручейники, с которыми

эту огневку постоянно смешивают. Достаточно, однако, освободить животное из чехлика и рассмотреть его тело, чтобы признать в нем типичную гусеницу бабочки: кроме трех пар членистых ножек на груди, она имеет еще и пять пар ложных ножек на брюшке (рис. 243).

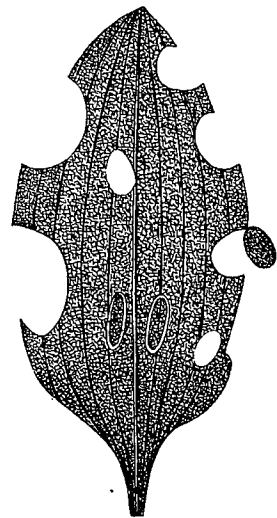


Рис. 244. Лист водного растения, выгрызенный гусеницами огневки-кувшинницы (*Nymphula pumphaeata*).

Справа виден чехлик гусеницы. Ест. вел.

Дышит гусеница атмосферным воздухом — сначала через кожу, а в более взрослом возрасте через дыхальца.

Питается кувшинница мякотью различных водных растений, которую соскабливает своими челюстями; она, в особенности, предпочитает листья кувшинок и рдестов, на которых этих гусениц и находят при ловле. Верным признаком их присутствия в данном водоеме являются характерные круглые или овальные вырезки, как бы выстриженные в листовых пластинках по краю листа (рис. 244).

При окукливании кувшинница запечатывается в своем зеленом чехлике, окружая себя плотной паутиной выстилкой. Чехлик, содержащий куколку, прикрепляется к стеблям подводных растений таким образом, что стебель является зажатым между двумя створками чехлика, отчасти входя во внутреннюю полость домика. Эта часть стебля пробурывается рядом пор и по всей вероятности служит для насекомого чем-то вроде вентиляционной трубы, доставляя в подводное жилище необходимый куколке свежий воздух.

Рясковая огневка (*Cataclysta lemnata* L.) ведет образ жизни совершенно сходный с описанной выше огневкой-кувшинницей. Темносерая гусеница этой огневки сооружает себе чехлик из ряски, скрепля отдельные пластинки при помощи паутины (рис. 245). Такие чехлики очень обычны в прудах, богатых ряской.

Позднее рясковая огневка заменяет свой рясковый чехлик камышевой или тростниковой трубочкой, в которой она и окукливается. Иногда, впрочем, окукливание происходит и в рясковом чехлике.

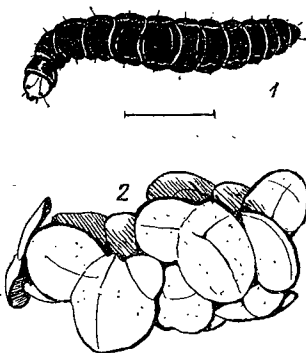


Рис. 245. Рясковая огневка. 1 — гусеница; 2 — чехлик из ряски.

Так же как и гусеница кувшинницы, рясковая огневка дышит атмосферным воздухом, которым наполнен ее чехлик.

Питается листовой мякотью различных растений.

Телорезная огневка (*Nymphula stratiotata* L.) по своему образу жизни сходна с предыдущими. Ее зеленоватая гусеница живет в воде чаще всего на листьях телореза (*Stratiotes*), на листьях рдестов (*Potamogeton*), роголистника (*Ceratophyllum*) и др.; она гораздо лучше приспособлена к водной среде, так как имеет уже настоящие трахейные жабры, покрывающие все ее тело пучками белых нитевидных выростов. Она строит чехлик из отрезков листьев телореза; на этом растении обыкновенно ее и обнаруживают при ловле. Интересно, что, окукливаясь, гусеница снова переходит к воздушному дыханию, и куколочный чехлик ее оказывается наполненным воздухом.

Плавунец.

Кому не известен этот большой водный жук с плоским телом овальной формы и красивой темнозеленой спиной, по краю которой проходит опоясывающая грудной щиток и надкрылья желтоватая каемка. Захваченный в водный сачок, он энергичными прыжками старается освободиться из неволи и прежде всего возбуждает внимание обрадованного своей удачей ловца.

Перед нами **плавунец окаймленный** (*Dytiscus marginalis* L.) из семейства плавунцов (*Dytiscidae*) — один из самых больших представителей наших водных жуков (рис. 246). Окаймленный плавунец достигает в длину 3 см; ближайший его родич, изредка встречающийся в СССР, не исключая и севера, **плавунец широкий** (*Dytiscus latissimus*) имеет в длину даже 3½—4 см.

Плавунцы обитают в стоячих водоемах, предпочитая более глубокие и хорошо заросшие растительностью, с богатым животным населением, которое в состоянии обеспечить им достаточный запас пищи.

Движения. Энергия, с которой жук вырывается из рук ловца и протискивается у него между пальцев, отталкиваясь ногами, указывает на незаурядную силу жука. Пустите его в достаточно просторную банку с водой и вы убедитесь, как хорошо приспособлен

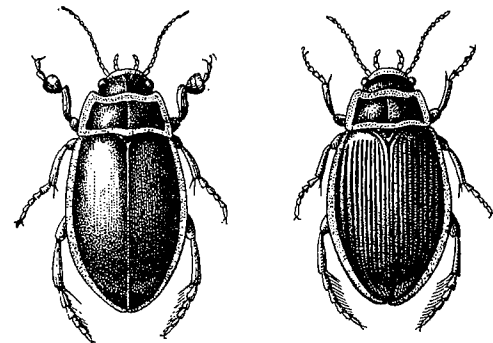


Рис. 246. Плавунец окаймленный (*Dytiscus marginalis*). Немн. увел. (Ориг.)

Слева — самец; справа — самка.

этот подводный пловец к существованию в водной стихии. Главным орудием плавания служит пара задних ног, которая расширена наподобие весел и густо усажена волосками, что в совокупности дает весьма значительную гребную поверхность. Обладая такими совершенными ногами-веслами, жук плавает с такой быстротой, что может поспорить с рыбой. Плоское, гладкое, закругленное тело рассекает воду наподобие подводной лодки.

Жук часто всплывает на поверхность, причем может подниматься до уровня воды без всяких активных усилий, так как его тело легче воды. Напротив того, спуск ко дну требует с его стороны энергичных движений. Чтобы держаться на дне, жуку необходимо уцепиться за какой-нибудь подводный предмет, что он и делает при помощи двух пар передних конечностей, из которых каждая снабжена на конце двумя острыми крючками — зацепками.

У самцов плавунцов есть на передней паре ног по тарелкообразному расширению, которое служит им для прикрепления к гладким поверхностям (камню, стеклу аквариума). Кроме того, эти диски имеют значение при копуляции, давая возможность самцу прикрепиться к самке. Эти расширения представляют собою не что иное, как сложно устроенный присасывательный аппарат, состоящий из множества отдельных круглых дисков. Полагают, что эти присоски действуют при помощи выделения особой клейкой жидкости, которая не растворяется в воде и при помощи которой они очень плотно приклеиваются к гладким поверхностям.

Самки, у которых отсутствуют присасывательные диски, отличаются от самцов своими сильно бороздчатыми надкрыльями, причем иногда встречаются самки и с гладкими надкрыльями, как у самцов (диморфизм самок).

Изредка случается встречать плавунцов и на суше, где-нибудь на дороге, обыкновенно недалеко от водоема. Объясняется это тем, что плавунец, как и все остальные упоминаемые здесь водные жуки, имеет хорошо развитые крылья и вылетает по временам из водоемов, особенно по ночам.

Дыхание. Поднимаясь на поверхность воды, жук выставляет из воды задний конец своего тела и некоторое время остается висеть в этой позе совершенно неподвижно.

Воздух поступает через дыхальца, открывающиеся на спинной стороне его брюшных колец. Вскоре жук опять ныряет в глубину, унося с собой под надкрыльями пузырек воздуха, который, впрочем, служит жуку не столько для дыхания, сколько в качестве гидростатического аппарата. Израсходовав запас кислорода, жук вновь всплывает на поверхность водоема. Таким образом, дыхание совершается с перерывами, через определенные промежутки времени, причем, в среднем, жук всплывает через каждые 8 минут.

Питание. Плавунец является одним из самых прожорливых водных хищников. Он не ограничивается поеданием мелких вод-

ных животных, но нападает и на более крупную добычу — тритонов и рыб, т. е. животных, которые значительно превышают его по размеру тела. Наблюдали случаи, когда жук завладевал рыбами до 10 см в длину. В неволе он охотно ест сырое мясо, дождевых червей и тому подобный корм.

Защитные приспособления. Поймав плавунца, возьмите его в руки и слегка сдавите. При этом из-под грудного щита жука выступит беловатая, несколько похожая на молоко, жидкость, которая обладает очень едкими свойствами. Благодаря этому, жука не трогают крупные рыбы и другие водные хищники.

Кроме того, защитное значение имеет и окраска жука, хорошо имитирующая темный фон поверхности стоячего водоема. Когда жук висит в воде у самой ее поверхности, выставив из воды задний конец своего тела, его защитная окраска делает его малозаметным для водоплавающих птиц.

Размножение и развитие. Плавунцы размножаются при помощи яиц, которые самки откладывают, вбуравливая яйца поодиночке в ткань живых растений (рис. 248). Рассматривая в мае — июне подводные части растений, в особенности стебли и листья частухи, стрелолиста, ежеголовки, касатика, белокрыльника и других водных растений, можно заметить на ткани растения небольшие желтоватые рубчики. Это есть не что иное, как следы укола яйцеклада самки, которые остались после внедрения яйца. Если осторожно расщепить в этом месте растительную ткань, то можно обнаружить и само яйцо — сравнительно больших размеров, продолговатой формы, по внешнему виду несколько напоминающее плод банана (рис. 249).

Из яйца выходит личинка, которая быстро растет и к концу своего развития достигает весьма значительных размеров (рис. 247). Как и взрослый жук, она дышит атмосферным воздухом, выставляя из воды задний конец своего тела. Три пары плавательных ног, густо опушенных волосками, дают ей возможность быстро передвигаться в воде. Кроме того, при плавании помогает опушенный волосками задний конец продолговатого тела, который действует наподобие сильного плавника. Резко изгибая тело и ударяя задним концом брюшка по воде, личинка делает сильные скачки, убегая от преследования или нападая на добычу.

По своим хищническим инстинктам личинка не уступает взрослому жуку, скорее превосходит его. Личинки плавунцов нападают

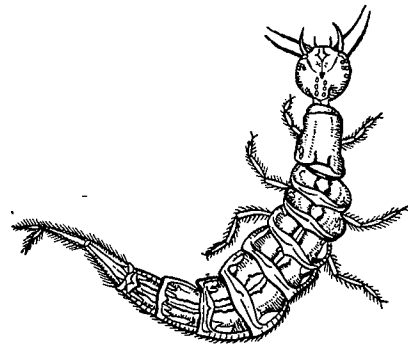


Рис. 247. Личинка плавунца (*Dytiscus*). Немн. увел. (Ориг.)

даже на довольно больших рыбок. Достаточно бросить взгляд на ее саблевидно изогнутые, острые, как иглы, челюсти, чтобы понять, насколько это страшный снаряд, не безопасный даже и для кожи человека: будучи неосторожно взята в руки, личинка может больно укусить.

Как взрослые жуки, так и личинки играют немалую роль при истреблении рыбных богатств водоемов, уничтожая мальков различных рыб. В этом отношении плавунца следует отнести к вредным животным и оберегать от него рыбопродуктивные пруды.

Возьмите выловленную личинку плавунца пинцетом и попробуйте поднести к ее челюстям какой-нибудь предмет (соломинку, веточку и т. п.): личинка вонзит в него свои острые челюсти и выделит при этом каплю темноокрашенной жидкости. Эта жидкость, с одной

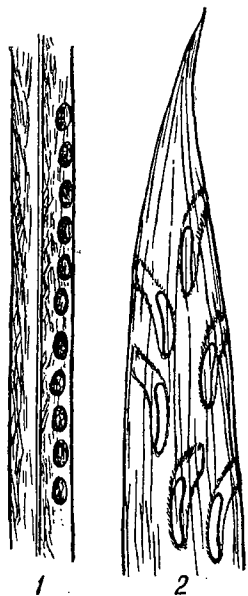


Рис. 248. Кладка водных жуков. Ест. вел.

1 — яйца прудовика (*Colymbetes*), отложенные в растении; 2 — яйца плавунца (*Dytiscus*), вкрученные в лист.

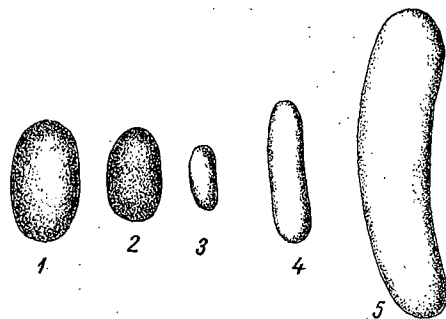


Рис. 249. Яйца плавунца по сравнению с яйцами других водных жуков. Увел.

1 — прудовика (*Colymbetes*); 2 — гребца (*Agabus*); 3 — тинника (*Hybius*); 4 — плавунчика (*Acilius*); 5 — плавунца (*Dytiscus*).

стороны, отравляет добычу, обладая ядовитыми свойствами и парализуя движения жертвы, а с другой стороны, играет роль пищеварительного сока, так как обладает свойством чрезвычайно быстро переваривать белковые вещества. При питании личинка не пожирает, а высасывает свою жертву, причем роль сосательного прибора играют ее серпообразные челюсти, которые имеют вдоль внутреннего края глубокий канал-желобок, служащий для поступления жидкой пищи в кишечник.

Таким образом, мы видим у личинок плавунца замечательный способ питания, при котором пища переваривается *вне тела*, при помощи выделяемого личинкой сока, по свойствам напоминающего желудочный, а затем уже в переваренном виде всасывается в кишечный канал.

Когда личинка вырастает, она выходит на сушу, где зарывается и окукливается. Куколку плавунца можно найти только случайно и видеть ее на экскурсии почти никогда не удастся, но ее нетрудно получить в аквариуме, высадив личинку, когда она вырастет до надлежащих размеров и перестанет есть, в банку с сырым песком. Через несколько недель из куколки вылупляется взрослый жук. Личинки, окуклившиеся осенью, зимуют в стадии куколки и дают половозрелое насекомое только на следующую весну.

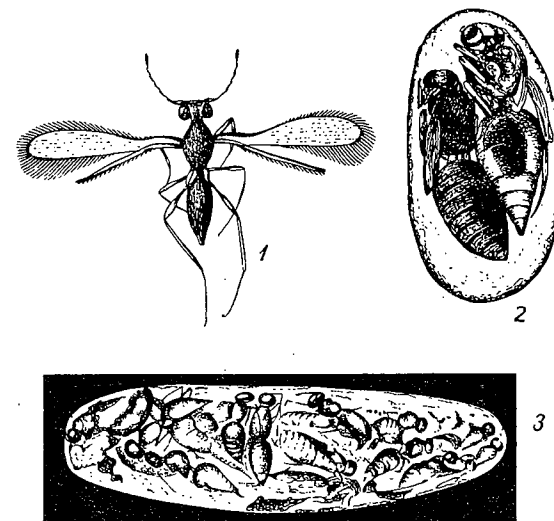


Рис. 250. Развитие водного наездника (*Caraphractus cinctus*). Сильно увел. (По М. Н. Римскому-Корсакову.)

1 — самка; 2 — яйцо водного жука (*Hybius*) с двумя куколками *Caraphractus* внутри; 3 — яйцо плавунца, в котором видны многочисленные экземпляры *Caraphractus*.

Врагами плавунца, так же как и других представителей этого семейства, являются мелкие водные наездники из родов *Prestwichia* и *Caraphractus*, которые развиваются за счет яиц этих жуков. Зараженные этими паразитами яйца плавунцов содержат личинок, а затем куколок, из которых выходят взрослые наездники. Перед выходом этих последних зараженные яйца нетрудно отличить от здоровых по темному цвету (рис. 250).

Этих любопытных наездников нетрудно вывести, если набрать яиц плавунцов, расщепляя для этого ткани водных растений (в особенности частухи и стрелолиста). Яйца помещаются в чашечки с водой. Через некоторое время, при наличии зараженных экземпляров, из них вылупляются не личинки жуков, а весьма мелкие на-

секомые с крыльями, которые служат им не для летания в воздухе, а для передвижения под водой, причем наездники пользуются ими как веслами (интересный пример изменения функции летательного органа).

Плавунчик и другие мелкие плавунцы.

Плавунчик, иначе полоскун (*Acilius sulcatus* L.), — водный жук, который относится к семейству плавунцов (*Dytiscidae*).

Плавунчик — обычный обитатель стоячих вод. Попадает в прудах, канавах, даже в лужах и ямах, наполненных водой. Особенно часто встречается там, где много головастиков, до которых он, в особенности его хищная личинка, — великие охотники. Это один из самых юрких, ловких и хищных плавунцовых. По величине он уступает только плавунцу (*Dytiscus*). В наших водах встречаются два вида плавунчика: самый обычный — *A. sulcatus* L. — первый членник брюшка темный; другой вид — *A. canaliculatus* Nic. — немного

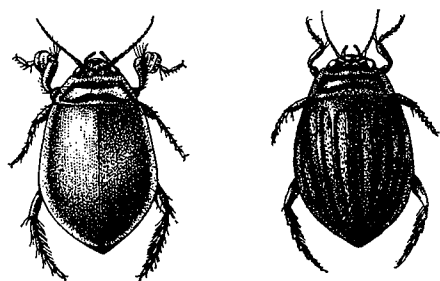


Рис. 251. Плавунчик, или полоскун. Увел. (Ориг.)

Слева — самец; справа — самка.

поменьше, имеет первый членник брюшка желтый. Самцы отличаются от самок отсутствием бороздок на надкрыльях и присутствием круглых, похожих на тарелки, расширений на передних ногах, играющих роль присосок (рис. 251).

Движения плавунчика легко показать на экскурсии, пустив его плавать в белой тарелке или блюдечке с водой. Отлично видно, как он работает задними ногами; ноги длинные и покрыты густыми

волосками, образующими их плавательную поверхность. В силе ног нетрудно убедиться, положив плавунчика на спину на ладонь руки. Энергичные высокие прыжки покажут, как хорошо развита мускулатура конечностей. Держа жука в руках, можно видеть, как ловко он протискивается между пальцами, благодаря своему сжатому телу и плоской спине. Все это показывает, какой это хороший пловец, кличка которого вполне заслужена.

Пищей плавунчику служат разные мелкие водные животные. Особенно достается маленьким рыбкам и головастикам, которых жук ловко схватывает и истребляет с удивительной быстротой.

Дыхание плавунчика легко наблюдать на экскурсии, посадив жука в стаканчик с водой. Отлично видно, как он увлекает с собой под воду между надкрыльями и концом брюшка блестящий пузырек воздуха. Запас воздуха в пузырьке постоянно обновляется: жук то

и дело поднимается на поверхность, выставляя из воды заднюю часть тела и захватывая атмосферный воздух.

Защитные приспособления. Возьмите плавунчика в руку и слегка сдавите в пальцах. Немедленно грудь и передняя часть надкрыльев покроется молочно-белой жидкостью. Эта жидкость неприятного едкого вкуса, очень ядовита, выделяется она из особых желез и отлично защищает плавунчика от поедания водными хищниками: рыбами, лягушками и пр.

Размножение. Плавунчик весной откладывает яйца в стебли водных растений. Из яиц летом развиваются личинки, похожие на личинок плавунца — ловкие и прожорливые хищники (рис. 252). Это лучшие пловцы среди личинок жуков. Если на экскурсии удастся поймать такую личинку, ее надо посадить в банку с водой и понаблюдать за ее движениями. Она плавает в косом положении, держа хвостовой конец вверх и перебирая ногами. Дотронуться до личинки соломинкой или шелкните по банке: она сделает молниеносный прыжок, силу и быстроту которого трудно описать. При этом личинка складывается пополам и мгновенно выпрямляется, как стальная пружина. В хищничестве личинка не уступает взрослому жуку. На экскурсии легко рассмотреть ее кривые изогнутые челюсти, которыми она схватывает добычу. Плавая в банке, личинка часто всплывает на поверхность, выставляя из воды свой хвостовой конец, и набирает в трахеи воздух для дыхания. Как и у взрослого жука, у нее дыхание не водное, а воздушное.

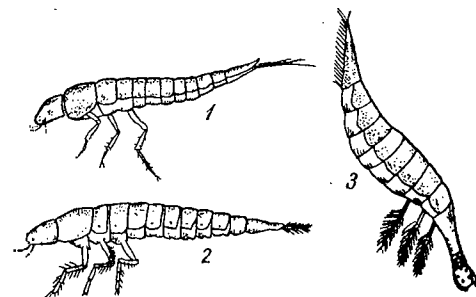


Рис. 252. Личинки плавунчика и других водных жуков. Ест. вел.

1 — гребца (*Agabus*); 2 — прудовика (*Colymbetes fuscus*); 3 — плавунчика (*Acilius sulcatus*).

Кроме плавунца и полоскуна, в наших пресных водах встречаются и многие другие мелкие представители плавунцовых (рис. 253).

Остановимся на тех из них, которые чаще привлекают внимание экскурсантов.

Прудовик (*Colymbetes*) — темнубурый продолговато-яйцевидный жук, величиною с полоскуна или немного больше (*C. raucullii* Eg. — 19 мм), с надкрыльями, покрытыми тонкими поперечными насечками или морщинками. Встречается в сильно заросших прудах.

Тинник (*Ptybius*) — яйцевидный, сильно выпуклый жук, повсюду очень часто встречается (*P. ater* — 14 мм, совершенно черный; *P. ful-*

ginosus F. — 10—11 мм, темнокраснобурый, с желтоватой каймой по бокам надкрылий).

Ильник (*Rhantus*) — ржаво-желтый жучок, покрытый густыми мелкими черными точками (11—12 мм), очень обыкновенный обитатель наших прудов.

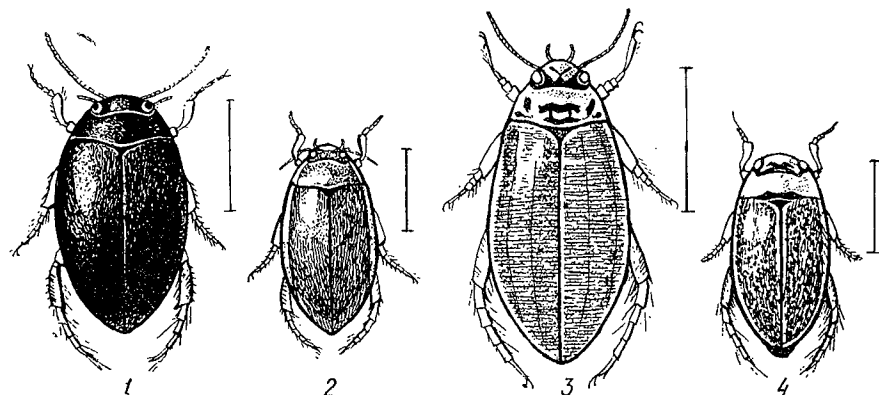


Рис. 253. Наши мелкие плавунцы. Увел. (Ориг.)

1 — Тинник черный (*Hybius ater*); 2 — тинник желтобокий (*Hybius fuliginosus*); 3 — прудовик полосатый (*Colymbetes striatus*); 4 — ильник точечный (*Rhantus punctatus*).

Водяник (*Hydaticus*) — темнооливого, почти черного цвета, края грудного щита и надкрылья окружены широкой желтой каймой (12—13 мм); встречается реже предыдущих (рис. 254).

Гребец (*Platambus*) — пестрый жук со светлыми пятнами на надкрыльях (*P. maculatus* L. — 7 мм). Он действительно хороший гребец и, в отличие от других плавунцов, встречается в чистой быстро текущей воде — в речках, около водоскатов и т. п.

Пузанчик (*Hyphidrus ferrugineus* L.) — небольшой (5½ мм) ржаво-красный жучок, почти шаровидной формы. Интересен по способу ношения пузырька воздуха на заднем конце тела, причем пузырек имеет правильную сферическую форму. Встречается довольно часто, даже в мелких водоемах, особенно весной. Имеет очень характерную веретенообразную личинку с желтой перевязкой поперек тела и длинным выростом на голове.

Пеструшка (*Hygrotus*) — ржаво-желтый пестроокрашенный небольшой жучок (*H. versicolor* — 3 мм). Довольно часто встречается весной в прудах и канавах.

Нырялка (*Hydroporus*) — мелкие жучки (3—5 мм), многие с полосками или пятнышками на надкрыльях. Повсюду часто встречаются в канавах, мелких лужах и т. п.

Желтушка (*Haliphus ruficollis* Deg.) — принадлежит к семейству малых плавунцов (*Halipidae*); ржаво-желтый небольшой жучок (3½ мм)

с желтыми продольными полосами на надкрыльях. Встречается весной и осенью в стоячих заросших водоемах. Желтушка, как все представители семейства галипид, отличается от других плавунцов

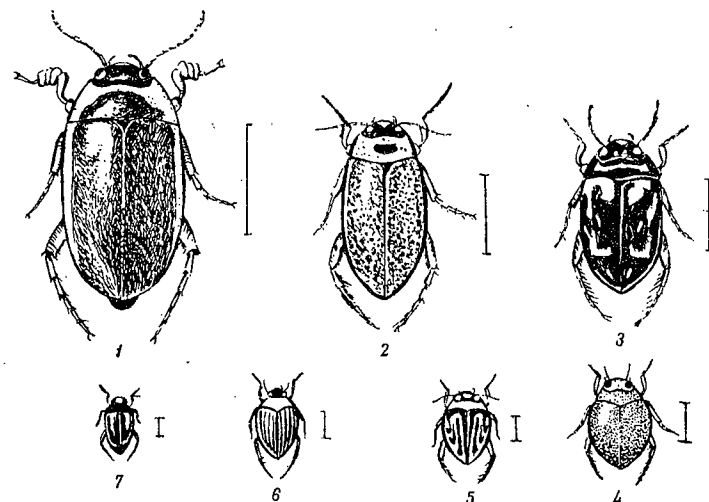


Рис. 254. Наши мелкие плавунцы. Увел. (Ориг.)

1 — водяник (*Hydaticus transversalis*); 2 — ильник (*Rhantus notatus*); 3 — гребец (*Platambus maculatus*); 4 — пузанчик (*Hyphidrus ferrugineus*); 5 — пеструшка (*Hygrotus versicolor*); 6 — желтушка (*Haliphus ruficollis*); 7 — нырялка (*Hydroporus granularis*).

тем, что плавают, ударяя по воде попеременно то левой, то правой ножкой, в то время как остальные плавунцы (*Dytiscidae*) выбрасывают ножки одновременно.

Вертячка.

Вертячка (*Gyrinus*) относится к отряду жуков и принадлежит к семейству вертячек (*Gyrinidae*).

Эти маленькие блестящие жучки изумительно быстро носятся на спокойной поверхности вод, описывая круги и спирали. Обычно они встречаются целыми стайками; сверкая на солнце, вертячки оживленно бороздят воду. Вспугнутые приближением наблюдателя, они быстро удаляются от берега или ныряют. Чтобы захватить их сачком, требуется некоторая ловкость.

Движения вертячек наблюдают на экскурсии, сажая животных в плоскую тарелку с водой. Воды следует налить не более как на ½ см, иначе жуки ныряют, и рассмотреть их движения на поверхности воды не удастся. Вертячка — лучший пловец среди водных

жуков. Ловкость и быстрота ее кругообразных движений неподражаемы. При плавании жучок выставляет на поверхность свою выпуклую спинную сторону — черную, синечерную или зеленоватую, с ярким металлическим блеском, гладкую, как зеркало. Ноги остаются под водой. Чтобы рассмотреть их строение, пустим жучка ползать по ладони руки. Нетрудно видеть при этом, что обе задние пары ножек сильно укорочены и расширены наподобие плавников или ластов (рис. 255). Ударяя ими о воду, жучок и развивает при плавании удивляющую нас скорость. Покрывающая тело жировая смазка уменьшает трение о воду и способствует скорости передвижения.

Дыхание вертячки легко наблюдать, если пустить ее плавать не в тарелку, а в более глубокий сосуд, например, в стаканчик с водой. Жучок немедленно ныряет, увлекая с собой на заднем конце брюшка шарообразный пузырек воздуха. Следовательно, у вертячки не водный, а воздушный тип дыхания, как у наземных жуков.

Питание. Вертячка принадлежит к числу хищников, питается мелкими водными животными. Несмотря на то, что жучок кружится на поверхности воды, строение глаз позволяет ему одновременно ориентироваться и в том, что делается в водной стихии, высматривать добычу. Рассматривая глаза вертячки, можно заметить, что каждый глаз разделен на две части, нижнюю и верхнюю. Нижняя часть глаза приспособлена к видению под водой, верхняя часть приспособлена к воздушному зрению. Двойная жизнь животного — на границе между водной и воздушной средой — наложила свой отпечаток и на его органы чувств.

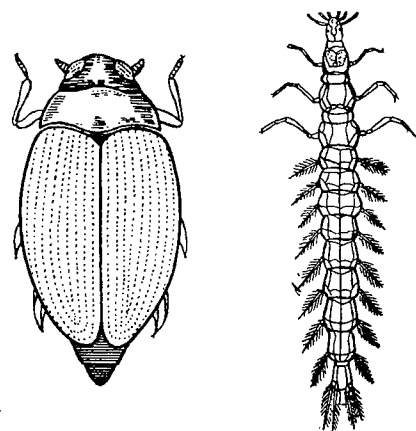


Рис. 255. Вертячка (*Gyrinus*). Увел. Слева — взрослый жук; справа — личинка.

Защитные приспособления вертячки можно хорошо продемонстрировать на экскурсии, предложив кому-нибудь из экскурсантов выловить жучка пальцами из тарелки с водой. Жучок успешно увертывается от преследующих его пальцев, и схватить его таким образом чрезвычайно трудно. Рекомендуется понюхать пойманного жучка, слегка сдавив его при этом в пальцах. Чувствуется резкий запах, напоминающий запах валериановых капель, который зависит от едкого летучего вещества, выделяемого вертячкой из особых анальных желез, лежащих в задней части брюшка. Можно предположить, что этот запах отпугивает животных, которые нападают иногда на вертячек.

Размножение. Иногда в сачок экскурсанта попадают личинки вертячек, которые, подобно личинкам других водных жуков, ведут под водой хищнический образ жизни (рис. 255). От большинства других личинок жуков они отличаются тем, что несут на сегментах тела парные трахейные жабры. Благодаря водному дыханию эти личинки никогда не поднимаются на поверхность воды и на экскурсиях попадают сравнительно редко.

Комары.

Обыкновенный комар (*Culex*) принадлежит к отряду двукрылых (Diptera), являясь представителем обширного семейства комариных (Culicidae).

Это всем известное небольшое насекомое (6—7 мм) с выдающейся грудью, длинным узким брюшком и одной парой узких крыльев. Самку от самца легко отличить по более развитым, сильно перистым сажкам самцов. Нападают на людей и животных и питаются их кровью исключительно самки, у которых хоботок имеет колющие щетинки. Самцы питаются соками растений.

В качестве экскурсионного объекта большой интерес представляют личинки комара, которые весной массами встречаются в мелких пресных водах, чаще всего стоячих, притом там, где глубина дна не более 1—1½ м: в прудах, канавах, лесных лужах, ямах с водою, часто даже в непокрытых водосточных кадках, чанах и т. п.

Личинка комара имеет вид безногого червяка с расширенной грудью, членистым брюшком и большой головой, на которой легко различить два черных глаза. На предпоследнем членике брюшка замечается длинный, косо отходящий отросток, это — дыхательная трубка, на конце которой находятся дыхательные отверстия (рис. 256).

Обнаружить присутствие личинок в данном бассейне не представляет никакого труда, так как личинки в спокойном состоянии висят у самой поверхности воды. Чтобы выловить их, надо быстро провести сачком по воде, прежде чем юркое общество успеет погрузиться на дно. Там, где личинок много, легко обойтись и без сачка, просто зачерпывая воду каким-либо сосудом. Чтобы рассмотреть выловленных личинок, их следует пустить в небольшую стеклянную баночку или широкую пробирку, наполненную чистой водой.

Внимание экскурсантов прежде всего останавливается на характерных движениях личинок. Достаточно бросить в воду какой-нибудь предмет, махнуть чем-нибудь над водою или даже быстро приблизиться к водоему, где находятся личинки, как они тотчас срываются с места, характерными змееобразными движениями опускаются вниз и прячутся на дно водоемов. Движению их в воде помогают плава-

тельные волоски, которые пучками сидят на члениках тела. В особенности большой пучок имеется на последнем хвостовом членике. Через некоторое время личинки вновь всплывают на поверхность водоема, куда их гонит потребность в воздухе.

Дело в том, что личинки дышат атмосферным воздухом, запас которого в теле требует постоянного освежения. Личинки, поднимаясь на поверхность, выставляют из воды свою хвостовую дыхательную трубку и набирают воздух в трахейные стволы. При этом личинка

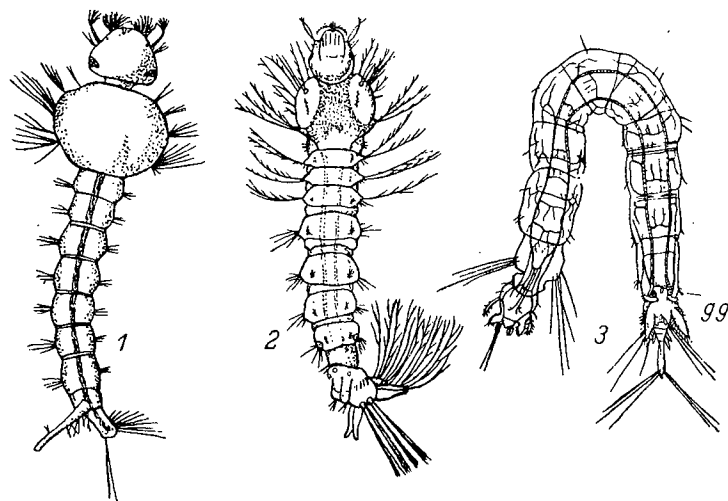


Рис. 256. Личинки комаров. Увел.

1 — личинка обыкновенного комара (*Culex pipiens*); 2 — личинка малярийного комара (*Anopheles maculipennis*); 3 — личинка земноводного комарика (*Dixa amphibia*); gg — дыхательные отверстия, от которых начинаются два трахейных ствола.

висит у поверхности воды вниз головою, в очень характерной позе, под некоторым углом к поверхности воды (40° — 60°). Ее удерживает поверхностное натяжение жидкости, образующее упругую пленку, которую личинка прокалывает своим дыхательным отростком и к которой подвешивается снизу.

Масса висящих таким образом личинок, усеивающих поверхность водоема, представляет иногда примечательное зрелище.

Стоит личинке оторваться от пленки поверхностного натяжения, как она начинает погружаться в воду, так как тело ее тяжелее воды. Чтобы всплыть на поверхность, ей необходимо прибегать к активным плавательным движениям.

Питаются личинки различными микроскопическими организмами, например, одноклеточными водорослями, а также, по всей вероятности, частями гниющих растений.

Развитие личинки заключается в ряде последовательных линек (всего наблюдаются 3 линьки), а затем личинка превращается в куколку, которая совершенно не похожа по своему складу на личинку. Она несколько напоминает по внешности маленького головастика, причем передняя часть ее тела одета общей оболочкой, а свободным остается только членистое брюшко. Все тело изогнуто наподобие запятой.

В воде куколка принимает иное положение, чем личинка. Подвешиваясь к поверхности, она выставляет из воды не задний, а передний конец своего тела. На спинной стороне передней части туловища у нее имеется пара воронкообразных дыхательных трубочек, которые различимы невооруженным глазом и напоминают маленькие рожки, придавая животному очень своеобразный вид. Эти рожки куколка и выставляет из воды при дыхании. Будучи всплунуты, куколки, так же как и личинки, ныряют в воду, но двигаются иначе: ударяя по воде брюшком, которое оканчивается плавничками, они забавно кувыркаются через голову; продержавшись некоторое время у дна, куколки вновь всплывают, держась рожками вверх и пассивно поднимаясь на поверхность, так как их тело легче воды, имея внутри обширную воздушную камеру.

Куколка не принимает никакой пищи. Под конец недолгой жизни окраска куколки меняется: чем старше куколка, тем она темнее. Перед вылуплением она из свежескоричневой становится почти черной.

Созревшая куколка лопается на поверхности воды, и через щель между ее рожками постепенно выползает молодой комар. Покинутая куколочная оболочка, плавающая на поверхности воды, служит ему временной лодочкой, за края которой он придерживается, пока крылья его не расправятся и не просохнут, и он не взлетит на воздух. Малейшее волнение на поверхности воды в это время губительно для комара, так как он падает в воду, откуда уже не в силах выбраться.

Спустя некоторое время после окрыления, напитавшись кровью, самки приступают к откладыванию яиц, которые выпускаются прямо на поверхность воды. Эти пловучие яйцевые пакеты состоят из нескольких сотен яиц и имеют очень характерную овальную форму с ложкообразным углублением, которое позволяет им удерживаться на поверхности воды наподобие крошечного челнока. При этом отдельные яйца, имеющие продолговатую сигарообразную форму и склеенные в общую пачку, стоят перпендикулярно к поверхности воды (рис. 257).

Обычная продолжительность развития обыкновенного комара (при температуре в 15 — 20°) — около месяца, причем в стадии куколки насекомое живет в среднем примерно 2—5 дней. Продолжительность развития находится в прямой связи с температурой воды и при более высокой температуре сокращается чуть ли не вдвое. Напро-

тив того, при температуре ниже 12° развитие личинок вовсе приостанавливается. На экскурсии эту зависимость можно показать, произведя параллельно лов в двух соседних водоемах, из которых один находится на солнце, а другой в тени (например, под тенью деревьев). В то время как во втором водоеме мы найдем одних молодых личинок, в первом водоеме большинство личинок не только достигло предельного роста, но уже успело превратиться в куколок.

Среди других представителей семейства комариных, личинки которых часто встречаются в наших пресных водоемах, отметим следующие формы.

Земноводный комарик (*Dixa amphibia*). Личинки этого комарика очень напоминают личинок малярийного комара, но держатся совершенно иначе. Изогнув свое тело крутой дугой (как показано на рисунке 256), личинка земноводного комарика зацепляется за какие-либо выступающие из воды предметы так, что передний и задний концы ее тела остаются

Рис. 257. Кладки комаров. Увел., рядом кладки в ест. вел.

Вверху — кладки обыкновенного комара (*Culex ripiens*); внизу — кладка коретры (*Corethra plumicornis*).

погруженными в воду, а средняя часть тела удерживается вне воды. Такой полуназемный образ жизни этой личинки и послужил причиной ее наименования. Питается личинка так же, как и личинка малярийного комара. Куколка ее, живущая в воде, существует очень недолго, всего несколько часов, и быстро переходит к окрылению. Взрослое насекомое откладывает яйца, заключая их в студенистый комочек, который погружается на дно водоема.

Перистоусый комарик *Choaborus* (*Corethra*) *plumicornis* L. обладает весьма интересной стекловидно-прозрачной личинкой, которую можно заметить в воде лишь при известном внимании. Эта прозрачность помогает личинке ускользать от ее многочисленных врагов, в частности — от рыб. В отличие от других комаров, личинка коретры никогда не поднимается на поверхность воды, но постоянно держится на некоторой глубине в горизонтальном положении; чаще всего она висит в воде неподвижно, время от времени делая резкие скачки и изгибая при этом тело. Личинка коретры не обладает

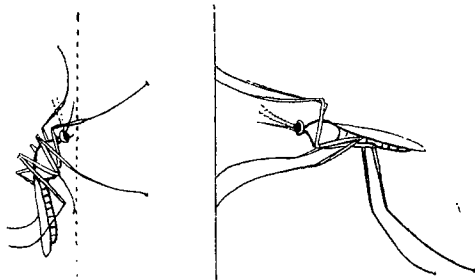


Рис. 258. Посадка комаров. Увел. (По Порчинскому.)

Слева — обыкновенный комар, справа — малярийный комар.

никакими дыхательными приспособлениями, а поглощает растворенный в воде кислород через свою тонкую кожу (рис. 259).

Пищей ей служат различные микроскопические животные, чаще всего мелкие ракообразные, которых она чрезвычайно ловко ловит, схватывая добычу своими крючкообразными изогнутыми ротовыми придатками.

Пойманную на экскурсии коретру лучше всего рассмотреть, посадив ее в небольшой сосуд с чистой водой и разглядывая личинку «на свет». Благодаря прозрачности покрова можно даже невооруженным глазом видеть многие черты ее внутреннего строения.

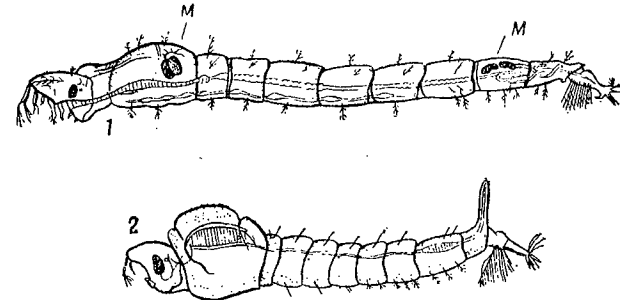


Рис. 259. Личинки комаров. Увел.

1 — личинка коретры, или перистоусого комара (*Corethra plumicornis*); мм — воздушные мешки; 2 — личинка мохлоникса, или комаровидного комарика (*Mochlonyx culiciformis*).

В глаза сразу бросаются две пары серебристых пузырьков — одна в передней, другая в задней части тела, — которые наполнены воздухом и служат личинке плавательным прибором, поддерживающим ее в воде. Виден также кишечный канал, на всем его протяжении, и даже проходящие вдоль тела трахейные стволы. Особенно замечательную картину представляет собою эта личинка при исследовании в микроскоп или в сильную лупу, что может быть выполнено при разборе материала экскурсии.

Созревая, личинка превращается в куколку, в общем очень похожую на куколку обыкновенного комара, но никогда не показывающуюся на поверхности воды.

Взрослые насекомые откладывают яйца в воду, заключая их в студенистую оболочку. Такая кладка имеет вид маленького прозрачного клубочка, в котором заключены продолговатые яйца (100—150 штук), расположенные в виде тесной спирали (рис. 257).

Взрослые насекомые серобурого цвета (длина около 6 мм). Самцы имеют длинные пушистые желтоватые сяжки, благодаря которым комар и получил свое название. В отличие от обыкновенного и малярийного комара, они не обладают способностью кусать людей и животных, не имея в хоботке колющих щетинок.

Комаровидный комарик, мохлоникс *Corethra* (*Mochlonyx*) *culiciformis* Deg., имеет личинку, которая точно так же живет в воде, напоминающая одними чертами своего строения личинку обыкновенного комара, а другими — личинку коретры, и является как бы переходной формой между ними (рис. 259). Подобно личинке обыкновенного комара, личинка мохлоникса имеет дыхательную трубку и расширенную грудную часть тела. Подобно личинке коретры, она имеет две пары плавательных воздушных пузырей и держится на некоторой глубине в горизонтальном положении, оставаясь долгое время неподвижно взвешенной в воде. Личинка снабжена хватательными усиками и питается преимущественно мелкими ракообразными. Она водится обыкновенно в тех же самых водоемах, в которых мы находим потомство обыкновенного комара.

Малярийный комар.

Малярийный комар (*Anopheles*) очень похож на обыкновенного и по внешности и по образу жизни. Принадлежит к числу весьма вредных насекомых, так как является переносчиком малярийного паразита и источником заболеваний людей малярией.

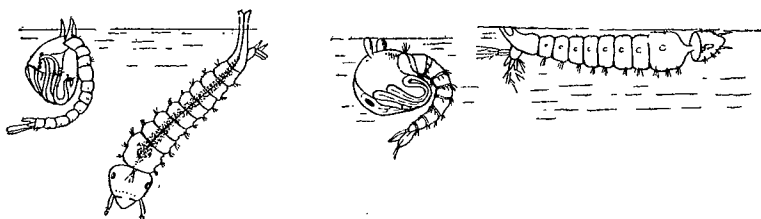


Рис. 260. Личинки и куколки комаров. Увел. (По Порчинскому.)

Слева — обыкновенный комар; справа — малярийный комар.

Малярийный комар широко распространен в СССР и, между прочим, встречается всюду в окрестностях Ленинграда и Москвы, в особенности охотно забираясь в человеческие жилища.

От обыкновенного комара взрослый малярийный комар отличается следующими главными признаками (ср. рис. 261—265).

1. Малярийный комар имеет более длинные ноги, чем обыкновенный.

2. Самка малярийного комара имеет на голове членистые щупальцы, которые почти равны по длине хоботку, в то время как самка обыкновенного комара имеет очень короткие щупальцы, не превышающие $\frac{1}{4}$ длины хоботка (не смешивать щупальцы с сяжками, которые у обоих видов одинаковой длины).

3. У малярийного комара имеются на крыльях темные пятна, тогда как у многих представителей рода *Culex* (*C. pipiens*) они отсутствуют.

4. В состоянии покоя сидящий малярийный комар придает своему телу более или менее перпендикулярное положение по отношению к поверхности, на которой сидит, в то время как обыкновенный комар держит свое тело более или менее параллельно субстрату (рис. 258).

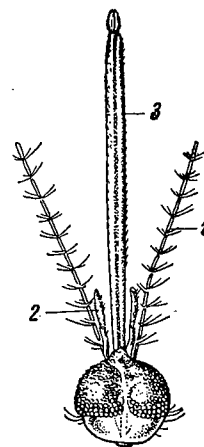


Рис. 261. Голова самки обыкновенного комара (*Culex*). Сильно увел. (По Е. Н. Павловскому.)

1 — усики; 2 — щупальцы; 3 — хоботок.



Рис. 262. Голова самки малярийного комара (*Anopheles maculipennis*). Сильно увел. (По Е. Н. Павловскому.)

1 — усики; 2 — щупальцы; 3 — хоботок.

Личинки малярийного комара (рис. 260) отличаются от личинок обыкновенного тем, что не имеют на конце тела длинной дыхательной трубочки, и дыхательные отверстия являются у них сидячими. Находясь на поверхности воды, они держатся не под углом к поверхности, как личинка обыкновенного комара, но лежат горизонтально.

Личинки малярийного комара обитают в чистой воде и не селятся в водоемах, богатых органическими остатками, тогда как личинки обыкновенного комара часто встречаются в подобных водоемах.

Водоемы, сильно заросшие высокой болотной растительностью (камыш), так же как и воды, сплошь покрытые зеленым покровом ряски, мало пригодны для выплода личинок. Кроме того, личинки очень чувствительны к реакции воды и не встречаются в кислых водах, предпочитая нейтральные или слабощелочные. По этой при-

чине вода торфяных болот, богатая гуминовыми кислотами, свободна от личинок анофелеса. Водоемы, бедные флорой и фауной, также обычно не заселяются малярийными личинками.

Особенно часто можно обнаружить личинок малярийного комара там, где в воде имеется скопление различных нитчатых водорослей, среди зарослей которых они успешно укрываются. По этим причинам личинок малярийного комара гораздо труднее обнаружить, чем личинок обыкновенного, и их нахождение требует более или менее тщательного обследования водоема.

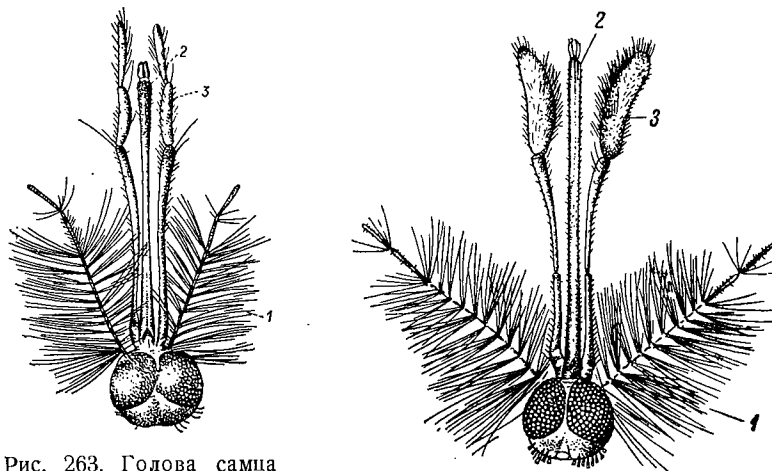


Рис. 263. Голова самца обыкновенного комара (*Culex*). Сильно увел. (По Е. Н. Павловскому.)

1 — усики; 2 — хоботок; 3 — щупальцы.

Рис. 264. Голова самца малярийного комара (*Anopheles*). Сильно увел. (По Е. Н. Павловскому.)

1 — усики; 2 — хоботок; 3 — щупальцы.

Потрясенная личинка ныряет и опускается на дно, где может находиться довольно долго, но потом опять поднимается на поверхность, так как дышит атмосферным воздухом.

Питаются личинки мелкими водными организмами, которые захватываются движением ротовых щеток и увлекаются в ротовое отверстие. Иногда личинки питаются и растительной пищей, обгладывая нитчатые водоросли и т. п.

Тело личинки состоит из головы, груди и брюшка. На брюшке можно различить 9 члеников, покрытых щетинками. На последнем членике имеется пучок длинных щетинок, так называемое *весло*. Кроме того, на последнем членике можно различить 4 тонких листовидных придатка, называемых *анальными жабрами* (рис. 266). Размер личинки увеличивается с возрастом от 1 до 8—9 мм. Различают четыре возраста личинок, причем с возрастом иногда меняется и окраска

личинок. Личинки первого возраста — черного цвета, второго и третьего возрастов — черные или сероватые, личинки четвертого возраста обыкновенно светлеют и бывают зеленоватые или красноватые, но иногда сохраняют темную окраску.

Личинки развиваются тем быстрее, чем выше температура воды. При 20—25°C развитие заканчивается в 3—4 недели, при температуре 25—30°C для этого достаточно 8—10 дней. За лето на юге СССР выводятся 4—5 и более поколений анофелесов. В северных частях Союза на широте Ленинграда окрыляется 2—3 поколения.

Врагами личинок малярийного комара являются многие мелкие водные хищники: личинки стрекоз, водных жуков, водные клопы, а также некоторые виды рыб (карпы, окуни). Особую роль в истреблении личинок анофелесов играет завезенная из Южной Америки небольшая очень прожорливая и выносливая живородящая рыбка *гамбузия* (*Gambusia affinis*), с 1924 г. акклиматизированная и в СССР (на Черноморском побережье Кавказа).

Куколка малярийного комара очень похожа на куколку обыкновенного, лишь сильнее изогнута и несет более короткие дыхательные рожки (рис. 267, 268).

Яйца малярийного комара никогда не бывают соединены в большие челнообразные пакеты, но плавают на поверхности воды небольшими кучками, по нескольку штук вместе. При этом яйца не склеены между собой в пачки, а лежат на воде своей длинной стороной.

Взрослые малярийные комары держатся обыкновенно вблизи мест выплода и не улетают далеко. Считается, что они редко отлетают дальше 1—2 км. В вертикальном направлении комары поднимаются не выше 15—20 м. По своему образу жизни это вполне ночные животные. Днем они прячутся в темных местах, забираются в хлева, уборные, где сидят неподвижно на стенах или потолках. На ночь они улетают и с рассветом опять забираются в свои убежища, где их легко отыскать и изловить, так как днем они находятся в вялом, пассивном состоянии. Поэтому малярийные комары

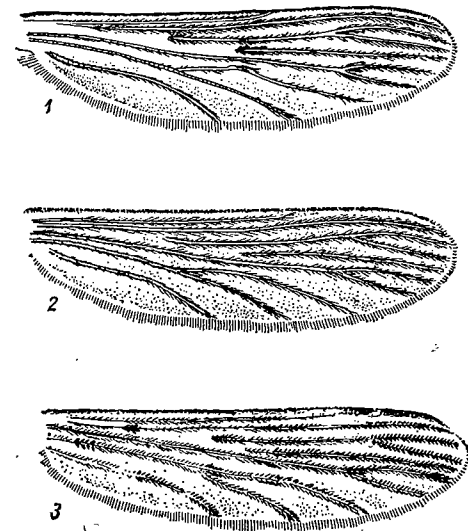


Рис. 265. Крылья малярийных комаров. Сильно увел. (По Е. Н. Павловскому.)

1 — обыкновенного малярийного комара (*Anopheles maculipennis*); 2 — лесного (*Anopheles bifurcatus*); 3 — Палласова комара (*Anopheles hyrcanus*).

очень редко нападают на человека днем, а чаще всего кусают спящих.

Питаются взрослые самцы и самки различно. Самцы принимают исключительно растительную пищу, питаются соками растений. Самки тоже долгое время питаются растительной пищей, но в период размножения нуждаются в крови животных как питательном материале для образования яиц. Насосавшись крови, самка переваривает ее около 2 суток и вновь ищет пищи.

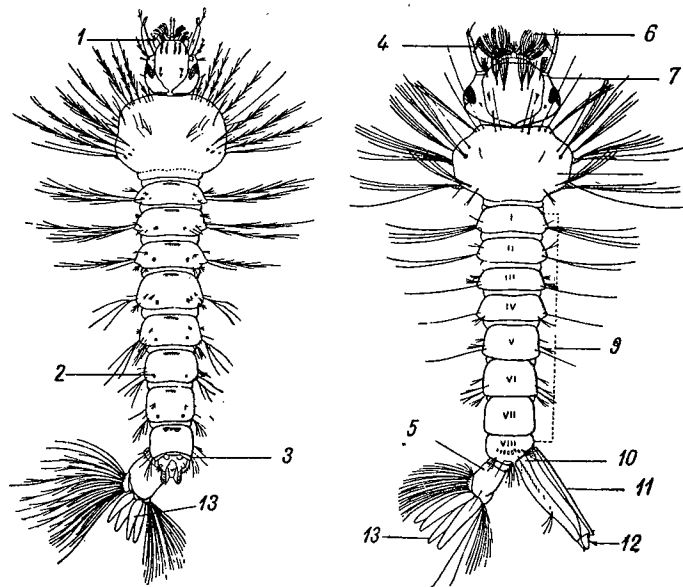


Рис. 266. Личинки комаров.

Слева — малярийного комара (*Anopheles*); справа — обыкновенного комара (*Aedes cinereus*); 1 — щупальцы; 2 — розетки брюшных волосков; 3 — дыхальца; 4 — усик; 5 — IX сегмент брюшка; 6 — щеточка; 7 — голова; 8 — грудь; 9 — брюшко (I—VIII сегменты брюшка); 10 — гребешок из шипиков; 11 — дыхательный сифон; 12 — дыхальца; 13 — анальные жаберы.

Продолжительность жизни самцов и самок неодинакова. Самцы живут всего несколько дней и потому встречаются редко, самки же до двух месяцев (не считая времени зимовки). Под осень самцы и неоплодотворенные самки погибают. Остаются на зимовку оплодотворенные самки, не отложившие еще яиц. Они зимуют в укрытых от ветра и резких колебаний температуры помещениях (погребах, подвалах и т. п.), где забираются в темные углы (часто — на паутину) и впадают в оцепенелое состояние. Постепенное понижение температуры до -30°C комары переносят без вреда для себя. Весною перезимовавшие самки вылетают, когда среднесуточная температура воздуха достигает $5-7^{\circ}$ и солнце начинает достаточно

пригревать водоемы. Через 10—15 дней после вылета с зимовки самки приступают к первой откладке яиц. Самки откладывают яйца в воду, когда она прогревается до температуры $10-11^{\circ}\text{C}$. Кладка яиц в водоемы происходит несколько раз, причем одна самка может отложить за один раз до 200 яиц. В Европейской части Союза встречаются следующие виды малярийных комаров:

Анофелес обыкновенный (*Anopheles maculipennis* Meig.) — наиболее распространенный вид, который только один и встречается в северных частях Союза и является главным переносчиком малярии. Цвет комара коричнево-бурый с двумя черноватыми полосками по бокам средне-спинки. На крыльях по четыре пятна из скопленных чернотелых чешуек, расположенных в виде римской цифры V. Длина 6—10 мм.

Анофелес лесной (*An. bifurcatus* L.). Цвет чернотелый. Крылья без темных пятен. Длина 6—8 мм. Встречается в лесах. Реже нападает на человека, чем предыдущий вид. Встречается в лесной области РСФСР, в лесостепной Украине, в Крыму, на Кавказе.

Анофелес черноногий (*An. plumbeus* Steph.). Цвет черновато-серый со свинцовым оттенком. Крылья без пятен. Ноги черного цвета. Величиной меньше предыдущих, длиной 4—5 мм. Лесной вид. Кладет яйца в дупла деревьев, наполненные водой. Встречается в лесостепной Украине, в Крыму, на Кавказе.

Анофелес Палласа (*An. hyrcanus* Pallas). Темного цвета с преобладанием темной окраски на крыльях. Лапки с белыми колечками

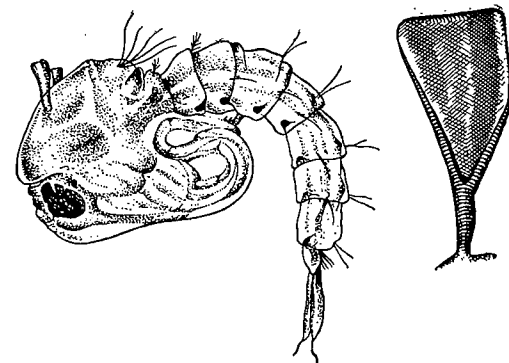


Рис. 267. Куколка малярийного комара *Anopheles*. Сильно увел. (По Е. Н. Павловскому.) Куколка и дыхательная трубка (рожок) куколки.

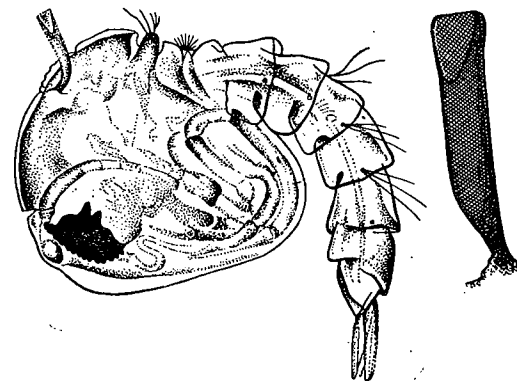


Рис. 268. Куколка обыкновенного комара. Сильно увел. (По Е. Н. Павловскому.) Куколка и ее дыхательная трубка.

у вершины первых 3—4 члеников. Длина 5—6 мм. Водится на обширных болотах и в пойменных лугах. Встречается на юге СССР (южная Украина, Нижнее Поволжье, Крым, Кавказ).

Кроме указанных видов, есть еще несколько, встречающихся только в Закавказье, Туркестане.

У самого распространенного вида *Anopheles maculipennis* в настоящее время различают несколько (4—5) форм, но разобраться в них можно только по микроскопическим особенностям яиц (цвет, размеры плавательных камер).

Малярийный комар и малярия.

Малярия, или болотная лихорадка, связана с местами выплода малярийного комара и поэтому является болезнью сырых, болотистых местностей, где есть стоячие или медленно текущие воды, пригодные для развития личинок комара. Болезнь эта выражается в периодических «приступах». Типичный приступ начинается сильным ознобом, во время которого больной дрожит и не может согреться. За ознобом следует жар, причем температура поднимается до 40°С и выше. Через несколько часов жар спадает и появляется проливной пот. После этого припадок проходит, больной приходит в себя и чувствует себя здоровым. Но через день или два приступ снова повторяется с теми же симптомами, почему эту лихорадку называют также «перемежающейся». Различают разные формы лихорадки: *трехдневную* (самая частая форма), когда приступ наступает на третий день, *четырёхдневную* — приступ наступает на четвертый день, и *тропическую*.

Острая малярия может, оставаясь неизлеченной, переходить в хроническую, которая может длиться годами. При этом приступы теряют свою периодичность, появляются и исчезают в разные сроки. Больной худеет, делается вялым, неспособным; лицо у него землистого цвета, селезенка сильно увеличена.

Малярия представляет огромное общественное бедствие, являясь одной из самых распространенных на земном шаре болезней. В России до революции было около 3¹/₂ млн. заболеваний в год, главным образом на юге. В годы империалистической войны число заболеваний резко повысилось, причем малярия была занесена в центральные и северные районы СССР. В дальнейшем энергичными мерами, принятыми Наркомздравом РСФСР и Союзных республик, заболеваемость малярией удалось резко снизить. В послевоенные годы (начиная с 1946) заболеваемость малярией снизилась более чем в 10 раз.

Еще сравнительно недавно причины заболевания малярией были неизвестны. Думали, что люди заражаются от болотных миазмов (испарений) или потому, что пьют стоячую воду. Но в 1880 г. фран-

цузский ученый Лаверан (Laveran) открыл возбудителя болотной лихорадки. Оказалось, что паразит принадлежит к простейшим (Protozoa) и гнездится в красных кровяных тельцах человека, разрушая последние. Человек же заражается через укусы малярийного комара, который вносит паразита в кровь вместе со своей слюной. Укушенный зараженным комаром человек через 8—14 дней заболевает малярией, причем описанные выше приступы вызываются массовым развитием паразитов в крови больного. Комар, в свою очередь, заражается, напившись крови малярика, и спустя 6—12 дней после этого способен уже заражать здоровых людей.

Таким образом, комар является передатчиком малярии от человека к человеку. Где нет малярийных больных, там комары безопасны. В свою очередь, где нет комаров, малярики не могут заразить здоровых людей.

Малярия быстрее развивается в жарком климате в силу того, что для созревания паразита в теле комара и для развития личинок комара в водоемах необходима достаточно благоприятная температура. Установлено, что при средней температуре ниже 16°С развитие малярийного плазмодия в теле комара задерживается.

Таким образом, для развития в данной местности малярии необходимы три условия: 1) наличие больных малярией, 2) наличие малярийных комаров, 3) достаточно высокая температура.

В связи с этим борьба с малярией направляется по двум основным линиям: по линии *лечения маляриков* и по линии *уничтожения комаров и их личинок*.

Лечение малярии производится при помощи медикаментов, убивающих паразита малярии в теле больного. Основным лекарственным препаратом является акрихин, принимаемый внутрь. Акрихин в малярийных местностях дается также и здоровым людям, с целью предохранить их от заболевания. Кроме акрихина, в последние годы изобретены и другие лечебные препараты, даже превосходящие его по своему действию, например, бигумаль.

Борьба с малярийным комаром как переносчиком инфекции направлена главным образом на уничтожение мест выплода малярийных личинок — путем засыпки подозрительных водоемов, осушки заболоченных местностей и пр. Если этого сделать нельзя, то стараются истребить личинок ядовитыми для них веществами (деларвация). Такими веществами являются в первую очередь нефть, керосин и порошкообразная парижская зелень.

Нефть и керосин, вылитые на поверхность водоема, распределяются по поверхности воды тонкой пленкой и губят личинок, куколок и яйца комаров. Заливка водоемов нефтью носит название *нефтевания*. Нефть надо применять из расчета 50 г на 1 м² водной поверхности. Перед заливкой следует удалить или примять водную растительность, которая мешает повсеместному распределению нефтяной пленки. Заливка производится путем разбрызгивания нефти ручными

толкающими насосами (гидропультами), а за неимением их — лейками, ковшами или смоченными в нефти вениками на палках. Такое нефтеевание надо повторять в течение лета несколько раз.

Борьба с окрыленными комарами ведется путем истребления их в тех местах, где эти комары охотно прячутся днем. В человеческих жилищах они держатся в темных углах: за шкафами, картинами, под столами, кроватями и т. д. Днем они сидят в этих убежищах спокойно, на стенах или на потолках. Их уничтожают ударами веников, щеток, мокрых тряпок и т. п. либо окуривают дымом.

Массовое истребление окрыленных комаров особенно удобно в местах их зимовок. Зимуют самки, забираясь в помещения для скота, в погреба, подвалы, сараи, чуланы и т. п. В последнее время с большим успехом стали применять препараты ДДТ (дихлорфенилтрихлорэтан) и гексахлоран в виде дустов (порошков) и в виде водных суспензий. Эти химические вещества оказались первоклассными инсектицидами.

Комары-дергуны.

Комар-дергун (*Chironomus*) принадлежит к отряду двукрылых (*Diptera*), являясь представителем богатого видами семейства хирономид (*Chironomidae*, или *Tendipedidae*).

Все знают этих больших комаров с длинными ножками, которые летают большими роями и толкуются в вечернем воздухе в тихие летние вечера. Интересно, что эти рои состоят почти исключительно из одних самцов. Присаживаясь на какую-нибудь поверхность, комар вытягивает свои передние ноги и, оставаясь в такой позе, постоянно ими подергивает (отсюда и название). Для людей и животных эти комары совершенно безвредны, они не обладают способностью кусать. Напротив того, они имеют безусловно положительное значение, так как их личинки, размножаясь массами, служат излюбленной пищей рыб.

Всем, кто интересуется аквариумным делом, известны, конечно, красные червяки, которых употребляют в качестве корма для аквариумных животных и называют собирательным именем *мотыля*. Это не что иное, как личинки дергуна, с которыми на пресноводной экскурсии приходится постоянно встречаться (рис. 269).

Эти личинки живут в спокойных водоемах с илистым дном: прудах, озерах, канавах и пр. Для обнаружения мотыля целесообразнее всего захватить со дна водоема, где он водится, немного ила и отмыть последний в воде. Тогда мы увидим перед собой ярких рубиново-красных или зеленоватых червячков до 1½ см длиной, с ясно-расчлененным телом.

Движения. Бросьте такую личинку в сосуд с водой, и вы ознакомитесь со способами ее передвижения. В воде мотыль

плавает при помощи резких змееобразных движений, сгибая тело то в одну, то в другую сторону наподобие восьмерки («мotaется» — по народному выражению, откуда и название). Опустившись на дно, личинка начинает медленно ползать, цепляясь за окружающие предметы своими ложными ножками, которых у нее имеются две пары — одна на переднем, другая на заднем конце тела.

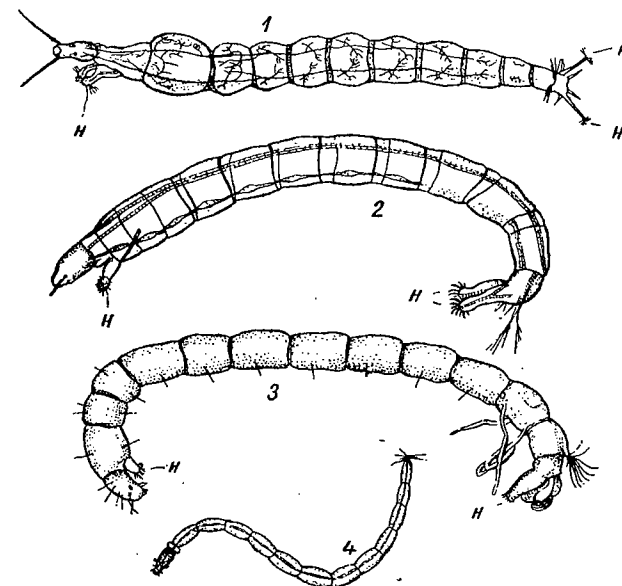


Рис. 269. Личинки комаров-дергунов, или хирономид (*Chironomidae*). Увел.

1 — личинка комара-толкунчика (*Tanytus monilis*); 2 — личинка комара-толкунчика другого вида (*T. varius*); 3 — личинка комара-дергуна (мотыль) (*Chironomus plumosus*); 4 — личинка бородачатого комарика (*Ceratopogon*); *nn* — ложные ноги.

Дышит мотыль всей поверхностью своего тела. Но кроме того, на заднем конце тела у него имеются специальные органы дыхания, в виде нитевидных жаберных придатков. Находясь в спокойном состоянии, личинка совершает всем телом характерные волнообразные движения, вызывая этим смену воды вокруг себя. Бросающаяся в глаза необыкновенно яркая окраска личинок зависит от цвета их крови, в которой растворен гемоглобин — явление, весьма редкое у насекомых. Этот красный пигмент обладает способностью поглощать кислород, химически связывая его. Таким образом, в теле у личинки имеется запас кислорода, который она может постепенно расходовать. По всей вероятности, это обстоятельство служит причиной чрезвычай-

чайной живучести личинок мотыля, которые в состоянии в течение долгого времени жить в сильно загрязненной воде.

Питаются личинки различными растительными и животными остатками, которые они находят, роясь в илу.

Образ жизни. Ведя донный образ жизни, мотыль ютится в илстых трубочках, которые устраиваются личинками на дне водоемов. При постройке трубочек личинки склеивают частички ила выделениями своих слюнных желез. Вытаскивая со дна пруда различные подводные предметы (камни, затонувшие жерди и пр.), часто можно видеть такие трубки, сплошь усеивающие их поверхность. Каждая

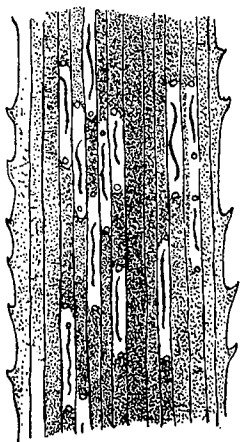


Рис. 270. Часть листа телореза (*Stratiotes*) с минующими в нем личинками комара-дергуна. Ест. вел.

личинка сидит в своей трубке, как в муфте, высовывая головной конец, которым она и роется в иле. Есть виды дергунов, личинки которых строят свои трубки и из растительных остатков, подобно тому, как это делают личинки ручейников и водных бабочек. Встречаются и такие хирономиды, которые находят себе приют, пробуравливая растения и забираясь внутрь растительной ткани. Это так называемые «минирующие личинки», которых нетрудно обнаружить при осмотре на свет и разрыхлении листьев и стеблей различных подводных растений: телореза, частухи, рогоза, рдеста и пр. (рис. 270). Наконец, есть личинки мотыля, которые высверливают свои ходы в колониях мшанок и губок. **Размножение.** Дергуны откладывают свои яйца в воду, заключая их в студенистое прозрачное вещество. Эти крошечные желе-

образные образования, с просвечивающими в них желтыми, коричневыми или черными продолговатыми яичками, имеют у разных видов дергунов различную форму: округлого комочка, продолговатой колбаски со спиральным расположением яиц, длинного двойного шнура, который прикрепляется к субстрату, и т. д. (рис. 271). Из яиц выходят личинки, которые до первой линьки бывают сероватыми или бесцветными, а затем уже приобретают красную или зеленоватую окраску. Зрелые личинки окукливаются на дне водоема в иловых трубочках. По внешнему виду куколка дергуна во многих отношениях отличается от куколок других комаров. У нее имеются трахейные жаберы, которые сидят на передней части туловища в виде пары кустообразно разветвленных пучков. Такая куколка никогда не плавает свободно и не поднимается на поверхность воды, неподвижно покоясь внутри своей иловой трубочки, из которой выставляются только ее жаберы. Вот причина, почему на экскурсиях этих куколок приходится встре-

чать гораздо реже, чем подвижных куколок других комаров.

Когда приходит время вылупления, тело куколки переполняется воздухом и быстро выталкивается на поверхность водоема, где ее покровы лопаются, освобождая окрыленное насекомое.

Вместе с личинкой мотыля в пресных водах часто встречаются и личинки многих других представителей семейства хирономид. Они чрезвычайно распространены повсюду и являются поистине вездесущими. В речном иле, в русле горных ручьев, на камнях водопадов, в светлых источниках, в вонючей тине стоячих вод, в которых уже почти исчезла животная жизнь, — всюду встретим мы хирономид,

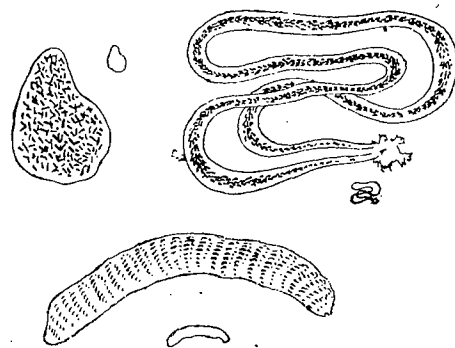


Рис. 271. Кладки яиц у различных комаров-дергунов (*Chironomus*). Увелич., рядом нарисованы кладки в ест. вел.

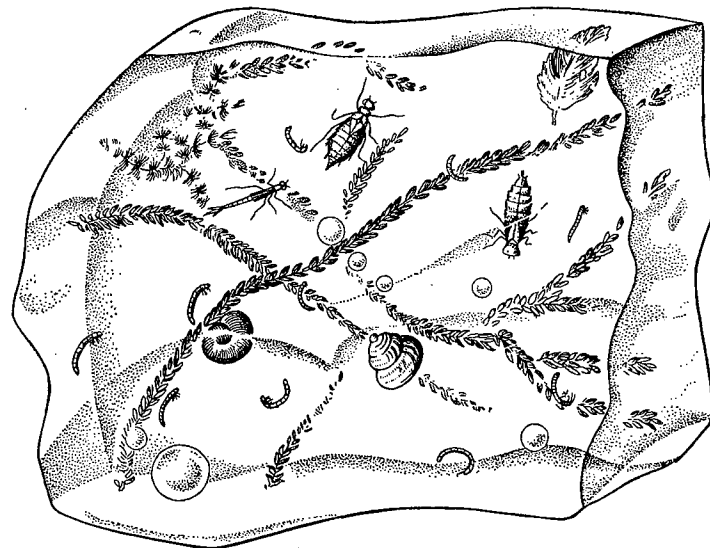


Рис. 272. Кусок льда с вмержшими в него прудовыми растениями и животными: моллюски, личинки стрекозы, хирономиды. Видны пузырьки воздуха. Уменьш. (По С. А. Зернову.)

частью свободно ползающих, частью скрывающихся в тех или иных убежищах. Иногда эти личинки перезимовывают, вмержая в лед (рис. 272). Из этих многочисленных форм мы отметим только два рода.

Комар-толкунчик (Tanypus). Личинки этого комарика во всех отношениях напоминают личинок дергуна, с той только разницей, что у них гораздо сильнее развиты ложные ноги, которые им помогают карабкаться среди густых растительных зарослей, где они обыкновенно и держатся, устраивая себе в них ходы. Личинки окрашены в светлорозовые цвета. Яйцевая кладка толкунчика имеет вид небольшого набитого яйцами студенистого комочка, который самка откладывает в воду.

Бородатый комарик (Ceratorogon) имеет тонкую длинную бесцветную личинку с ясно-членистым телом, которая на заднем конце тела несет звездообразный венчик волосков. Личинка живет среди подводных зарослей и ловко плавает, S-образно изгибая свое тело напоподобие крошечной прозрачной змейки или круглого червя.

Комары-долгоножки.

Если вам случится поймать очень большого комара, во много раз превышающего по своим размерам обыкновенного (до 2 см и более), который лишен способности кусать и вяло, неуклюже двигается на своих чрезвычайно длинных, ломких, легко отпадающих ногах, то нет никакого сомнения, что вы имеете перед собою одного из представителей группы комаров-долгоножек, к которой относятся 2 семейства: Tipulidae и Liriopidae.

Личинки некоторых видов долгоножек живут в воде и являются довольно частыми объектами пресноводных экскурсий. Все они обладают червеобразной формой, имеют ясно выраженную голову и несут на теле различные придатки: ложные ножки, дыхательные трубочки, трахейные жабры и пр., придающие иногда их обладателям весьма своеобразный вид.

Остановимся на тех личинках долгоножек, которые наиболее обыкновенны в наших пресных водах (рис. 273).

Карамора (Tipula). Большая грязносерая червеобразная личинка; живет в небольших водоемах, медленно ползая среди ила, песка или опавших листьев. На заднем конце она несет венчик из 6 дыхательных придатков, опушенных волосками.

Педизия (Pedizia rivosa L.). Личинка похожа на предыдущую. Она имеет четыре пары ложных ножек, при помощи которых передвигается по дну водоемов. Живет в илистых ручьях, канавах и пр.

Дикранота (Dicranota bimaculata Schumm.). Личинка этого комара обладает пятью парами ложных ножек, снабженных крючочками, при помощи которых цепляется за субстрат. На заднем конце тела имеется пара дыхательных трубок, которые личинка выставляет из воды; кроме того, ей свойственно и водное дыхание при помощи 4 пальце-видных жаберных придатков, сидящих на последнем сегменте тела.

Дикранота живет в прудах, канавах и пр., не избегая сильно загрязненных вод.

К семейству Liriopidae относится *птихоптера* (Liriope). Личинка этого комара имеет удлинненное червеобразное тело, которое она зарывает в ил, выставляя из воды лишь длинную дыхательную трубку, при помощи которой добывает атмосферный воздух. Эта трубка может то удлиняться, то укорачиваться. В общем эта личинка несколько напоминает общеизвестную личинку иловой мухи «крыску». Кроме воздушного дыхания, личинке свойственно и водное дыхание через кожу, а также при посредстве двух жаберных придатков, которые находятся на заднем конце тела, у основания трахейных трубок.

К семейству Tipulidae относятся:

Фалаacroцера (Phalacroscaga replicata L.). Личинка этого комара, достигающая 3 см в длину, отличается от предыдущих и по внешнему виду и по образу жизни. Ее тело покрыто длинными нитевидными выростами — трахейными жабрами, которые являются органами водного дыхания личинки. Этот своеобразный наряд в связи с зеленовато-бурой окраской делает фалаacroцеру чрезвычайно похожей на старые потемневшие стебли водяного мха (Fontinalis, Нурпиг), на которых она и живет. По целым дням личинка спокойно сидит на стеблях избранного ею растения, молодые листочки которого служат ей пищей. Благодаря особенностям ее внешнего вида личинку очень трудно обнаружить среди подводных растений, и на экскурсии она попадает редко. Таким образом, мы имеем здесь прекрасный пример охранительной окраски.

Цилиндротомы (Cylindrotoma, Liogma glabrata). Личинка напоминает предыдущую (длиною около 2 см). Покрывающие ее тело выросты имеют вид неправильной формы гребневидных образований, которые расположены вдоль тела рядами. Эта довольно редкая личинка окрашена в буро-зеленый цвет и весьма трудно различима

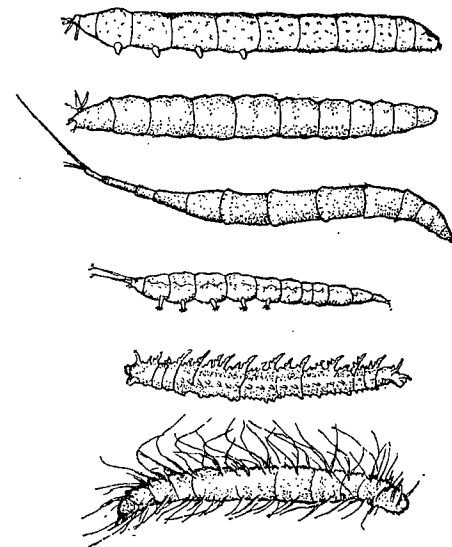


Рис. 273. Личинки различных комаров-долгоножек.

Педизия (Pedizia rivosa). Карамора (Tipula gigantea). Птихоптера (Ptychopora sp.). Дикранота (Dicranota bimaculata). Увел. Цилиндротомы (Cylindrotoma glabrata). Увел. Фалаacroцера (Phalacroscaga replicata). Увел.

среди зарослей водяных мхов (*Nurpim* и *Amblistegium*), которые обычно служат ее пристанищем. Наравне с фалакроцерой она служит хорошим примером охранительной окраски и охранительной формы.

Мошки.

Мошкара, иначе *мошки*, (*Melusina*, или *Simulium*) мелкие (3—4 мм) темного цвета комарики (сем. *Simuliidae*), которые держатся около воды и нападают на животных и людей, причиняя неприятный зуд и жжение. Размножаясь в больших количествах, они местами являются источником мучения пастбищных животных.

Нападая на животных и на человека, мошки прокалывают кожу, погружают в ранку свой хоботок и сосут кровь. При этом они выделяют в ранку свою слюну, которая препятствует свертыванию крови. Боль от укуса объясняется раздражающим действием слюны. В месте укуса через некоторое время появляется припухлость. При массовом нападении мошек на людей (гнус), кроме боли и зуда, наблюдается иногда повышение температуры, головокружение и другие признаки легкого отравления. Сосут кровь только самки. Самцы, вероятно, питаются соками растений. В отличие от комаров, мошки нападают на свою жертву только днем, ночью они неактивны.

Мошки причиняют вред человеку и животным не только своими укусами, но также тем, что назойливо набиваются в нос, глаза, уши. Их массовое нападение на животных иногда ведет к гибели последних от удушения (колумбацкая мошка в Венгрии).

В местностях, где мошки водятся в изобилии, для защиты от них люди носят на голове сетки из марли или газа, прикрывая ими лицо и шею. Из отпугивающих веществ, которыми смазывают незащищенную кожу, лучшим является бесцветная и непахучая жидкость диметилфталат (несколько капель растереть по коже).

Личинки и куколки мошкары живут в пресной воде (рис. 274). Они распространены повсюду, но ведут скрытный образ жизни, и отыскать их можно, лишь хорошо зная особенности их местопребывания. Дело в том, что эти личинки являются типичными обитателями быстро текущих вод: ручьев, речек, даже водопадов. В окрестностях Ленинграда мы находили их во множестве в Пушкине и Павловске на водоскатах, соединяющих между собою пруды, и в особенности на досках плотины р. Кузьминки, в том месте, где последняя выходит из парка.

Чтобы обнаружить личинок, надо обследовать ложе водоската, где журча и пенясь бежит вода. При помощи какого-нибудь совка или ножа надо соскрести часть донного субстрата (например, с поверхности доски плотины). При внимательном рассмотрении извлеченного материала нетрудно обнаружить маленьких темного цвета червячков, прикрепившихся к подводным предметам. Они не

встречаются в одиночку, но всегда целыми колониями, иногда в таком множестве, что покрывают дно водоскатов живой черной корой. В ручьях они держатся на подводных камнях и на погруженных в воду ветвях прибрежных кустов. Иногда такая ветвь, вытасненная из воды, сплошь покрыта тысячами личинок, точно водяным мхом.

Движение личинок мошкары легко наблюдать на экскурсии, если пустить некоторое количество их в какой-нибудь стакан или пробирку. Легко убедиться при этом, что личинки плохо плавают. Они скоро прикрепляются своим основанием ко дну и стенкам сосуда, притом настолько плотно, что сорвать их с места можно после известного усилия. Можно вылить воду из стакана и вновь ее налить:

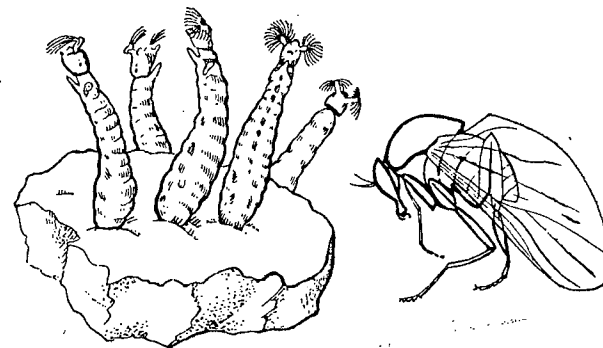


Рис. 274. Мошкара (*Simulium*). Сильно увел.

Слева — личинки на камне; справа — взрослое насекомое.

личинки удержатся на стекле и останутся на своих местах. Эта способность и дает возможность личинкам жить в потоке быстро текущей воды без опасности быть сорванными с субстрата и снесенными по течению.

Рассмотрим отдельную сидящую личинку. Она прикрепляется своим задним концом, который у нее утолщен наподобие булавы. Свободный передний конец завершается маленькой головкой, на которой можно различить две пары черных глазных пятен и пару оригинальных веерообразных аппаратов, о которых речь будет ниже. Пониже головы, в области груди, заметен небольшой сосочек, который состоит из пары сросшихся ложных ножек и несет на вершине венчик из крючочков. Подобный же венчик крючочков находится на заднем конце брюшка и служит для прикрепления к субстрату. Наблюдая за движением спокойной сидящей личинки, можно видеть, что она, оставаясь прикрепленной своим основанием, все время изгибает тело в разные стороны. Будучи потревожена, личинка иногда пускается ползать наподобие гусеницы-пяденицы или пиявки-клепсины

своеобразными шагающими движениями. При этом становится понятной роль крючков на переднем сосочке. Личинка изгибает свое тело дугою, зацепляется передними крючками за поверхность, по которой движется, и, освобождая задний конец, подтягивает его к переднему; затем задний конец опять прикрепляется, а головной выносится вперед и т. д. Само собою понятно, что такой способ передвижения единственно возможен в быстром токе воды.

С первого взгляда не совсем ясно, каким образом личинка может цепляться своими крючочками за гладкое стекло. Однако изучение этого вопроса выяснило, что здесь делу помогает тончайшая паутина, которую личинка выпраждает при помощи паутиных желез, открывающихся у нее на нижней губе. Этой пряжей личинка выстилает себе дорогу и за нее-то и цепляется своими крючочками при передвижении.

Питание. Мы уже упоминали о веерообразном ресничатом аппарате, который находится на голове личинки. Присматриваясь к спокойно сидящей личинке, можно даже невооруженным глазом видеть, что эти два прозрачные веера производят своеобразные вращательные движения, образуя, очевидно, круговорот воды у головного конца. При этом мелкие пищевые частички, взвешенные в воде и несомые ее током (инфузории, мелкие ракообразные, одноклеточные водоросли и пр.), загоняются в ротовое отверстие и служат пищей для личинки.

Дышит личинка всей поверхностью тела. Никаких специальных органов дыхания у нее не имеется. Описанная ниже куколка мошкиры, в отличие от личинки, имеет на головном конце два пучка хорошо заметных нитей, которые служат ей трахейными жабрами.

У личинок повышенная потребность в кислороде. Этим и объясняется их обитание в быстро текущих водах, где вода бурлит и хорошо насыщается кислородом воздуха. В стоячей воде личинки быстро погибают. Загрязненных отбросами вод личинки не переносят и потому исчезают в районах расселения человека, когда на реках появляются различные промышленные и сельскохозяйственные постройки и предприятия.

Защитные приспособления. Постоянное пребывание в быстро текущей воде, к которому личинки так хорошо приспособлены, служит им надежной защитой от целого ряда подводных врагов. Обычные пресноводные хищники (жуки, личинки стрекоз, водные клопы и др.) добраться до них в большинстве случаев не в состоянии. Однако и у них есть враги из числа жителей быстро текущих вод. Сюда прежде всего относятся личинки ручейника анаболии (*Anabolia*), а также личинки ручейников камподеовидного типа, не строящие чехликов; далее назовем рыб быстро текущих вод, которые также не брезгают этой добычей, особенно в молодом возрасте.

Размножается мошкара, откладывая яйца в воду на различные подводные предметы. Кладки имеют вид плоских скоплений желтовато-коричневого цвета и встречаются не одиночно, а целыми массами, иногда по несколько сотен тысяч в одной общей яйцекладке, отложенной несколькими самками. Из яиц выходят вышеописанные личинки, которые растут и развиваются около месяца, и под конец окукливаются, выпрадая себе из паутиных нитей остроконечный воронкообразный чехлик, напоминающий сплюснутый булавочный фунтик. В таком чехлике куколка покоится неподвижно, выставив наружу головной конец с двумя пучками беловатых трахейных нитей. Чехлики устраиваются в тех же местах, где жили личинки, и плотно прикреплены к субстрату, причем направлены открытым концом по течению воды: полезное приспособление, которое препятствует току воды потревожить куколку. Недели через две после окукливания происходит вылупление взрослого насекомого, которое с молниеносной быстротой выносится на поверхность воды.

Мошкара выводится в течение лета несколькими поколениями. В окрестностях Ленинграда зрелые куколки встречаются уже в июне, а в начале августа мы не раз обнаруживали большое количество взрослых личинок.

Муха львинка.

Львинка (*Stratiomyia chamaeleon* Deg.) принадлежит к отряду двукрылых (Diptera), к семейству львиных (Stratiomyidae).

Это крупная пестрая муха (длиною 14 мм), довольно нарядно одетая в два основных цвета: черный и желтый. С первого взгляда она немного напоминает пчелу. Особенно бросается в глаза ее широкое округлое брюшко с чередующимися черными и желтыми полосами (рис. 275). Львинка держится близ водоемов, в особенности на цветущих растениях.

Буровато-серая личинка этой мухи живет в воде и довольно часто встречается на экскурсиях, представляя немалый интерес своими биологическими особенностями.

Личинка имеет веретенообразную форму с утончающимся хвостовым концом; несколько сплюсненное по длине тело достигает 4—5 см в длину. Оно представляется ясно-членистым и не имеет никаких придатков, кроме пучка волосков, которые сидят в виде розетки на заднем конце тела.

Львинка водится в неглубокой воде, в зарослях небольших прудков, канав и пр. Чтобы поймать ее, следует водить сачком близ дна в неглубоком месте у самого берега.

Опустим пойманную личинку в сосуд с водой, чтобы проследить за ее движениями. Скоро она примет более или менее верти-

кальное положение, выставит из воды свой хвостовой конец, распушит по поверхности воды плашмя свою розетку волосков и повиснет головой вниз, подвесившись к пленке поверхностного натяжения жидкости. Такова ее обычная поза в воде. При этом она часто изгибается дугообразно или S-образно. Держась в мелководье, личинка достает головным концом до дна и роется им в иле, отыскивая себе пищу. При этом тело животного может значительно

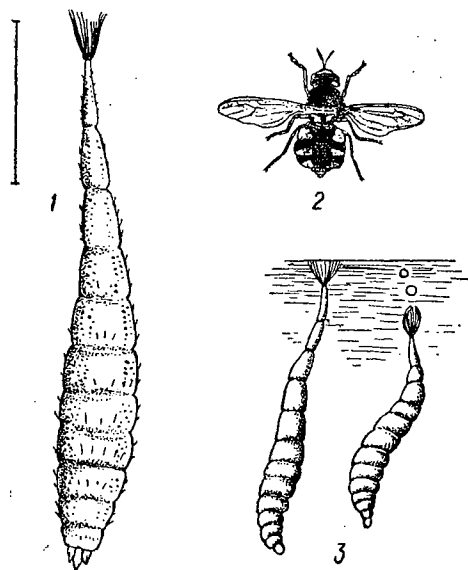


Рис. 275. Муха-львинка (*Stratiomyia chamaeleon*).

1 — личинка; 2 — взрослое насекомое; 3 — две личинки, из которых одна висит у поверхности воды, а вторая погружается, выпуская пузырьки воздуха; 1 — увел., 2, 3 — ест. вел.

вытягиваться в длину, раздвигая свои сегменты. Если мы потревожим личинку, она немедленно погрузится в воду, сложив свои волоски (рис. 275), и может всплыть на поверхность лишь активными змееобразными движениями своего тела.

Дышит личинка атмосферным воздухом, захватывая его в дыхательное отверстие, расположенное в центре розетки на заднем конце тела, который личинка выставляет из воды.

Пищей личинке служат мелкие органические частицы, которые она находит, раскапывая ил. При этом она действует имеющимися на маленькой головке клювообразным отростком и двумя подвижными зубчатыми органами, похожими на щеточки, которые находятся по бокам ее «клюва». Цепляясь своим клюво-

видным отростком за неровности, она может ползать по дну водоема. Размножение и развитие. Разбирая пойманных личинок львинки, можно найти среди них таких, которые кажутся совершенно безжизненными. Они неподвижно лежат на боку на дне водоема, негибки на ощупь, и начинающие принимают их обыкновенно за мертвых. Стоит, однако, вскрыть такую личинку, как мы убедимся в ошибочности этого предположения: под наружной оболочкой мы найдем маленькую живую куколку, для которой прежняя оболочка служит лишь весьма просторным футляром; под защитой его она находит надежное убежище.

При вылуплении оболочка лопается продольной трещиной и дает свободу молодой крылатой львинке, которая затем отложит черные продолговатые яички плотной кучкой на листьях и стеблях прибрежных растений.

Слепни.

Слепни представляют собой обширное семейство двукрылых (в СССР насчитывается около 130 видов, в Ленинградской области 35 видов), в котором наиболее известны роды: настоящие слепни (*Tabanus*), златоглазки (*Chrysops*) и дождевки (*Chrysopa*, *Naematopota*). В общежитии слепней постоянно смешивают с оводами, о которых см. ниже (стр. 447).

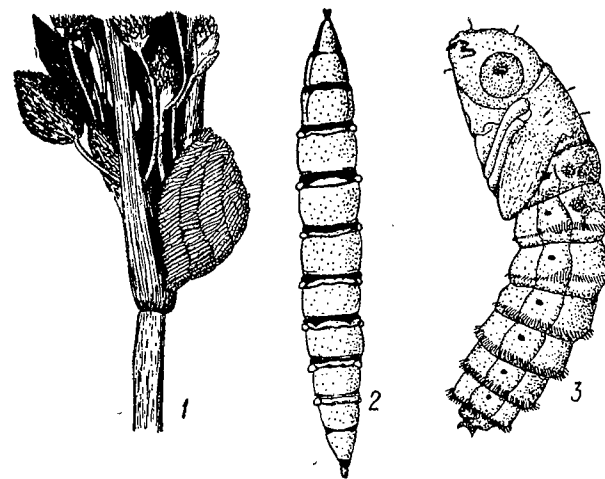


Рис. 276. Слепни (*Tabanus*).

1 — кучка яиц на растении; 2 — личинка; 3 — куколка.

Настоящий слепень (*Tabanus*) во взрослом состоянии всем хорошо известен. Похож на крупную большеглазую муху. Слепень незаметно садится на незащищенную кожу человека, который обнаруживает его присутствие, почувствовав вдруг резкую боль от укула. В жаркое сухое время слепни выются стайками вокруг лошадей и коров, мучая их своими укулами. На севере от них страдают олени. Являются иногда переносчиками возбудителей сибирской язвы и туляремии.¹

¹ Туляремия — сравнительно недавно (в 1919 г.) описанная болезнь, которая сопровождается высокой температурой, воспалением лимфатических желез и образованием кожных язв и бубонов.

Таким образом, слепни принадлежат к числу вредных насекомых. Жалят они очень глубоко; укол их болезнен; на месте укола выступает кровь. Жалят человека и животных только самки, самцы же питаются соками растений. Боль от укола слепней объясняется тем, что они впрыскивают в место укола едкую ядовитую слюну.

Самки откладывают свои яйца кучками на стебли и листья растений по берегам водоемов. Из яиц выводятся личинки, которые падают в воду и развиваются дальше в условиях водной жизни (рис. 276). Они обитают обычно в стоячих водах — прудах, заболоченных канавах, реже — в медленно текущих речках и ручьях. На экскурсиях они встречаются довольно часто. Взрослая личинка грязно-серого цвета, очень неприглядного вида, размером около 3—4 см, имеет тело, суженное к обоим концам. На переднем конце заметна крошечная головка с едва видимыми усиками и сильными челюстями. Тело личинки расчленено на 12 резко отграниченных сегментов.

Личинка ведет хищнический образ жизни. Ползая среди ила и остатков растений, она пожирает личинок насекомых, мелких моллюсков и червей, причем иногда нападает на добычу, которая превышает размеры ее собственного тела. Обычно личинка держится на дне, но может плавать и на поверхности. На второй год своей жизни личинка окукливается. Перед этим она выбирается из воды в какое-нибудь сырое место и закапывается в почву: под мох, опавшие листья и т. п. Там она превращается в куколку. Через 2—3 недели, в зависимости от температуры, куколка, активно двигаясь, высвобождается из земли, лопается продольно и выпускает взрослого слепня. Куколки слепней, а также и личинки, не успевшие еще окуклиться, обнаруживаются иногда на почвенных экскурсиях (см. стр. 444).

Иловая муха.

Иловая муха, пчеловидка, ильница (*Eristalis tenax* L.) принадлежит к отряду двукрылых (Diptera), к семейству цветочных мух (Syrphidae).

Это довольно крупная темнорубая муха, с яркими желтыми пятнами на брюшке. Она с громким жужжанием носится вокруг цветущих растений и по внешнему виду похожа на пчелу (откуда и название «пчеловидка»). Но одна пара крыльев и короткие усики выдают ее принадлежность к мухам (рис. 277).

В экскурсионном отношении нас интересует не столько взрослое насекомое, сколько ее замечательная личинка, уже само название которой *крыска* говорит об ее необычайном виде.

Грязно-серое цилиндрическое тело этой личинки заканчивается очень длинным хвостовым отростком, что, в общем, действительно дает грубый контур тела крысы (рис. 277). Добывать крыску прихо-

дится в очень непривлекательных местах. Личинки водятся в самых загрязненных водах, богатых органическими отбросами: в сточных канавах, навозных лужах около хлебов, в кадках со стоячей водой, даже в помойных ямах. Часто они сидят не столько в воде, сколько в полужидкой грязи, издающей зловоние.

Эти неприглядные обитатели, в связи с противным видом самой личинки, пользуются среди начинающих экскурсантов весьма предубежденным к ним отношением. Однако тот, кто решится поймать крысок и, ополоснув их в чистой воде, рассмотреть их повнимательнее, несомненно, будет вознагражден весьма любопытными наблюдениями. Надо заметить, что ловить крысок при помощи сачка далеко не всегда удобно и возможно. Чаще всего приходится вытаскивать их просто пинцетом, захватывая торчащие из грязной воды длинные хвосты, которые при известном внимании нетрудно заметить на поверхности, там, где водятся крыски.

Пустив крыску в банку с водой, будем наблюдать ее движения. Она начинает медленно ползать, неуклюже изгибая свое безголовое вальковатое тело и пытаясь вбуриться в дно сосуда. При этом она цепляется своими короткими ложными ножками, которых у нее на брюшке имеется семь пар. Каждая ножка снабжена венчиком крючочков (рис. 277). Находясь в привычной стихии, личинка при помощи этих органов глубоко закапывается в грязь, выставляя наружу лишь один свой хвостовой отросток.

Последний представляет собою не что иное как длинную тонкую дыхательную трубку. Эта трубка обладает замечательной способностью удлиниться и укорачиваться. В вытянутом состоянии она достигает 10 см в длину, в то время как остальное тело личинки не превышает 1 1/2 см. Благодаря такому замечательному приспособлению крыска, погрузив свое тело в гниющие вещества, прово-

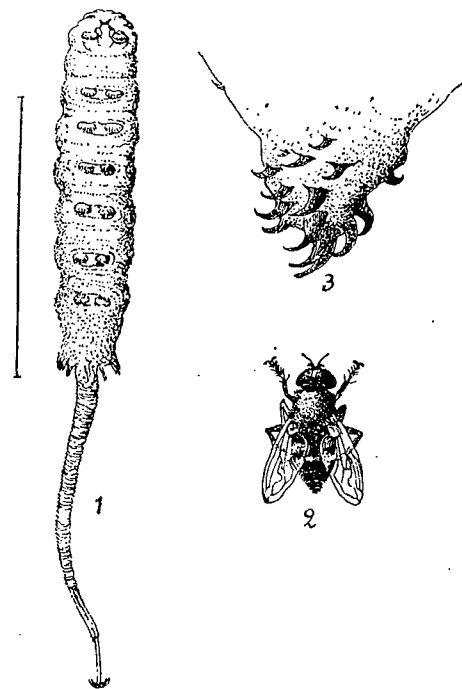


Рис. 277. Иловая муха (*Eristalis tenax*).

1 — личинка иловой мухи, так называемая, «крыска»; 2 — взрослое насекомое; 3 — нога личинки. 1 — увел., 2 — ест. вел., 3 — сильно увел.

дит к себе запас свежего воздуха для дыхания, и в то же время может приспособляться ко всем изменениям уровня воды в луже. Кожный покров личинки настолько прозрачен, что видно движение ее внутренних органов. Несмотря на это, покров отличается чрезвычайной плотностью и совершенно непроницаем для окружающих его веществ, что является полезным приспособлением к жизни в загрязненной среде. Сделанные опыты показывают, что крыска может в течение 20 часов оставаться живой в крепком растворе сулемы (Везенберг-Лунд), а в 4% растворе формалина живет по нескольку дней (Лепнева).

Питание личинки происходит за счет гниющих органических веществ, которые она находит вокруг себя.

Дальнейшее развитие личинки состоит в том, что крыска, созревшая для окукливания, выбирается из лужи на сухое место и окукливается в земле, причем прежний покров личинки остается в виде куколочной оболочки, на которой мы можем различить даже укороченный хвостовой отросток. Взрослая муха кладет свои яички в разлагающиеся органические вещества, отыскивая для этого загрязненные водоемы.

Карась.

Карась (*Carassius*) принадлежит к семейству карповых (*Cyprinidae*).

Едва ли какая-нибудь из пресноводных рыб обладает такой широкой известностью, как карась. Он водится не только в разнообразных стоячих и текучих водах, но даже в самых маленьких ничтожных водоемах: болотистых озерах, сильно загрязненных прудах и просто ямах с водой, где никакая другая рыба жить не может. По сравнению с другими рыбами, он является самым частым гостем экскурсионного сачка, из которого сплошь и рядом приходится вытряхивать карасиков.

Различают три формы карася, которые считаются вариациями одного и того же вида.

Золотой, или круглый, карась (*Carassius carassius* L.) с высоким (широким) телом. Ширина тела составляет половину его длины. Бока золотистые или медно-красного цвета (рис. 278).

Серебряный, или продолговатый, карась (*Carassius carassius morpha gibelio* Bloch.) имеет более низкое (узкое) тело, ширина которого равна $\frac{2}{3}$ его длины. Бока серебристые, иногда очень темные. Хвостовой плавник имеет более глубокую вырезку (рис. 278). Водится совместно с круглым карасем, но чаще, чем последний, встречается в проточных водах.

Малый, или низкий, карась (*Carassius carassius morpha humilis* Heckel) с низким телом, ширина которого составляет $\frac{1}{3}$ его длины. По сравнению с предыдущими, это карликовая форма, которая никогда

не бывает больше 7—12 см. Окраска тела темная. Водится в мелких прудах и болотистых озерах.

Плавают караси, по сравнению с другими рыбами, очень медленно. Движения его вялы, что легко поставить в связь с его широким и неуклюжим телом. Он не водится в быстро текущих водах, предпочитая стоячие водоемы, где подолгу держится неподвижно, забираясь в густые заросли, иногда даже полузарываясь в тину, в ил.

Пищей ему служат части растений, в особенности молодые листки и побеги. Охотно поедает тину. Роясь в иле, питается и мелкими животными — червями, мотылем и пр. Караси хорошо развиваются только в густозаросших водоемах с илистым дном.

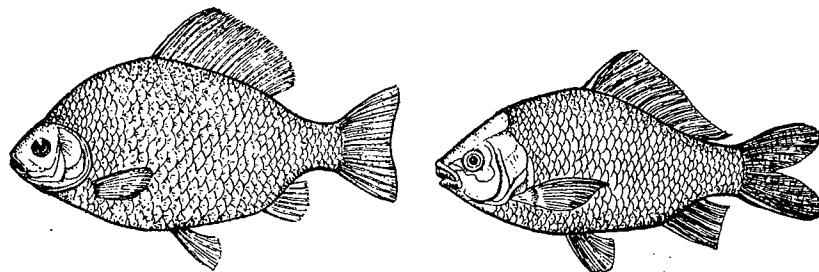


Рис. 278. Караси (*Carassius carassius*). Уменьш. (По Сабанееву.)

Слева — золотой карась; справа — серебряный карась.

Дышат караси, как и прочие рыбы, жабрами. Карась удивительно неприхотлив к качеству воды и может жить в таких наполовину пересохших водоемах, вода в которых чуть ли не вся превратилась в грязь. Карасей находили живыми даже в иле. Во влажном мху без воды караси остаются живыми трое суток и более. Эта неприхотливость и обеспечивает им столь широкое и повсеместное распространение.

Икрометание у карасей наступает в конце мая или в июне, причем при нересте караси собираются стаями. Самки выпускают свою мелкую желтую икру, оплодотворяемую самцами, на водные растения. Икра по удельному весу равна весу воды или даже несколько легче, поэтому ее можно заметить плавающей небольшими кучками по поверхности водоемов, где она во множестве расклеивается птицами и истребляется лягушками.

Вьюн, голец и щиповка.

Вьюн (*Misgurnus fossilis* L.) принадлежит к семейству вьюновых (*Cobitidae*). Это небольшая рыбка с сильно вытянутым мзеевидным телом. Вокруг рта имеется десять мягких усиков. Спина желто-бурая, брюхо желтоватое или красноватое. По сторонам тела тя-

нутя три черных продольных полосы. Тело покрыто мягкой чешуей, мало заметной под толстым слоем слизи (длина до 20 см) (рис. 279).

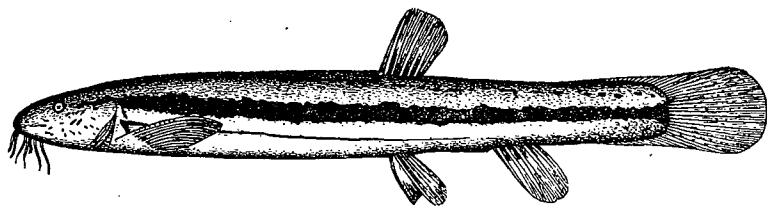


Рис. 279. Вьюн (*Misgurnus fossilis* L.). Ест. вел.

На вьюна похож другой, меньший, представитель той же группы — голец (*Nemacheilus barbatulus*) с шестью усиками вокруг рта и голым телом, только на боках покрытым весьма мелкими чешуйками (длина до 10—13 см) (рис. 280).

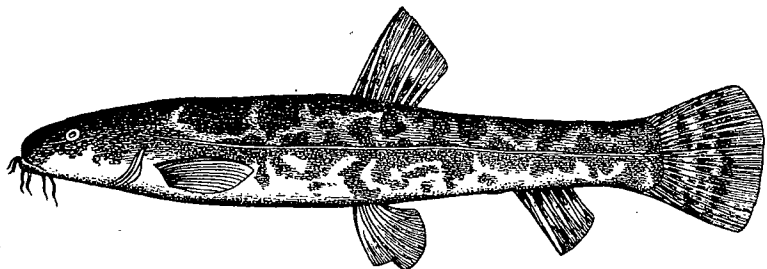


Рис. 280. Голец (*Nemacheilus barbatulus* L.). Ест. вел.

К этой же группе относится щиповка (*Cobitis taenia*) с шестью короткими тонкими усиками около рта (рис. 281). Она отличается от предыдущих сильно сжатой с боков головой и присутствием около

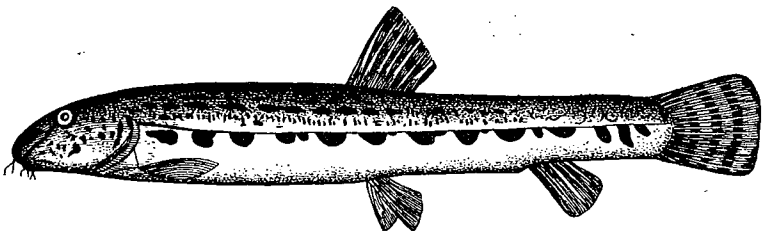


Рис. 281. Щиповка (*Cobitis taenia* L.). Ест. вел.

глаз маленьких подвижных шипов, которые при ощупывании можно почувствовать пальцами (длина до 9—11 см).

Описанные выше рыбки постоянно встречаются повсюду и в текущих и в стоячих водах, причем живут иногда в таких небольших

и сильно загрязненных водоемах, где никакая другая рыба, исключая разве карася, селиться не может. В особенности сильно размножаются вьюновые рыбы в копанных прудах и в болотистых заводях рек. При лове сачком на экскурсиях эти рыбы сплошь и рядом попадают в руки экскурсантов, и их часто можно видеть в аквариумах.

Движения. Вьюновые держатся обыкновенно на дне водоемов, где подолгу лежат неподвижно, часто прячутся под камнями, между корягами, зарываются в ил или в песок. В случае опасности плавают очень быстро, но скоро утомляются и опять ложатся на дно. На поверхность воды поднимаются очень редко: обыкновенно это наблюдается перед наступлением ненастья или грозы, когда рыбки начинают беспокоиться и сновать вверх и вниз, мутя воду. Поэтому в аквариумах им приписывают славу предсказателей погоды.

Дыхание. Сравнительно с другими рыбами вьюновые менее чувствительны к качеству воды. Если вода сильно загрязнена, то помимо обычного жаберного дыхания они прибегают к оригинальному *кишечному* дыханию: рыбка высовывает голову из воды, заглатывает атмосферный воздух и пропускает его через кишечник, причем воздух мелкими пузырями выходит из анального отверстия. При этом часто слышится характерный слабый писк, которому вьюны и обязаны своим народным названием «пискуны». Обмен газов происходит через стенку кишки, которая очень богата тонкими разветвлениями кровеносных сосудов.

Благодаря возможности кишечного дыхания, а также очень узкой жаберной щели, вьюны могут удивительно долго оставаться вне воды, например, во влажном мху. Их часто находят живыми во влажном иле пересыхающих прудов и даже мелких ям.

Питание. Пищей вьюновым служат различные личинки насекомых, мелкие ракушки и другие водные животные, иногда икра различных рыб, в особенности карасей. Пищу вьюны отыскивают на дне водоема, среди ила, обшаривая дно своими мягкими усиками, которые играют при этом роль органов осязания.

Колюшка.

Колюшки относятся к отряду колючеперых рыб (*Acanthopterygii*) к семейству колюшковых (*Gasterosteidae*).

В северной и средней полосе Союза встречаются два вида пресноводных колюшек: *колюшка трехиглая* (*Gasterosteus aculeatus*) и *колюшка девятииглая* (*Pigosteus pungitius*) (рис. 282).

Трехиглая колюшка, как указывает название, имеет на спине три костных шипа, или колючки. Спина у нее зеленовато-бурого цвета, брюхо серебристое, грудь и горло красноватые, во время нереста расцвеченные у самцов яркокрасным цветом.

Девятиглая колюшка значительно меньшей величины, чем предыдущая, на спине несет девять или десять колючек. Окраска ее темнее предыдущей, бурозеленая; брюхо светлозеленое, у самцов бока и брюхо бывают во время нереста совершенно черного цвета.

Оба вида колюшек распространены у нас весьма широко. В окрестностях Ленинграда колюшки попадаются всюду — в стоячих и текущих водах, встречаются в Неве, во многих прудах окрестностей столицы и пр.

Будучи весьма многочисленными и относительно мало пугливыми, колюшки легко попадают в сачок экскурсанта, если даже не заниматься специально их ловом.

Движения. Колюшки держатся в воде большими стаями, собираясь обыкновенно в мелководье. Они находятся в постоянном движении, и там, где их много, за ними удобно наблюдать с берега.

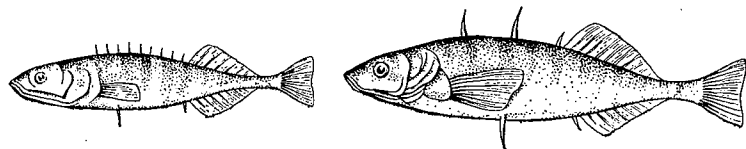


Рис. 282. Слева — девятиглая колюшка (*Pigosteus pungitius*). Ест. вел. (Ориг.); справа — трехглая колюшка (*Gasterosteus aculeatus*). Ест. вел. (Ориг.)

Рыбки стремглав бросаются на брошенную в воду приманку и вообще на всякий упавший в воду мелкий предмет и зачастую мешают рыболовам ловить более ценную рыбу. Наблюдая за пущенной в сосуд колюшкой, нетрудно заметить, что при быстром движении главную роль играет хвостовой плавник, при более же медленном движении — прекрасно развитые грудные плавники, которыми она действует, как гребными лопастями. Брюшные плавники у колюшки отсутствуют и заменены парой острых костных шипов. Точно так же отсутствует и передний спинной плавник, на месте которого мы также видим ряд колючек.

Шипы, которыми колюшки вооружены, служат им прекрасной защитой от врагов и серьезным орудием нападения. При малейшей опасности колюшка ставит свои шипы стоймя. В такое же положение она приводит свои колючки, будучи внезапно выхвачена из воды сачком или поймана на удочку. Если вы попытаетесь сложить поставленные торчком колючки, сгибая их пальцами, то легко убедитесь, что это сделать не удастся. Это объясняется тем, что колючки снабжены особым механизмом, который поддерживает их в расправленном положении. Только сама рыба в состоянии сложить свои колючки. Трогая эти костные иглы пальцами, нетрудно убедиться, насколько они остры и прочны. Благодаря такой прекрасной защите, колюшки мало страдают от поедания хищными рыбами и

часто сами нападают на других рыб, иногда во много раз превосходящих их по своим размерам.

Питаются колюшки различными мелкими водными животными, отличаясь большой хищностью и необыкновенной прожорливостью. Они очень неразборчивы в пище и бросаются на всякий корм, в том числе и икру других рыб, не пренебрегая впрочем и своею собственною. Вследствие этого колюшки принадлежат к числу весьма вредных рыб. Несмотря на свою малую плодовитость, они быстро размножаются и, сделавшись многочисленными, истребляют и вытесняют всякую другую рыбу. Не ограничиваясь истреблением икры, они нападают и на взрослых рыб, ударяя их своими иглами, обрывая им плавники и измучивая их своим постоянным преследованием.

Размножение у колюшек представляет много замечательных особенностей, хотя относящиеся сюда явления на экскурсии наблюдать, разумеется, не удастся. Это дело требует специальных условий и лучше всего идет в аквариумной обстановке. Колюшки, что весьма редко наблюдается у других рыб, заботятся о потомстве. Заботу о потомстве проявляет не самка, а самец. Ко времени икрометания он приходит в возбужденное состояние, расцветившись яркими красками. Он строит из разных водных растений небольшое круглое гнездо, величиною и формой похожее на сливу, с двумя отверстиями — входом и выходом. Растительный материал свивается и склеивается слизью, выделяемую из тела животного. Когда гнездо готово, самец загоняет туда самок, которые поочередно входят в гнездо и откладывают туда икринки, каждая по несколько штук. Когда гнездо наполнится икрой, самки оставляют его, а самец остается «сторожить гнездо». Он защищает его от других рыб, бросаясь на них, если они подходят близко, и освежает воду в гнезде, быстро двигая своими грудными плавниками.

При таких условиях неудивительно, что из большинства икринок выклевываются мальки, и колюшки размножаются с большой быстротой.

Тритон.

Тритон принадлежит к классу земноводных, или амфибий (*Amphibia*), к отряду хвостатых (*Caudata*), к семейству саламандровых (*Salamandridae*).

В северной и средней частях СССР водятся два вида тритонов: обыкновенный *тритон* *Triturus vulgaris* L. (*Triton taeniatus*) и *гребенчатый тритон* *Triturus cristatus* L. (*Triton cristatus*). В северных областях, в частности под Ленинградом, встречается чаще обыкновенный тритон, размером около $8\frac{1}{2}$ см, считая до конца хвоста. Самец отличается от самки своим слабозубчатым гребнем, который особенно развивается в брачную пору. Спина бурого или оливково-зеленого цвета, брюхо оранжевожелтое с темными пятнами (рис. 283).

Гребенчатый тритон гораздо крупнее предыдущего и достигает 13—15 см. У самцов этого вида особенно сильно развивается высокая зубчатый гребень. Спина темнобурого цвета, брюхо ярко-желтое с черными пятнами. Радужная оболочка глаз золотисто-желтого цвета. Этот вид встречается больше всего в Европейской части СССР, в том числе и в Ленинградской области, доходя до 62° параллели.

В окрестностях Ленинграда и Москвы тритоны очень обыкновенны. Их можно вылавливать всюду: в прудах Павловска, Пушкина, Петродворца и пр. Встречаются они даже в городской черте.

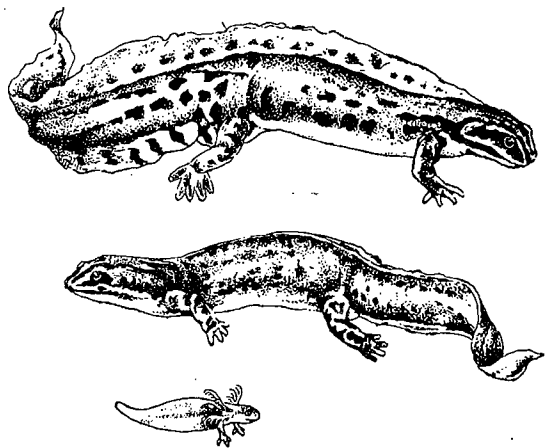


Рис. 283. Обыкновенный тритон (*Triturus vulgaris*). Самец, самка и личинка. Ест. вел. (Ориг.)

Движения. Тритоны приспособлены преимущественно к водной жизни, хотя выходят на некоторое время на сушу, а осень и зиму обыкновенно проводят вне воды, прячась под камнями, во мху, в земле и тому подобных укромных местах.

Если заставить пойманного тритона передвигаться вне воды, то легко заметить, насколько медленно и неуклюже ползает он по суше, волоча за собой свой длинный хвост. Пустите его в банку с водой, и вы убедитесь, что в воде его движения гораздо более быстры и ловки. Он прекрасно плавает, ударяя, подобно рыбе, своим хвостом вправо и влево.

Дышат тритоны, подобно лягушкам, атмосферным воздухом. Благодаря этому им постоянно приходится подниматься на поверхность воды, чтобы освежить запас воздуха в легких. При этом они выпускают из легких несколько пузырьков отработанного воздуха. Наблюдая в течение нескольких минут за водоемом, где имеется достаточно тритонов, нетрудно подметить периодическое появление животных на поверхности воды. Кроме легочного, у тритонов имеется еще и кожное дыхание.

Питаются тритоны исключительно животной пищей: едят всевозможных водных насекомых, червей, головастиков, не брезгают лягушачьей икрой. Наблюдали также, что они выедают из раковин моллюсков. Поедают и себе подобных (молодых тритонов).

Размножение. Тритоны, подобно лягушкам, размножаются при помощи икры, которую самка откладывает на листья водных растений. В отличие от лягушечьей икры, эта икра никогда не выметывается большими комками, но каждая икринка откладывается поодиночке, будучи заключена в шарообразную слизистую массу. Вследствие этого икру тритона гораздо труднее заметить при ловле, чем икру лягушки. Выходящие из икры личинки в общем похожи на взрослых животных, но имеют перистые наружные жабры и широкий плавательный хвост. Головастики питаются мелкими ракообразными, довольно быстро растут, теряют жабры и превращаются во взрослых животных.

Весьма замечательна способность тритона к *регенерации*, т. е. к восстановлению утраченных частей тела. Иногда приходится вылавливать на экскурсии животных, у которых не хватает пальцев или даже целой ноги или части хвоста. Эти оторванные органы постепенно отрастают вновь, причем восстанавливаются даже кости, и орган получает прежний вид. Регенерируют также части глаза.

Лягушки.

Лягушка принадлежит к классу земноводных, или амфибий (Amphibia), к отряду бесхвостых (Ecaudata).

В северной части СССР этот отряд представлен, главным образом, *бурой*, или *травяной*, *лягушкой* (*Rana temporaria* L.) коричнево-бурого цвета с темными пятнами на висках позади глаз (рис. 284).

С бурой лягушкой постоянно смешивают очень похожую на нее и тоже представленную на севере *остромордую*, или *болотную* лягушку (*Rana arvalis*), которая отличается от первой более острой мордой и белым без пятен брюхом.

Наконец, необходимо еще назвать *съедобную*, или *зеленую* лягушку (*Rana esculenta* L.) зеленоватого цвета, испещренную темными пятнами и полосами. Она ведет преимущественно водный образ жизни и очень изменчива по своей окраске. Этот вид на север доходит до Ленинградской области. Встречающиеся в окрестностях Ленинграда зеленые лягушки разведены искусственно в прудах ЦПКиО, а оттуда перебрались на материк и распространились по направлению к Лахте и Удельной. Южнее Ленинградской области, в окрестностях Москвы и почти по всему СССР встречается также крупная *озерная лягушка* (*Rana ridibunda* L.), которую зоологи долгое время не отличали от лягушки съедобной (голосовые пузыри у самцов озерной лягушки темные).

Кроме перечисленных выше настоящих лягушек, назовем представительницу семейства жабных лягушек — *обыкновенную чесно-*

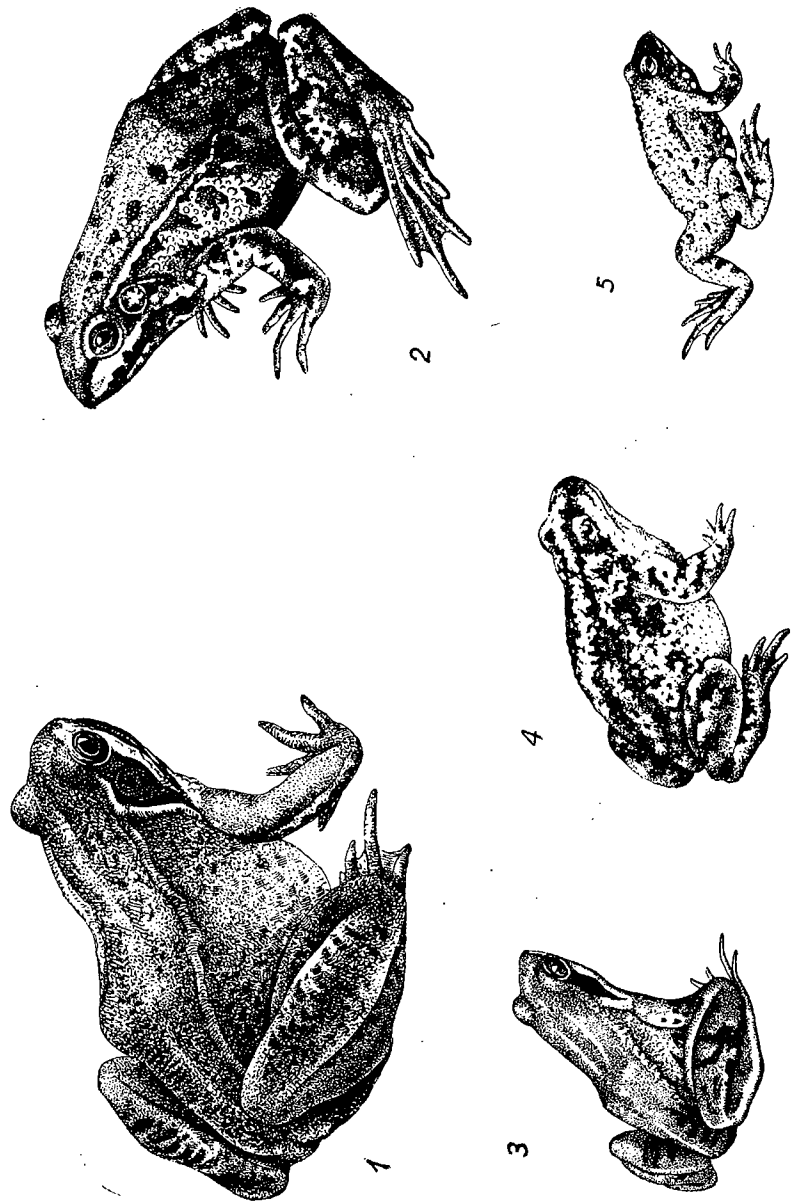


Рис. 284. Наши бесхвостые амфибии (Ecaudata).

1 — бурая лягушка (*Rana temporaria*); 2 — зеленая лягушка (*Rana esculenta*); 3 — остромордая лягушка (*Rana terrestris*); 4 — чесночница (*Pelobates fuscus*); 5 — жерлянка (*Bombinator igneus*).

ницу (*Pelobates fuscus* L.); она имеет очень характерный зрачок в виде вертикальной щели и весьма выпуклый лоб, выдающийся в виде бугра между глазами. Под Ленинградом чесночница не встречается, хотя была обнаружена в Ленинградской области. В окрестностях Москвы она обыкновенна.

Наконец, упомянем еще *краснобрюхую жерлянку* (*Bombinator igneus* L.), относящуюся к семейству круглоязычных. Это маленькая черносерая лягушечка с бородавчатой кожей и очень ярко окрашенным брюшком, покрытым красными пятнами по темному фону. Этот вид распространен в юго-западных областях, и на север далее Новгородской области не заходит. В окрестностях Москвы обыкновенна.

Тот или другой вид лягушек всегда может встретиться на экскурсии, и потому лягушка является очень популярным экскурсионным объектом. Мы найдем ее и в лесу, и на сыром лугу, и в зарослях поблизости водоема, и в водоемах. При ловле сачком мы сплошь и рядом обнаружим головастика лягушек, иногда в таком количестве, что они мешают лову других животных.

Движения. На экскурсии прежде всего обращают на себя внимание движения лягушки. Понаблюдаем, как она передвигается на суше. При этом действуют, главным образом, задние ноги, гораздо более длинные и мускулистые, чем передние. Животное быстро выпрямляет согнутые в виде трех отрезков задние конечности, отталкивается ими о землю и пролетает порядочное расстояние в воздухе, описывая дугу. Короткие передние ноги служат, главным образом, подпорками, которые приподымают тело лягушки, когда она готовится к прыжку, и поддерживают ее при обратном падении на землю. Полезно измерить длину и приблизительную высоту прыжка взрослой лягушки.

Следя за лягушкой, брошенной или прыгнувшей в воду, можно убедиться, что она отличный пловец. Здесь тоже играют роль сильные задние ноги, которыми животное отталкивается от воды, расширяя при этом свои длинные пальцы, между которыми натянуты плавательные перепонки. При быстром плавании передние конечности не играют никакой роли, прижимаясь к телу. Уяснив себе, таким образом, роль передних и задних конечностей лягушки в процессе ее передвижения, полезно сравнить их друг с другом по их внешней форме.

Дыхание. Наблюдая в течение нескольких минут спокойно сидящую лягушку, можно видеть, как она дышит. При этом кожа подбородка у нее то поднимается, то опускается. Одновременно закрываются и вновь открываются носовые клапаны. Не имея настоящих ребер, лягушка дышит, набирая воздух в свою ротовую полость через ноздри, затем ноздри закрываются и сокращается дно ротовой полости, в это время ноздри замкнуты клапанами, благодаря чему воздух прогоняется в легкие. Кроме того, органом дыхания служит влажная скользкая кожа, богатая кровеносными сосудами. Благодаря кожному дыханию лягушка может целыми часами скрываться под водой.

Питание. Лягушка питается исключительно животной пищей, поедая различных насекомых, дождевых червей и т. п. добычу. Раскрыв осторожно рот у пойманной лягушки, можно видеть устройство ее необыкновенно широкой ротовой полости. Раздвоенный язык прикреплен во рту своим передним концом и служит ловушкой для насекомых. Лягушка выбрасывает его таким образом, что бьет крылатых насекомых на лету, как хлопущей, причем пойманное насекомое пристаёт к липкой поверхности языка, втягивается в рот и проглатывается целиком.

Среди защитных приспособлений, которыми обладает лягушка, можно указать прежде всего на ее окраску, которая тесно связана с окружающей обстановкой. Бурая лягушка по своему цвету напоминает опавшие листья и отмершие части растений, среди которых она встречается. Зеленую лягушку очень трудно приметить среди водных растений, когда она выставляет из воды передний конец своего тела, готовясь при малейшей опасности нырнуть в воду. Жерлянки, которые держатся преимущественно в воде, хорошо укрываются в грязных илистых водоемах благодаря темной окраске спинной стороны. Некоторые наблюдения указывают, что яркая окраска брюшной стороны жерлянки играет роль предупреждающей или отпугивающей окраски: если жерлянка не может укрыться в воде и враг настаивает на ней, то она закидывает назад голову и скрещивает передние лапы таким образом, что становится видным ее пестрое ярко окрашенное брюхо. В то же самое время жерлянка выделяет из своих кожных желез чрезвычайно едкую жидкость. Раз испробовав вкус этой жидкости, животное теряет всякую охоту когда-либо трогать жерлянку.

При беглом экскурсионном осмотре органов чувств лягушки полезно обратить внимание на ее глаза — чрезвычайно выпуклые и большие, как это вообще бывает у ночных животных. Посадка глаз такова, что позволяет лягушке широко озирая окрестность, не двигая головой, которая у нее неподвижно соединена с туловищем. При плавании и нырянии такие выпуклые глаза весьма легко повредить. В связи с этим, мы замечаем и у них весьма характерную способность втягиваться в глазные орбиты. Чтобы показать эту особенность, достаточно провести каким-либо предметом (палочкой, пинцетом) по голове лягушки — от конца морды по направлению к уху: как только предмет коснется глаза, глазное яблоко немедленно спрячется под защиту костей черепа.

Размножение лягушки и явления, с ним связанные, постоянно возбуждают внимание экскурсантов. Раннею весною, как только сойдет снег и оттают водоемы, начинается спаривание лягушек и откладывание икры по прудам, канавам, лужам и пр. В это время лягушки почти не выходят из воды, и их постоянно приходится встречать в положении копуляции. Самец при этом сидит на самке, плотно охватив ее переднюю часть своими передними конечностями. Для лучшего укрепления на скользкой коже самки служат шерохо-

ватые утолщения, имеющиеся у самцов на внутренних пальцах передних лап. При выметывании икры самкою самец обливает ее семянной жидкостью, оплодотворяя таким образом икру. Выметанная икра окружена студенистым выделением яйцеводов, которое сильно разбухает в воде, так что комок выметанной икры в несколько раз превышает объем тела самки. Икра плавает на поверхности водоемов, среди водных растений и благодаря черному цвету хорошо прогревается лучами весеннего солнца, несмотря на то, что окружающая

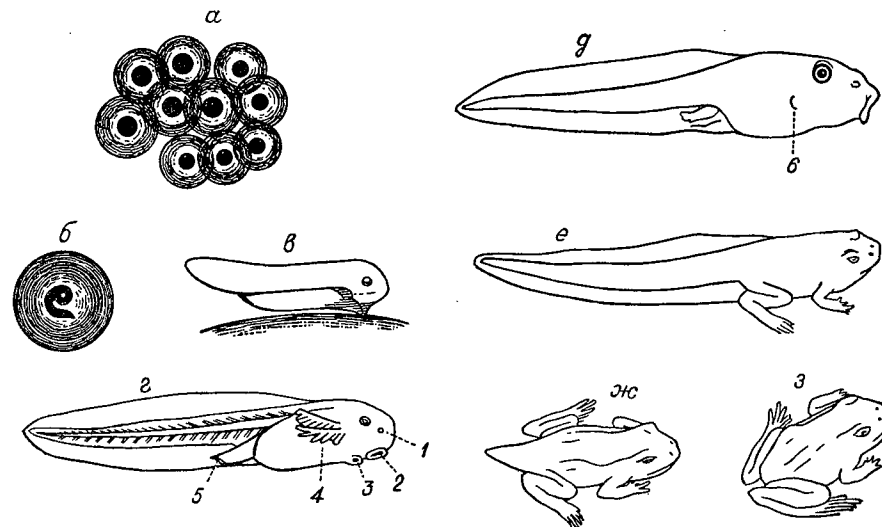


Рис. 285. Развитие лягушки. Немн. увел.

а — икра лягушки; *б* — зародыш в студенистой оболочке; *в* — головастик освободился от студенистой оболочки и держится на ней; *г* — головастик с наружными жабрами; *1* — обонятельное отверстие; *2* — рот; *3* — присоски; *4* — наружные жабры; *5* — задний проход; *д* — наружные жабры исчезли, видны зачатки задних конечностей; *е* — появились и передние конечности; *ж* — молодой лягушонок с остатками хвоста; *з* — превращение закончено.

температура еще довольно низка. Из икры выходят личинки, носящие название *головастиков*, совершенно не похожие на взрослых лягушек.

Вылавливая из водоемов головастиков на разных стадиях развития, можно уяснить себе их строение (рис. 285). В самой ранней стадии они не имеют конечностей, снабжены наружными жабрами и имеют в нижней части туловища пару присосков, которыми они прикрепляются к водным растениям. Длинный хвост окружен мягким плавником, который действует наподобие плавника рыбы. Обращает внимание рот головастика, резко отличающийся от рта взрослой лягушки: он очень мал, имеет почти круглую форму и снабжен роговыми зубчиками, при помощи которых головастик соскабливает мякоть с подводных растений, питаясь в этой стадии исключительно растительной пищей. Если взять головастика (достаточно больших

размеров) в пальцы руки и слегка сдавить ему голову, он открывает рот и позволяет видеть его строение. В более позднем возрасте у головастика развиваются конечности — сначала задние, затем передние; хвост при этом постепенно уменьшается, форма тела изменяется, и головастики превращаются в хвостатого лягушонка, который еще держится в воде или около самой воды, прячась туда при всякой опасности. Затем хвост окончательно исчезает, и лягушонок переходит к наземному образу жизни.

В разных водоемах встречаются головастики на различных стадиях развития. Если сравнить, например, население двух соседних канав, из которых одна находится на солнце, а другая в тени, например, под деревьями, то нетрудно заметить, что население обеих канав в среднем значительно различается по возрасту: головастики в хорошо освещенной канаве ушли в своем развитии гораздо дальше, чем их соседи. Отсюда видно, какое значение для развития этих животных имеет температура воды.

Головастики различных видов лягушек более или менее схожи между собою.

ЛИТЕРАТУРА.

- Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Ч. I и 2, изд. 3, АН СССР, М.—Л., 1948—1949.
- Беклемишев В. Н. Экология малярийного комара. Медгиз, М., 1944.
- Борисов П. Г. и Овсянников Н. С. Определитель промысловых рыб. Изд. 2., Пищепромиздат, М., 1954.
- Воронцова М. А. Тритон и аксолотль. Изд. Советская наука, М., 1952.
- Герд С. В. Аквариум в школе. Учпедгиз, М.—Л., 1953.
- Герд С. В. Живые животные в школе. Изд. 3, Учпедгиз, Л., 1954.
- Дьяконов А. М. Наши стрекозы. Госиздат, Л., 1926.
- Ламперт К. Жизнь пресных вод. Под ред. Н. А. Холодковского и И. Д. Кузнецова. Изд. Девриена, СПб., 1900. (Капитальное, в настоящее время отчасти устаревшее издание.)
- Липин А. Н. Пресные воды и их жизнь. Изд. 3, Учпедгиз, М., 1950. (Половину книги составляют подробные определительные таблицы главных групп водных беспозвоночных животных; требует подготовки.)
- Набоков В. А. Руководство по борьбе с малярийным комаром. Медгиз, М., 1952.
- Павловский Е. Н. и Жадин В. И. (ред.) Жизнь пресных вод СССР. Изд. АН СССР, т. I—1940, т. II—1949, т. III—1950. (Капитальный труд с подробными определительными таблицами для всех групп водных животных; для подготовленного исследователя.)
- Павловский Е. Н. и Лепнева С. Г. Очерки из жизни пресноводных животных. Изд. Советская наука, М., 1948.
- Павловский Е. Н. Руководство по паразитологии человека. Т. I и II, Изд. 5, АН СССР, М.—Л., 1948.
- Терентьев П. В. Лягушка. Изд. Советская наука, М., 1950.
- Терентьев П. В. и Чернов С. А. Краткий определитель пресмыкающихся и земноводных СССР. Изд. 2, Учпедгиз, Л., 1940.
- Хейсин Е. М. Краткий определитель пресноводной фауны. Учпедгиз, Л.—М., 1951. (Наиболее пригоден для начинающих экскурсантов-зоологов.)

Глава IX.

ЭКСКУРСИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ НАВОЗНИКОВ.

ВЕДЕНИЕ ЭКСКУРСИИ.

На выгонах, которые служат местом пастбища для рогатого скота и лошадей, а также по дорогам, где проходит скот, можно видеть повсюду оставленные им навозные кучи. Коровий навоз на лугу имеет вид больших темнобурых лепешек полужидкой консистенции и сразу отличается от конского навоза, который состоит из скоплений отдельных округлых более плотных комков желтоватого или зеленовато-бурого цвета. Эти отбросы крупных животных, состоящие из органических веществ, не усвоенных их пищеварительным аппаратом, оказываются, однако, отличным питательным материалом для множества мелких существ, главным образом насекомых.

Почти тотчас с момента их появления на земле навозные кучи заселяются многочисленными обитателями, для которых они служат и кормовым средством и местом развития потомства и, наконец, удобным убежищем, куда можно спрятаться. Здесь мы находим различных двукрылых и их личинок, ряд мелких и крупных жуков с их потомством, например, некоторых жужелиц, божьих коровок; иногда встречаем муравьев и, наконец, дождевых червей и голых слизней. Часть этого населения является более или менее случайными посетителями навозных куч, но есть немало таких, которые строго приурочены к этому субстрату и являются типичными навозниками. Сюда относятся, главным образом, навозные мухи и навозные жуки, определенные виды которых постоянно встречаются в навозе. Занявшись их изучением, мы имеем дело с определенной биологической группой, которая представляет собою хорошо выраженный биоценоз, не очень многочисленный по числу видов. Такие биоценозы оказываются чрезвычайно удобными именно с экскурсионной точки зрения. Начинаящий экскурсант, даже недостаточно знакомый с энтомологией, может без особых трудностей изучить главнейших и наиболее часто встречающихся навозников и ознакомиться с их биологическими особенностями.

Материалом экскурсии тоже обеспечена: выгоны, усеянные навозными кучами, встречаются повсюду вокруг населенных мест, а раз имеются налицо навозные кучи — имеется и их население.

Население это бывает различно в зависимости от возраста кучи. Свежая куча имеет одних обитателей, полевая — других, старая высохшая — третьих. Можно сказать, что каждая навозная куча, изверженная на землю, начинает некоторую биологическую эволюцию, со стадиями которой нам необходимо ознакомиться.

Первыми посетителями кучи являются мухи, которые тотчас слетаются на теплый еще навоз. Сигналом, привлекающим этих двукрылых, является запах помета, который они улавливают на большом



Рис. 286. Карапузик двупятнистый (*Hister bimaculatus*). Увел. (Ориг.)

расстоянии, в то время как человеческие органы обоняния решительно ничего не различают. Уже в первый день свежая куча коровьего помета покрывается мушиными яйцами, которые погружены в кал и отчасти распределены по поверхности кучи. Это работа зеленой коровницы (*Cryptolucilia cornicina* F.), полевой яйцenesущей мухи (*Musca corvina* F.), блестящей навозницы (*Geosargus cuprarius* L.) и других калоядных мух. Уже через 1—2 суток из яиц выводятся личинки в виде червячков, которые начинают копошиться в куче. В числе прочих мух одной из первой прилетает и крупная блестящая черная навозница (*Mesembrina meridiana* L.). Она откладывает в кал яйца, из которых вскоре вылупляются личинки.

Вслед за проворными быстрыми мухами на кучу летят более тяжелые на подъем жуки, из них в первую голову мелкие афодии (*Aphodius*). Дня через два, когда куча уже подсохла под лучами солнца и покрылась корочкой, она оказывается внутри совершенно изрытой многочисленными ходами жуков, а в кале встречаются яйца афодиев. Через неделю мы находим и личинок этих жуков. Личинки мух к этому времени подросли, отбелелись и, в свою очередь, привлекают новых посетителей. Речь идет о прожорливых охотниках на личинок — жучках-карапузиках (*Hister*), которые немедленно начинают свою истребительную работу и значительно убавляют мушиное потомство, развившееся в куче (рис. 286). Им помогают быстрые увертливые жуки-хищники или стафилины, особенно из рода точечников (*Philonthus*), которые также охотятся на личинок. Уцелевшие личинки мух коконизируются в земле под защитой кучи или в нижних ее слоях, и недели через три от начала существования кучи начинается вылет молодых окрылившихся мух. Ежедневно партии новорожденных мух покидают места своего развития, и вылет этот продолжается месяц — полтора от начала существования кучи. К этому времени наблюдаемая нами куча потемнела, высохла, покрылась снаружи посеревшей от солнечных лучей сухой

коркой. Мухи покинули ее, но в ней еще можно отыскать жирных личинок жуков-навозников (*Aphodius*). Пройдет еще некоторое время — и в кучу начинают заглядывать иные обитатели: иногда в ней можно найти кожеедов (*Dermestes*), божьих коровок, долгоносиков, щелкунов, жужелиц. Случается, что остатками кучи завладевают муравьи, которые устраивают там свою колонию, изгоняя всех других обитателей. Под конец куча совершенно высыхает, распадается на куски, которые разносит ветер. На месте кучи остается лишь след в виде пожелтевшей травы.

Такова примерная эволюция кучи коровьего помета. Конечно, эта эволюция не всегда совершается по данной схеме. Иногда какой-нибудь один вид насекомых получает преобладание и заполняет всю кучу за счет других обитателей. Часто это зависит от места, где лежит куча, например: на лугу или поблизости леса, на опушке; в сыром или в сухом месте, и т. д. Бывает так, что в известном месте кучи богаты мухами и бедны жуками, и наоборот. Иногда кучу заполняет определенный вид жуков: например, одна куча переполнена навозными водолюбами (*Sphaeridium scarabaeoides* L.) и в ней мало навозников-афодиев (*Aphodius*), а другая, напротив, изобилует тем или другим видом афодиев и т. д.

Повидимому, большое значение имеет и влажность. В период дождей навозные кучи обладают более бедным населением, чем в сухое время. Относительно жуков установлено, что они покидают слишком влажные кучи, заливаемые дождями. Точно так же неблагоприятно влияют дожди и на развитие мух. В дождливый период в кучах можно зато находить таких обитателей, которые в более сухое время там не встречаются, а именно — дождевых червей (*Allobophora foetida* Duj.) и голых слизней.

В кучах конского помета жизнь протекает иначе, чем в кучах коровьего помета. Среди навозных насекомых есть такие, которые связаны с определенным сортом кала — коровьим или лошадиным. Так, например, самая обыкновенная навозная муха — зеленая коровница — типична для кала рогатого скота и на конском кале не встречается, в то время как конская навозница (*Cypselia equina* Flin.) не посещает кал рогатого скота и т. д.

Остановимся в немногих словах на типичных обитателях конского помета. Едва только лошадиный кал извергается на землю, его сейчас же облепляют со всех сторон маленькие мушки, слизывающие его жидкие части. Это конская навозница (*Cypselia equina*). Иногда эти мушки почти сплошь покрывают навозные комки. Другая муха, весьма типичная для кала лошадей, — конская личинкеедка (*Polietes albolineata* Flin.), хищная личинка которой истребляет личинок других калоядных мух. Насколько упомянутые выше афодии (*Aphodius*) свойственны коровьему калу, настолько для конского помета типичны навозники геотрупы (*Geotrupes*), которых немцы называют конскими навозниками (*Rosssäfer*). Они зарывают конский

кал в землю, тем самым предохраняя его от засыхания и использования другими насекомыми и обеспечивая пищей своих личинок. Там, где этих крупных жуков водится достаточное количество, конский навоз быстро исчезает с поверхности земли. Таким образом, участь коровьей и конской навозных куч совершенно различная.

Из изложенного выше вытекает, каким образом следует преподавателю подготовить и организовать с учащимися экскурсию по изучению навозников. Для этой цели надо заранее наметить подходящий выгон, где пасут и рогатый скот и лошадей и где можно найти достаточное количество навозных куч, начиная от самых свежих, недавно отложенных, до старых — 1—2-месячной давности. Нужно выбрать теплый солнечный день, которому предшествовала бы полоса хорошей погоды, без сильных дождей. Исследуя кучи, надо выбирать кучи разного возраста — лучше всего в порядке их заселения — от самых молодых до старых. Не следует ограничиваться только конскими или только коровьими кучами, но принять во внимание и те и другие, тогда картина жизни навозников получится более полной.

Перейдем к снаряжению экскурсии по навозникам. Здесь необходим воздушный сачок для ловли навозных двукрылых, небольшая лопатка для раскапывания навоза и земли под ним и несколько больших пинцетов для вытаскивания и собирания добычи. Полезно взять с собой несколько остроконечных палочек для исследования куч и их содержимого. Кроме того, необходимо иметь сито для процеживания навозной жижи и ведро для разбалтывания жижи в воде. К этому добавляется запас морилок, коробок, пробирок.

Что касается до способов собирания населения отдельных куч, то рекомендуется придерживаться такого порядка. Сперва кучу тщательно осматривают снаружи, не трогая ее содержимого. Это в особенности важно, если куча свежая: на ней могут быть обнаружены мушинные кладки, а также яйца жуков. Если куча покрыта мухами, не следует их распугивать, а, подойдя осторожно, понаблюдать за ними и попытаться поймать сачком. При осмотре поверхности кучи можно воспользоваться большой лупой. Затем следует перейти к рассмотрению содержимого кучи, осторожно раскапывая ее палочкой или лопаткой. При этом обращается внимание на структуру кучи (ходы жуков и их личинок). Исследовав нижние слои кучи, разгребают и раскапывают землю на том месте, где лежала куча. Для собирания личинок и мелких жуков, которых иногда трудно извлечь из полужидкого (коровьего) кала, можно применить способ отмывания добычи водой.

Зеленая коровница.

Зеленая коровница (*Cryptolucilia cornicina* F.) принадлежит к семейству собственно мух (*Muscidae*) в отряде двукрылых (*Diptera*). Это муха (рис. 287) величиною с нашу комнатную.

но отличается от нее своей яркой окраской — золотисто-зеленой или синезеленой с металлическим отливом. Своим нарядом она напоминает более крупную зеленую падальную муху (*Lucilia caesar*).

Зеленая коровница — самая обыкновенная и наиболее частая посетительница кала рогатого скота. Мушинные личинки, встречающиеся в коровьем помете, в большинстве случаев принадлежат именно этой мухе.

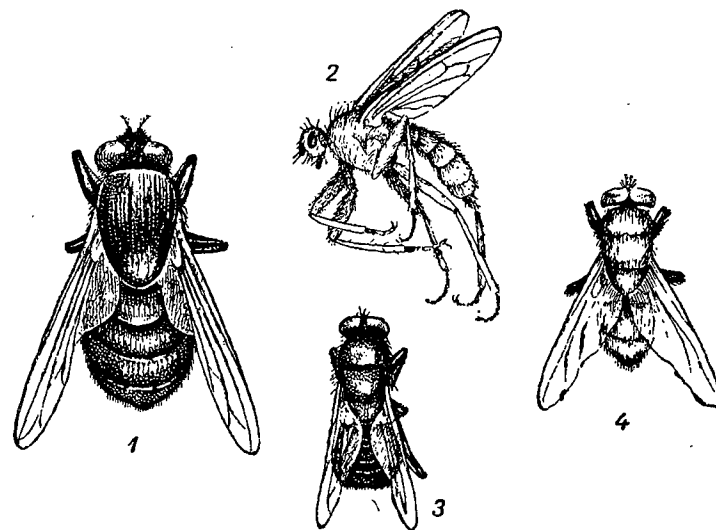


Рис. 287. Навозные мухи. Увел. (Ориг.)

1 — черная навозница (*Mesembrina meridiana*); 2 — мохнатая навозная муха (*Scorepna stercorarium*); 3 — зеленая коровница (*Cryptolucilia cornicina*); 4 — серая мясная муха (*Sarcophaga carnaria*).

Зеленая коровница прилетает на свежий кал и откладывает туда яйца. При этом муха всовывает свой яйцеклад в полужидкую массу кала так, что кучка отложенных яиц оказывается под поверхностью и снаружи незаметна. Однако если кал успел слегка подсохнуть и покрыться сверху корочкой, то муха отыскивает в нем какие-нибудь ямки или трещины и туда помещает свою кладку. Яйца у коровницы крупные, вдвое больше яиц комнатной мухи (около $2\frac{1}{2}$ мм). Из отложенных яиц очень быстро (менее, чем в сутки) вылупляются личинки, напоминающие личинок комнатной мухи: это слепые голые безногие червячки с передним заостренным и задним тупо обрубленным концом. Интересно, что эти личинки изменчивы по своей окраске. Они не всегда бывают белыми, иногда имеют сероватый, желтоватый, зеленоватый или голубоватый оттенок. Личинки эти

могут развиваться только в кале рогатого скота. Перенесенные в кал других животных, они гибнут.

Достигнув предельного роста, личинки окукливаются в ложных коконах, из которых вылупляются окрыленные мухи. Весь период развития мухи продолжается около 2—3 недель. Если взять часть коровьего помета с личинками, принести и поместить в сосуд, затянув его отверстие марлей, то нетрудно получить взрослых зеленых коровниц, которые, по мере окрыления, будут выходить из помета и скопляться в сосуде.

Обыкновенная полевая муха.

Обыкновенная полевая муха (*Musca corvina* F.) принадлежит к тому же семейству собственно мух (*Muscidae*). Она похожа на комнатную муху и такой же величины, как последняя, но имеет белый низ лица, грудь почти черную с белым отливом спереди и красножелтое брюшко (у самца) с черной полосой вдоль спины. У самки брюшко серое с черным.

Вместе с зеленой коровницей это самая обыкновенная калоядная муха, откладывающая яйца в помет рогатого скота. Взрослые мухи очень беспокоят скот, хотя кусать его не могут: они лезут животным в глаза, нападают на пораненные и стертые места и пр. Полевая муха мало плодовита, откладывает всего около 24 яиц. Яйца крупные (до 2 мм) и имеют очень оригинальную форму, а именно, каждое яйцо снабжено дугообразно изогнутым темным отростком. Муха откладывает свои яйца в полужидкий свежий кал,

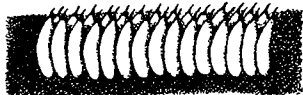


Рис. 288. Яйца обыкновенной полевой мухи, отложенные в кале. Увел. (По Порчинскому.)

погружая каждое яйцо вертикально, но так, что отросток остается торчать на поверхности (рис. 288). Рядом с одним яйцом тесно вдавливаются в кал следующие и т. д., так что весь пакет отложенных яиц, погруженных в кал, представляет пластинку, которая обнаруживается с поверхности по множеству торчащих из кала острых шпиков. Из яиц выходят личинки обычного мушиного типа, которых легко отличить от личинок других мух тем, что они во взрослом состоянии принимают яркожелтую окраску и очень заметны при разгребании навозной кучи. Личинки окукливаются в земле под навозной кучей. Их ложные коконы также очень характерны — они белого цвета, в то время как ложные коконы всех остальных мух бывают окрашены (чаще всего в бурые и желтые цвета).

Мохнатая навозная муха.

Мохнатая навозная муха, или *мохнатая калоядница* (*Scoreuma stercorarium* L.) принадлежит к семейству навозных мух (*Cordyluridae*) в отряде двукрылых (*Diptera*). Эта муха (рис. 287) больше нашей комнатной, желтобурого цвета и покрыта густыми волосками: у самца желтыми, у самки — беловато-желтыми. Крылья имеют желтый передний край. Мохнатая навозная муха — обыкновенная посетительница кала разных животных: рогатого скота, свиней, человека. Она кладет свои яйца в полужидкий кал. Яйца довольно крупные (1½ мм) и имеют чрезвычайно оригинальную форму. Каждое яйцо снабжено отростком с 2 ушками (рис. 289). При погружении яйца в кал отросток остается торчать наружу и имеет вид белого треугольничка, хорошо заметного на темной массе. Если таких яиц отложено много, поверхность кала приобретает оригинальный вид и обращает на себя внимание наблюдателя. Из яиц выводятся червеобразные личинки, которые имеют звездчатый задний конец тела. Ложные коконы этой мухи бурого цвета.



Рис. 289. Яйцо мохнатой навозной мухи (*Scoreuma stercorarium*). Увел. (По Порчинскому.)

Черная навозница.

Черная навозница (*Mesembrina meridiana* L.) принадлежит к семейству собственно мух (*Muscidae*) в отряде двукрылых (*Diptera*). Это большая довольно красивая муха (рис. 287), вдвое больше нашей комнатной (13—15 мм). Она отличается блестящим черным цветом тела и золотисто-желтым лицом. Крылья у основания ржаво-красные.

Черная навозница — посетительница свежего коровьего помета. Она кладет в навоз по одному яйцу, из которого в момент откладки выходит желтая личинка. Откладываемое яйцо огромной величины — около 4½ мм. Всего муха откладывает около 6 таких яиц, следовательно, плодовитостью не отличается. Личинки черной навозницы приспособлены исключительно к помету рогатого скота и в кале других животных жить не могут. Взрослая личинка отличается от личинок остальных мух своими значительными размерами и яркой оранжевожелтой окраской.

Навозная львинка.

Навозная львинка (*Geosargus supragius* L.) принадлежит к семейству львинковых (*Stratiomyidae*) в отряде двукрылых (*Diptera*). Это большая (10—12 мм) красивая муха с медно-красным брюшком и

блестящей золотисто-зеленой грудью. Голова блестящая, черного цвета, над сяжками по белому пятнышку (рис. 290).

Блестящая навозная львинка летает все лето и также принадлежит к посетительницам коровьего помета, хотя и не столь обычным, как зеленая коровница или полевая муха.

Личинки навозной львинки обладают хищническими повадками и поедают других личинок калоядных мух.

Конская навозница.

Конская навозница [*Cypselia (Borborus) equina* Fall.], принадлежащая к семейству Cypselidae, — маленькая мушка, $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ мм длиною, тесно связанная в своей жизни с конским калом (рис. 290). Она бурочерного цвета, с желтоватыми крыльями и ножками. Мушки

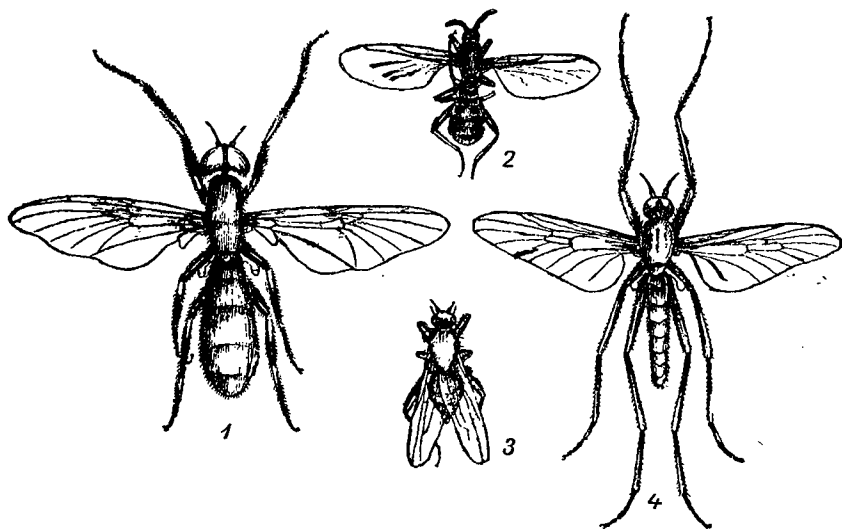


Рис. 290. Навозные двукрылые. Увел. (Ориг.)

1 — навозная львинка (*Geosargus suprarivus*); 2 — навозный бибион (*Scatopse notata*); 3 — конская навозница (*Cypselia equina*); 4 — навозный комар (*Rhyphus punctatus*).

питаются конским калом и во множестве облепляют свежий только что выброшенный помет. Сюда же они откладывают и свои яички, которые только в лошадином кале и встречаются. Интересно, что яички, числом до 24 штук, не погружаются в кал совершенно, а только втыкаются в него таким образом, что верхние концы яичек видны снаружи и могут быть различимы при помощи лупы. Личинки желтоватого цвета, выходя из яичек, держатся, обычно, группами,

довольно быстро ползая при помощи 2 ротовых крючков. Они питаются жидкими частями кала, и потому тот помет, где они развелись, довольно быстро подсыхает и превращается в труху. Личинки окукливаются тут же, среди навозной трухи, в ложных коконах оранжевого цвета. Развитие совершается очень быстро, занимая от момента откладки яичек до окрыления $1-1\frac{1}{2}$ недели, в зависимости от географической широты места.

Другие навозные двукрылые.

Из других двукрылых, часто посещающих навоз, заслуживает упоминания навозный комар (*Rhyphus punctatus* Fabr), принадлежащий к особому семейству Rhyphidae, которого можно встретить на коровьем помете (рис. 290). Он размером с обыкновенного комара, имеет длинные задние ноги и большие пестрые крылья, испещренные пятнами. Близкий вид комара оконного (*Rh. fenestralis* Scop.) можно видеть часто в комнатах на стеклах окон. Личинка живет в навозе и в разлагающихся веществах.

К таким же обычным посетителям помета относится навозный бибион (*Scatopse notata* L.) — маленький (вдвое меньше обыкновенного) мухообразный комар, принадлежащий к семейству бибионид (*Bibionidae*). Насекомое (рис. 290) блестяще-черного цвета с прозрачными крыльями, посещает отхожие места и навозные кучи. Личинка его живет в навозе.

Афодии.

Афодии, иначе называемые *малыми навозниками* (*Aphodius*), принадлежат к самым обыкновенным навозным жукам, которых чаще всего можно встретить на экскурсии, особенно в коровьем помете, гораздо реже — в конском. Искать их долго не придется. Можно с уверенностью сказать, что нет такой навозной кучи, которую не посетили бы эти вездесущие копатели; в одной только Ленинградской области их насчитывается 28 видов, а по всему Советскому Союзу — более сотни видов.

В общем, это мелкие жучки, самые крупные виды которых не превышают размером большой горошины, а мелкие имеют в длину 4—5 мм. Насекомые имеют овальную или приближающуюся к ней форму, обладают выпуклым телом и 3 парами хорошо развитых роящих ног с расширенными зубчатыми голеньями, которые напоминают скрепки. Окраска очень разнообразная: различные сочетания черного, красного и желтого цветов.

В северной и средней части СССР чаще других встречаются следующие виды.

Афодий копающий (*Aphodius fossor* L.) — самый крупный из наших афодиев. Блестяще-черный, продолговатой формы жук, 9—12 мм длиною (рис. 291). Встречается и в коровьем и в конском навозе.

Афодий красный (*Aphodius fimetarius* L.) — меньшего размера, чем первый (5—7 мм), с яркокрасными надкрыльями и черным грудным щитом, передние углы которого красные (рис. 291). Встречается так же часто, как предыдущий, в коровьем помете.

Афодий навозный (*Aphodius foetens* F.) — похож на предыдущего; также имеет красные надкрылья, но черный грудной щит несет по внешнему краю красную кайму.

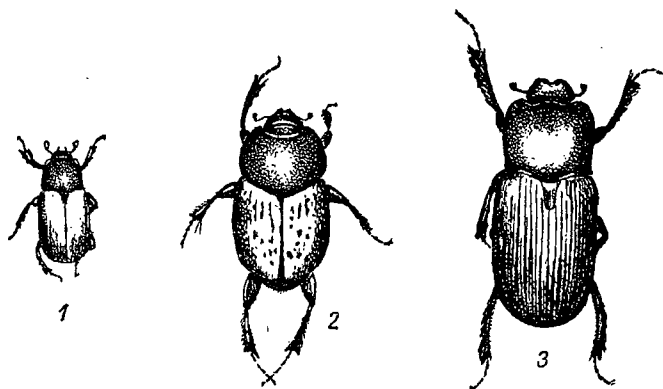


Рис. 291. Навозные жуки. Увел. (Ориг.)

1 — афодий красный (*Aphodius fimetarius*); 2 — калоед ломкоусый (*Onthophagus fracticornis*); 3 — афодий копающий (*Aphodius fossor*).

Афодий желтый (*Aphodius merdarius* F.) — более мелкий вид (3—4 мм), с черным грудным щитом и надкрыльями глинисто-желтого цвета.

Афодий двупятнистый (*Aphodius bimaculatus* F.) — красивый жучок черного цвета, с 2 красными пятнами на плечах. Встречается реже предыдущих.

Афодий точечно-бороздчатый (*Aphodius punctatosulcatus* Sturm.) — имеет черный грудной щит с бурожелтой каймой по бокам. Надкрылья бурожелтые с темным рисунком. Ноги бурожелтые.

Несмотря на разнообразие внешнего вида, образ жизни у всех афодиев сходен. Они быстро слетаются на свежий помет, уступая в скорости только навозным мухам. Найдя добычу, они тотчас же погружаются в кал и начинают рыться в нем по всем направлениям, пронизывая его своими многочисленными ходами, так что навозная кучка делается ноздреватой. Афодии не зарывают навоз в землю и не скатывают из него шариков, как делают другие навозные жуки, но откладывают свои яички непосредственно в помет. Из яичек

выходят белые личинки с темной головой и 3 парами ног; личинки питаются навозом и быстро растут под покровом кучки помета. Последняя подсыхает сверху и дает личинкам естественную защиту. Под конец личинки зарываются в землю и там окукливаются. Из куколки вылупляется взрослый жук, который прокладывает себе дорогу на поверхность.

Калоеды.

Калоеды (*Onthophagus*) — небольшие, величиною с крупную горошину, неуклюжего вида жучки яйцевидной формы, с сильными роющими ногами. Как и афодии, они очень разнообразны по своей окраске и внешности. Среди многих видов в наших условиях чаще всего встречаются следующие.

Калоед ломкоусый (*Onthophagus fracticornis* Preysl.) — небольшой жучок длиною 7—9 мм; надкрылья у него бурожелтые, с ясными черными крапинками; грудной щит черный, с легким металлическим блеском (рис. 291). Встречается часто, преимущественно в коровьем помете.

Калоед точечный (*Onthophagus puchicornis* L.) — длиною 6—8 мм, имеет черный грудной щит и желтые надкрылья, усаженные сеткой красивых черных крапинок. У самца на темени тонкий рог. Живет преимущественно на коровьем помете.

Калоеды слетаются на помет, где выводят свое потомство, но, в отличие от афодиев, они роют в земле под навозной кучей вертикальные ямки и набивают их навозом, так что получаются на дне ямок катышки навоза в форме наперстка. В каждый такой катышек самка помещает по одному яйцу, заделывая наружное отверстие. Из яйца выходит личинка (рис. 292), которая питается запасом навоза, заготовленного для нее, постепенно выедая катышек изнутри и оставляя только тонкую стенку. Образуется таким образом пещерка в комке навоза. Личинка выстилает стенку этой пещерки своими экскрементами, которые затвердевают и образуют, таким образом, плотный кокон. Внутри этого кокона личинка окукливается и превращается во взрослого жука.

Внешний вид личинки калоеда очень характерен и сразу дает возможность отличить ее от личинок других жуков. У нее на спине имеется большое вздутие, наподобие горба. В этом горбе помещается придаточная часть пищеварительного канала, который имеет, таким образом, обширный объем и может содержать большой запас полужидких быстро твердеющих на воздухе экскрементов. Последние,

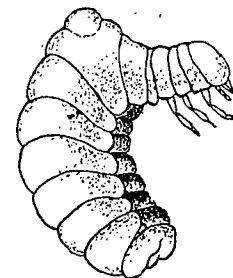


Рис. 292. Личинка калоеда (*Onthophagus vassa*). Увел.

как сказано, личинка употребляет в качестве строительного материала. В этой работе личинке помогает тупой, точно обрубленный, задний конец тела, которым личинка распределяет и уминает свой починочный материал, действуя им как трамбовкой.

Геотрупы.

Геотрупы, которых называют *жуками-навозниками* (*Geotrupes*), среди всех навозных жуков пользуются наибольшей известностью. Кто не знает этих больших металлически-синих жуков яйцевидной формы, с очень твердыми блестящими покровами и сильными цепкими ногами, которых иногда случается находить на дорогах около кучек конского помета? Вероятно, многим приходилось наблюдать их

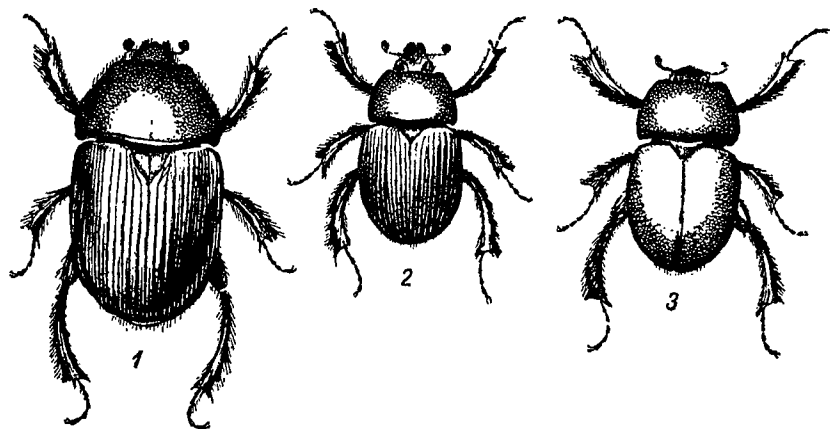


Рис. 293. Жуки геотрупы. Увел. (Ориг.)

1 — геотруп обыкновенный (*Geotrupes stercorarius*); 2 — геотруп лесной (*Geotrupes silvaticus*); 3 — геотруп осенний (*Geotrupes autumnalis*).

неуклюжую «походку» вперевалку, когда они ползут по дороге. По вечерам часто можно подмечать их лёт, когда они с громким густым жужжанием носятся в воздухе и иногда с разбега, как пуля, ударяются в прохожего и запутываются в его одежде.

Чаще всего встречается самый крупный вид — *геотруп обыкновенный* (*Geotrupes stercorarius* L.) от $1\frac{1}{2}$ до $2\frac{1}{2}$ см длиной. Жук сверху черного или синевато-черного цвета, а снизу фиолетовосиний с металлическим блеском. Голени коротких сильных ног расширены и снабжены крепкими зубцами, что превращает их в прекрасный роющий аппарат (рис. 293).

Геотруп лесной (*Geotrupes silvaticus* Panz.) — несколько меньшего размера (от 10 до 18 мм). Верх черного или чернозеленого цвета, низ фиолетовый с металлическим блеском. Этот жук (рис. 293)

встречается не только на помете, но довольно часто попадает в лесу на грибах, откуда и его название.

Геотрупы связаны в своей жизнедеятельности почти исключительно с конским пометом. Фабр называет этих жуков охранителями общественного здоровья за их способность зарывать навоз в землю. Там, где геотрупов водится достаточно, они, действительно, очень быстро растаскивают свежий конский помет, так что куча, выброшенная лошастью утром, часто к вечеру уже совершенно исчезает с поверхности земли.

Зарывая помет, насекомые обеспечивают своих личинок запасом нужной им пищи. Самка при помощи самца вырывает в земле, обыкновенно под самой навозной кучей, отвесную норку в виде канала, нижний конец которого закруглен и загнут несколько в сторону. Этот канал набивается навозом, причем последний принимает форму колбасы около 20 см в длину и около 3 см в диаметре (у геотрупа обыкновенного). В нижнюю часть этой навозной колбасы, близ закругленного конца, самка откладывает одно крупное яйцо, величиною с пшеничное зерно (7—8 мм). Из яйца выходит личинка белого цвета с 3 парами ног, из которых третья пара недоразвита и неспособна к движению. Личинка (рис. 294) свернута в виде крючка и в таком положении покоится в своем убежище, деятельно истребляя запас пищи, оставленный ей родителями. По мере уничтожения помета она переползает выше по ходу навозной массы. Достигнув предельного роста, личинка окукливается в пещерке из навоза и собственных экскрементов. Вылупившийся жук бывает первоначально белого цвета, затем постепенно темнеет; жук вылезает в сумерки из земли и летит отыскивать навоз, движимый своим удивительно развитым обонянием.

На жуках-геотрупах часто можно видеть желтоватых паразитических клещиков, которые иногда во множестве покрывают нижнюю часть его тела. Это *жуковые клещики* (*Gamasus crassipes* L.), которые живут на жуках в стадии нимфы и, в противоположность обычному мнению, не причиняют им никакого вреда. Это, повидимому, способствует их успешному расселению.

Навозные водолюбы.

Жуки-водолюбы (*Hydrophilidae*), как показывает само название, живут в воде. Для большинства водолюбов это совершенно верно. Но есть среди этого семейства своеобразные отщепенцы, которые селятся в навозе. К числу таких принадлежит *навозный водолюб*



Рис. 294. Личинка геотрупа (*Geotrupes stercorarius*). Увел.

(*Sphaeridium scarabaeoides* L.) — небольшой, величиною с горошину, выпуклый черный жучок (рис. 295), у которого имеется красное пятно у основания надкрыльев и желтое пятно на концах надкрыльев. Ноги желтобурые. Его часто можно встретить в свежем коровьем

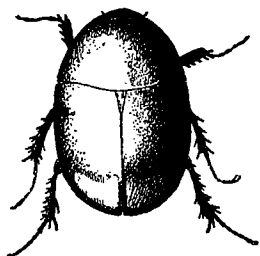


Рис. 295. Навозный водолюб (*Sphaeridium scarabaeoides*). Сильно увел. (Ориг.)



Рис. 296. Малый навозный водолюб (*Cercyon ipiripunctatus*). Сильно увел. (Ориг.)

помете, иногда большими массами. Здесь часто встречается еще и другой крошечный жучок — *малый навозный водолюб* (рис. 296), размером с булавочную головку (*Cercyon ipiripunctatus* L.), яйцевидной формы, с желтыми надкрыльями, которые имеют черное пятно на шве при основании, и красными ногами. Встречается очень часто, особенно в сухом помете.

ЛИТЕРАТУРА.

- Говард В. Комнатная муха. Пер. с англ. Л. В. Очаповского, под ред. Г. А. Кожевникова. Начатки естествознания. Гиз, 1924.
 Павловский Е. Н. про ф. Мухи. Изд. Нар. ком. здравоохран., М., 1921.
 Фабр. Инстинкт и нравы насекомых. Под ред. Ив. Шевырева, т. II, изд. А. Ф. Маркса, Пгр., 1905, гл. «Жуки-навозники».
 Он же. Жуки-навозники. Изложение Л. Очаповского, под ред. Н. Я. Кузнецова, Гиз, 1926. (То же, что и выше, но в более доступном изложении для учащихся.)

Глава X.

ЭКСПУРСИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ НАСЕКОМЫХ-МЕРТВОЕДОВ.

ВЕДЕНИЕ ЭКСПУРСИИ.

Под мертвоедами подразумеваются организмы, которые преимущественно посещают падаль, т. е. трупы различных животных. Относящиеся сюда насекомые представляют собою немногочисленную по количеству видов и в то же время весьма определенную биологическую группу. По своим жизненным особенностям обитатели трупов весьма интересны и дают наблюдателю случай ознакомиться с целым рядом замечательных биологических приспособлений.

С педагогической точки зрения, экскурсии по мертвоедам имеют и положительные и отрицательные стороны. К положительным сторонам относятся известная легкость и простота постановки таких экскурсий. Как упомянуто выше, мертвоеды по числу видов немногочисленны, и начинающий руководитель может в краткий срок изучить относящиеся сюда формы и ознакомиться с их любопытной биологией. Надо отметить, что эти экскурсии всегда дают надежные результаты, если только они надлежащим образом подготовлены. Зная местонахождение трупа животного, можно наверняка рассчитывать, что те или иные виды насекомых будут обнаружены. Это, конечно, очень большое удобство по сравнению с такими, например, экскурсионными темами, как экскурсии в лес или на луг, где материал изменчив и является гораздо менее определенным и в то же время более трудным для изучения из-за обилия видов.

К отрицательным сторонам экскурсий по мертвоедам, несколько затрудняющим их проведение, надо отнести необходимость весьма тщательной и заблаговременной подготовки их. Так как интересующая нас фауна встречается именно на трупах, а в иных условиях представители ее попадают редко и могут быть обнаружены только случайно, то здесь все дело сводится к заготовке надлежащего субстрата. А это, как видно из дальнейшего, далеко не всегда так просто и легко. Другой неблагоприятный момент — то тягостное

впечатление, которое производят наблюдаемые картины на малоподготовленных экскурсантов. Труп собаки или кошки, кишачий личинками мух, усеянный, как черными пятнами, медлительными сальфами или покрытый гибкими увертливыми хищниками, действительно, неказистое зрелище. Но интеллектуальный интерес — могучее оружие в руках руководителя. Опыт показывает, что этот интерес побеждает в большинстве случаев эмоции брезгливости и отвращения, и мертвоеды делаются предметом внимательного наблюдения и изучения учащихся. Здесь важен педагогический такт руководителя, который настолько возбуждает внимание экскурсантов и заражает своим отношением к делу, что «отвратительное» зрелище в их глазах постепенно превращается в «интересное», в «замечательное». Ссылаясь на свой личный опыт, мы положительно утверждаем, что, не говоря уже о взрослых, экскурсии по мертвоедам можно с полным успехом вести с учащимися средней школы, если они с интересом относятся к делу.

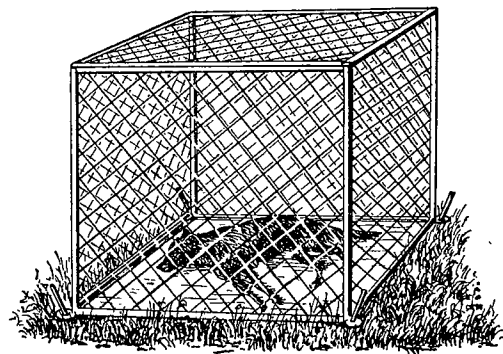


Рис. 297. Защита приманки от животных. (Ориг.)

этой цели необходимо выложить в подходящих местах трупы различных животных. Пригодны мелкие млекопитающие (мыши, крысы, кроты, кролики, зайцы, кошки), птицы (вороны, галки, куры, гуси и различные мелкие птички), рептилии (ящерицы, змеи), земноводные (лягушки) и даже рыбы. Желательно не ограничиться одним-двумя объектами, а лучше выложить несколько трупов, мелких и более крупных, поместив их в разных условиях. Это важно потому, что различные виды мертвоедов посещают разные трупы: одни виды предпочитают трупы мелких животных, другие — более крупных; есть такие, которые встречаются преимущественно на птицах или на рептилиях. Весьма интересные результаты дает наблюдение над трупами больших животных — таких, например, как большая собака, овца и т. п. Следует заметить, что на мелких трупах процесс разложения совершается сравнительно быстро и заканчивается в краткий срок. Очень маленькие трупы (мелких птиц, мышей, кротов) скоро исчезают с поверхности земли, так как их закапывают, в подходящих условиях, жуки-могильщики. На трупах же больших животных отдельные стадии процессов гниения затягиваются, труп долго не подсыхает, привлекая все новые и новые полчища насекомых, и здесь

особенно отчетливо выступает интересное явление постепенной смены фауны мертвоедов, о чем речь будет ниже.

Некоторые наблюдатели рекомендуют, кроме целых трупов, раскладывать части тела животных: куски говядины, телятины, внутренности животных, телячьи и бараньи головы, куски шкуры животных и т. п.

Все перечисленные приманки следует раскладывать в уединенных местах, подальше от жилья и от проезжих дорог. Лучше всего размещать их под прикрытием кустов, на лесных опушках, в оврагах. Помещая приманку на траву, необходимо срезать в этом месте дерн лопатой, чтобы получилась соответственных размеров углубленная площадка, на которую и кладут труп. Полезно положить по соседству куски рогожи, тряпки, камни, доски, так как многие мертвоеды охотно прячутся под лежащие на земле предметы.

При этих подготовительных работах врагами наблюдателя являются животные, которые растаскивают выложенные приманки и портят всю его работу. Сюда относятся вороны, кошки и бродячие собаки.

Приманки, выложенные близ населенных пунктов, обыкновенно исчезают раньше, чем их можно использовать. В таких случаях можно прибегать к охране приманок при помощи сооружений из редкой проволочной сетки. Из сетки делается нечто вроде колпака или ящика, края сетки закапывают в землю и закрепляют вбитыми колышками (рис. 297). От кошек и ворон такие сооружения защищают вполне, но не от собак, которые подрывают и опрокидывают их. В этом случае можно применить способ Фабра, который подвешивал трупы высоко над землей. Берется какой-нибудь негодный таз или глубокий металлический противень, на дне сосуда пробиваются мелкие дырочки (для стекания выделяющейся из трупа жидкости), затем сосуд заполняется толстым слоем песка и на песок кладется приманка. Сосуд подвешивается к дереву или к треножнику из вбитых в землю и связанных кольев (рис. 298). Можно поступить иначе: к стене какого-либо сарая, конюшни и тому подобного нежилого строения приделывается на известной высоте от земли

Перейдем теперь к вопросу о подготовке экскурсии. Как сказано выше, для

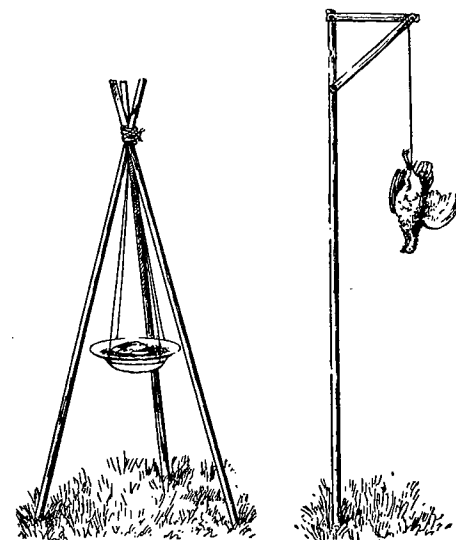


Рис. 298. Подвешивание приманок для защиты от собак. (Ориг.)

этой цели необходимо выложить в подходящих местах трупы различных животных. Пригодны мелкие млекопитающие (мыши, крысы, кроты, кролики, зайцы, кошки), птицы (вороны, галки, куры, гуси и различные мелкие птички), рептилии (ящерицы, змеи), земноводные (лягушки) и даже рыбы. Желательно не ограничиться одним-двумя объектами, а лучше выложить несколько трупов, мелких и более крупных, поместив их в разных условиях. Это важно потому, что различные виды мертвоедов посещают разные трупы: одни виды предпочитают трупы мелких животных, другие — более крупных; есть такие, которые встречаются преимущественно на птицах или на рептилиях. Весьма интересные результаты дает наблюдение над трупами больших животных — таких, например, как большая собака, овца и т. п. Следует заметить, что на мелких трупах процесс разложения совершается сравнительно быстро и заканчивается в краткий срок. Очень маленькие трупы (мелких птиц, мышей, кротов) скоро исчезают с поверхности земли, так как их закапывают, в подходящих условиях, жуки-могильщики. На трупах же больших животных отдельные стадии процессов гниения затягиваются, труп долго не подсыхает, привлекая все новые и новые полчища насекомых, и здесь

особенно отчетливо выступает интересное явление постепенной смены фауны мертвоедов, о чем речь будет ниже.

полка-кронштейн, на которую и ставят таз с приманкой. Можно, наконец, просто подвесить приманку к шесту, непосредственно обвязав ее проволокой (не бечевкой, которая скоро истлевет и обрывается).

Само собой разумеется, что такие защищенные приманки следует ставить там, где за ними можно следить (в огороде, в саду и пр.), иначе ваши сооружения будут разрушены уже не животными, а любопытствующими прохожими.

Выставленный тем или иным способом труп немедленно начинает привлекать насекомых. Поразительно развитое чувство обоняния безошибочно указывает им верную дорогу. Первыми посетителями трупа являются мухи. Пока труп еще свеж, он привлекает нашу обыкновенную *комнатную муху* (*Musca domestica* L.), светлосерую *домовую муху* (*Muscina stabulans* Flin.), крупную *синюю мясную муху* (*Calliphora erythrocephala* Meig.) и др. Эти мухи иногда откладывают свои яйца в совершенно свежее еще мясо и не являются типичными посетительницами трупов. Когда труп начинает портиться и издает зловоние, прилетают настоящие падальные мухи: красивая металлически-зеленая *люцилия* (*Lucilia caesar* L. и др.) и крупная серая *саркофага* (*Sarcophaga carnaria* L.). Через несколько дней труп начинает кишеть «червями», т. е. личинками этих мух, которые быстро разжижают ткани трупа и способствуют его дальнейшему разрушению и подсыханию.

К сравнительно ранним посетителям трупов принадлежат также *жуки-могильщики* (*Necrophorus*) — красивые черные жуки с двойной красножелтой полосой на надкрыльях. Они обладают способностью закапывать мелкие трупы в землю в качестве запаса пищи для своего будущего потомства. Одновременно с ними появляется и *мертвояд большой* (*Necrodes littoralis* L.) — крупный блестяще-черный жук, особенно часто попадающийся на трупах птиц. Ко времени развития личинок мух на трупе можно заметить мелких блестящих жуков яйцевидной формы, которые ползают по твердым частям трупа. Это *карапузики* (*Hister*) и *саприны* (*Saprinus*), хищные жучки-охотники, которые усердно питаются копошащимися повсюду личинками мух.

В это же время или несколько позднее на падаль прилетают чрезвычайно ловкие, гибкие, увертливые, быстроногие насекомые с длинным вытянутым брюшком и парой коротких надкрыльев. Это хищные жуки *стафилины*, хотя они по внешнему виду мало похожи на жуков. Некоторые виды их также кормятся на трупах.

Совокупные усилия бактерий и насекомых делают свое дело. Разжиженные части трупа частью поглощены личинками, частью высосались в землю. Прекратилось выделение газов, обнажились кости, остатки мышц и сухожилий подсохли. Труп перестал издавать зловоние. Мух уже не видно. Личинки их уползают в землю и окукливаются. Не видно могильщиков, исчезли саприны. Но зато теперь труп во

власти новых посетителей. Достаточно пошевелить его или перевернуть палкой, чтобы обнаружить плоских черных *жуков-мертвоедов* (*Silpha*), которые обгладывают твердые остатки трупа. К ним прибавились новые обитатели — «работники тления» — *жучки кожееды* (*Dermestes*), которые очень долго остаются на трупе, даже когда остальные обитатели его удаляются. Они доканчивают работу разрушения и очищают кости настолько, что на них почти ничего не остается. К кожедам присоединяется иногда еще один любитель сухих животных остатков — *трокс песчаный* (*Trox sabulosus* L.), небольшой черносерый овальной формы жучок, который встречается на костях, на копытах, в песке. Встречается иногда небольшой черного цвета жучок (рис. 299) — *катопс* (*Catops nigrita* Er.). Иногда подсохший труп оказывается во власти множества *трупных клещиков* (*Uropoda pumularia* и *Trachynotus cadaverinus*).

Из описанного выше вытекает, что снаряжение экскурсии по мертвоедам должно отличаться некоторыми особенностями, по сравнению с обычным снаряжением энтомологических экскурсий. Подходя к трупу, экскурсант должен прежде всего заняться ловлей тех мертвоедов, которые отличаются особой чуткостью и подвижностью и немедленно слетают при его приближении. Это относится, прежде всего, к мухам, а также к жукам-стафилинам. Здесь надо пустить в ход *воздушный сачок*, которым действовать быстро и уверенно. Другие мертвоеды, напротив того, прячутся внутрь трупа или заползают под труп, а также под разные предметы, лежащие около трупа. Чтобы их обнаружить, приходится сдвинуть труп с места, иногда перевернуть его. Для этой цели следует иметь достаточной длины палку, лучше с крючком на конце наподобие *багра*. Иногда употребляют такой прием: если труп небольшого размера, берут его *крепким пинцетом*, приподнимают и встряхивают над ситом или сачком. При этом иногда поколачивают высохший труп палкой, чтобы выгнать оттуда добычу. Подходящий для этой цели пинцет должен быть больших размеров (20—25 см) и отличаться достаточной прочностью. Кроме того, необходимо иметь и *пинцеты* меньших размеров для собирания самих мертвоедов, которых, по понятным причинам, избегают брать руками. Землю, на которой лежал труп, приходится также обследовать, так как многие мертвоеды зарываются под трупом. С этой целью необходимо иметь небольшую *лопатку* и *решето*, пригодное для просеивания земли. Наконец, как на всякой экскурсии, нужно иметь *коробки* и *пробирки* для собирания и рассмотрения живого материала.

В дальнейшем дается более подробное описание главнейших представителей фауны трупов.

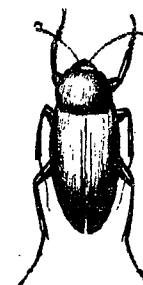


Рис. 299.
Жучок катопс (*Catops nigrita*).
Увел. (Ориг.)

Муха люцилия.

Муха *люцилия*, иначе называемая *зеленой падальной мухой* (*Lucilia caesar* L.), принадлежит к семейству ежемух *Larvivoridae*, в отряде двукрылых (*Diptera*).

Это очень красивая металлически-зеленая муха (рис. 300), размером несколько больше нашей обыкновенной комнатной (8 мм). Глаза у нее красные, щеки белые, брюшко толстое, кругловатое. Ее часто можно видеть на человеческих испражнениях. Среди посетителей трупов они — одни из первых. Слетаясь на падаль, люцилии немедленно приступают к откладке яиц.

Муhy не откладывают яйца на открытые части трупа, а отыскивают складки, впадины, отверстия или забираются под нижнюю часть трупа. Найдя подходящее место, люцилия долго остается неподвижной, спуская яйца по яйцекладу в ткань трупа. За один прием откла-

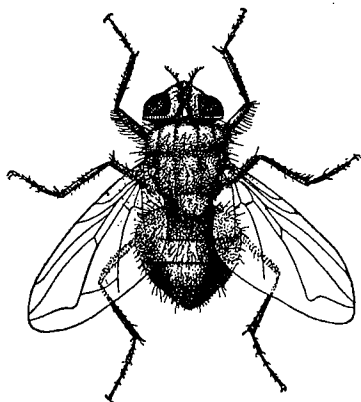


Рис. 300. Муха люцилия (*Lucilia caesar*). Увел.

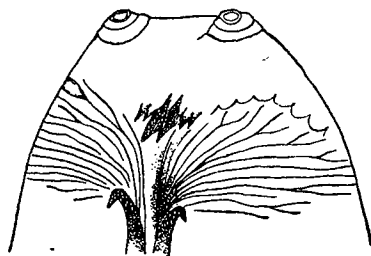


Рис. 301. Головной конец личинки муhy. Видны два ротовых крючка. Сильно увел.

дывается 150 и более яиц. Яйца хорошо различимы невооруженным глазом и имеют вид белых закругленных цилиндров около 1 мм в длину. Через сутки из яиц вылупляются маленькие личинки, которые быстро растут. Подростая личинка имеет вид конусообразного белого червячка с заостренным головным концом и толстым, словно обрубленным, — задним. На переднем конце имеется ротовое отверстие, из которого выставляется пара острых черных крючочков (верхние челюсти), которые личинка может прятать и выставлять наружу (рис. 301). Они служат органами передвижения: личинка цепляется ими за субстрат и подтягивается к точке опоры, сокращая членики своего тела. На тыльной стороне заднего конца видны 2 маленькие рыжеватые точки — это дыхальцевые пластинки личинки, несущие дыхальца.

Развившись в массе на трупе, личинки производят своим присутствием весьма замечательное действие на животные ткани, с ко-

торыми соприкасаются. Мясо трупа в этом месте начинает мокнуть, разжижаться и, наконец, превращается в полужидкую массу, среди которой барахтаются беспрестанно движущиеся личинки, которые то высовывают свои острые головки, то снова прячутся в зловонную жижу. Зрелище крайне непривлекательное, способное внушить отвращение, но тем не менее весьма интересное. Эта способность личинок растворять белковые вещества объясняется тем, что личинка выпускает из своего тела пищеварительный сок, содержащий пепсин,



Рис. 302. Трупные муhy, их личинки и ложные коконы. Уменьш.

который и действует на ткани трупа подобно желудочному соку. Приготовив таким образом «питательный бульон», личинки поглощают его и быстро прибавляются в весе, питаются исключительно жидкой пищей. Мы имеем здесь любопытный случай переваривания пищи вне тела животного — нечто подобное тому, что мы уже встречали у хищных личинок водных жуков (ср. гл. VIII, стр. 310).

Только часть жидкости, полученной в результате такого способа питания, используется личинками муhy. Большая часть просачивается вниз и впитывается в землю. В результате труп очень быстро освобождается от мягких частей, обнажаются кости, и он начинает подсы-

хоть. Таким образом, благодаря работе личинок мух процесс разложения трупа значительно ускоряется. Эта своеобразная химическая ассенизация свойственна, как мы увидим ниже, и личинкам других падальных мух. Линней, намекая на роль личинок мух при гниении трупов, сказал однажды, что «три мухи могут уничтожить труп лошади с такою же скоростью, как лев».

Чтобы рассмотреть личинок на экскурсии, приходится, вооружившись длинным пинцетом, извлечь их из жидкой массы и рассматривать, положив в пробирку или в стеклянную чашечку. Способ передвижения личинок при помощи крючков можно наблюдать, если поместить их на какой-нибудь подходящий для них мягкий влажный субстрат, например на кусочек сырого мяса.

Более подробное знакомство с работой личинок требует систематических наблюдений, при этом можно руководствоваться классическими опытами Фабра, который помещал яйца люцилии, собранные на трупе, в пробирку на кусочек сырого мяса. Рядом ставилась контрольная пробирка также с кусочком мяса, но без яиц. «Через два-три дня по выплыванию личинок, — пишет Фабр, — успех уже поразительный. Мясо теперь так размочено, что личинки, ползая по стеклу, оставляют след. Мясо же в другой, незаселенной, пробирке остается сухим. Работа личинок проявляется все отчетливее. Мало-помалу мясо тает, как масло перед огнем, и скоро все превращается в жидкость. Если бы я опрокинул пробирку, все бы вылилось до капли. Отбросим мысль, будто мясо разжижилось от гниения: в соседней пробирке кусок того же мяса такой же величины остался таким, каким был, изменив только цвет и запах. Это — все-таки кусок, тогда как в первой пробирке этот кусок течет, как растопленное масло». Подобный же результат дает опыт с вареным яичным белком, сыром и т. п.

Достигнув предельного роста, личинки люцилии оставляют труп, пробираются в землю и там окукливаются (рис. 302). Из ложных коконов выходят молодые мухи.

Серая мясная муха.

Серая мясная муха, или *саркофага* (*Sarcophaga carnaria* L.), принадлежит к тому же семейству ежемух (*Larvivoridae*), как и *Lucilia*.

Как и люцилия, это типичная падальная муха, постоянно встречающаяся на трупах. Саркофага крупнее люцилии (10—14 мм) и почти вдвое больше комнатной мухи (рис. 287 и 303). Она серого цвета, имеет желтовато-белую головку с черной полосой посредине. Глаза красные, на груди продольные светлые полосы. Продолговатое членистое брюшко покрыто крупными щетинками; ноги мохнатые, покрытые волосками.

Саркофага, как и люцилия, редко залетает в дома. Едва труп начинает издавать зловоние, как она уже тут как тут. Как и люцилия, она размещает на трупах свое многочисленное потомство, но этим сходство и ограничивается. В отличие от люцилии, саркофага живородяща, т. е. производит живых личинок. Достаточно насекомому прикоснуться брюшком к поверхности мяса, как уже на нем шевелится кучка крошечных червячков, которые быстро расползаются в разные стороны и внедряются в ткань. В том месте, где они нашли свое убежище, мясо скоро начинает мокнуть, разжижаться, и скоро личинки оказываются погруженными в жидкость. Причиной этого явления тоже служит выделяемый личинками сок, содержащий вещество, которое действует на белки мяса подобно пепсину. Личинки саркофаги растворяют мясо еще быстрее, чем личинки люцилии. Кроме того, саркофага более плодовита, чем люцилия. Указывается, что она может отродить до 20 000 личинок (?), которых выбрасывает и размещает малыми партиями, по 10—12 штук, разыскивая трупы и много раз возвращаясь к тому же трупу. Поэтому саркофага имеет особенно важное значение в жизни природы (рис. 303).

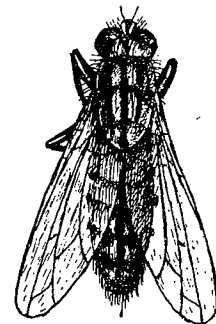


Рис. 303. Серая мясная муха (*Sarcophaga carnaria*). Увел. (Ориг.)

Личинка саркофаги (рис. 304) в общем похожа на личинку люцилии, но больше ее. На переднем, заостренном конце имеются 2 ротовых крючка, задний, усеченный конец имеет чашеобразную выемку, на дне которой находится пара дыхательных пластинок в виде двух ржавых точек. При дыхании личинка выставляет задний конец из жидкости, причем края чашеобразной выемки прилипают к поверхности жидкости в силу ее поверхностного натяжения. Таким образом, личинка дышит, вися вниз головой и не подвергаясь опасности утонуть. Фабр очень образно описывает картину, когда множество личинок выставляется таким образом на поверхность: «когда личинки, тесно прижавшись одна к другой и погрузив голову в вонючую жидкость, составляют сплошной слой, то зрелище дышащих, непрерывно открывающихся и закрывающихся смыканием маленьких клапанов, почти заставляет забывать отвращение, внушаемое гниением. Это походит на маленький ковер из морских анемонов (актиний)».



Рис. 304. Личинка мясной мухи (*Sarcophaga carnaria*). Увел.

Достигнув предельного роста, личинки саркофаги оставляют труп и закапываются в землю на глубину 8—10 см. Там они окукливаются. Через некоторое время из коконов выходят молодые мухи, которые и прокладывают себе путь на поверхность земли.

Раскопав и просеяв землю под трупом, нетрудно найти там коконы окуклившихся мух (рис. 305). Если взять их с собой домой и там поместить в сосуд, завязанный марлей, то через некоторое время можно вывести взрослых насекомых.



Рис. 305. Ложный кокон мясной мухи. Немн. увел.

Замечательно интересен способ, при помощи которого вылупившиеся под землей мухи выбирают на поверхность. Ноги их неприспособлены для разрывания земли, ротовые части — также. Что же делать? Задача эта решается совершенно своеобразно. У вылупившейся мухи на голове между глазами выдвигается огромный *лобный пузырь*, который вдвое или втрое больше самой головы. Надуваясь, упругий пузырь расталкивает частички почвы. Затем пузырь спадается, и муха занимает ту впадину, где был пузырь. Новая пульсация пузыря — и новый шаг вперед. Таким путем, подвигаясь вперед при помощи этого аппарата, новорожденная муха покидает, наконец, землю; лобный пузырь окончательно втягивается; муха чистится, отдыхает и взлетает, наконец, на воздух.

Другие падальные мухи.

Кроме типичных падальных мух, каковы люцилия и саркофага, на трупах встречаются и другие виды мух. Хотя обычно они помещают свое потомство в различные другие кормовые вещества (кал людей и животных, гниющие овощи и т. д.), но в иных случаях не избегают и падали. Сюда относятся: *комнатная муха* (*Musca domestica* L.), *домовая муха* (*Muscina stabulans* Fall.) (обе принадлежат к семейству настоящих мух, *Muscidae*), и *синяя мясная муха* (*Calliphora erythrocephala* Meig.), принадлежащая к семейству *Larvivoridae*.

Всем известная *комнатная муха* (*Musca domestica* L.) — постоянный обитатель наших жилищ, разносчик заразных болезней (главным образом, брюшного тифа, а также туберкулеза, холеры, дизентерии и др.) — выводится, главным образом, в лошадином навозе (рис. 306). Развиваются личинки в закрытых помещениях (хлева, конюшни); в лошадином кале на открытом воздухе не разводятся. Встречаются и в кале человека.

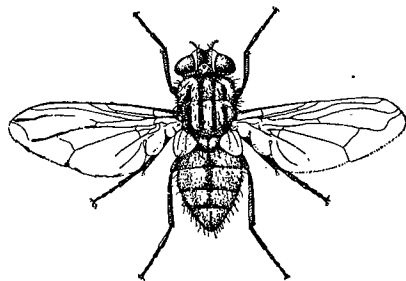


Рис. 306. Комнатная муха (*Musca domestica*). Увел.

В более редких случаях комнатная муха помещает свое потомство на трупах животных. Личинки ее, поселяясь на поверхности гнилого мяса, не проникают внутрь последнего, как личинки падальных мух, а ютятся на поверхности, питаются жидкими частями падали. Муха откладывает до 120—160 яиц, длиной около 1 мм. Через 1—1½ суток из яиц выходят личинки, которые развиваются в течение 7—14 дней (в зависимости от температуры), затем уходят в землю (или остаются в навозе), коконизируются в ложные кокончики ржаво-красного цвета и через 6—18 дней окрыляются во взрослых мух.

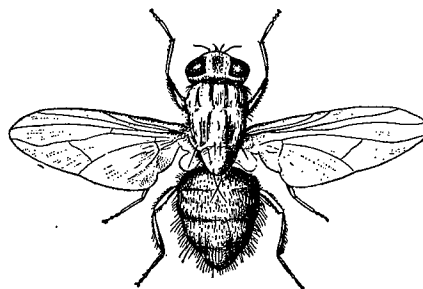


Рис. 307. Домовая муха (*Muscina stabulans*). Увел.

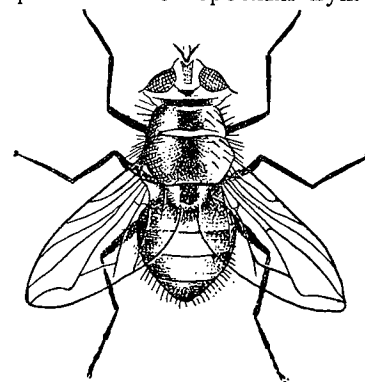


Рис. 308. Синяя мясная муха (*Calliphora erythrocephala*). Увел.

Домовая муха (*Muscina stabulans* Fall.) — светлосерого цвета (рис. 307), более крупная, чем комнатная (6—9 мм). Легко отличима от последней по своим рыжевато-желтым ногам. Точно так же ютится в закрытых помещениях. Встречается в комнатах, хлевах, конюшнях, сараях. Откладывает свои яйца в те же вещества, что и комнатная муха, но обнаруживает здесь большее разнообразие: пользуется калом лошадей, рогатого скота, человека, гнилым мясом, гниющими овощами и т. п. Иногда откладывает яички в трупы позвоночных животных, а также насекомых, их личинок и куколок. В отличие от комнатной мухи, легко проникает в темные закрытые помещения, например в кладовые. Откладывает до 160 яиц. Личинки напоминают личинок комнатной мухи. Ложный кокон блестящий, темного бурокрасного цвета. Полный срок развития мухи на севере около месяца.

Замечательна конкуренция между личинками домовой и комнатной мух. Развиваясь в одинаковом субстрате, они никогда не уживаются вместе, причем личинки домовой мухи всегда пожирают личинок комнатной, оказываясь победителями в этой борьбе. Но другая личинки домовой мухи не трогают.

Синяя мясная муха (*Calliphora erythrocephala* L.) — самая крупная из описанных (9—13 мм). Темносинего цвета с металлическим

блеском (рис. 308). Эту муху часто можно встретить в комнатах, где она носится с громким жужжанием и бьется в оконные стекла, невольно обращая на себя внимание.

Синяя муха откладывает свои яйца в свежее мясо во всех видах, залетая в поисках его на кухни, в кладовые, на бойни и т. д. Иногда откладывает свои яйца в трупы животных. Откладывает от 450 до 600 яиц, из которых менее чем в сутки выводятся личинки. Последние обладают свойством разжижать своими выделениями мясо, питаясь полученной жидкостью. Развитие личинок заканчивается в 10—12 дней.

Мухи как распространители заразных заболеваний.

Мухи обладают способностью переносить возбудителей инфекционных заболеваний, что в особенности относится к нашей комнатной мухе (*Musca domestica* L.), которая постоянно присутствует в жилище человека. Эта способность связана, во-первых, со строением тела мухи, во-вторых, с ее образом жизни. Мухи постоянно садятся на предметы и вещества, содержащие патогенные бактерии (навозные и каловые массы, трупы, мокрота, гной, рвотные массы и т. д.), а затем, перелетая, садятся на пищу человека или прямо на его тело. При этом к лапкам мух и их хоботку могут легко прилипать бактерии. Кроме того, мухи заглатывают бактерий, пропуская их через свой кишечник, приклеивают их к различным предметам вместе со своими испражнениями, которые оставляют всюду (припомним выражение: предмет «засижен мухами»). Количество бактерий на мухах и в их кишечнике может быть огромно. По данным, приводимым Е. Н. Павловским, на отдельных особях комнатной мухи находили до 6 миллионов бактерий, а в кишечнике мухи количество бактерий исчисляется уже миллиардами.

Установлено, что мухи могут переносить около 60 видов микроорганизмов, в том числе ряд патогенных бактерий, например: брюшного тифа и паратифа, сибирской язвы, холеры, чумы, сапа и т. д. Особенно большую роль играют мухи в деле распространения брюшного тифа. Как известно, палочка брюшного тифа (*Typhus abdominalis*) обильно выделяется больными этой болезнью вместе с экскрементами. Вымазавшись в этих испражнениях в уборных, мухи разносят тифозную палочку, садясь на разные пищевые продукты.

Не менее страшна роль мухи в разнесении возбудителей кровавого поноса и туберкулеза. Надеясь мокроты туберкулезных, мухи пропускают палочки Коха в неизменном виде через свой кишечник и таким образом заражают здоровых. Установлено, что муха, побывавшая в комнате больного (с открытой формой туберкулеза), может служить источником заражения в течение последующих 15 дней.

В высохших мушиных испражнениях туберкулезные палочки остаются живыми не менее двух месяцев.

Кроме бактерий, мухи могут разносить также яйца различных глистов, передавая человеку аскарид, остриц и других кишечных паразитов.

Отсюда ясно, насколько важна борьба с мухами. Борьба эта будет всего успешнее, если ее направить на места выплода мух, пока они находятся в личиночной стадии и не успели разлететься. Необходимо заливать открытые уборные и выгребные ямы различными химическими веществами, обладающими ядовитыми свойствами и убивающими личинок мухи. К самым дешевым относятся хлорная известь и железный купорос. За отсутствием их можно обойтись и обыкновенной известкой (1 часть гашеной извести в 8 частях воды — тщательно разболтать).

Мусор, навоз домашних животных и т. п. обязательно хранить в закрытых приемниках (ящики, бочки с крышками и т. п.), куда нет доступа мухам.

Своевременное удаление или сжигание разных отходов имеет первостепенное значение.

Кроме общеизвестной «липкой бумаги», с успехом применяют раствор формалина в воде с сахаром (1 чайная ложка продажного формалина на 1 чашку воды; добавить сахару), вытяжку из свежего мухомора с сахаром (не варить!) и т. п.

Жук-могилищик.

Жук-могилищик (*Necrophorus vespilloides* Herbst) принадлежит к семейству мертвеедов (Silphidae), в отряде жесткокрылых (Coleoptera). Это довольно большой (12—15 мм) черный жук с 2 желто-красными поперечными полосами на надкрыльях (рис. 309). Надкрылья короткие, сзади точно обрубленные, так что часть брюшка остается непокрытой. Следует обратить внимание на роющие ноги жука, членики которых на передних и задних лапках заметно расширены. Жук довольно красив, но если к нему прикоснуться, он выделяет темную скверно пахнущую жидкость, имеющую, повидимому, защитное значение.

Кроме указанного выше вида, самого обыкновенного в северной и средней частях СССР, довольно часто встречается повсюду близкий к нему вид *могилищик рыжебулавый* (*Necrophorus vespillo*), несколько более крупных размеров. Они легко отличаются друг от друга тем, что у *N. vespillo* поперечные красные полосы сплошные и булава усиков желтая, в то время как у *могилищика чернубулавого* (*N. vespilloides*) задняя красная полоса на элитрах посередине прерывается черной перемычкой, а булава усиков у него черная. Образ жизни у обоих видов совершенно сходный.

Могильщики летят на труп благодаря своему превосходному обонянию. Летают обыкновенно в сумерки. Найдя падаль, подкапываются и прячутся под нее, так что для обнаружения могильщиков на экскурсии надо перевернуть труп и разрыть иногда землю под ним.

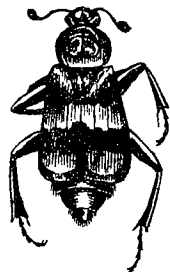


Рис. 309. Жук-могильщик (*Necrophorus vespilloides*). Немн. увел. (Ориг.)

Название дано жукам за их замечательную способность закапывать в землю трупы мелких животных для обеспечения пищей своего потомства. Могильщики постоянно встречаются на трупах, особенно более свежих, и обнаружить их на экскурсии не стоит труда (рис. 310). Но видеть работу «гробкопателей» на экскурсии рассчитывать трудно, только в исключительных случаях. Для этого необходим целый ряд условий. Прежде всего, могильщики зарывают только мелких животных, погребение которых им по силам: мышей, кротов, землероек, мелких птичек, ящериц, лягушек и т. п. Далее, труп должен находиться на подходящей, достаточно рыхлой почве. Затем труп должен быть достаточно сохранившимся: подсохших или уже разрушенных трупов могильщики не трогают. Если труп по своим размерам или по другим причинам не подходит могильщикам, они ползают под ним и

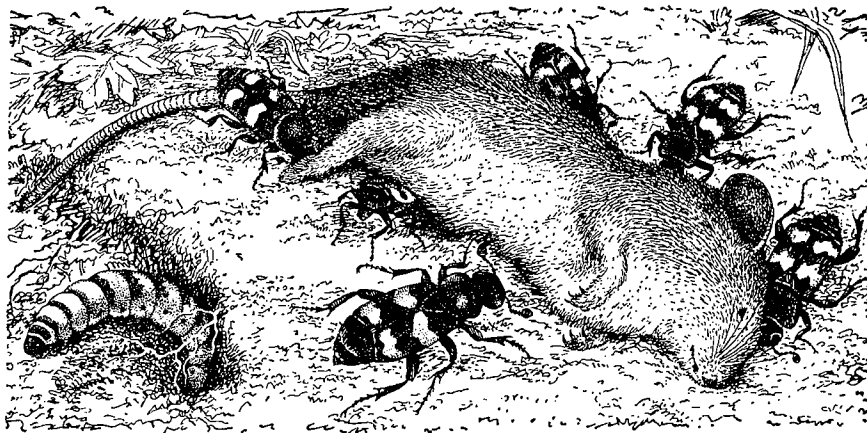


Рис. 310. Жуки-могильщики (*Necrophorus vespilloides*) и личинка жука. Ест. вел.

вокруг него, несколько раз улетают и вновь возвращаются, пользуясь трупом лишь как материалом для собственного питания. Если же труп оказывается подходящим, могильщики закапывают

его с необычайным проворством, так что через несколько часов труп уже исчезает под поверхностью земли. Процесс зарывания идет следующим образом. Несколько жуков, слетевшихся на труп, забираются под него и начинают разгребать под трупом землю (рис. 310). Образуется ямка, в которую труп постепенно погружается в силу собственной тяжести. Для наблюдателя самих работников не видно, заметно только что труп вздрагивает, покачивается, приподнимается и все глубже уходит в землю. Вырытая земля окружает труп рыхлым кольцеобразным валом. По мере погружения трупа, особенно при его толчках, выросшая вокруг ямки земля сама собою осыпается вниз и покрывает труп совершенно. Работу производят главным образом самцы. Часто бывает, что труп лежит не на голой почве, а на траве. В этих случаях могильщики не только разгребают землю, но и перегрызают стебли и корни растений, мешающие их работе. Если труп лежит в кустарнике и зацепился за ветку, то жуки сталкивают его на землю, иногда подгрызая зацепившиеся части, чтобы его освободить.

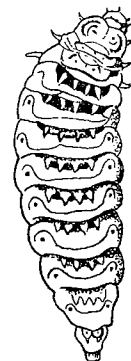


Рис. 311. Личинка жука-могильщика (*Necrophorus vespilloides*). Увел.

В условиях экскурсии на эти наблюдения трудно рассчитывать. Поэтому мы рекомендуем понаблюдать за работой могильщиков в лабораторной обстановке. Для этой цели надо набрать на экскурсии 1—2 десятка могильщиков и поместить их в какой-нибудь большой сосуд (лохань, таз), наполненный песком. Сверху сосуд надо прикрыть колпаком из проволочной сетки (иначе жуки улетят). На песок кладутся трупы мышей, кротов, птичек и т. п. Пользуясь приемами Фабра, можно предложить различные комбинации опыта:

- а) погребение трупа в песке без всяких осложняющих обстоятельств;
- б) труп помещают на кирпич, врытый в песок наравне с поверхностью;
- в) труп кладут на песок, подстелив под него сетку, сплетенную из мочалы (наподобие гамака);
- г) труп помещают над песком, зацепив его за веточку какого-нибудь травянистого растения, которую втыкают в песок;
- д) труп привязывают к палочке на мочале и вешают вертикально, втыкая палочку в песок.

За подробностями по поводу этих опытов отсылаем читателей к сочинениям Фабра (см. список литературы в конце главы). Следует заметить, что все действия насекомых, которые поражают в этих опытах своей разумностью и целесообразностью, носят, как это вполне доказано, совершенно бессознательный инстинктивный характер.

Зарыв свою добычу тем или иным способом в землю, жуки подвергают ее дальнейшей обработке: а именно, очищают ее от шерсти

или перьев и откладывают в нее свои яйца, снабдив таким образом будущих личинок хорошо подготовленным и скрытым от других мертвеедов запасом пищи. Из яиц выводятся голые беловатые слепые личинки с 6 короткими ногами и крепкими челюстями (рис. 311). Достигнув определенного роста, личинки отползают от останков трупа, зарываются в землю, устраивают себе пещерки и в них окукливаются. К осени вылупляются молодые жуки, которые зимуют во взрослом состоянии и с весны приступают к размножению.

Обеспечив свое потомство, жуки-родители становятся вялыми, покрываются во множестве клещиками-паразитами и погибают естественной смертью.

Жучковый клещик (*Gamasus crassipes*), о котором идет речь, является наружным паразитом целого ряда жуков (навозники, могильщики) и живет на жуке в стадии нимфы, не принося ему вреда. Вернее всего это способствует расселению клещиков.



Рис. 312. Мертвеед большой (*Necrodes littoralis*). Ест. вел. (Ориг.)

Мертвеед большой.

Мертвеед большой (*Necrodes littoralis* L.) относится к тому же семейству мертвеедов (*Silphidae*), что и жук-могильщик. Это большой блестяще-черный жук (рис. 312), по размерам вдвое больше могильщика (12—25 мм). Вдоль надкрылий имеются 2 продольные ребрышка. Концы саяжков красные.

Этот жук встречается гораздо реже, чем могильщик. Его приходится иногда видеть на трупах крупных животных, в особенности на трупах больших птиц: гусей, кур, ворон и др. Есть указания, что он особенно охотно появляется на тех трупах, которые лежат по берегам водоемов.

Сильфы, или мертвееды.

К роду **сильф** (*Silpha*), разделенному в настоящее время на несколько родов, относится несколько видов падальных жуков, сходных по своему образу жизни и по внешнему облику. Сильфы относятся к семейству мертвеедов (*Silphidae*) в отряде жесткокрылых (*Coleoptera*).

Черный мертвеед [*Phosphuga* (*Silpha*) *atrata* L.] — блестяще-черного цвета, эллиптической формы, плоский жук, размером 10—16 мм (рис. 313). Имеет морщинисто-точечные надкрылья и грудной щиток, покрытый грубым пунктиром. Вдоль надкрылий заметны 3 тупых продольных ребра.

Красногрудый мертвеед [*Oeseoptoma* (*Silpha*) *thoracica* L.] легко отличим от других, потому что имеет, при черных с шелковистым отливом надкрыльях, красный грудной щит. Длина 13—15 мм (рис. 314).

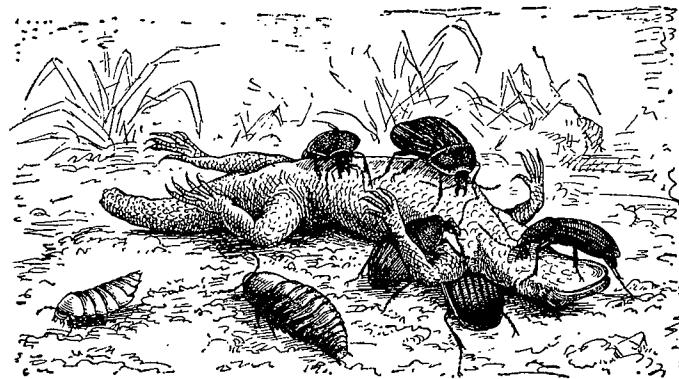


Рис. 313. Черный мертвеед (*Phosphuga atrata*) и его личинки. Ест. вел.

Морщинистый мертвеед [*Thanatophilus* (*Silpha*) *rugosus* L.] — черного цвета с желтой головой. Надкрылья отмечены поперечными морщинками. Длинной 10—12 мм (рис. 314).

Мертвееды-сильфы являются самыми обычными посетителями трупов. Они появляются на падали позднее других трупоядных на-

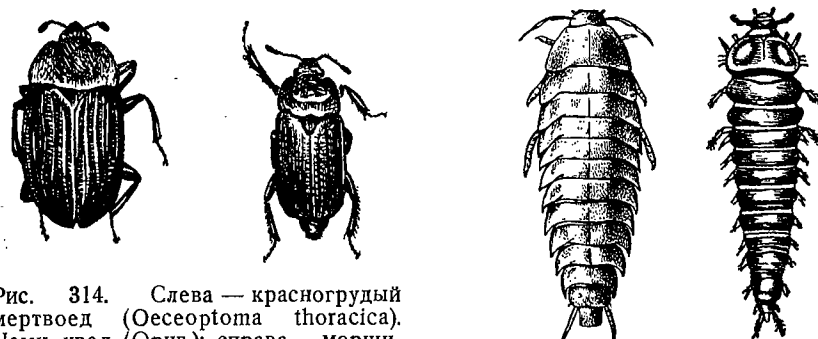


Рис. 314. Слева — красногрудый мертвеед (*Oeseoptoma thoracica*). Немн. увел. (Ориг.); справа — морщинистый мертвеед (*Thanatophilus rugosus*). Немн. увел. (Ориг.)

Рис. 315. Личинки мертвеедов. Увел.

секомых, но остаются там сравнительно долго, когда уже труп совершенно разрушен и от него уцелели лишь подсохшие остатки. Часто, перевернув полувывисший труп, можно обнаружить под ним целую колонию сильф. Они сидят неподвижно или медленно ползают. Потрясенные, поджимают конечности и притворяются мертвыми.

Черный мертвеед интересен в том отношении, что помимо трупов часто встречается на полях, причем его личинки могут нападать на молодые растения, объедая всходы, и иногда приносят вред свекловичным полям.

Вместе со взрослыми жуками постоянно можно обнаружить под трупами и их личинок, продолговатых членистых существ темного или черного цвета с 3 парами ног, слегка похожих на мокриц (рис. 315). Они грызут сухие остатки трупа; при прикосновении к ним защищаются тем, что притворяются мертвыми. Личинки быстро растут и несколько раз линяют. Достигнув предельного роста, они закапываются в землю и окукливаются в круглых пещерках. Вылупившиеся жуки зимуют во взрослом состоянии. Откладывание яиц у силов продолжается долго, вследствие чего можно встретить вместе со взрослыми жуками личинок разного возраста.

Хищники.

Жуки *стафилиниды*, или *хищники* (Staphylinidae) образуют обширное семейство.

По внешнему виду эти насекомые для неопытного глаза мало похожи на жуков (рис. 316), так как обладают узким длинным телом с весьма короткими надкрыльями, которые покрывают лишь переднюю часть брюшка. Членики задней части брюшка остаются неприкрытыми, причем это голое брюшко обладает необыкновенной подвижностью и часто в виде дуги загибается вверх. Прибавим сюда хорошо развитые крылья, компактно сложенные под короткими надкрыльями (жуки ими охотно пользуются, прекрасно летая), — и мы получим облик насекомого, которого несведущие в энтомологии лица иногда смешивают с мухами, осами и т. д. или считают за личинок.

Стафилиниды весьма разнообразны по своему образу жизни, обитают под камнями и в навозе, под корою деревьев, в грибах, в муравьиных кучах и т. д. Некоторые хищники являются обычными посетителями трупов животных. Перечислим те виды, с которыми чаще всего приходится встречаться в этих условиях в районе северной и средней частей СССР.

Хищник пахучий (или *быстроног пахучий*) (Staphylinus olens Müll.) — один из самых крупных стафилинов (24—30 мм), матово-черный, с черными ногами. Держится обыкновенно в одиночку, хорошо летает. Часто встречается в лесу. Охотно посещает трупы.

Хищник серый (Creophilus maxillosus L.) — меньше предыдущего (16—20 мм), блестяще-черный; поперек надкрылий проходит широкая полоса, покрытая, как войлоком, серыми волосами; такими же волосами покрыта середина брюшка (рис. 317). Очень часто встречается на падали и на навозе.

Точечник блестящий (Philonthus splendens F.) — блестяще-черный хищник, имеющий надкрылья металлическо-зеленого отлива, усеянные большими точками. Длина 12—14 мм (рис. 318). Очень обыкновенен повсюду под мохом, камнями, среди опавшей листвы. Частый посетитель трупов.

Перечисленные виды и другие более мелкие не принадлежат к постоянным жителям трупов и лишь временно являются туда в поисках пищи. Держась поодиночке, жуки прилетают к трупу и начинают быстро бегать в разных направлениях, отыскивая подходящее место. При малейшей тревоге они опять снимаются с трупа. Устроившись в

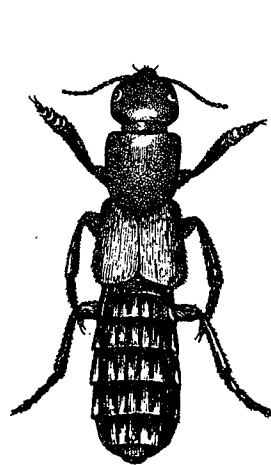


Рис. 316. Жук-хищник (Ocypus picipennis). Увел. (Ориг.)

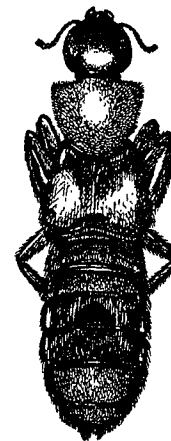


Рис. 317. Хищник серый (Creophilus maxillosus). Увел. (Ориг.)

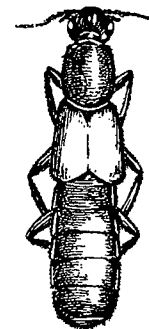


Рис. 318. Точечник блестящий (Philonthus splendens). Увел. (Ориг.)

удобном пункте, жук прокусывает своими сильными челюстями кожу и кормится, жадно поглощая пищу. Длинное брюшко при этом крючком загнуто вверх, и жук размахивает им в воздухе. Напивавшись, стафилин срывается с места и так же стремительно улетает, задержавшись на мгновение, чтобы развернуть спрятанные под элитры во много раз сложенные крылья. Личинки стафилинов несколько похожи на взрослых жуков; только лишены крыльев и обладают короткими ногами. У некоторых видов личинки отличаются необычайной хищностью и прожорливостью. Например, личинки пахучего хищника, живущие в норках под камнями, при встрече тотчас вступают в борьбу, причем победительница пожирает побежденную. Личинки зимуют и окукливаются весной или летом. Из куколки через 2—3 недели появляется жук.

Карапузик трупоедный.

Карапузик трупоедный (*Hister cadaverinus* Hoffm.) принадлежит к семейству карапузиков (*Histeridae*) в отряде жесткокрылых (*Coleoptera*). Название (русское) прекрасно передает характерный облик этого небольшого (6—8 мм) черного жучка яйцевидной формы, медлительного и неповоротливого. Он неторопливо ползает на своих коротких ножках, а будучи потревожен, притворяется мертвым. У него

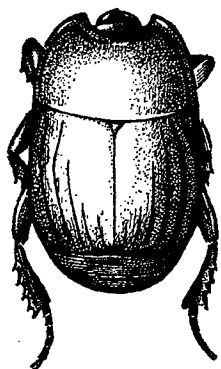


Рис. 319. Карапузик одноцветный (*Hister unicolor*). Сильно увел. (Ориг.)

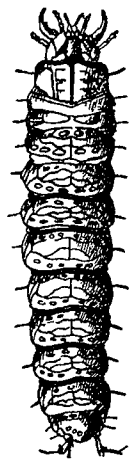


Рис. 320. Личинка карапузика (*Hister unicolor*). Сильно увел.

блестящие очень твердые надкрылья, которые сзади как будто обрублены, оставляя заднюю часть брюшка непокрытой.

Карапузик живет в коровьем помете, но часто появляется и на трупах. Его длинная личинка с короткими ногами ведет образ жизни, напоминающий образ жизни взрослого жука (рис. 319 и 320).

Трупники.

Трупники, или *саприны* (*Saprinus*), — мелкие жучки из того же семейства карапузиков (*Histeridae*), водящихся на падали и на навозе (рис. 321).

Размером они бывают с горошинку и мельче, но невольно обращают внимание наблюдателя своим красивым ярким цветом, с металлическими оттенками: бронзовым, зеленым, синим. Саприны очень интересны в том отношении, что являются хищниками, питающимися не за счет падали, а за счет тех живых организмов, которые развиваются на падали. Добычей им служат размножающиеся на трупах в огромных количествах червеобразные личинки мух. Фабр очень красочно описывает охоту этих жучков. «С озабоченным видом, — рассказывает он, — двигаясь туда и сюда по твердой части трупа, жучки взбираются на возвышенные его части и оттуда ловят, как рыбу, копошащихся в жидкости личинок. Вот возле берега толстая, не особенно большая, нежная личинка. Один из обжор приближается осторожно к луже, хватает личинку челюстями, вытаскивает ее на сухое место и тотчас же съедает. От нее ничего не остается. Часто два жучка вытаскивают вместе одну личинку и делят ее между собой. На всех окраинах лужи производится эта ловля, хотя не особенно обильная, потому что большая часть личинок нахо-

дится вдали от берега, среди лужи. Саприны никогда не опустят даже ножки в жидкость. А между тем лужа постепенно всасывается в песок и высыхает на солнце. Личинки прячутся под труп и саприны следуют туда за ними. Там начинается всеобщее побоище. Поднимем через несколько дней труп — и мы уже не увидим под ним червей. Их нет также в песке в приготовлениях к превращению. Все они съедены сапринами».

Интересно, что саприны являются на трупы только для того, чтобы кормиться. Свое потомство они выводят в другом месте, помещая его в навозе.

Так как саприны тесно связаны с наличием на трупе личинок мух, то они появляются тогда, когда личинки начинают выводиться, и питаются с одинаковым усердием и личинками люцилии и личинками плодовой саркофаги.

С исчезновением личинок мух исчезают и саприны. На истлевших подсохших трупах они обычно отсутствуют.

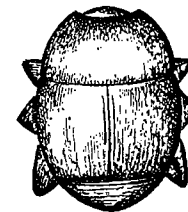


Рис. 321. Жук-трупник (*Saprinus aeneus*). Увел. (Ориг.)

Кожееды.

Кожееды (*Dermestidae*) представляют собой одно из семейств в отряде жесткокрылых (*Coleoptera*). Это небольшие жучки, которые

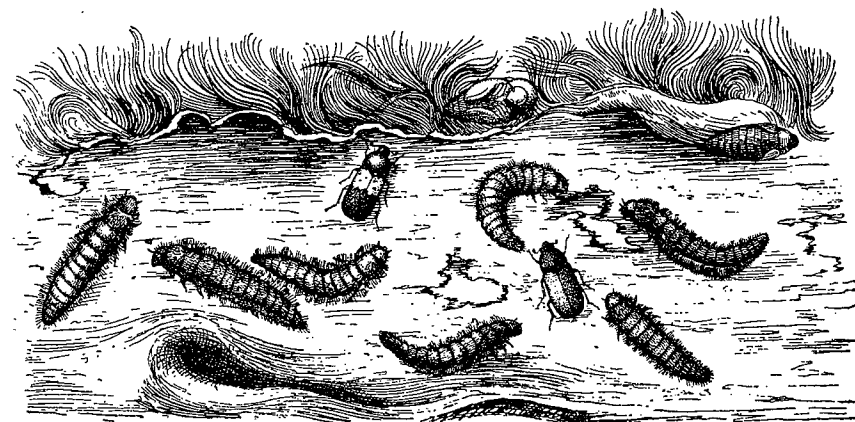


Рис. 322. Кожееды — слева ветчинный (*Dermestes lardarius*), справа — серый (*Dermestes vulpinus*) и их личинки. Неми. увел.

живут на мертвых сухих растительных и животных веществах. На трупах нередок *кожеед ветчинный* (*Dermestes lardarius* L.), который встречается и в домах, на разных животных отбросах; его можно

узнать по желтобурой широкой полосе, проходящей поперек надкрыльев, по которой разбросаны черные пятнышки; остальные части тела черного цвета (рис. 323). Жучок грызет сухие остатки трупов, обгладывая сухожилия до самых костей, и удаляется, когда на костях решительно ничего не остается.

Таким же путем пугается и его личинка с длинным вытянутым телом, покрытая длинными коричневыми волосками (рис. 322).

Пятнистый кожеед (*D. undulatus* Brahm.), матово-черный, с пельно-серыми крапинами на надкрыльях, также кормится на падали



Рис. 323. Кожеед ветчинный (*Dermestes lardarius*). Увел. (Ориг.)

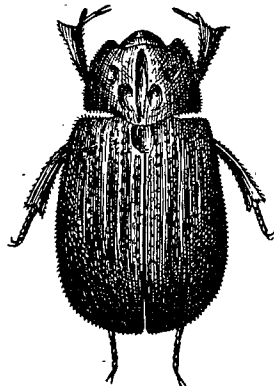


Рис. 324. Трокс (*Trox sabulosus*). Увел. (Ориг.)

и ведет образ жизни, подобный ветчинному кожееду. Отметим еще *кожееда Фриша* (*D. frischii* Kugel) также черного цвета, с черными крапинками на задних углах грудного щита.

Трокс.

Трокс песочный, или *песчанник* (*Trox sabulosus* L.), небольшой черно-серый жучок (8—9 мм), принадлежит к семейству пластинчатосых (*Scarabaeidae*) в отряде жесткокрылых (*Coleoptera*). Встре-

чается, особенно весной, на песке, охотно посещает сухие кости, обрывки кожи, оставшиеся от трупов. Трокс (рис. 324) появляется на трупе под самый конец, когда другие мертвоеды уже оставили его, и все же ухитряется находить там для себя кое-какую пищу. Жучки сидят неподвижно на остатках трупа. Потревоженные, они сваливаются на землю и прячутся. Свои крупные круглые яйца самки откладывают в песок под трупом. Из яиц выходят матово-белые голые личинки с сильными ножками и челюстями. Личинки роют норки под трупом и утаскивают туда частички пищи, выползая за нею на поверхность. В этих норках они через некоторое время и окукливаются.

ЛИТЕРАТУРА.

- Гринфельд Э. К. Наблюдения над распределением жуужелиц и мертвоедов по биотомам. Энтомологическое обозрение, т. 30, № 1—2, 1948.
Дербенева-Ухова В. П. Мухи и их эпидемиологическое значение. Медгиз, М., 1952.
Мончадский А. С. Летающие кровососущие двукрылые — гнус. Изд. АН СССР, Л., 1952.

- Павловский Е. Н. Мухи. Изд. Нар. Ком. здравоохран., М., 1921.
Фабр. Инстинкт и нравы насекомых. Под ред. И. Шевырева, т. II, изд. А. Ф. Маркса, СПб., 1905, гл. «Истребители трупов».
Он же. Жизнь насекомых. Госиздат, М., 1926.
Он же. Насекомые-мертвоеды. Изложение Очаповского Л., под ред. Н. Я. Кузнецова. Гиз, 1926. (То же, что и выше, но в упрощенном изложении для учащихся.)
Штакельберг А. А. Наши мухи. Экскурсионный определитель. Гиз, Л., 1926.

Глава XI.

ЭКСКУРСИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПОЧВЕННОЙ ФАУНЫ.

ВЕДЕНИЕ ЭКСКУРСИИ.

Почти всюду в почвенном слое, на той или иной глубине мы можем встретить более или менее богатую фауну, состоящую почти исключительно из мелких животных и довольно разнообразную по своему составу. Среди этого подземного, или, точнее, почвенного мира животных мы можем различить такие формы, которые всю свою жизнь проводят в земле, никогда не показываясь на ее поверхности (например мелкие малощетинковые черви, нематоды) и такие, которых мы можем встретить и вне почвы (большинство животных).

Эта вторая категория может быть подразделена на следующие группы.

1. Формы, проводящие в земле большую часть своей жизни и только сравнительно на недолгое время покидающие ее (например, дождевые черви, медведка).

2. Животные, которые гнездятся и проводят значительную часть своей жизни в земле (например, некоторые муравьи).

3. Животные, проводящие определенную стадию своего развития в почве (огромное число насекомых, окукливающихся в земле, а в стадии личинки и взрослого насекомого живущих вне ее). Сюда же относятся такие формы, которые находятся в земле только в стадии яйца, как, например, саранчевые и кузнечики.

4. Насекомые, которые устраивают свои гнезда в земле, где находятся их яички, личинки и куколки, тогда как взрослые большую часть времени проводят вне земли (шмели, различные осы, одиночные пчелы).

5. Насекомые, у которых наблюдается чередование поколений — подземных и надземных, как у целого ряда тлей.

6. Формы, которые временно, при наступлении неблагоприятных условий, зарываются в землю (например, некоторые жуки и другие насекомые, зимующие в почве).

Таким образом, в состав почвенной фауны входят организмы, связанные как с наземной фауной, в частности — с травяным покровом, кустарниками и деревьями, так отчасти и с водой (некоторые вод-

ные жуки, как плавунцы и водолюбы, окукливаются в земле; некоторые представители этих семейств закапываются на зимовку в землю, то же делают и тритоны).

Население почвы в лице ряда представителей несет, несомненно, черты приспособления к подземному образу жизни (таковы копательные ноги медведки, копательные передние конечности крота и т. д.). Но у многих животных, которых мы можем встретить на экскурсии по почвенной фауне, мы никаких особенностей в этом отношении не найдем (различные гусеницы, многие личинки жуков, как, например, жужелицы и т. д.).

Живя в почве, многие животные оказывают заметное влияние на окружающую их среду. Во-первых, они могут влиять на механическую структуру почвы, так или иначе разрыхляя и перерабатывая ее, а во-вторых, благодаря своей жизнедеятельности, изменяют ее в химическом отношении. Помимо этого, многие вступают во взаимоотношения с подземными частями растений, которые служат им пищей, так, различные личинки насекомых объедают корни растений (личинки хрущей, некоторых слоников) или поселяются около корней, как некоторые муравьи и т. д. Наконец, значительная часть животных, живущих в почве, ведет хищнический образ жизни, нападая на различных представителей той же почвенной фауны (кроты, разные хищные личинки, жужелицы и др.). Таким образом, почвенная фауна дает довольно обильный материал для бесед во время экскурсий по общим вопросам экологии и биологии животных, а затем, конечно, позволяет ознакомиться с характерными особенностями строения, образа жизни и развития отдельных представителей почвенной фауны, которых можно обнаружить на экскурсии.

Ввиду того, что целый ряд обитателей почвы имеет большое значение в сельском и лесном хозяйстве, как, например, личинки майских жуков, медведка, крот и др., то естественно, что темой для беседы может явиться и прикладное значение этих животных.

В противоположность другим экскурсиям, место для почвенной экскурсии имеется всюду; встает вопрос о том, где существуют наиболее благоприятные условия для того, чтобы продуктивно использовать все возможности ознакомления экскурсантов с главнейшими представителями почвенной фауны. В этом отношении следует указать, что выбор места для раскопок является не таким простым делом, как это представляется на первый взгляд. Хотя животных в почве мы можем найти почти всюду, но распределение их является весьма неравномерным. В силу этого удача раскопок в значительной мере зависит от случайности, другими словами, следует на экскурсии быть всегда готовым к тому, что часть труда по раскопке будет затрачена даром, т. е. мы в том или ином месте можем ничего или почти ничего не обнаружить. Из сказанного следует, что необходимо все-таки иметь определенные указания на то, где мы можем скорее рассчитывать найти нужный материал.

Ввиду того, что, как уже указано выше, значительная часть почвенных животных питается за счет корней растений, мы должны принимать во внимание именно растительный покров в местах нашей экскурсии. В некоторых случаях ненормальный вид растений (увядание, пожелтение) может говорить о том, что корни данных растений повреждает какое-нибудь животное, и, следовательно, здесь мы можем рассчитывать найти вредителей корней (см. более подробно об этом в дальнейшем, при описании майского жука, медведки и др.). Вообще следует вести раскопки около кустарников и деревьев. Огороды, цветники, питомники древесных пород (в особенности сосны), культуры деревьев (в особенности молодые) и полевые культуры представляются местами, благоприятными для производства раскопок. В парках и садах следует копать близ кустарников, в тени деревьев, где есть гниющие остатки листьев. Специальными местами раскопок являются те, где можно ожидать найти насекомых, внедряющихся в почву из трупов животных и навозных куч (как это описано в главах IX и X).

Можно также указать еще на некоторые особые случаи нахождения в почве таких животных, которые первоначально поселяются в различных отбросах, компостных кучах, опилках, корье и тому подобных материалах различных производств и, следовательно, находящихся по соседству с лесопильными заводами, сельскохозяйственными предприятиями и т. п. Что касается свойств почвы, то более богатыми животным населением являются обычно почвы, содержащие те или другие органические остатки (гумус). Таким образом, руководителю экскурсии приходится сообразоваться с целым комплексом обстоятельств при производстве раскопок.

Далее приходится остановиться еще на следующем моменте, который имеет большое значение в педагогическом отношении. А именно, на экскурсии по почвенной фауне мы можем ввести с большей легкостью в круг нашего рассмотрения количественный учет добываемого материала, чем это можно сделать на экскурсиях по водной или наземной фауне. Зависит это от того, что количество добываемых животных в данном случае меньше, чем на других экскурсиях, и подсчет материала проще, так как здесь легче не упустить части материала из своих рук, как это обычно бывает с животными, живущими в воде или на растениях. Кроме того, здесь проще брать определенную меру для количественного учета, а именно — выкапывать ямы определенного размера, например в 1 м^2 .

После изложенных здесь соображений думается, что общая целевая установка экскурсии по почвенной фауне является достаточно освещенной, и теперь мы можем перейти к самому ведению экскурсии и рассмотрению методики, которую следует здесь применять.

Отправляясь на экскурсию, мы должны иметь следующее оборудование.

1. Лопаты, по возможности в большом количестве (не меньше 1 лопаты на 5—10 экскурсантов).

2. Деревянную рамку в 1 м^2 (если имеются в виду раскопки в питомниках или в огороде, то берется рамка в $\frac{1}{2} \text{ м}^2$ и даже меньше); можно обойтись и без рамки, а просто отмерять стороны квадрата какой-нибудь меркой, отмечая углы квадрата колышками или делая в земле зарубки лопатой. Если не иметь в виду количественного учета населения, то рамки или мерка, конечно, не нужны.

3. Деревянный (из фанеры) или картонный щит величиной не менее 1 м^2 (можно обходиться и без него, как будет видно из дальнейшего).

4. Небольшие лопаточки для разбивания комков земли и выкапывания растений с корнями.

5. Деревянные ящики для того, чтобы выкладывать туда землю, если работать без щита.

6. Жестянки или коробки, куда кладут добытый материал.

7. Линейку или циркуль для измерения личинок хрущей.

8. Сито с отверстиями сетки 1—2—3 и более миллиметра — для просеивания земли.

Для добывания материала могут быть применены следующие приемы: 1) копанье более или менее глубоких ям; 2) рыхление и перекопка поверхностных слоев почвы лопатой, кошкой или сапкой (грабелями); 3) выкапывание отдельных растений для обнаружения насекомых на корнях; 4) подкапывание корней деревьев для обнаружения животных, живущих около корней и на них; 5) осмотр поверхности почвы для обнаружения гнезд животных, поселяющихся в почве (отверстий на поверхности земли) и выкапывание гнезд; 6) осмотр слоев земли на разрезах почвы, откосах у берегов рек, в оврагах, в искусственных сооружениях (ямах, рвах и т. п.).

Копанье ям. Выбрав место для исследования, мы удаляем руками или лопатой лиственный покров или хвою в лесу; что касается травы, то если мы копаем там, где имеется высокий травянистый покров, то его можно оборвать. Но во всяком случае следует обратить внимание на характер покрова, т. е. рассмотреть, какие растения, главным образом, образуют покров. Накладываем затем рамку, если время и состав участников экскурсии позволяет заняться количественным учетом фауны. Определив границы ямы, приступают к копанью, снимая постепенно слои почвы в 10—20 см, т. е. сначала берут верхний слой, затем второй и т. д. до глубины 40—60 см и глубже, смотря по тому, попадает ли что-нибудь в слои или нет. Если, например, в третьем слое уже ничего живого нет, то копать дальше не стоит. В общем следует заметить, что население почвы держится летом ближе к поверхности, весной же и осенью находится глубже под землей.

Но, с другой стороны, бывает, что в очень жаркое время года, при сильном высыхании почвы, многие животные уходят вглубь почвы.

Как быть с выкопанной землей? Самый примитивный способ — класть ее просто на поверхность почвы, выровняв для этого место рядом с ямой, очистив на нем траву и т. д. Другой способ — это класть землю на щит, с которого земля постепенно перебирается руками или особой лопаточкой и сбрасывается, или, наконец, ее кладут в ящики, где она и перебирается. При снятии верхнего слоя надо иметь в виду, что в нем находятся корни травянистых растений, на которых могут иметься некоторые насекомые. Наконец, третий способ — это просеивание земли через сито, причем более крупные животные остаются на сите, а мелкие затем могут быть обнаружены в просеянной земле. Во всех случаях необходимо разбивать комки земли для обнаружения в них различных насекомых. Все живое, что находят в земле, кладут в коробки или жестянки с некоторым количеством земли, для того чтобы животные не повредили друг друга. Специальные указания относительно размещения отдельных форм животных будут даны в дальнейшем.

Для рассматривания добытых животных тут же на экскурсии необходимо иметь металлические белые тарелки, а также полезно брать куски черной бумаги, на которой могут быть лучше заметны белые личинки насекомых. Если имеется в виду произвести количественный учет фауны, то следует перед экскурсией заготовить ведомости примерно по следующему образцу и вносить в них при раскопках соответствующие данные.

Фауна почвы

Место..... Время

Биотоп (характер местности)

Почва (растительный покров)

Величина ямы

Найденные животные	1-й слой, 0—10 см	2-й слой, 10—20 см	3-й слой, 20—30 см	4-й слой, 30—40 см	Примечание (здор- овые или боль- ные и т. п.)
Черви.....					
Личинки хрущей...					
Проволочники.....					
Гусеницы.....					
Куколки бабочек.....					
Коконы пилильщиков и т. п.					

Перекопка почвы в особенности может дать хорошие результаты при массовом нахождении каких-нибудь насекомых в поверхностных слоях почвы. Следует всегда воспользоваться, если к тому представляется случай, производством различных сельскохозяйственных работ (пахота, перекопка земли в плодовых садах, выпашивание пней, перекопка гряд и выпашивание корнеплодов в огородах и т. д.), а также копанием рвов, проведением канав и другими работами. Хорошим методом обнаружения насекомых является рыхление почвы кошкой с несколькими зубцами, в особенности у основания деревьев, где нередко залегают коконы и куколки различных насекомых, например: пилильщиков, бабочек и др.

Выкапывание растений при помощи лопаты или в некоторых случаях даже простое выдергивание их из почвы с корнем дает возможность обнаружить на корнях присосавшихся к ним насекомых (например тлей), а также различных небольших животных, извлекаемых вместе с частицами земли (например муравьев). Конечно, нужно производить данную операцию очень осторожно, подставляя под выкопанные корни щит, лист бумаги или тарелку, так как животные будут сейчас же сваливаться с корней.

Подкапывание корней деревьев может дать в некоторых случаях материал по личинкам хрущей, питающимся мелкими корнями, а также по личинкам насекомых, живущим внутри корней, например некоторым усачам: короткоусому усачу (*Spondylis birgestoides* L.), деревенскому усачу (*Criocerphalus rusticus* L.). Таким образом, здесь следует обратить внимание на повреждения корней, отверстия в них и т. п. Следует заметить, что раскапывать следует корни не только самих деревьев, но и более или менее свежих пней, в особенности хвойных пород (в корнях сосновых и еловых пней живут, например, личинки большого соснового долгоносика, *Hyllobius abietis* L.). На корнях могут быть также галлы, например, орехотворок на дубе.

Выкапывание гнезд животных. Обнаружение гнезд насекомых в почве большей частью представляет значительные затруднения и требует большой внимательности и опытности от руководителя экскурсии. Только в некоторых случаях, как например, на песчаных дорожках, а также в песчаных слоях земли у откосов берегов и т. п., отверстия гнезд насекомых бывают хорошо заметны, и здесь задача заключается в том, чтобы осторожно раскопать гнездо для добывания его обитателей. Указания в этом отношении будут даны в дальнейшем, при рассмотрении отдельных животных форм. Следует еще указать, что при исследовании гнезд необходимо обратить внимание на обитателей их, когда они находятся вне гнезд, т. е. сидят около входа или только проникают в отверстие, или же, наконец, выходят из него. Поэтому руководителю приходится указывать присутствующим на экскурсии на большую осторожность, с которой надо подходить к отверстию гнезда, чтобы не спугнуть насекомое. Очень

желательно, конечно, если есть возможность, фотографирование отверстия гнезда перед тем, как его начнут раскапывать.

Таким образом, мы видим, что методика изучения почвенной фауны является довольно сложной и разнообразной. В случае удачной и достаточной опытности руководителя экскурсии по изучению почвенной фауны может дать крайне интересные результаты, но в общем подобная экскурсия, несомненно, более трудна, чем большинство других и ориентирована главным образом на учащихся вузов.

В силу сказанного, во многих случаях полезно соединить исследование животных, населяющих почву, с изучением наземной фауны леса, огорода или плодового сада. Проведение подобной смешанной экскурсии может дать даже более цельную картину жизни того или другого биотопа, связывая в одно целое результаты, полученные от исследования стадий развития в особенности насекомых, развивающихся как на поверхности земли, так и в почве, на что уже указывалось в начале данной главы.

Как и в других главах, материал, подлежащий рассмотрению, будет излагаться в систематическом порядке. Конечно, будет обращено внимание на наиболее обычные объекты отрядов, но некоторые более редко встречающиеся в почве формы, которые все же могут попасться иной раз на экскурсии, будут в дальнейшем тоже рассмотрены.

КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ.

Класс круглых червей (Nematodes) включает, как известно, по преимуществу мелкие формы, большей частью микроскопические, если мы будем говорить о свободно живущих животных. Таким образом, в почве встречается громадное количество

мелких нематод, которых на экскурсии рассмотреть невозможно. Конечно, образцы почвы мы можем взять в лабораторию, и там под микроскопом обнаружим нередко многочисленных сапрофитных, хищных или паразитических нематод (паразитов растений и животных). Но на самой экскурсии мы можем рассмотреть лишь одну своеобразную группу нематод — *мермисов*, представителей особого семейства *Mermithidae*, все виды которого паразитируют в молодом состоянии в теле различных насекомых, но затем выходят из них и могут быть обнаружены

при раскопках почвы. Следует подчеркнуть, что обнаружить на экскурсии мермиса — дело случая. Скорей всего мы можем рассчитывать найти мермиса (*Mermis* или другой род) там, где имеется много каких-нибудь гусениц бабочек, например, озимой совки или капустной совки. Если известный процент гусениц зара-

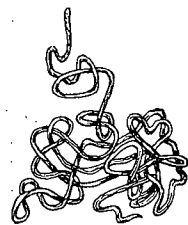


Рис. 325. Мермис (*Mermis* sp.). Ест. вел. (Ориг.)

жен мермисами (наблюдается иногда заражение до 60%), то мы можем найти в почве клубочек из тоненького длинного (до 15 см.) беленького червя, который лежит почти неподвижно в земле, иногда по соседству со своей жертвой — какой-нибудь гусеницей, являющейся уже полумертвой или отмершей, так как черви, питаясь ее тканями и затем пробуравливая где-нибудь ее кожу, выходят наружу, достигают половой зрелости в земле и тут же откладывают яйца (некоторые мермисы выходят из земли и откладывают яйца на траве).

Если нам посчастливилось найти мермиса (рис. 325), то его следует положить в воду, чтобы развернуть иглой и увидеть его длину. Иногда в клубке может быть 2 или 3 червя. Передний конец тела едва отличим от заднего по незначительному расширению. Тело червя покрыто плотной кутикулой, никаких придатков или отростков мы на нем не увидим. Мермисы в земле не принимают никакой пищи, но существуют за счет материалов, запасенных во время паразитизма. В земле мермис становится половозрелым через 1—2 месяца (а у некоторых видов — через 3—4 года) и откладывает, после копуляции самцов с самками, множество (у одного вида до 5000) мельчайших яиц тут же в земле. Вышедшие из яиц тоненькие личинки забираются в тело хозяев, которыми являются, как уже сказано, различные насекомые (гусеницы, прямокрылые, муравьи, двукрылые и др.), пауки, многоножки и слизни.

Мермисы мало изучены, но несомненно, что в некоторых случаях они оказываются полезными, так как развиваются за счет ряда вредителей сельского хозяйства, например, паразитируют в гусенице озимой совки (*Euxoa segetum*), в личинке майского жука (*Melolontha hippocastani*) и др.

ДОЖДЕВЫЕ ЧЕРВИ.

Чрезвычайно характерными обитателями почвы являются *дождевые, или земляные, черви* — представители семейства *Lumbricidae*, принадлежащего к отряду малощетинковых червей или олигохет в классе кольчатых червей (Annelides).

Обнаружить дождевого червя при раскопках земли, как известно, не представляет особого затруднения. В саду, огороде, лиственном лесу, на лугу, по берегам водоемов, лишь бы почва была достаточно влажной и не представляла собой чистого песка, мы всюду при раскопках находим червей. На поверхности земли черви бывают заметны нередко после дождя (откуда и название) на дорожках в каком-нибудь саду или парке. Из 50 видов дождевых червей, водящихся в Союзе, мы рассмотрим наиболее обыкновенного *Lumbricus terrestris* L.

Движения червя легко наблюдать, если пустить животное ползать по какой-нибудь ровной поверхности (рис. 326). При этом

сейчас же можно определить, где у червя передний конец и где — задний: передний — слегка утолщен и отличается более темной окраской, чем задний — более тонкий и плоский. Все вытянутое тело червя (длиной 15—30 см) разделено на множество колец, или сегментов, число которых может достигать до 180. При ползании червь сперва выносит свой передний конец, задерживается им за неровности почвы и подтягивает к нему задний. Затем задний упирается в землю, а передний снова вытягивается вперед. При таком движении тело червя попеременно то вытягивается, то сокращается, укорачиваясь и удлиняясь. Эта способность изменять форму тела зависит от хорошо развитой мускулатуры, которая лежит у червя под кожей двумя слоями. Непосредственно под кожей лежит слой кольцевых мышц, которые при сокращении сдавливают тело и делают его тоньше и длиннее. Под кольцевыми мышцами лежат пучки продольных мышц, при сокращении которых тело, напротив, укорачивается. Наблюдая червя, можно видеть эти волны сокращений, которые пробегают по его телу.

Кроме движения по прямой линии, червь обладает способностью свободно извиваться в разные стороны. Движения этого рода зависят от сокращения продольных мышечных пучков только с одной какой-нибудь стороны их тела.

Наблюдая за перемещением червя, нетрудно заметить, что обязательным условием его успешного передвижения по субстрату является способность задерживаться о поверхность, по которой он ползет. Каким же образом гладкое скользкое тело может обладать этой способностью? Для ответа на такой вопрос проведите смоченным водю пальцем по брюшной поверхности червя — от заднего конца тела к головному. Вы почувствуете на теле червя сильно шероховатые продольные полосы. Эта шероховатость зависит от тонких щетинок, которые тянутся вдоль тела четырьмя рядами, по 2 щетинки в каждом ряду.

Невооруженным глазом эти щетинки трудно заметить, но в лупу их видно отлично. Если пустить большого червя ползать по сухой бумаге, то будет явственно слышно шуршание щетинок о бумагу.

Если пустить червя по рыхлой земле, то можно видеть, как он зарывается в землю. Обыкновенно уже через несколько (2—3) минут он исчезает от взоров наблюдателя. При этом червь действует своим заостренным мускулистым передним концом, как клином, раздвигая

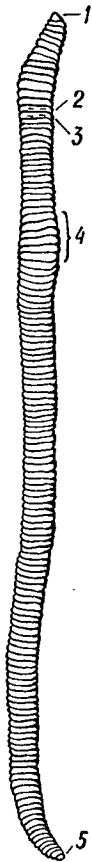


Рис. 326.
Дождевой червь (*Lumbricus terrestris*). (По Б. Е. Райкову.)

частички земли в стороны и протискиваясь между ними. Если же земля очень плотно утрамбована и первый способ передвижения невозможен, то червь «проедает» себе дорогу, поглощая частички почвы и выбрасывая ее через анальное отверстие. Однако этот способ передвижения очень медленный и на экскурсии его наблюдать нельзя.

Попробуйте ухватить ползущего червя за конец тела, чтобы вытащить его обратно.

В иных случаях животное легче разорвать пополам, чем извлечь из норки. Как объяснить это явление?

Питание. На грядах огорода, на дорожках сада, в особенности после дождя, можно видеть длинные земляные шнурочки или шаровидные комки — экскременты дождевых червей (рис. 327). Пропуская богатую перегноем почву через свой кишечник, червь извлекает из нее некоторые питательные вещества, выбрасывая остальное наружу. При этом земля из нижнего слоя почвы выносится наверх. Кроме того, черви поедают полусгнившие части растений, опавшие листья и другие растительные вещества, затаскивая их с поверхности в глубже лежащие почвенные горизонты. Не менее охотно черви едят и свежие листья растений, в особенности капусту, лук, листья хрена и морковную зелень. Интересно, что черви не отказываются и от мяса (сырого и вареного), а также сала, являясь таким образом всеядными животными.

Черви поедают также трупы животных, зарытых в землю.

В неволе червей можно кормить разваренным картофелем, зарывая его для этой цели в землю.

Наблюдать за питанием червей на экскурсии обычно не приходится, так как, будучи животными ночными, дождевые черви совершают свои вылазки на поверхность земли в поисках корма по ночам. Однако можно найти их норки со следами этой ночной работы — с затасканными туда листьями растений, которые иногда выступают из норки. Такую норку надо подрыть, извлечь оттуда листья и рассмотреть их. С какого растения листья? Каково было их положение в норке?

Длина норок достигает у *Lumbricus terrestris* до 80 см.



Рис. 327. Дождевой червь (*Lumbricus terrestris*), вылезавший из своей норки. Вокруг него экскременты. Ест. вел.

Дышат черви всей поверхностью своего тела, которое постоянно влажно от выделяющейся кожной слизи. При подсыхании кожи обмен газов прекращается, и червь погибает. Кожное дыхание червя имеет место и под водой: опущенные в воду черви выживали по несколько недель.

Из органов чувств у червей лучше всего развито осязание. В этом легко убедиться, если слегка дунуть на червя. Как он себя ведет при этом? Самые малейшие сотрясения почвы черви чувствуют превосходно и моментально прячутся в свои норки.

Хорошо развито у них обоняние, благодаря чему черви находят пищу по запаху, в чем можно убедиться лабораторными наблюдениями.

Органы зрения у червя отсутствуют. Тем не менее, все тело обладает известной чувствительностью к свету: если на ночной экскурсии осветить червей фонарем, то они тотчас же прячутся в свои норки. Напротив того, слух у червей совершенно отсутствует.

Размножение. Рассматривая взрослого, достаточно крупного червя, обратим внимание, что близ головного конца, на 14-м сегменте (считая от головы), у него имеется на брюшной стороне пара щелевидных отверстий; это не что иное как отверстия яйцеводов, через которые выделяются наружу мелкие яйца животного (рис. 326, 2). Несколько ниже, на 15-м сегменте, имеется и вторая пара половых отверстий, которыми открываются наружу семяпроводы (рис. 326, 3). Отсюда видно, что дождевые черви соединяют на одном экземпляре признаки обоих полов, т. е. являются гермафродитами.

При копуляции черви плотно склеиваются на некоторое время брюшными сторонами переднего конца тела.

Обратим внимание на желтоватое утолщение близ головного конца, которое занимает пространство от 30-го до 37-го сегмента и носит название *пояска* (рис. 326, 4). В области пояска находится множество особых железок, которые могут выделять жидкость, твердеющую на воздухе. Таким путем вокруг пояска образуется широкое колечко. Это колечко червь сдвигает с себя через голову, закладывая в него яйца. У сброшенного колечка края подсыхают и стягиваются, образуя кокон, несколько похожий по форме на лимон. Такие коконы (до 5 мм длиной) можно находить в земле под досками, камнями и тому подобными предметами (рис. 328). При дальнейшем развитии из кокона выходят маленькие червячки, похожие на взрослых. Нередко мы можем найти экземпляр червя с более светлым и тонким задним концом тела: это произошла регенерация после того, как задний конец был отъеден у червя каким-нибудь животным.

Врагов у дождевых червей очень много. Их поедают в большом количестве различные млекопитающие — такие, как кроты, ежи, землеройки, затем ящерицы, лягушки, из насекомых — жуки, медведки. Паразитами дождевых червей являются личинки мух из рода *Pollenia* (см. гл. XII).

Значение дождевых червей для сельского и лесного хозяйств. Давно известно, что камни, лежащие на полях, постепенно погружаются в почву. Если удастся найти такой камень по дороге на экскурсию, следует осмотреть его, вывернуть из земли и измерить, насколько он опустился в землю. Процесс погружения таких камней в почву зависит от работы дождевых червей, которые постоянно выбирают землю из-под камня и в то же время выносят на поверхность экскременты (рис. 329). По наблюдениям Дарвина, черви в полях выносят на поверхность земли за год слой почвы толщиной приблизительно в $\frac{1}{2}$ см, что составит около $\frac{1}{2}$ м в столетие. Весь этот слой оказывается пропущенным через кишечник дождевых



Рис. 328. Яйцевой кокон дождевого червя (*Lumbricus* sp.). Увел. (Ориг.)

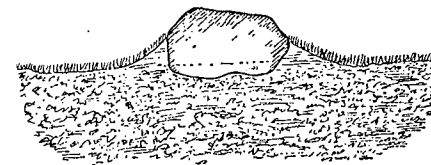


Рис. 329. Камень, 35 лет лежавший в поле, погруженный в землю работой дождевых червей. (По Дарвину.)

червей. По другим исследованиям того же ученого, черви в течение года вынесли на поверхность $2\frac{1}{2}$ кг почвы на каждый метр поверхности, а на 1 га луговой почвы выносят за год массу весом около 38 т.

Среднее количество червей в садовой земле, по наблюдениям одного немецкого ученого, — 13 штук на 1 м^2 , что составит около 13 млн. на кв. километр. По другим вычислениям, в лиственных лесах приходится не менее 300 000 дождевых червей на гектар.

За один год черви, при количестве их 7—8 штук на 1 м^2 , могут переработать до 250 кг опавших листьев и других частей растений на 1 га лесной почвы.

При таких условиях в течение сравнительно непродолжительных периодов времени весь поверхностный слой почвы оказывается не раз прошедшим через кишечники дождевых червей, в результате чего он разрыхляется, перемешивается с растительными остатками.

В засушливое время года в местах с недостаточным увлажнением почвы черви опускаются на значительную глубину; впадая во временную спячку, они лежат, свернувшись клубком, окруженные затвердевшей кожной слизью. Крупные виды червей (например, из рода *Dendrobaena*) у нас на юге прокладывают ходы на глубину до 8 м. Северные виды зимуют нередко на глубине до 1,5 м.

Таким образом, эти животные играют чрезвычайно важную роль в экономике природы: они непрерывно обрабатывают и улучшают почву, повышая ее плодородие. Имеется ряд наблюдений, показывающих, что при пересаживании дождевых червей

на поля, где их прежде не было, удавалось увеличить урожайность ржи, репы, рапса и картофеля на 50—100%.

Кроме вышеупомянутого семейства Lumbricidae, в почве встречаются в большом количестве представители другого семейства — энхитреиды (Enchytraeidae), мелкие (длиной до 20 мм) беловатые черви, населяющие почву иногда в количестве нескольких сот и даже тысяч особей на 1 м².

В лесу количество червей сильно варьирует в связи с составом почвы и характером древостоя. Так, в лиственном лесу количество их доходит нередко до 200 лумбрицид и 500 энхитреид на 1 м². В хвойных лесах лумбрицид бывает не более 100 на 1 м². Видовой состав дождевых червей в лиственных и хвойных лесах не одинаков: в первых особенно часто встречается *Lumbricus terrestris* L. и *Allobophora turgida*, во вторых — *Lumbricus rubellus* Hofm., *L. castaneus* и виды рода *Dendrobaena*. Ввиду сказанного, при раскопках в лесу следует обращать особое внимание экскурсантов на свойства почвы, характер перегноя и состав леса.

В лесном хозяйстве при разведении различных культур приходится считаться с наличием червей в почве, так как они служат показателем степени кислотности почвы (слабо кислотные почвы благоприятны для жизни червей, тогда как при более значительной кислотности черви не могут существовать). Поедая трупы животных, погибших от сибирской язвы, черви могут разносить заразу, так как бактерии сибирской язвы очень стойки и долго сохраняются. Поэтому такие трупы необходимо сжигать, а не закапывать в землю.

МОЛЛЮСКИ.

Наземные представители типа моллюсков, так называемые легочные моллюски (Pulmonata), относящиеся к классу брюхоногих (Gastropoda) в типе моллюсков или мягкотелых (Mollusca), живут, как известно, не в почве, а на поверхности земли, но яйца свои откладывают в землю, помещая их в небольшие углубления в земле, как, например, виноградная улитка (*Helix pomatia* L.), или помещая их под комочки земли, у основания стеблей растений и т. п. Поэтому при исследовании почвы можно натолкнуться на яйца различных улиток и слизней, о которых см. в главе об экскурсии на луг и в главе об экскурсии на огород.

ПАУКИ.

Огромное большинство пауков живет вне почвы (см., например, о крестовике, стр. 83), но некоторые формы устраивают свои гнезда в земле. Это представители семейства тарантулов (Lycosidae),

встречающиеся, главным образом, в средней и южной полосе Союза (некоторые представители доходят на север до Карелии). Наиболее крупные представители — виды рода *Lycosa* (собственно тарантулов) — на юге (Украина) очень обычны, и обнаружить их на экскурсии не представляет трудностей. По краям дорог, в саду, в огородах и т. д., на открытых, освещаемых солнцем местах мы можем заметить в земле, там, где нет травы или ее совсем мало, крупные круглые отверстия, края которых выстланы паутиной, так же как и довольно глубокие (до 30 см) ходы тарантула, направленные почти вертикально вниз. Тарантул, встречающийся изредка и на севере (например, обыкновенный тарантул в Молотовской области), сидит обычно в своей норе, выходя по ночам на охоту; редко можно его увидеть бегающим по земле где-нибудь по соседству с норой.

Для того, чтобы добыть тарантула, надо или раскопать нору, или выгнать животное путем вливания в нору воды, или, наконец, поступают следующим образом. Спускают в нору тарантула небольшой восковой шарик на нитке. Когда шарик достигнет паука в норе, потревоженное животное впивается своими хелицерами в воск и с легкостью вытаскивается на ниточке из норы. Остается опустить его в какую-нибудь банку, освободив от воска пинцетом. Конечно, операцию эту надо делать с осторожностью, так как паук делает прыжки и может укусить человека в руку.

В общем, у тарантула мы заметим те же части тела, как и у крестовика (см. стр. 83), но все части будут значительно крупнее (длина крупных экземпляров обыкновенного у нас вида тарантула, *Lycosa singoriensis* Laxm., доходит до 4 см). Все тело (рис. 330) сильно мохнатое, мы различаем головогрудь с глазами по бокам и брюшко с паутинными сосочками на конце с нижней стороны. Ноги (4 пары) сильные, превосходно приспособленные к беганию. На голове видны большие, сильные, острые хелицеры и длинные мохнатые педипальпы.

Как известно, тарантулы ядовиты, и укус их (хелицерами) вызывает покраснение укушенного места и болезненное ощущение; но обычно все это скоро проходит, так что опасения укуса

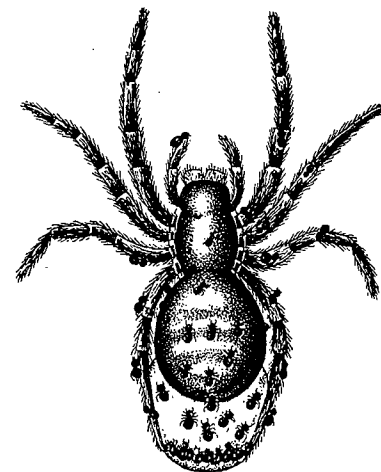


Рис. 330. Тарантул (*Lycosa singoriensis*). Самка с детенышами, вышедшими из кокона. Ест. вел. (По В. А. Вагнеру.)

являются преувеличенными (смертельных случаев от укусов достоверно неизвестно).

На экскурсии можно в банку с тарантулом бросить какое-нибудь насекомое и видеть, как паук набрасывается на добычу и вонзает хелицеры в тело своей жертвы.

Весьма интересно поймать самку тарантула с большим яйцевым мешком на конце брюшка. Мешок состоит из паутины и наполнен большим количеством яиц. Еще, пожалуй, интереснее найти такую самку, на спине которой находится ее многочисленное потомство — маленькие паучки, вышедшие из яиц и довольно долгое время держась на самке.

С самкой можно проделать тут же следующие эксперименты: отнимем у нее кокон с яйцами — она начнет беспокойно бегать, искать кокон и затем прикрепит его снова к брюшку. Если на самке имеется молодь, то интересно видеть, как паучки снова взбираются на ее спину, если мы их станем сталкивать с нее.

Известно 9 видов рода *Lycosa* в СССР.

Кроме собственно тарантулов, в земле устраивают свои гнезда (небольшие норки) и другие представители этого семейства. Так, на севере мы можем найти паука *Arctosa cinerea* F. (до 2 см длиной), который водится в песчаных местностях и днем сидит в норке, у ее входа, так что снаружи можно заметить переднюю часть его тела. Ночью или вечером паук выходит охотиться за насекомыми.

КЛЕЩИ.

Самые маленькие из паукообразных — отряд клещей (*Acarina*) — ведут вообще чрезвычайно разнообразный образ жизни. Большое число видов клещей держится на земле и встречается в самом верхнем почвенном слое (под лесной подстилкой, в огородной земле и т. д.). Большинство этих клещей — очень мелкие формы, так что на экскурсии они совершенно неудобны для рассмотрения. Одни из них являются хищными, другие питаются частями растений, третьи паразитируют на теле различных насекомых (в некоторых стадиях развития они живут свободно). Наконец, сравнительно крупные клещи, паразитирующие на теле различных позвоночных животных, например, на собаках, коровах и др., из сем. *Ixodidae*, куда относится обыкновенный собачий клещ (*Ixodes ricinus* L.), присасывающийся и к человеку; откладывают яйца на землю. Но рассчитывать найти на экскурсии самку клеща с отложенными на землю яйцами совершенно не приходится, разве что мы обследуем пастбище рогатого скота, сильно зараженного клещами.

Таким образом, на обычной экскурсии мы можем остановиться только на одном объекте из клещей: сравнительно крупном (до 3 мм длиной), яркокрасном, покрытом бархатистыми волосками

красном клещике, или краснотелке (*Trombidium holosericeum* L.). Обнаружить его можно довольно часто, в особенности в огородной земле, при раскапывании которой или просто на поверхности ее нам бросаются в глаза эти клещики, обычно называемые «паучками» (рис. 331).

Возьмем на руку животное. Обычно клещик «притворяется мертвым», т. е. лежит некоторое время неподвижно, подвернув свои 4 пары ног. Мы хорошо видим, что тело его, в противоположность паукам, состоит как бы из одного отдела, т. е. головогрудь и брюшко слиты в одно целое (как у всех клещей). Когда клещик очнется, то мы различим его ноги, а впереди хоботок и 2 щупальца (педипальпы). Животное ведет хищнический образ жизни, нападая на различных мелких насекомых.

Клещик дышит при помощи трахейных трубочек, открывающихся двумя дыхальцами на переднем конце тела. Он откладывает яйца в землю, но до сих пор развитие этого вида не прослежено.

Другие близкие виды в стадии личинки и нимфы являются наружными паразитами млекопитающих и насекомых. Интересно также отметить, что на юге (в Западной Европе) личинки одного вида краснотелки нападают массами на человека и вызывают сильный зуд на коже (осенняя эритема). Наблюдается эта болезнь, главным образом, среди участников осенних полевых и садовых работ.

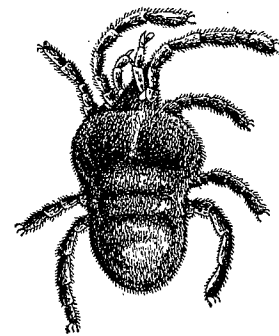


Рис. 331. Красный клещик (*Trombidium*). Сильно увел.

МНОГОНОЖКИ.

Представители многоножек (класс *Myriapoda*) держатся большей частью на земле или в самом поверхностном слое почвы. Два наиболее типичных представителя — костянка, или камнелаз (*Lithobius*) и кивсяк (*Julus*) — описаны в главе об экскурсии в лес (стр. 86—87).

При рыхлении почвы в лесу, в парке, в саду и при копании ям нам могут встретиться как эти две формы, так и различные другие многоножки, из которых мы упомянем о следующих.

Довольно часто мы находим в земле очень тонких и длинных, желтых или красновато-желтых многоножек из семейств *Geophilidae*. Потрясенный *Geophilus* начинает сейчас же ползать по руке или бумаге, и мы хорошо различаем его маленькую головку без глаз, с парой довольно длинных нитевидных усиков и многочисленные (39—45 пар) ноги. Это хищник, питающийся мелкими насекомыми и червями, принадлежащий, так же как *Lithobius*, к отряду однопарноногих (*Chilopoda*). Можно также обнаружить в первой половине

лета самку *Geophilus*, которая лежит, свернувшись на кучке отложенных ею яиц. Молодые *Geophilus* во всем похожи на взрослых (то же число члеников и ног), но отличаются более бледной окраской тела.

Из другого отряда многоножек двупарноногих (*Diplopoda*) в земле можно встретить обыкновенного *многосвяза* (*Polydesmus complanatus* L.) — небольшую слепую многоножку (длиной до 2 см.), коричневатого-серого цвета, с плоским телом и выдающимися с боков краями спинных щитков, которых насчитывается у *многосвяза* 20 (рис. 332). На голове находится пара небольших



Рис. 332. Многоножка *многосвяз* (*Polydesmus complanatus*). Самка и гнездо с яйцами. Увел.

усиков; число ножек (по 2 пары на членике) доходит до 38. Как и другие *Diplopoda*, *многосвяз* имеет пахучие железы, выделяющие секрет со своеобразным, напоминающим синильную кислоту, запахом, который обнаруживается, если мы дотронемся пальцем до животного. Питается *Polydesmus* подгнивающими растительными остатками, но может иногда также вредить всходам растений, подъедая их корешки (в садах, цветниках). Случается находить и гнездо *многосвяза*, которое он устраивает из частичек земли в виде небольшого колокола с отверстием для воздуха. В нем мы находим кучку белых яиц, из которых выходит молодь с 3 парами ножек. Конечно, нам могут встретиться в земле и стадии постэмбрионального развития *Polydesmus*, с постепенно увеличивающимся числом члеников тела и ножек.

Наконец, мы можем отметить еще одну многоножку из отряда *Diplopoda* — *оранжевого многопоясника* (*Polyzoniium germanicum* Brandt), которая встречается в тенистых, сыроватых местах (в парках, в лесу). Это — небольшое животное (длиной до 15 мм), с выпуклым сверху и плоским снизу телом, гладкой блестящей поверхностью кожи, небольшой головкой, вытянутой вперед в виде клюва и сверху незаметной, маленькими усиками и многочисленными (до 90 пар) ножками. Его можно находить свернувшимся в ка-

ком-нибудь углублении почвы. Многоножка ползает по руке довольно быстро. При прикосновении издает резкий запах камфоры. В начале лета можно найти в земле и ее яички, отложенные кучкой, около которой держится обыкновенно самка. Из яиц выходит молодь, имеющая, в отличие от других *Diplopoda*, 4 пары ножек, число которых затем, как обыкновенно, увеличивается.

НИЗШИЕ НАСЕКОМЫЕ.

Из низших насекомых (подкласс *Apterygota*), все представители которых совершенно лишены крыльев или их зачатков, в самых поверхностных слоях почвы (особенно в почве, богатой перегноем) нам следует отметить *двухвостку* (*Campodea staphylinus* Westw.), относящуюся к отряду *Diplura*. Чаще всего ее можно обнаружить в огородной земле (под досками, камнями и т. п.). Это мелкое, как и все вообще *Apterygota*, чрезвычайно нежное, проворное белое насекомое (длиной до 2—3 мм) с ясно отделенной головой, длинными усиками и 2 длинными, очень легко обрывающимися хвостовыми нитями (*cerci*). Если *Campodea* (рис. 333) попала на глаза при осмотре земли, то ее надо взять вместе с землей или осторожно захватить кисточкой. Следует обратить внимание экскурсантов на общую форму тела насекомого. О камподоидных личинках постоянно говорится в зоологии при рассмотрении личиночных форм насекомых (см. главу VIII, стр. 298). Такое название было дано подвижным личинкам со стройным телом и хорошо развитыми ногами, в общих чертах напоминающим *Campodea*, хотя действительного сходства или родства с этим насекомым у подобных личинок в сущности говоря не имеется.

На брюшке у *Campodea* имеются интересные в морфологическом отношении придатки (*styli*) и брюшные мешочки, но рассмотреть их на экскурсии, конечно, невозможно.

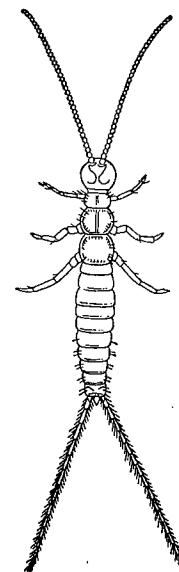


Рис. 333. Двухвостка (*Campodea* sp.). Увел.

ВЫСШИЕ НАСЕКОМЫЕ.

ПРЯМОКРЫЛЫЕ

По современной классификации насекомых прежний отряд прямокрылых (*Orthoptera*) разбит на несколько отрядов. К собственно прямокрылым относятся в настоящее время те группы, которые имеют прыгательные задние ноги, а именно — подотряды саранчевых,

кузнечиковых и сверчковых. Для огромного большинства этих насекомых характерна откладка яиц в землю. Но выходящая из яиц молодь и последующие стадии развития не имеют отношения к почве, за исключением сверчковых и, главным образом, наиболее своеобразного представителя их — медведки.

Медведка.

Медведка (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.) относится к особому семейству Gryllotalpidae в подотряде сверчковых (Gryllodea). Насекомое это (рис. 334) является по ряду особенностей одним из самых замечательных в нашей фауне вообще, и найти медведку на экскурсии представляется крайне заманчивым.

Следует заметить, что на юге во многих местностях обнаружение ее не представляет больших трудностей, но в средней полосе и в особенности на севере медведка встречается уже гораздо реже, и для ее обнаружения требуется предварительное обследование местности руководителем.

Северная граница распространения медведок — южная часть Лужского района Ленинградской области; здесь она встречается спорадически. В Новгородской области обнаружить ее уже значительно легче. Медведку можно находить на огородах, в цветниках, в питомниках молодых культур, по берегам рек (нередко в довольно сырой глинистой почве). Признаками присутствия ее служат небольшие холмики из земли (под которыми находятся ее гнезда с яйцами). К осени медведки забираются в компостные кучи, где иногда встречаются в большом

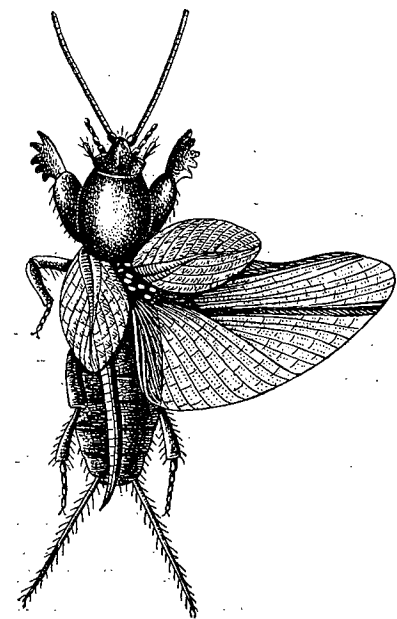


Рис. 334. Медведка (*Gryllotalpa gryllotalpa*) с наружными паразитами — личинками клещика (*Neotrombidium neglectum*). Ест. вел. (Ориг.)

количестве. Если мы по тем или иным признакам (в том числе по поврежденным, усыхающим растениям, а также по определенным указанным садовника, огородника и т. д.) рассчитываем найти в данном месте медведку, то мы должны энергично копать землю, в особенности, когда мы обнаружим ход медведки. В благоприятном случае удастся выкопать насекомое.

Если вливать в норку воду (не меньше $\frac{1}{2}$ ведра), медведка может выплыть; иногда удастся выгнать ее из норы вливанием некоторого количества керосина. Если в данном месте достаточное количество медведок, то найти их гнезда не так трудно, так как они лежат обыкновенно довольно поверхностно, в особенности в сырых местах, причем следует руководствоваться указанными выше земляными холмиками. В очень редких случаях можно обнаружить медведку прямо на поверхности земли (они выходят из нор обыкновенно в темноте).

Изловив так или иначе медведку, мы должны рассмотреть ее. Вся организация насекомого приспособлена к подземному образу жизни. Возьмем ее в руки; лучше всего держать ее за переднюю часть тела, прижимая пальцами широкие передние ноги. Уже при этом чувствуется сила медведки — нужно довольно сильно ее сжимать, чтобы не выпустить насекомое из рук.

Общая форма тела медведки цилиндрическая, что позволяет ей легко двигаться в своих ходах. Усики, по сравнению с другими сверчковыми, например, домовыми или полевыми сверчками, короткие; состоящие из большого числа мелких члеников. При рассматривании насекомого сверху видны жующие ротовые части: темные, сильные верхние челюсти и щупальцы нижних челюстей и нижней губы. Верхними челюстями она может немного уцепиться за палец, но, само собой разумеется, что медведка никакого вреда человеку причинить не может и напрасно многие считают ее ядовитой и боятся брать в руки.

Можно хорошо рассмотреть довольно большие сложные глаза, рядом с которыми находится по крошечному глазку. Мы ощупываем пальцами большой плотный хитиновый грудной щит, который придает медведке некоторое сходство с речным раком (что выражается, между прочим, в названии медведки в некоторых местностях земляным раком). Замечательны передние ноги медведки — чрезвычайно совершенные орудия для копания. Чтобы убедиться, как она ловко пользуется ими, следует посадить ее на землю, наложенную в ящик или в широкую банку. Поразительно быстро она закапывается в землю. Передние ноги медведки — классический пример конвергенции признаков у совершенно различных групп животных: насекомого и млекопитающего. Передние конечности крота — такие же совершенные орудия для рытья, как и передние ноги медведки. Весьма резко отличается передняя нога животного от средней или задней. Конечно, в ней есть все части (членики) обыкновенной ноги насекомого, но как сильно они разнятся по внешности от обычных члеников! Бедро и голень чрезвычайно расширены, на голени 4 крупных черных зубца; лапка укорочена, прикреплена сбоку голени; 1-й членик ее широкий; также с 2 зубцами, а 2-й и 3-й членики совсем маленькие. Передние ноги служат медведке для рытья и на них находятся органы слуха (тимпанальные органы), наружные отверстия которых, в виде

узких щелей на внутренней поверхности голеней, можно увидеть при внимательном рассмотрении ног насекомого.

Крылья медведки также крайне интересны. Передние сильно укорочены, с сетью жилок; имеют форму больших чешуек. У самцов они играют большую роль, так как являются органами воспроизведения звуков, тогда как самки стрекотать не могут, как это обыкновенно бывает у прямокрылых. Надо заметить, что самки чаще попадают, чем самцы. Если мы рассматриваем самца, то, отвернув передние крылья в сторону, заметим, что они шире, чем у самок, и что жилки по середине их, в особенности на левом крыле, не образуют густой сети; это место является светлым (почти прозрачным). Это и будет орган звука самца, на котором находится жилка с рядом зубчиков на нижней стороне крыла. Самец трет этой жилкой о соответствующую жилку правого крыла (рассмотреть эти подробности на экскурсии трудно). Задние крылья сложены необычным для насекомых образом: мы видим на спинной стороне груди и брюшка как бы 2 узких отростка, загибающихся за задний конец брюшка. Кто не знаком с организацией медведки, не признает эти отростки за крылья, пока не развернет их при помощи пинцета. Тогда обычно выражают удивление, что у медведки имеются такие большие крылья. То обстоятельство, что крылья сложены в виде отростков, конечно, является приспособлением к подземному образу жизни насекомого. Развернув крыло, мы увидим на нем густую сеть жилок; передний край крыла несколько утолщен, что имеет, несомненно, известное значение при полете медведки, который происходит ночью (летают преимущественно самцы). Обращает на себя внимание на крыле коричневая более плотная полоска, тянущаяся несколько отступя от переднего края крыла; как можно легко убедиться, крыло складывается таким образом, что эти полоски приходятся на сложенном крыле сверху и при движениях насекомого в земле предохраняют крыло от механических повреждений. На брюшке бросаются в глаза 2 довольно длинных щетинковидных придатка — церки (которые в той или иной форме вообще свойственны всем прямокрылым), а также обращает на себя внимание отсутствие яйцеклада (у большинства сверчковых существует длинный, тонкий яйцеклад).

Повернем наше насекомое брюшной стороной кверху и проведем пальцем по поверхности брюшка — мы почувствуем мягкий, как бархат, пушок.

Гораздо чаще, чем взрослые, попадают на экскурсии молодые медведки, которые во всем похожи на взрослых, за исключением недоразвитых крыльев (неполное превращение). Мы увидим у отдельных экземпляров более или менее развитые зачатки крыльев. Можно добавить, что постэмбриональное развитие медведки, насколько известно, продолжается, по крайней мере на севере, не менее 2 лет, так что в любое время года мы встречаем медведок различных возрастов (число стадий развития у медведки, повидимому, не менее 8).

Пища ее, как обыкновенно у сверчковых, смешанная: частью растительная (корни различных растений), частью животная (черви, личинки насекомых, в том числе майских жуков и др.). Таким образом, медведка, с одной стороны, приносит вред подрыванием и подъеданием корней растений, с другой же стороны, уничтожает различных вредных в сельском хозяйстве насекомых (несомненно, что вред от нее более значителен, чем польза).

О движениях медведки уже говорилось. Заставить ее летать невозможно. Она прекрасно плавает; если есть возможность, то хорошо это показать на экскурсии, пустив ее на воду в каком-нибудь сосуде.

Какие враги имеются у медведки и можем ли мы продемонстрировать их на экскурсии? Деятельность в этом отношении различных хищников, как крот, землеройка и т. д., конечно, не может быть показана на экскурсии. Мы можем только обнаружить наружных паразитов — красных клещиков (*Neotrombidium neglectum* Bruant), которые очень часто в большом количестве сидят прикрепленные на различных частях тела насекомого, особенно часто у основания задних крыльев (рис. 334). По видимому, большого значения для медведки клещи эти не имеют.

Как уже говорилось выше, следует непременно постараться обнаружить гнездо медведки. Осторожно раскопав подозрительные места и постаравшись не повредить крупного (в диаметре 10—17 см) шарообразного гнезда, стенки которого искусно сделаны из земли (рис. 335). Вскрыв его, мы увидим множество крупных овальных желтоватых яиц (иногда до 600 штук) или молодь в виде маленьких белых или желтоватых медведок, которые первое время после выхода из яиц (около месяца) остаются в гнезде.

Насколько хорошо живут взрослые медведки в неволе, настолько трудно выводить их из яиц, которые, будучи перенесены в искусственные условия, ссыхаются и гибнут.

Копаясь в земле, медведка сильно разрыхляет почву, чем способствует повышению ее аэрации, а поверхностные ходы медведки ускоряют высыхание почвы.

Как уже указано выше, медведка может приносить значительный вред растениям; она вредит человеку на огородах, в лесных питомниках, в цветниках, у нас, главным образом, на юге. Борются

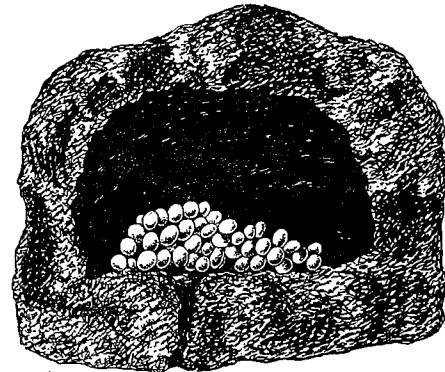


Рис. 335. Гнездо медведки (*Gryllotalpa gryllotalpa*) с яйцами. Уменьш.

с медведкой при помощи вкапывания в землю сосудов с отвесными стенками, куда она попадает, но не может выбраться (несмотря на наличие крыльев). Для борьбы с ней разбрасывают отравленные приманки (корнеплоды, разваренные зерна кукурузы). На зимовку медведка охотно забирается в корзины или ящики с соломой, смешанной с навозом; их вкапывают в землю и выбирают медведок весной.

Другие сверчковые.

Кроме медведки, некоторое отношение к почве имеют сверчки (представители семейства Gryllidae). *Полевые сверчки* (*Gryllus campestris* L. и др.), водящиеся, главным образом, на юге (на севере их совсем нет, в средней полосе СССР их можно иногда встретить в садах, на огородах, лугах), до некоторой степени также являются представителями почвенной фауны, так как они живут в выкопанных ими норках, держась там значительную часть дня. Яйца откладываются ими также в землю. Так как трудно найти сверчков в той части Союза, которая рассматривается в данной книге, мы здесь не будем на них останавливаться.

Кузнечиковые и саранчевые.

Огромное большинство кузнечиков (*Tettigoniidae*) и все саранчевые (*Acridodea*) откладывают яйца в почву. Но обнаружить их на экскурсии является делом трудным. Кузнечики откладывают яйца всегда рассеянно, и только совершенно случайно при раскопках земли можно напасть на кучку продолговатых яиц, отложенных каким-нибудь представителем этой группы (о зеленом кузнечике см. стр. 186).

Что касается саранчевых, то они откладывают яйца, как известно, в виде кубышек, которые в тех местах, где саранчевые размножаются в массовых количествах и где речь идет о видах, способных к массовому размножению и ведущих стадный образ жизни, могут залегать в почве очень густо, и поэтому, если будет обнаружена залежь кубышек, то, конечно, обследование ее представляло бы огромный экскурсионный интерес. Но такие залежи могут быть только на юге и, главным образом, на юго-востоке Союза, тогда как на севере и в центре рассчитывать на что-нибудь подобное не приходится. При раскопках почвы могут, конечно, случайно попасться кубышки какой-нибудь кобылки — на лугу, на опушке леса, по соседству с полем, и т. д. В этом случае необходимо обратить внимание на форму кубышки, которая бывает характерна для отдельных видов (существуют таблицы для определения видов саранчевых по кубышкам), и на содержимое ее, т. е. количество и форму яиц (о кобылках вообще см. главу VII, стр. 189).

Уховертка.

Обыкновенная *уховертка*, или *клещак* (*Forficula auricularia* L.), является представителем особого отряда уховерток (*Dermaptera*), близкого к прямокрылым.

Уховертку (рис. 336) мы можем найти в земле, близ самой поверхности, в особенности под каким-нибудь камнем, кирпичом в саду и т. п., под осень или весной. Это будет самка, устроившая гнездо в земле в виде небольшой полости, в которой находится она сама и отложенные ею белые овальные яйца. Если мы сделаем подобную находку, то следует осторожно вынуть гнездо вместе с прилегающей

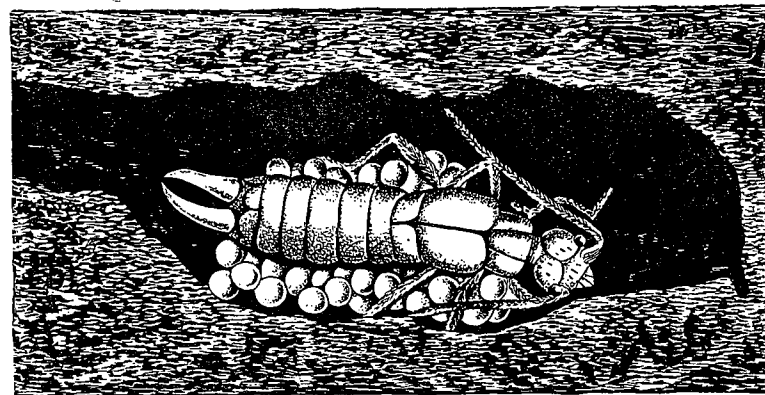


Рис. 336. Самка обыкновенной уховертки (*Forficula auricularia*) с яйцами в гнезде. Увел.

землей, чтобы не разрушить его. Перенеся его в банке с землей в лабораторию, можно затем вывести из яиц уховерток (весной), а также произвести ряд интересных наблюдений над отношением самки к своему потомству.

На экскурсии мы можем рассмотреть животное, посадив его в достаточно просторный цилиндр.

Обратим внимание на плоское удлиненное тело уховертки, ее чрезвычайную подвижность и способность загнать вверх конец брюшка. На голове имеются довольно длинные усики. Крыльев на первый взгляд незаметно. Мы видим на груди короткие коричневые надкрылья, имеющие вид чешуек, из-под которых торчат желтоватые кончики сложенных под ними задних крыльев. Попробуем продемонстрировать присутствие задних крыльев у уховертки, для чего придется взять ее в руку, зажать между пальцами и острым пинцетом захватить за упомянутые кончики крыльев. При умении удастся развернуть

крыло и показать его широкоовальную форму с жилками, расходящимися веерообразно от корня крыла. Ухвертка летает очень редко. Видеть летающую ухвертку почти никогда не приходится, и в литературе много спорили о том, может ли она летать (речь идет именно о данном виде, тогда как многие другие ухвертки постоянно летают, а некоторые, наоборот, лишены задних крыльев). Раз мы взяли ухвертку в руку, то тут же следует указать на церки, имеющие форму клещей, длинных и изогнутых у самцов и более коротких и прямых у самок. Вместе с тем следует упомянуть, что форма и длина клещей самцов ухвертки сильно варьируют и что церки являются одним из классических объектов для изучения явлений изменчивости. Значение церок: защита от врагов, помощь при развертывании крыльев и обхватывание брюшка другого пола при копуляции.

Наконец, необходимо обратить внимание на довольно резкий, неприятный запах, исходящий от ухверток и зависящий от выделения секрета особой спинной железы на брюшке, что служит, надо думать, для защиты от врагов.

Пищей ухвертки являются части растений, в особенности цветков, но она может поедать также и мелких насекомых, например, тлей. Таким образом, она может приносить некоторый вред в цветочном хозяйстве (например, портить лепестки роз, георгинов и др.).

Ухвертка животное ночное, и днем прячется среди листьев, под камнями, корой пней и т. п. На этом основан способ их ловли в корзины с хворостом и сухими листьями.

Развитие — неполное превращение, и мы можем, конечно, на экзкурсии найти различные стадии развития ухвертки; однако же в земле обычно мы найдем, как указано выше, или взрослых самок или (весной) совсем маленьких насекомых, которые позже держатся уже не в земле. Можно иногда находить экземпляры ухверток, присохших к листу растения. Это погибшие от грибной болезни насекомые, отлично сохранившие свою форму (снизу бывает видно несколько гифов грибка, от которого погибла ухвертка).

Нечего и говорить о том, что всякая боязнь вреда от ухверток (мнение, что они залезают в уши и т. п.) ни на чем не основана.

В центральной полосе Союза обычным видом является несколько более крупная *Forficula tomis* Kol.

ХОБОТНЫЕ.

В отряде равнокрылых хоботных (Homoptera) сравнительно немногие группы являются связанными с почвой, а именно только в личиночной стадии (цикады), в течение же всей жизни — различные тли (большой частью в отдельных поколениях) и некоторые червецы.

Цикады.

У всех представителей семейства цикад (Cicadidae) личинки развиваются в земле. Но цикады — жители по преимуществу юга, и только немногие виды живут в центральной части Союза, а на север заходит лишь один вид — *Melampsalta montana* Scop., на котором мы и остановимся, хотя он является, например, в Ленинградской области, редкостью. В среднем Поволжье эта цикада широко распространена. Но основные черты биологии цикад тождественны у этого вида с другими, более южными формами.



Рис. 337. Земляные холмики личинок цикад. Видна нимфа цикады (*Melampsalta montana*). Ест. вел. (Ориг.)

Личинки цикад, живя в земле, сосут корни деревьев, поэтому их можно найти, раскапывая землю вокруг дерева. Указанный вид цикады (взрослые насекомые) был обнаружен в Ленинградской области (Гатчина). На корнях каких растений живут здесь личинки цикад, неизвестно.

Указанием на присутствие личинок цикад может служить обнаружение на поверхности почвы довольно крупных отверстий, находящихся на земляном конусе или бугорке (рис. 337), и, конечно, нахождение взрослой цикады на стволе дерева.

Получив в руки личинку цикады, мы можем обратить внимание на общую форму ее тела, приспособленную к жизни в земле. Бросаются в глаза прежде всего ее передние ноги копательного типа. Усики короткие, хорошо виден членистый хоботок, щетинки, которыми она прокалывает ткань корней, что позволяет насекомому высасывать соки растения.

Превращение у цикад неполное, и поэтому можно встретить экземпляры с более или менее развитыми зачатками крыльев. Предпоследняя стадия (нимфа) выходит из земли через упомянутые выше отверстия (рис. 337), которые проделываются насекомыми, и вскоре

насекомое линяет в последний раз, оставляя свою шкурку на стебле какого-нибудь растения или на стволе дерева. Получается взрослая цикада, которая взбирается или летит на дерево, где и держится обыкновенно остальную часть своей жизни.

Продолжительность личиночной жизни цикады неизвестна; по всей вероятности, она не меньше 2 лет, если судить по аналогии с другими южноевропейскими видами цикад, для которых точно так же далеко не в отношении всех видов установлено время постэмбрионального развития, но известно, что личинки живут в земле по нескольку лет, а североамериканская периодическая цикада (*Magicada septendecim*) развивается в течение 17 лет.

Как уже указано выше, на юге СССР (в особенности в Крыму и на Кавказе) встречается несколько других, более крупных видов цикад, которых население знает по их громкому пению (издают звуки только самцы), раздающемуся с деревьев, главным образом, по вечерам.

Цикады взрослые также сосут листья и откладывают яйца в побеги, но не причиняют существенного вреда деревьям.

Наблюдения Положенцева (1936 г.) в среднем Поволжье указывают, что откладку яиц *M. montana* производит в побеги различных деревьев и кустарников (например: дуба, ивы, липы), а также в стебли большого числа травянистых растений. Побег, в который отложены многочисленные яйца цикады, засыхает однако после выхода из них личинок.

Выходящие из яиц личинки должны затем спускаться с деревьев на землю.

Тли.

На корнях самых разнообразных растений как травянистых, так и деревянистых встречаются многочисленные виды тлей (подотряд Aphidodea). Большинство из них являются, как указывалось уже выше, лишь отдельными поколениями тлей, живущих на надземных частях других видов растений, притом в огромном большинстве случаев относящихся к совершенно другим семействам (рис. 338). При рассмотрении насекомых, водящихся на различных деревьях и кустарниках в парках и садах (см. гл. VI), уже был приведен ряд видов тлей, некоторые из поколений которых переселяются летом на промежуточные растения, в частности, нередко на корни различных травянистых растений, как, например, вязово-злаковая тля (*Tetraneura ulmi* Deg.), переселяющаяся из галлов на вязе на корни злаков.

Описан ряд корневых тлей, относительно которых до сего времени неизвестно, к циклу развития какой из тлей, живущих на надземных частях растения, относятся данные корневые формы. Есть такие тли, которые постоянно живут на корнях растений,

вероятно, что им в свое время было свойственно чередование поколений с миграцией с надземных на подземные части различных растений, но затем основное растение исчезло в данной местности, а сохранились только корневые поколения на промежуточном растении. Так, обыкновенный европейский вид *Paracletus cemiciformis* Heyd. сохранился на корнях злаков, тогда как основное его растение — фисташка (*Pistacia terebinthus*) — исчезло в силу изменения климатических условий местности.

Все тли вообще по внешнему виду очень похожи друг на друга, тем более, что на корнях живет только бескрылое их поколение (в случае миграции крылатые самки только прилетают на корни, а затем, после нескольких бескрылых поколений, на корнях развиваются нимфы, дающие крылатых, улетающих на основное растение, тлей). Поэтому разбираться на экскурсии в принадлежности найденных корневых тлей к тому или другому виду не приходится. Во всяком случае, для точного определения тли необходимо ее рассмотрение под микроскопом. Следует подчеркнуть, что все без

исключения экземпляры тлей на корнях являются самками (рис. 339). Таким образом, методом обнаружения тлей на корнях растений является или осторожное выдергивание небольших растений с корнями, или выкапывание растения с корневой системой или частью ее. Часто известным указанием на нахождение тлей на корнях является присутствие муравьев в земле, так как большинство корневых тлей находятся в симбиозе с муравьями (см. об этом в гл. VII, стр. 195).

Обычно тли, живущие на корнях, не приносят сколько-нибудь существенного вреда данному растению, в противоположность знаменитой тле — виноградной филлоксеры (*Phylloxera vastatrix* Planch.), у которой вредят именно корневые поколения.

Рис. 339. Свидиноватая тля (*Апоесия согни*) на корнях злака. Ест. вел.

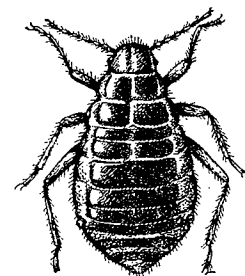
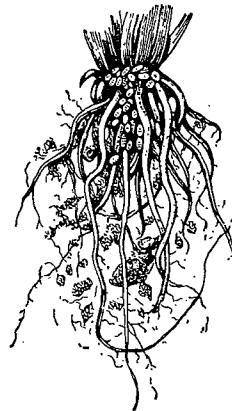


Рис. 338. Свидиноватая тля (*Апоесия согни*). Бескрылая самка с корней злака. Сильно увел.

Значит, на экскурсии приходится ограничиться рассмотрением общей формы тела и цвета найденных тлей; следует обратить внимание на то, нет ли среди бескрылых тлей нимф с зачатками крыльев или уже окрыленных самок. Найденных тлей следует положить в спирт для точного определения специалистом. Если удастся захватить тлей вместе с муравьями, то в дальнейшем в лаборатории

можно произвести ряд интересных наблюдений над соотношениями между тлями и муравьями.

Приводим здесь небольшую табличку нескольких наиболее обыкновенных видов корневых тлей, с указанием их основных и промежуточных растений.

Название тли	Основное растение (надземные части)	Промежуточное растение (корни)
Вязово-смородиновая тля (<i>Eriosoma ulmi</i> Deg.)	Ильмовые породы (<i>Ulmus</i>). Свернутые листья	Смородина (<i>Ribes</i>)
Вязово-злаковая тля (<i>Tetraneura ulmi</i> Deg.)	Ильмовые породы (<i>Ulmus</i>). Галлы на листьях	Злаки (пшеница, ячмень, овес, кукуруза и дикорастущие злаки)
Вязово-осоковая (<i>Colopha compressa</i> Koch)	Ильмовые породы. Галлы на листьях	Осока (<i>Carex</i>), овсяница (<i>Agrostis</i>)
Свидиново-злаковая тля (<i>Apoecia cogni</i> F.)	Свидина, или дерен (<i>Cornus mas</i> и другие виды). Листья и цветы	Злаки (овес, ячмень, прося и другие дикорастущие злаки)
Тополево-салатная тля (<i>Pemphigus lactucarius</i> Pass.)	Тополь (<i>Populus</i>). Галлы на листьях	Осот (<i>Sonchus</i>), салат (<i>Lactuca</i>), чередка (<i>Bidens</i>)
Елово-жимолостная тля (<i>Prosciphilus xylostei</i> Deg.)	Жимолость (<i>Lonicera</i>). Листья	Ель (<i>Picea excelsa</i>)
Грушевая тля (<i>Dentatus piri</i> Koch)	Груша (<i>Pirus communis</i>) Листья	Мать-и-мачеха (<i>Tussilago farfara</i>)

Червецы.

Среди представителей червецов, или щитовок (*Coccidae*) сравнительно немногие формы ведут подземный образ жизни, поселяясь на корнях растений, большинство же питается, как мы видели в гл. VI, надземными частями растений. В настоящее время насчитывается более 50 родов червецов, живущих на корнях и корневищах как сорняков, так и различных культурных растений. Все они распространены на юге.

Упомянем здесь о некоторых видах, широко распространенных на Украине.

На корнях полыни (*Artemisia*) живет *полынный червец* (*Pulvinaria artemisiae* Sign.). Это маленькие (длиною $1\frac{1}{2}$ мм) широкоовальные, желтовато-зеленые тельца, на которых, как это большей частью бывает у червецов, нельзя различить почти никаких признаков насекомого (рис. 340). Все это самки, у которых в мае на заднем конце образуется большой (до 4 мм) белый восковой мешок с яйцами.

Насекомое живет не только на полыни, но и на сушенице, гвоздике, шалфее и др.

Другой вид — *подземный червец* (*Hemiberlesia subterranea* Lind.) — живет на корнях злаков (пырей, овсяница и др.) на Украине и в Крыму. Тело червеца покрыто овальным, выпуклым темно-коричневым щитом длиною 1,5 мм (рис. 341).

Наконец, *овсяницевоый червец* (*Neomargarodes festucae* Arch.) живет на корнях овсяницы; самки овальные, желтовато-белые, с длинными волосками, до 6 мм длиной. При развитии этого червеца образуются на корнях темно-коричневые цисты, из которых самки выходят в августе.

Некоторые корневые червецы переходят с дикорастущих растений на культурные, например: *Phenacoccus latus* Kir. — на подсолнечник и помидоры, *Phen. latipes* Green — на табак. Ввиду малой изученности корневых червецов, очень желательно обратить на них внимание натуралистов.

СЕТЧАТОКРЫЛЫЕ.

Муравьиный лев.

Муравьиный лев (*Mutomeleon formicarius* L.) принадлежит к семейству *Mutomeleonidae*. Собственно название это можно отнести только к личинке насекомого, как будет видно из дальнейшего изложения.

Муравьиный лев встречается в сухих песчаных местах (например, в Ленинградской области в Сестрорецке, в Лужском районе). Особенно



Рис. 340. Самка полынного червеца (*Pulvinaria artemisiae*) на корнях полыни. Видны восковые мешки с яйцами. Ест. вел.

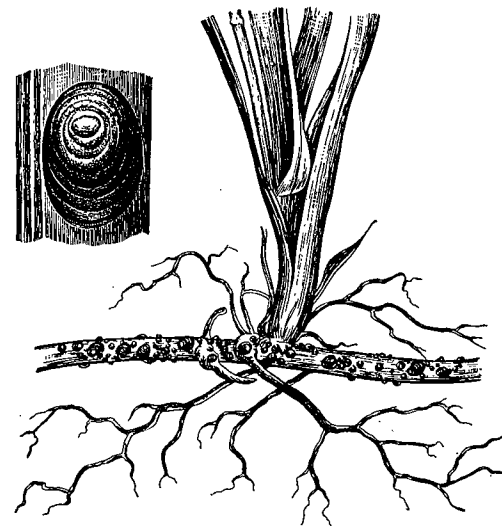


Рис. 341. Самки подземного червеца (*Hemiberlesia subterranea*) на корнях пырея. Ест. вел. Рядом сильно увел. самка под щитком.

часто можно обнаружить его по краям лесных дорог. Если мы заметим в песке правильные воронкообразные углубления в диаметре 5—15 см, то мы должны внимательно осмотреть их (рис. 342): на дне воронки мы увидим какие-то рожки, торчащие из песка (это челюсти личинки). Сбросим немного песка с краев воронки, — мы увидим, как что-то шевелится на дне ее; подкопав песок на дне и добудем личинку (рис. 343). Положим ее на спину — она «притворится мертвой», и мы можем рассмотреть форму ее тела и придатки. Голова личинки

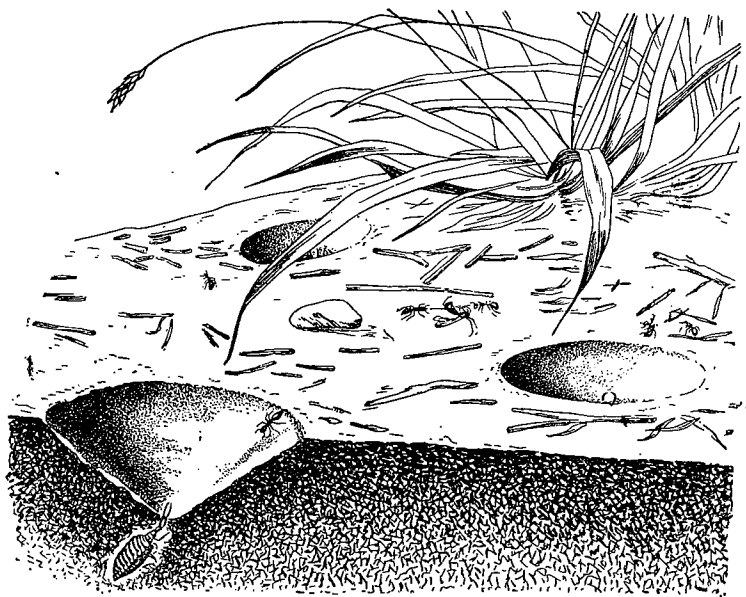


Рис. 342. Личинка муравьиного льва (*Mymeleon formicarius*) в воронке.

плоская, усиков не видно, а далеко вперед торчат изогнутые на конце верхние челюсти, снабженные зубчиками и волосками. Это могучее оружие для схватывания добычи: муравьев, скатывающихся в воронку, и других мелких насекомых. Верхние челюсти (мандибулы) вонзаются в добычу; снизу их имеется желобок, прикрываемый нижней челюстью. По желобку течет пищеварительный сок личинки, который начинает переваривать ткани добычи, оказывающейся в конце концов высосанной. Два передние членика груди (в особенности переднегрудь) более узкие, заднегрудь расширена и слита с брюшком, которое конусообразно суживается к заднему концу.

Передние ноги тонкие, задние — гораздо более мощные, служат для прыжков. На брюшке и заднегрудь — пучки щетинок, направленные вперед, что облегчает скольжение личинки вниз, когда она роет

воронку при помощи быстрых сокращений конца своего брюшка и очищается от наваливающихся на нее песчинок резкими движениями головы и преднегрудь, отчего песчинки летят далеко вверх. Иной раз удается на экскурсии наблюдать, как личинка строит свою воронку, а также как схватывает челюстями муравья. Конечно, следует спустить в воронку какое-нибудь насекомое и наблюдать дальнейшее, в том числе подбрасывание личинкой песчинок и маленьких камешков на добычу и отбрасывание хитиновых остатков этой последней.

Добытых личинок следует взять живыми для наблюдений в лаборатории и для вывода взрослого насекомого.

Муравьиный лев имеет полное превращение. В июле можно найти в песке его шарообразные коконы с куколками внутри. Следует отметить, что кокон образован из прядильного вещества, но оно является продуктом выделения не особых прядильных желез, как у гусениц или личинок пилильщиков, а мальпигиевых сосудов личинки.

Во вторую половину лета в тех местах, где водятся личинки муравьиного льва, можно увидеть взрослых насекомых, довольно неуклюже летающих днем. Они по общей форме тела походят немного на стрекоз, но сейчас же могут быть отличены от них по довольно большим булабовидным усикам.



Рис. 343. Личинка муравьиного льва (*Mymeleon formicarius*) с брюшной стороны. Увел. в 10 раз.

ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ (ЖУКИ).

Очень большое количество жуков (Coleoptera) из различных семейств может быть найдено при раскопках почвы. В почве главным образом встречаются личинки жуков. Многие из них имеют огромное значение как вредители различных культур. Особенно важны и интересны во всех отношениях хрущи и щелкуны.

Хрущи.

Хрущами называют ряд представителей семейства пластинчатых (Scarabaeidae), нахождение которых в значительной мере составляет цель почвенной экскурсии.

Хотя наиболее известный и важный представитель хрущей — майский хрущ, или майский жук — является широко распространенным повсюду насекомым, но найти его личинок не так просто, как

это кажется с первого взгляда. Личинки (рис. 344) его встречаются преимущественно в почве песчаной или супесчаной; их можно скорее всего обнаружить на лесосеках, по опушкам леса, в лесных питомниках, главным образом сосновых, так как корни сосны являются любимой пищей личинок. Там, где происходит усиленная рубка сосновых насаждений и делаются новые посадки сосны, можно скорее всего встретить личинок хрущей. В садах и парках не всегда можно рассчитывать на нахождение майского хруща, там можно встретить скорее личинок других хрущей.

Во всяком случае, руководителю экскурсии необходимо быть хорошо ориентированным в условиях данной местности и лучше всего получить консультацию со стороны специалистов по лесной энтомологии.

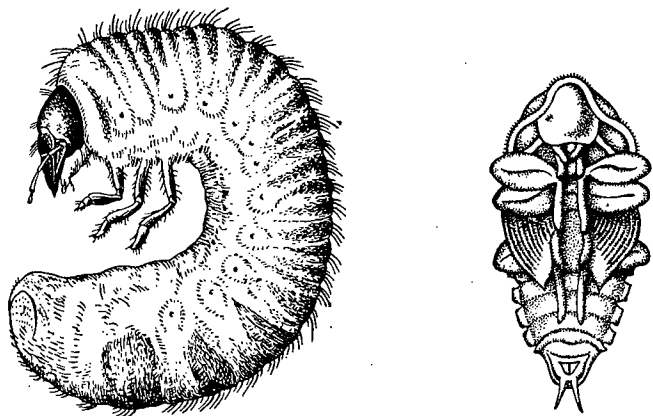


Рис. 344. Слева — личинка майского хруща (*Melolontha hippocastani*). Увел. Справа — его же куколка. Увел.

Метод, применяемый для обнаружения личинок хрущей, — копание. Если рассчитывать на нахождение значительных количеств личинок, то следует брать с собой побольше посуды (банки, жестянки и т. п.).

Внешний вид личинок Scarabaeidae настолько характерен, что смешать их с личинками других насекомых, живущих в почве, довольно трудно. Все они отличаются толстым беловатым или желтоватым телом, большой коричневой головой, довольно длинными усиками и сильными ногами. Тело их бывает обыкновенно согнуто дугообразно, в задней части брюшка просвечивает кишечник, наполненный землей. По бокам тела хорошо заметны крупные дыхальца. В почве мы встречаем ряд представителей этого семейства (роды *Melolontha*, *Amphimallon*, *Polyphylla*, *Anomala*, *Phyllopertha* и др.), которые похожи друг на друга. Отличительными признаками между отдельными видами является только отчасти общая форма тела; мелкие различия наблюдаются в ногах и усиках, но наиболее точным и важным

признаком, по которому приходится различать личинок на экскурсии (и при практических работах), является форма анального отверстия и те шипики, которые имеются на нижней стороне последнего брюшного сегмента личинки (рис. 346). На сколько-нибудь крупных личинках этот признак хорошо виден простым глазом, а у мелких — приходится рассматривать задний конец брюшка в лупу.

Майский хрущ.

Майским хрущем называют 2 вида рода *Melolontha*: *M. hippocastani* F., *восточный*, или *дилокаштановый*, *хрущ*, распространенный по всему СССР (рис. 345), и *M. melolontha* L., *западный хрущ*, встречающийся только на западе и юго-западе Союза (под Ленинградом, например, имеется исключительно *M. hippocastani*).

Найдя личинку жука, мы берем ее в руки, и кроме уже вышеуказанных общих признаков личинок пластинчатоусых, мы должны обратить внимание на 4-члениковые усики и темно-коричневые с черными зубцами верхние челюсти — мощные органы, служащие личинке для откусывания частей корней растений; нижние челюсти и нижняя губа слишком малы, чтобы можно было рассмотреть их без лупы, но бросаются в глаза 2 пары щупалец (более длинные — нижнечелюстные). Хорошо раздвинуть эти части пинцетом или иглой при демонстрации.

На теле находятся многочисленные короткие волоски, все они, как показывают гистологические данные, снабжены нервными окончаниями. Таким образом, личинка майского хруща очень чувствительна к различным внешним влияниям (температуре, влажности, составу почвы). Наконец, следует показать задний конец личинки снизу (рис. 346). Видно поперечное анальное отверстие и 2 длинных параллельных между собой ряда шипиков; крючковые щетинки не вполне окружают эти ряды шипиков (спереди щетинок не имеется).

Эти признаки рода — *Melolontha* (упомянутые виды: *M. hippocastani* и *M. melolontha* нельзя различить по личинкам). Так как личинки майских хрущей развиваются в течение нескольких лет (восточный 4—5 лет, а западный 3—4 года), то для целей практики весьма существенно

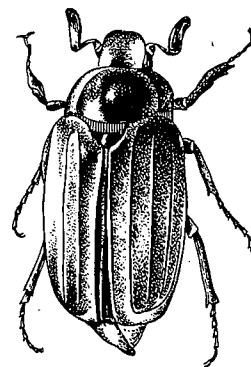


Рис. 345. Самец майского хруща (*Melolontha hippocastani*). Увел.

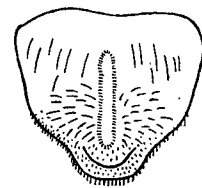


Рис. 346. Задний конец личинки майского хруща (*Melolontha*). Увел. (По Головянко.)

знать, какого возраста будет большинство личинок, находящихся в земле в данной местности, другими словами, знать, когда можно ожидать так называемого лётного года жука, т. е. когда большинство личинок превратится в куколок и даст жуков, которые будут откладывать яйца и заражат снова почву в данной местности. Судить

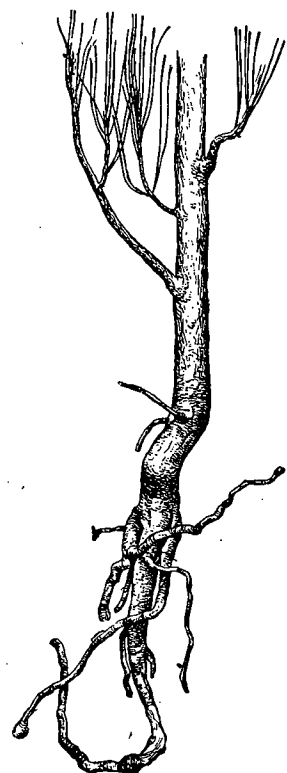


Рис. 347. Молодая сосенка с корнями, объединенными личинками майского хруща (*Melolontha hippocastani*). (Ориг.)

о возрасте личинки можно, конечно, по ее длине и по ширине головной капсулы (последний признак является более верным). Развитие майских хрущей происходит следующим образом: жуки (*M. hippocastani*) летают в апреле — мае, откладывают яйца в землю, и в июле из яиц выходят личинки, которые зимуют в земле 4 раза (на севере) или 3 раза (в более южных местностях). Таким образом при раскопках мы находим личинок различных возрастов. Что касается куколок, то их мы можем найти лишь в период июля — августа, когда происходит окукливание. Куколку (рис. 344) следует, конечно, рассмотреть на экскурсии, обратив внимание на ее темножелтую окраску, хорошо заметные придатки будущего жука (куколка открытого типа) и на два маленьких отростка на конце брюшка. Куколка покинется в земляной пещерке, приготовленной личинкой перед окукливанием. Количество куколок в земле указывает на силу лёта жуков будущей весной. Но не только куколок мы находим при раскопках, но и самих жуков, начиная со второй половины августа, так как они выходят из куколок в это время, но остаются зимовать в земле до весны.

Яички жука мы также можем находить в мае — июне в виде крупных кругловатых белых телец, отложенных в землю кучками по 20—30 штук на глубине до 30 см. Если мы возьмем яички вместе с землей в лабораторию, то вывести из них личинок не представляет затруднений, нужно только поддерживать достаточную влажность среды, так как яички впитывают в себя влагу (увеличиваются в размерах при развитии зародыша).

Остается еще добавить, что весной крайне интересно наблюдать выход жуков из земли. Если попасть на удачное место, то можно видеть, как жуки вылезают из почвы, проделывая в ней круглые отверстия, хорошо заметные и позже.

При раскопках, в особенности в лесных питомниках, необходимо обратить внимание на повреждения корней сосны личинками хрущей: корни являются объединенными и засмоленными (рис. 347). У молодых (1—2-летних) сосенок, в случае повреждения хрущами, хвоя начинает свисать вниз; этот признак позволяет определить наличие в почве личинок майского хруща (или других видов хрущей).

Врагами хрущей являются различные птицы (грачи, вороны, скворцы), затем различные хищные насекомые, живущие в почве, о которых будет идти речь впереди (личинки жужелиц, ктырей и др.). Паразиты встречаются редко. Но если на теле личинки найдется 1—2 небольших коричневых пятна, то это может служить признаком нахождения внутри личинки жука личинки мухи из группы тахин (род *Dexia*). Такую личинку хруща желательно вскрыть в лаборатории, и тогда можно в ней обнаружить безногую белую личинку мухи, которая, достигнув предельного роста, выходит наружу и коконизируется в земле. Как упоминалось на стр. 400, в личинках хруща могут паразитировать черви мермисы. Наконец, встречаются иной раз и больные личинки или погибшие от грибной болезни (мюскардида). Больные личинки становятся вялыми, мягкими, и затем на них становятся заметны гифы грибка.

Будучи посажены вместе в тесное помещение (цилиндр, коробочку), личинки калечат друг друга; поэтому-то при сборе материала необходимо иметь как можно больше посуды. В природных условиях каннибализм, повидимому, не имеет места.

В то время как взрослые майские жуки объединением листьев деревьев (березы, ивы, дуба и др.) не приносят заметного вреда, личинки их являются чрезвычайно опасными врагами, главным образом, сосновых культур (хотя они могут вредить и листовым породам). Естественное возобновление в сосняках также сильно страдает от хрущей (например на Средней Волге). Убытки, приносимые хрущами лесному хозяйству СССР, очень велики, поэтому борьба с хрущами является очередной задачей современного лесного хозяйства. Необходимо, прежде всего, закладывать культуры сосны только в таких местах, где личинок хрущей нет или их немного (присутствие 3—5 подросших личинок на 1 м² вызывает гибель посаженных сосенок). Перед закладкой питомника необходимо обследовать почву путем закладки ям. Если личинок много, то их надо выбирать руками из почвы при основательной перепашке почвы под питомник или действовать инсектицидами, т. е. вводить в почву ядовитые для хрущей вещества (парадихлорбензол или полихлориды); делать это следует за год до посева. Затем производят регулярный сбор жуков с деревьев во время их лёта. Приемы рубки в сосняках требуют особой осмотрительности ввиду легкости заражения хрущами лесосек. Западный хрущ (*Mel. melolontha*) похож в общем по своей биологии на восточного, но личинки его предпочитают всюду более открытые места.

Другие хрущи.

При раскопках почвы попадают личинки и других пластинчатых, одни из которых, так же как и майский хрущ, могут приносить значительный вред корням растений, тогда как другие не имеют особого практического значения. Поэтому важно уметь различать виды личинок хрущей. Как уже указывалось, необходимо для этого рассматривать задний конец личинки. Так, у июньского хруща

(*Amphimallon solstitiale* L.) анальное отверстие треугольное; мелкие шипики образуют 2 ряда, которые сначала идут параллельно, а затем расходятся полу-

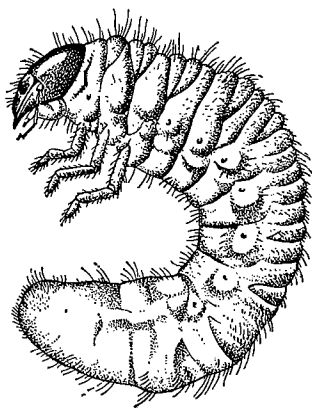


Рис. 348. Личинка июньского хруща (*Amphimallon solstitiale*) и ее задний конец. Увел.



Рис. 349. Личинка ночного хрущика (*Serica brunnea*) и ее задний конец. Увел.

кругом (рис. 348). У июльского, или мраморного, хруща (*Polyrhiza fullo* L.), который на севере не встречается, а например, распространен в нижнем Поволжье, в песчаной почве, анальное отверстие поперечное, а шипики образуют 2 коротких ряда, окруженных крючковатыми щетинками. У личинки весьма обыкновенного на севере небольшого ночного хрущика (*Serica brunnea* L.) мелкие шипики образуют поперечный ряд (рис. 349).

Кроме собственно хрущей, в земле может попасться личинка бронзовки (*Cetonia*), которая отличается от личинок хрущей более толстым телом и более короткими ногами (рис. 350 и 351). Для определения личинок пластинчатых существует специальное руководство.

Небольших личинок пластинчатых без хорошей лупы на экскурсии не определить, тогда как в лаборатории работа по их определению представляется весьма интересной и важной.

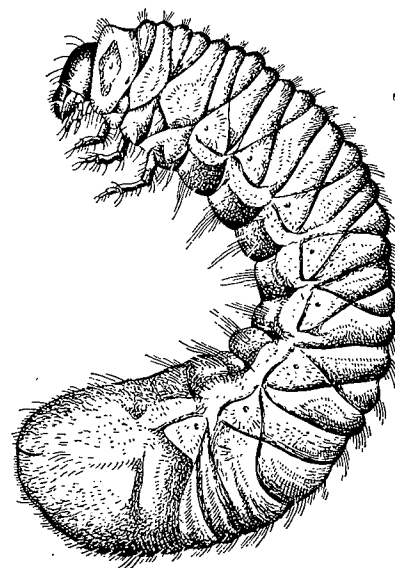


Рис. 350. Личинка бронзовки (*Cetonia* sp.). Увел.

Щелкуны.

Личинки многих видов щелкунов (семейство Elateridae) живут в почве (о личинках под корой пней

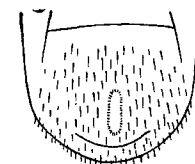


Рис. 351. Задний конец личинки бронзовки (*Cetonia* sp.). Увел. (По Головянко.)

см. стр. 102). Это так называемые проволочные черви, или проволочки (также костяники). Общие свойства проволочников (рис. 352) см. на указанной выше странице. Отдельные виды различаются по строению заднего конца тела, который может быть или закругленным (рис. 353), или более тупым, или раздвоенным, с двумя отростками, которые у различных видов различаются по форме (рис. 354). Найдя при раскопках личинку щелкуна, надо убедиться, что мы имеем дело действительно с представителем данного семейства, а не другого, именно — чернотелок (*Tenebrionidae*), личинки которых очень походят на щелкунов, встречаются также в земле и носят поэтому название ложнопроволочников. Различить личинок этих двух семейств можно следующим образом: у щелкунов голова личинки сверху плоская, верхняя губа не выдается из-под головного щита, усики короткие, не выдаются за передний край головы, все ноги одинаковой величины. У чернотелок голова личинки сверху выпуклая, верхняя губа сильно выдается вперед, усики выдаются за передний край головы, передние ноги значительно длиннее и толще остальных (рис. 355). Известный мучной червь представляет собой личинку чернотелки, и все указанные признаки ясно обнаруживаются у него.

И проволочники и ложнопроволочники ведут в общем одинаковый образ жизни, подъедая корни и корневую шейку стебля различных травянистых растений, в особенности злаков. На севере ложнопроволочники почти не встречаются; чем далее на юг, тем их становится больше. В средней полосе Союза можно обнаружить песчаного медляка (*Opatrum sabulosum* L.), который доходит на север до Ленинграда.

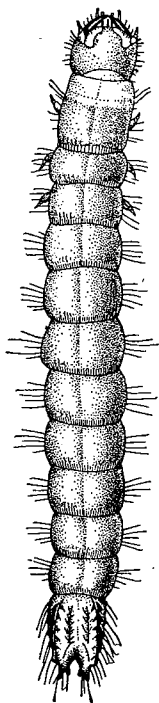


Рис. 352. Личинка шелкоуна (*Brachylasop turipis*). Сильно увел.

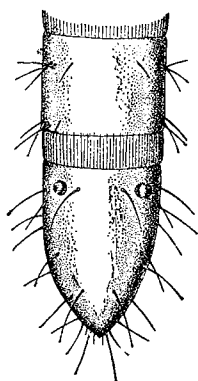


Рис. 353. Задний конец личинки шелкоуна (*Agriotes obscurus*). Сильно увел.

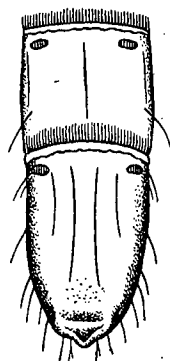


Рис. 354. Задний конец личинки шелкоуна (*Melanotus brunnipes*). Сильно увел.

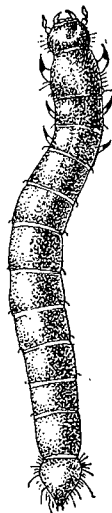


Рис. 355. Личинка чернотелки (*Opatrum sabulosum*). Увел. (По Оглоблину и Колобовой.)



Рис. 356. Куколка чернотелки (*Opatrum sabulosum*). Увел.

Развитие у шелкоунов продолжается обыкновенно несколько лет (до 5), у чернотелок личинки развиваются обыкновенно в течение одного года, но жуки живут по нескольку лет. Окукливание происходит всегда в земле (рис. 356). Взрослые жуки-шелкуны встречаются на различных растениях (могут объедать листья и цветки), тогда как чернотелки держатся обычно на земле, под камнями и т. п. И те и

другие могут приносить немалый вред в сельском хозяйстве, особенно проволочные черви, которые встречаются иногда в громадных количествах в земле и вредят посевам; они могут вредить также картофельным клубням. Образ жизни и продолжительность развития изучены в СССР для обоих семейств еще далеко недостаточно, и поэтому рациональные меры борьбы являются неразработанными. Внесение в почву ядовитых веществ, например, сероуглерода, может оказаться полезным.

Долгоносики.

Ряд личинок из семейства долгоносиков, или слоников (*Circulionidae*), питается корнями травянистых растений и поэтому может быть обнаружен на полях, в садах и т. д. Кроме того, очень многие долгоносики, живущие в стадии личинки на надземных частях растений, отправляются в землю для окукливания.

При обследовании почвы личинки долгоносиков встречаются довольно редко (рис. 357). Только в отдельных случаях, когда долгоносик размножается в сильной степени на отдельных культурах растений, можно рассчитывать найти его личинок в большом числе, как, например: на плантациях свеклы (на Украине) — личинок *свекловичного долгоносика* (*Bothynoderes punctiventris* L.) и его спутников; на полях, засеянных бобовыми (горох, вика), — *горохового долгоносика* (*Sitona lineatus* L. и другие виды, встречающиеся и на севере); в лесных питомниках — *долгоносиков скосарей* (виды рода *Otiogrhynchus*, встречающиеся повсюду, но больше все же на юге).

На севере можно рекомендовать, если представляется возможность, сделать раскопки на полях с горохом или викой. Объединенные с краев листья этих бобовых указывают на присутствие гороховых долгоносиков. Особенно большой вред приносит повреждение жуками точки роста молодого растения. Гибель культур от слоников может быть весьма значительной. Так, в 1932 г. в Средневожском крае, главным образом от *Sitona*, погибло гороха и чечевицы 15,778 га. Самых жучков не так легко обнаружить, так как они днем обычно прячутся под комочками земли, будучи по окраске чрезвычайно похожими на эти последние и притворяясь мертвыми при стряхивании с растений. Неглубокая раскопка сейчас же дает результаты. На корнях бобовых находятся маленькие белые безногие слегка изогнутые личинки горохового слоника. Голова личинок светлорубая, тело покрыто редкими, довольно длинными волосками. Как известно, на корнях бобовых находятся клубеньки, содержащие полезных для почвы бактерий (азотособирающие бактерии). Личинки поедают эти клубеньки (одна личинка может уничтожить до 6 клубеньков) и таким образом приносят косвенный вред, помимо прямого вреда для растений, так как личинки повреждают и другие части корней. При плот-

ности жуков 182 на 1 м² в 1931 г. в Курской области было повреждено 97% клубеньков вики. Содержание азота в почве уменьшалось на 19—40%. Конечно, весьма интересно демонстрировать на экскурсии поврежденные клубеньки, от которых остается обычно только пустая оболочка. В силу указанной особенности, жучков этих называют клубеньковыми долгоносиками.

Развитие слоников происходит следующим образом. Перезимовавшие в почве, под листьями и т. п. жуки питаются и откладывают яйца (сначала беловатые, а через 2—3 дня блестяще-черные), раз-

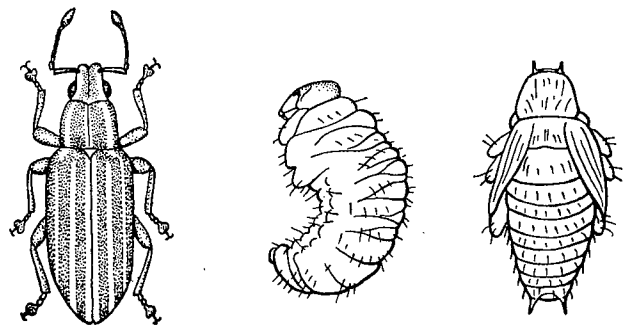


Рис. 357. Жук, личинка и куколка клубенькового долгоносика (*Sitona lineatus*). Увел.

брасывая их на землю и растения. Находить яйца, вследствие их темного цвета, на экскурсии очень трудно. Выходящие из яиц личинки живут около 40 дней, а затем окукливаются в земляных колыбельках на глубине до 30 см, через 8—11 дней появляется новое поколение жуков, которые сначала остаются некоторое время в почве, а затем выходят на ее поверхность и приступают к питанию.

Для уничтожения жуков *Sitona* растения опрыскивают парижской зеленью и другими ядовитыми веществами. Предупредительное значение имеют более ранние сроки посевов однолетних бобовых.

Все личинки долгоносиков чрезвычайно похожи друг на друга, почему на экскурсии приходится ограничиваться констатированием принадлежности данной личинки к указанному семейству, но вместе с тем отличить ее от других семейств по названным признакам очень легко. Конечно, нахождение более крупных личинок из рода *Otiorrhynchus* является в экскурсионном отношении благоприятным.

Жужелицы и скакуны.

Эти два очень близкие между собой семейства, соединяемые многими авторами в одно семейство Carabidae, включают большое количество представителей, которые могут быть найдены на почвен-

ной экскурсии, так как большинство этих жуков, а также и их личинок, держатся на земле, частью зарываясь в нее.

Рассмотрим личинку скакунов (*Cicindela*). Личинку скакуна (*Cicindela hybrida* L., *C. silvatica* L. или другой какой-нибудь вид) можно найти в песчаных местностях по краям дорог, в особенности на песчаных обрывах (рис. 358). Здесь мы можем заметить круглые отверстия, ведущие в длинные ходы, по которым личинки скакунов очень быстро и ловко двигаются. Если мы осторожно подойдем к норе, то можем увидеть, что внутри у отверстия находится что-то темно-коричневое — это голова личинки, раскрывающей свои челюсти и схватывающей ими ползущего муравья или какое-нибудь другое насекомое или паука. Чтобы добыть личинку, надо довольно глубоко подрыть нору и быстрым движением выбросить песок на поставленный щит. Тогда мы получим личинку скакуна. Рассмотрим покрытую толстым хитином голову, острые серпообразные верхние челюсти, довольно длинные нижние челюстные щупальцы, сильные ноги и подушкообразное возвышение на спинной стороне брюшка, с хитиновыми крючками, что помогает животному упираться в стенку хода (рис. 358).

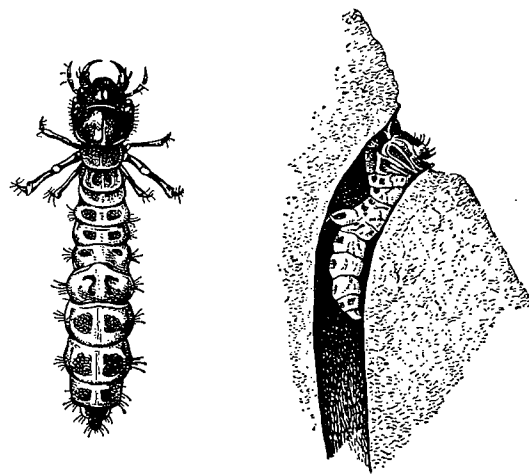


Рис. 358. Личинка скакуна (*Cicindela hybrida*) со спинной стороны и личинка его же сбоку в норке. Увел.

Личинка окукливается в норе; из куколки выходит жук, он ползает на поверхность и передвигается по земле скачками, охотясь за насекомыми.

Жужелицы (наиболее крупные виды рода *Carabus* и множество более мелких представителей, см. рис. 61 на стр. 97), так же как и их личинки, связаны с почвой: они двигаются по ней, нередко зарываются в нее, прячутся под комочки земли и т. п. Только немногие жужелицы влезают на деревья или перелетают на них (красотелы, *Calosoma*).

При раскопках земли постоянно попадают различные жужелицы, в особенности мелкие из родов *Amara*, *Feronia*, *Bembidium* и др. Все это быстро бегающие жуки, нападающие на различных мелких животных и этим приносящие известную пользу огороду и саду. Однако следует указать, что среди жужелиц есть ряд видов,

которые являются вполне или отчасти растительноядными, так как они подъедают корешки растений и всходы древесных пород (в лесных питомниках) или цветов (на клумбах). Есть и такие, которые вьедаются в плоды, например землянику, затем такие, которые питаются зернами злаков (например *Attaga plebeja* Gyll нередко встречается на колосьях ржи в Ленинградской области). Наиболее известна в этом отношении хлебная жужелица (*Zabrus tenebrioides* Goeze), личинка которой живет в норках, сделанных ею в почве; она затягивает туда листья находящихся рядом злаков (пшеницы, ржи) и поедает их (встречается на Украине).

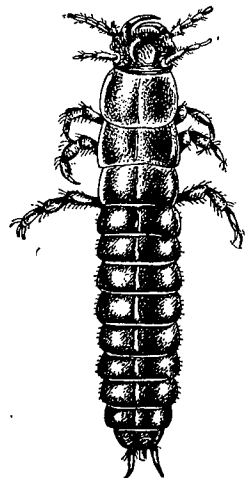


Рис. 359. Личинка жужелицы (*Carabus* sp.). Увел. (Ориг.)

Конечно, самым благоприятным будет, если при раскопках почвы тем или иным способом нам попадется личинка крупной жужелицы (род *Carabus*, рис. 359), но и личинки различных более мелких жужелиц могут быть рассмотрены. Все это — крайне подвижные насекомые, которых надо поместить для демонстрации в цилиндрики.

Личинка жужелицы стройная, с телом, суживающимся к заднему концу, на котором находятся 2 мягких расчлененных или нерасчлененных отростка (конец брюшка под отростками вытянут в трубку). На голове — довольно длинные усики и щипцеобразные верхние челюсти, которыми личинка схватывает добычу. Лапки с двумя коготками. Личинки из рода *Carabus* блестяще-черного цвета.

Деятельность личинок и взрослых жужелиц бывает особенно полезна при массовом размножении вредных гусениц в лесу; так, они истребляют много куколок сосновой совки (*Panolis flammea* Schiff.) и сосновой пяденицы (*Pyralis piniarius* L.), которые окукливаются в почве. При раскопках в сосновом лесу следует обратить внимание на куколок бабочек, поврежденных (изъеденных) жужелицами.

Следует упомянуть еще об одной крупной жужелице, которая живет в условиях, аналогичных личинкам скакунов, а именно, делает в песке глубокие норки; это черная жужелица с большой головой — головац (*Brosicus cephalotes* L.), см. рис. 360.

Другие жуки.

Как уже говорилось выше, при раскопках почвы мы можем обнаружить самых разнообразных жуков и их личинок, из которых упомянем здесь о представителях следующих семейств. Нередко мы

встретим различных стафилинов (*Staphylinidae*), о которых говорилось в главе X (стр. 388), а также в главе о зимних экскурсиях. Чаще всего попадаются мелкие стафилины. Личинки их очень похожи на личинок жужелиц, отличаясь тем, что лапка у них с одним коготком, а не с двумя, как у жужелиц; верхняя губа у них редуцирована. Они так же подвижны и хищны, как личинки жужелиц.

Вместе с хрущами довольно часто попадаются личинки из рода *Byrrhus* (сем. *Byrrhidae*), несколько напоминающие по общей форме тела личинок пластинчатоусых, но ясно отличающиеся от них прямоугольной головой, большим хитиновым щитом переднегруди и меньшими размерами ног. Задний конец личинок как бы обрублен; небольшие пучки волосков располагаются на спинной стороне члеников тела. Личинки питаются, насколько известно, растительными остатками в почве и там же окукливаются. Жуки получили название пиллольщиков: они овальной формы, выпуклы сверху и снизу и характерны способностью при прикосновении поджимать ноги, вкладывая их в особые углубления на грудных члениках и делаясь неподвижными, так что их можно принять за какое-нибудь постороннее тело.

Так как огромное большинство личинок листоедов (сем. *Chrysomelidae*) окукливается в почве, то мы можем при раскопках, в особенности, если тут есть деревья и кустарники, на которых листоеды размножаются иногда в огромных количествах, найти личинок, например, фиолетового ольхового листоеда (*Agelastica alni* L.), зеленого ольхового листоеда (*Melasma aenea* L.) на ольхе, различных ивовых листоедов (например *Phyllodecta vitellinae* L.) на ивах, отправившихся в почву для окукливания, а также куколок или только что вышедших жуков (о листоёдах см. экскурсию в лес, стр. 97, и на огород, стр. 45). Конечно, обнаружить их не так легко, потому что это все формы небольших размеров, и землю в данном случае необходимо просеивать.

В семействе усачей (*Cerambycidae*) есть один вид — короткоусый усач (*Spondylis biprestoides* L.), который для откладывания яиц зарывается в землю около корней более или менее свежих сосновых или еловых пней или стволов этих деревьев в случае, если они повреждены чем-нибудь, в особенности пожаром. Личинки усача развиваются в корнях. Если мы обнаружим горельник в сосновом лесу (при недавнем пожаре), то безусловно стоит произвести в середине лета раскопку у стволов — можно вполне рассчитывать найти в земле *S. biprestoides*, отличающихся коротким телом, совсем короткими по сравнению с другими усачами усиками и сильными верхними челюстями (летают часто по вечерам).

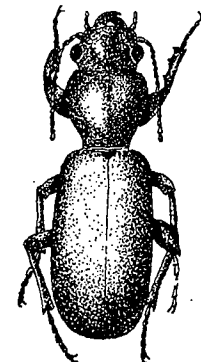


Рис. 360. Жужелица-головац (*Brosicus cephalotes*). Увел. (Ориг.)

Позднюю осень (а также ранней весной), раскапывая лесную подстилку вместе с поверхностными слоями почвы и просеивая их, мы можем найти ряд жуков, отправившихся на зимовку в почву, — долгоносиков, листоедов и др.; здесь же проводят зиму и некоторые короеды: частично большой сосновый лубоед (*Blastophagus piniperda* L., рис. 77); полосатый древесинник (*Xyloterus lineatus* Oliv.) зимует исключительно в этих условиях, как показывают последние наблюдения, и др.

Все те жуки, личинки которых питаются падалью или навозом (см. главы IX—X), окукливаются в земле. Таким образом, при раскопках почвы мы можем натолкнуться на одну из стадий развития всех этих жуков.

Наконец, если копать землю у самого берега какого-нибудь пруда, то можно выкопать куколку или уже взрослого жука-плавунца или жука-водолюба, так как окукливание происходит у них всегда в земле (см. главу VIII, стр. 311).

БАБОЧКИ.

Как известно, очень большое число представителей этого отряда, принадлежащих к самым различным семействам, проводит куколичную стадию в земле. Так, все бражники, почти все совки, огромное большинство пядениц, ряд так называемых шелкопрядов (сборное название для ряда семейств бабочек), значительная часть мелких бабочек (так называемые *Microlepidoptera*), т. е. семейства молей, огневков и листоверток — окукливаются в земле. Только у представителей дневных, или булавоусых бабочек (*Rhopaloscega*), за исключением части голубянок (*Lycaenidae*), окукливание происходит вне земли. Таким образом, при раскопках мы можем обнаружить куколок бабочек повсюду, где есть какие-либо растения, так как огромное большинство как деревянистых, так и травянистых растений является пищей какой-нибудь гусеницы, а в огромном большинстве случаев и очень многих видов гусениц. Однако не нужно думать, что, выкопав яму в любом месте в любое время, мы найдем в ней куколок бабочек. Что касается гусениц, то их мы можем обнаружить в почве гораздо реже, чем куколок, так как только немногие гусеницы являются постоянными обитателями почвы, питаются корнями растений, как, например, виды рода *Herpialus* (тонкопряды); есть, правда, ряд видов семейства совок (*Noctuidae*), которые значительную часть своей жизни проводят в поверхностном слое почвы, преимущественно под комочками земли (это — так называемые подгрызающие совки), как, например, озимая совка (*Euxoa segetum* Schiff.). Конечно, те бабочки, которые окукливаются в земле, некоторое время (до своего окукливания) находятся в почве в стадии гусеницы, но надо иметь в виду, что в большинстве случаев окукливание следует сравнительно

скоро после того, как гусеница зароется в землю; потому несравненно легче найти в земле куколку какого-нибудь вида бабочки, чем гусеницу. Однако из этого положения существуют исключения: есть такие виды чешуекрылых, которые уходят в землю задолго до окукливания, как, например, гусеница сосновой пяденицы (*Yupalus pinarius* L.), проводящая нередко в виде гусеницы два осенних месяца (сентябрь и октябрь) в почве, или гусеница лугового мотылька (*Loxostege sticticalis* L.), которая зарывается в землю под осень, а окукливается (в коконе) лишь весной. Наконец, есть и такие гусеницы, которые зарываются в землю на зимовку (некоторые совки). Таким образом, возможность найти гусениц при раскопках все же имеется.

Что касается куколок, то мы можем найти или таких, которые находятся в более или менее плотных коконах, сделанных из частичек земли, скрепленных паутиной, или куколок, лежащих прямо в земле или как бы в маленькой пещерке, приготовленной гусеницей перед окукливанием. Конечно, если мы обнаруживаем в земле кокон (а заметить его не всегда бывает легко), то мы должны его осторожно вскрыть, и тогда можем увидеть куколку (или, как уже говорилось выше, еще не окуклившуюся гусеницу).

Вследствие огромного количества видов бабочек, которых мы можем встретить в земле в стадии куколки или гусеницы, мы не будем здесь описывать какой-нибудь определенный вид, а укажем на те особенности этих стадий, которые свойственны вообще гусеницам и куколкам чешуекрылых. В редких случаях можно с большей или меньшей вероятностью рассчитывать найти куколку определенного вида бабочки; такие случаи могут наблюдаться в совершенно определенных условиях места и времени. Так, на огороде, где на капусте были летом гусеницы капустной совки (*Varathra brassicae* F., см. стр. 38), мы можем рассчитывать встретить в сентябре или октябре куколок этого вредителя; в сосновом бору, где хвоя деревьев объедена в сильной степени гусеницей сосновой совки (*Panolis flammea* Schiff.), в лесной подстилке или в почве на небольшой глубине можно находить куколок этой бабочки. В случае поражения озимых полей так называемым озимым червем, т. е. гусеницей совки *Euxoa segetum*, или каким-нибудь другим близким видом совок, нетрудно бывает обнаружить весной (в мае) соответствующих куколок. После всех этих замечаний и оговорок перейдем к рассмотрению гусениц и куколок бабочек.

Гусеницы.

Чаще всего мы можем встретиться при раскопках с гусеницей какой-нибудь совки (рис. 361). В большинстве случаев эти гусеницы невзрачные, серые, зеленоватые, коричневые или бурые, нередко

с более светлыми полосами по бокам. Как у всякой гусеницы, мы увидим довольно большую голову, обыкновенно по цвету отличающуюся от остального тела, 3 пары коротких грудных ножек и 5 пар брюшных ног с венчиками крючьев (если мы имеем дело с гусеницей пяденицы, то брюшных ножек будет всего 2 пары, о чем см. стр. 66). Даже и специалисту бывает трудно точно определить вид гусеницы совки, так что на экскурсии приходится довольствоваться только констатированием, что это гусеница из семейства совок (*Noctuidae*).

Гусеницы совок обыкновенно лежат в земле, свернувшись кольцом (рис. 362). Можно посоветовать найденных в земле гусениц не бросать, а по-

стараться вывести из них бабочку (то же относится и еще в большей степени к куколкам бабочек, о которых сейчас будет речь). Очень часто это не представляет особых трудностей, так как гусеницу не приходится кормить, раз она уже отправилась в землю для окукливания. Следует посадить ее в какую-нибудь банку с землей и ждать окукливания; выход же *imago* насекомого, конечно, приходится ждать во многих случаях долго, иногда всю зиму.

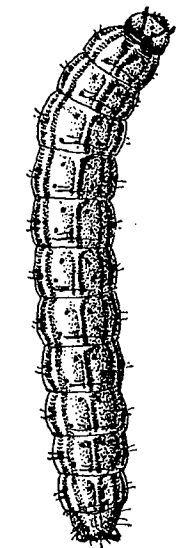


Рис. 361. Гусеница озимой совки (*Euxoa segetum*). Увел. (Ориг.)



Рис. 362. Гусеница озимой совки (*Euxoa segetum*) свернувшаяся. Увел. (Ориг.)

Куколки.

Определить вид чешуекрылых по куколке (рис. 363) еще труднее, чем по гусенице. Поэтому нечего думать о том, чтобы указать на экскурсии точно название найденной куколки. Куколки бабочек принадлежат, как известно, к числу так называемых покрытых куколок, т. е. таких, у которых все части будущей бабочки — крылья, усики, ноги — прилегают плотно к телу, так что являются малозаметными. На это обстоятельство и следует обратить внимание при рассмотрении куколки (видны бывают также и сложные глаза бабочки.) У куколок некоторых бражников, которые особенно удобны для рассмотрения на экскурсии по своей величине, хоботок очень ясно заметен, так как он не прилегает плотно к телу куколки, а более или менее торчит: в особенности это выражено у куколки мертвой головы (*Manduca atropos* L.). Далее следует обратить внимание на задний

конец брюшка: там находятся 2 небольших острых шипика, по форме которых можно иногда точно определить вид куколки. Конечно, во время экскурсии рассматривать детали строения шипиков не приходится (для этого нужна бывает и лупа), но следует указать на упомянутый признак ввиду того, что иногда на практике при исследовании вредителей приходится по этому признаку определять находимых куколок. По бокам брюшных члеников бывают видны дыхальца.

Наконец, нужно показать экскурсантам, что куколка бабочек не является абсолютно неподвижной: легко заметить движения ее брюшка из стороны в сторону, если взять куколку обоими пальцами за переднюю часть ее тела.

Нередко случается находить куколок бабочек, заключающих в себе паразитов — личинок или куколок наездников. Такие куколки не будут обнаруживать никакого движения брюшком. Куколку с паразитами следует тут же на экскурсии вскрыть: иногда ее можно прямо сломать посередине или можно осторожно надорвать пинцетом часть хитинового покрова куколки и таким образом обнаружить паразитов — одну или несколько безногих белых личинок или куколок наездников или, наконец, самих наездников в том случае, если мы случайно вскроем куколку перед выходом наездников из хозяина.



Рис. 363. Куколка совки. Немн. увел. (Ориг.)

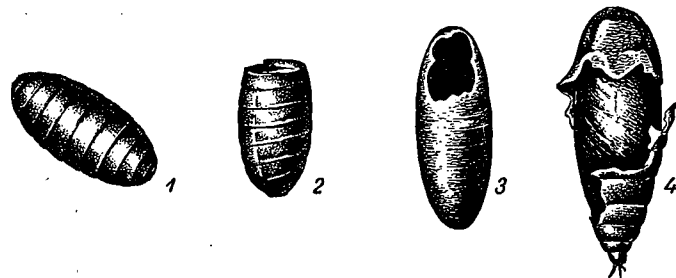


Рис. 364. Паразиты сосновой совки (*Panolis flammea*). Увел.

1 — ложный кокон тахины *Ernestia rudis*; 2 — ложный кокон, из которого уже вышла тахина; 3 — кокон, из которого вышел наездник *Banchus femoralis*; 4 — кокон *Banchus femoralis* с остатками куколочной оболочки сосновой совки.

Если произвести данную операцию осторожно, то в случае нахождения личинок или куколок паразита можно затем вывести наездников, соединив надломленные части оболочки куколки и связав их ниточкой.

Приходится также находить куколок, погибших от грибных болезней: некоторое количество беловатых гифов грибка находится иногда на поверхности куколки. Наконец, можно обнаружить также и пустые куколки, из которых вышли уже бабочки или паразиты.

В первом случае куколки оказываются неправильно разорванными на переднем конце, во втором — или в оболочке находится несколько небольших дырочек, через которые выходят паразиты, или передний конец куколки оказывается правильно срезанным в виде крышечки (делается это крупным наездником, когда в куколке находится один экземпляр паразита) (рис. 364).

Если вообще куколок бабочек оказывается в выкопанной яме много (или мы имеем возможность выкопать ряд ям и обнаружить по крайней мере несколько десятков куколок одного и того же вида), то интересно подсчитать процент здоровых и зараженных куколок.

ДВУКРЫЛЫЕ.

В отряде двукрылых (Diptera) личинки некоторых групп живут в земле, питаются подземными частями растений или ведут хищнический образ жизни. Затем очень много двукрылых окукливается в земле, живя в виде безногой личинки или в растениях, или в теле каких-нибудь насекомых или других животных. В последних случаях нахождение куколок мух в почве всецело зависит от многообразия кормовых растений или хозяев, за счет которых развиваются паразиты. Таким образом, возможность найти на экскурсии куколок паразитической мухи представляется не всегда, так как хозяева их не всегда являются зараженными этими паразитами в сколько-нибудь значительной степени.

Личинки.

Двукрылые, питающиеся в почве растениями.

Таковыми являются, прежде всего, представители семейства комаров долгоножек (Tipulidae), о которых см. главу V (стр. 94) и главу VIII, так как в последней говорится о личинках Tipulidae, живущих в воде; некоторые из них очень похожи по внешнему виду на личинок, живущих в почве (рис. 365). Личинки комаров долгоножек легко узнаются по нескольким отросткам, окружающим задний конец тела, где находится пара дыхалец в виде темных точек. Голова у них маленькая, но ясно заметная. Личинки толстые, сероватые.

Они подъедают корни различных травянистых растений и кустарников, вредят в огородах, полях и в лесных питомниках. Встречаются иногда в огромном количестве в почве (несколько десятков и даже сотен на 1 м²). Особенно вредными могут быть: болотная долгоножка (*Tipula paludosa* Meig.) и черножелтая долгоножка (*Pachyrhina crotcata* L.). Они могут перегрызать даже нижние части

стволиков молодых ив, находящихся в земле. При раскопках могут попасться и их удлинненные куколки. Для истребления вредителя выкладывают приманки из отрубей, отравленных различными ядами.

Есть ряд личинок мух из семейства настоящих мух (Muscidae), которые питаются в земле молодыми ростками растений, корнями или луковицами. Подобных личинок скорей всего можно найти на огородах, на полях. Так как вообще большинство личинок из этого семейства очень похожи друг на друга и различаются мелкими подробностями в строении заднего конца тела и, главным образом, строением дыхалец, то на экскурсии безусловно невозможно определить сколько-нибудь точно подобную личинку; их следует взять с собой и попытаться вывести взрослую муху. У всех этих личинок передний конец тела сужен, голова, на которой видны черные крючки (верхние челюсти), минимальных размеров, а задний конец — расширен и косо обрублен: на нем есть маленькие выступы, или зубчики, посередине которых расположена пара дыхалец.

Сюда относятся: личинки капустной мухи (*Chortophila brassicae* Bouché) на корнях различных крестоцветных (см. экскурсию на огород, стр. 51), ростковой мухи (*Hylemyia frugilega* Zett.), повреждающие прорастающие зерна и ростки различных злаков, гороха, клевера и мн. др.



Рис. 366.
Личинка
ктыря (*Asi-
lus* sp.). Увел.
(Ориг.)



Рис. 365.
Личинка ка-
раморы (*Ti-
pula* sp.).
Увел.

Двукрылые хищники.

К этой группе относятся, прежде всего, представители семейства ктырей (Asilidae). При раскопках почвы можно нередко встретить (преимущественно в сухих местах) довольно крупных (в особенности у рода *Laphria*) белых личинок, членики которых иногда разделяются поперечными складками, почему личинка кажется состоящей из 20 колец. У некоторых (*Laphria*) на члениках тела имеются довольно большие бугорки, располагающиеся по окружности члеников. Голова очень маленькая, находится на конце заостренного переднего конца тела. Личинки рода *Asilus* (рис. 366) более мелкие, без бугорков. Все они нападают в земле на каких-нибудь других личинок (гусениц, личинок хрущей) и таким образом являются безусловно полезными.

Своеобразными являются личинки семейства Therevidae, которому дано название лжектырей из-за некоторого сходства взрослых насе-

комых с ктырями. Это чрезвычайно тонкие, подвижные личинки, тело которых состоит из 20 члеников (рис. 367); настоящие членики в обычном для насекомых числе разделены у них вторично перегородками на 2 членика (так же, как это мы видели у некоторых Asilidae). На переднем конце находится крошечная, но ясно заметная коричневая головка. Если такая личинка попадается (в поверхностных слоях, главным образом, песчаной почвы), то ее следует положить на ладонь руки — она сейчас же начнет производить быстрые, извивающиеся движения.

Личинки Therevidae ведут хищнический образ жизни, нападая на различных личинок, живущих в земле.

Можно найти в земле и удлиненных куколок этих мух, снабженных боковыми отростками на члениках тела, шипиками и большими челюстями (мандибулами). Благодаря такому вооружению куколка выбирается с легкостью из земли перед выходом мухи.

В сырой почве можно встретить личинок слепней (сем. Tabanidae). Особенно благоприятным местом для отыскания личинок являются заболоченные канавы около лесных дорог и заболоченные пастбища. (Ср. стр. 341.)

Раскопки могут быть наиболее удачными весной, когда личинки являются взрослыми и те, которые находятся в воде, направляются в почву. В конце мая мы рассчитываем найти и куколок слепней. Лучшим приемом нахождения личинок является промывание ила, земли и корней растений в решете с металлической сеткой. Личинки (длиной до 3 см) белые, цилиндрические, к переднему концу

суживающиеся, с крошечной головкой, на которой находятся едва заметные усики и челюсти (рис. 368). На всех члениках тела находятся кольцообразные утолщения в виде валиков или ряд небольших мясистых выступов. Куколки удлиненные, шиповатые; перед выходом imago выдвигаются из земли, как у ктырей (см. стр. 445). Во время вылета слепней можно иногда видеть большое количество куколочных оболочек, торчащих наполовину из земли. Вывести слепня из куколки в лаборатории — дело очень простое.

Генерация у слепней одногодичная, но иногда развитие может затянуться до двух лет. Паразитами слепней являются мелкие наездники-яйцееды, заражающие кладки их яиц.

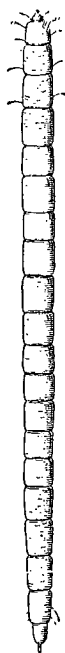


Рис. 367. Личинка мухи (Thereva). Увел. (Ориг.)



Рис. 368. Личинка бычьего слепня (Tabanus bovinus). Увел. (По Н. Г. Олсуфьеву.)

Слепни являются животными весьма вредными, так как нападают на человека и в особенности на домашний скот, который может сильно истощаться от их укусов. Кроме того, доказано, что слепни являются переносчиками некоторых инфекционных болезней.

Куколки.

Куколки двукрылых бывают 2 типов: или это — открытые куколки без кокона (семейства слепней, жужжаловых, ктырей (рис. 369), ложных ктырей, долгоножек (рис. 370), или это — так называемые пупарии, или ложные коконы, заключающие в себе куколку. Пупарии образованы из затвердевшей потемневшей хитиновой оболочки личинки, которая перед превращением не линяет, а только съедается и превращается в бочонкообразное темнокоричневое или темножелтое тельце — пупарий (рис. 364), на котором можно видеть щетинки и дыхальца личинки мухи (а также черные ротовые крючки и остатки усиков, если таковые были у личинки).

Двукрылые, живущие на растениях.

Существует ряд личинок мух из семейства собственно мух (Muscidae), минирующих мух (Agromyzidae) и других, которые развиваются за счет различных растений, в том числе и культурных. Одни из них минируют листья травянистых или древесных растений, другие питаются за счет стеблей, цветков или семян. Поэтому, если в какой-нибудь огородной или полевой культуре, в саду или в лесу наблюдаются в значительном количестве повреждения растений личинками мух, то в земле можно найти их пупарии, так как очень многие виды подобных мух окукливаются в почве. Но сейчас же надо подчеркнуть, что это относится далеко не ко всем видам, так как многие минирующие мухи (например, на жимолости), вредители злаков (например, зеленоглазка, Chlorops taenioris L.) и др. окукливаются в растениях. В редких случаях тот и другой способы окукливания свойственны тому же самому виду. Так,

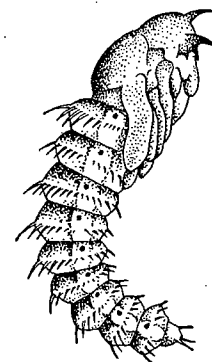


Рис. 369. Куколка ктыря (Asilus sp.). Увел. (Ориг.)

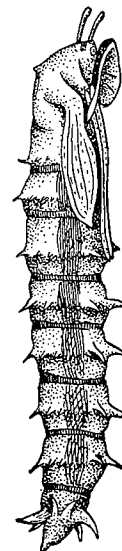


Рис. 370. Куколка комара-долгоножки (караморы) Tipula sp. Увел. (Ориг.)

гессенская муха (*Mayetiola destructor* Say) обычно окукливается в стеблях злаков, но иногда пупарии ее можно находить и в земле.

Определить принадлежность найденного при раскопках пупария к тому или другому виду мухи нет никакой возможности (необходимо для этого взять пупарии в лабораторию); вывести из них мух нетрудно. У многих видов пупарии перезимовывают.

Двукрылые паразитические.

Паразиты насекомых.

Наиболее обычными паразитами насекомых из отряда *Diptera* являются мухи тахины (сем. *Larvivoridae*), о которых отчасти говорится в главе об экскурсии в сад (стр. 71). При раскопках почвы, в особенности в лесу или в саду, если там имело место размножение каких-нибудь гусениц бабочек или личинок пилильщиков, можно рассчитывать обнаружить пупарии тахин, хотя заметить их не так легко вследствие их темного цвета и незначительной величины. Лучше всего землю для этого просеивать. Из обнаруженных пупариев нетрудно вывести мух.

Тахины откладывают яйца на тело или в тело гусениц и личинок пилильщиков, некоторые — в личинок жуков и других насекомых. Личинки тахины выходят в конце концов из тела своей жертвы, когда она находится еще на дереве или другом растении, и падают на землю, где и окукливаются, или это происходит в земле, если соответствующий хозяин сам уходит в землю для окукливания. Таким образом, рядом с куколками какой-нибудь бабочки или пилильщика мы обнаруживаем и ложные коконы тахин (рис. 364). В благоприятном случае мы можем сделать количественный подсчет куколок бабочки и коконов тахин и вывести отсюда заключение о возможных размерах появления вредного насекомого в будущем сезоне. При обследовании на лесных вредных насекомых подобный подсчет является чрезвычайно существенным в практическом отношении.

Другие двукрылые, личинки которых паразитируют в теле насекомых (гусениц, пилильщиков и др.), — это жужжаловые (*Bombyliidae*). Следует заметить, что нередко они являются вторичными паразитами, т. е. развиваются за счет наездников и тахин, паразитирующих в личинках насекомых. Так же как и у тахин, очень часто личинки жужжаловых (из родов *Anthrax*, *Hemipenthes* и др.) в конце концов оказываются в земле, и при раскопках мы можем найти куколок этих мух. Куколки эти открытые, удлинённые, с волосками и обыкновенно снабжены шипиками, играющими роль при выходе из земли. Куколки таких мух (их называют траурницами, так как крылья у них бывают с большими черными пятнами) пробиваются перед выходом *imago* сквозь частички почвы и немного торчат оттуда наружу.

Многие представители семейства жужжаловых являются паразитами кубышек саранчевых (перелетной саранчи и др.), и поэтому на юге, там, где имеет место массовое размножение кобылок, в земле можно находить куколок этих мух.

Паразиты млекопитающих.

Паразитами млекопитающих (копытных) являются, как известно, оводы (сем. *Oestridae*, которое в новейшей систематике отряда *Diptera* соединено в одно семейство с тахинами — *Larvivoridae*). Личинки оводов паразитируют: под кожей животных, например бычий овод (*Hypoderma bovis* L.); в носовых полостях, например

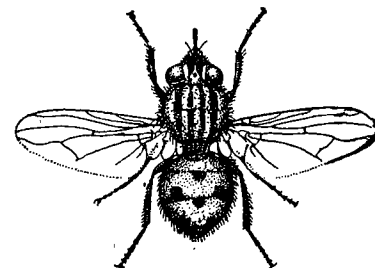


Рис. 371. Муха-жигалка (*Stomoxys calcitrans*). Увел.

овода до 3 см длины) темные коконы, на которых сравнительно хорошо заметны членики тела личинки. Из коконов легко вывести (в середине лета) взрослых оводов. Это можно тем более рекомендовать, что *imago* оводов поймать довольно трудно. Обычно в общегитии оводов смешивают со слепнями (см. стр. 341) и уверяют, что оводы кусают скот, тогда как оводы вообще во взрослом состоянии не принимают никакой пищи и подлетают к домашним животным лишь для того, чтобы отложить на них свои яички.

Попутно можно указать, что при раскопках почвы на скотном дворе можно обнаружить пупарии целого ряда мух, которые развиваются за счет помета домашнего скота или экскрементов человека, в том числе и пупарии мухи жигалки (*Stomoxys calcitrans* L.), которые выводятся из куколок под конец лета (рис. 371).

ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ.

Представители отряда перепончатокрылых (*Hymenoptera*) ведут в стадии личинки чрезвычайно разнообразный образ жизни, являясь частью растительноядными формами, частью паразитами в теле других насекомых, частью живя в гнездах, устраиваемых взрослыми формами в земле.

Очень многие из Hymenoptera, которые питаются растениями или паразитируют в насекомых, окукливаются в почве; поэтому при раскопках мы постоянно можем находить в земле коконы или куколки перепончатокрылых.

Пилильщики.

Обширная группа пилильщиков, разделяемая в современной классификации на ряд семейств, из которых наиболее обыкновенны семейства Tenthredinidae (собственно пилильщики) и Pamphiliidae (пилильщики ткачи), питается в личиночной стадии исключительно за счет различных древесных и травянистых растений, для окукливания же почти все виды их спускаются в почву. Обнаружить в почве личинок перед окукливанием и, главным образом, коконы пилильщиков можно скорее всего там, где имеется культура каких-нибудь растений, пораженных пилильщиком, или там, где пилильщики нападают на деревья в больших количествах. Так, в ягодном саду под кустами смородины и крыжовника, если их объедает крыжовниковый пилильщик (*Pteronius ribesii* Scop.), или в огороде, где крестоцветные подверглись нападению какого-либо пилильщика (а таковых имеется много), или в сосновом лесу, в котором происходит массовое размножение соснового пилильщика (*Diprion pini* L.), мы можем найти в поверхностных слоях почвы коконы соответствующих видов пилильщиков. Следует сейчас же заметить, что коконы пилильщиков всегда бывают образованы из вещества, выделяемого прядильными железами личинок (как у гусениц бабочек). (О личинках и взрослых пилильщиках см. стр. 124 в гл. V.) Что же касается коконов пилильщиков, найденных при раскопках, то определить вид пилильщика по кокону обыкновенно невозможно, так как в общем все они очень похожи друг на друга, различаясь по величине, по цвету и только отчасти по форме.

Но так как видов пилильщиков чрезвычайно много, то сказать, с каким видом мы имеем дело в том или другом случае, можно только с большей или меньшей вероятностью, основываясь на нахождении личинок пилильщика на растениях, по соседству с которыми мы производим раскопки. Само собой разумеется, что вывод из коконов шпато решает вопрос; поэтому опять-таки, как и при нахождении в почве коконов двукрылых и куколок бабочек, следует коконы пилильщиков брать с экскурсии в лабораторию.

Следует при этом заметить, что у очень многих пилильщиков наблюдается явление диапаузы, т. е. нередко из части коконов не выходят взрослые насекомые в соответствующее время, например, весной или в начале лета; в них находятся личинки, которые могут оставаться в таком виде 2 или 3 года. Что касается кукольного состояния, то оно продолжается вообще у пилильщиков недолго.

Так, виды, коконизирующиеся под осень, проводят в стадии личинки всю зиму и часть весны, окукливаясь только в конце весны или в начале лета (стадия куколки продолжается 15—20 дней).

До сих пор истинные причины явления личиночной диапаузы остаются невыясненными.

Наиболее удобными для рассмотрения на экскурсии объектами являются коконы самых крупных наших пилильщиков из группы Cimbicini (представители родов *Cimbex*, *Trichiosoma* и др.). Насекомые

эти распространены повсюду, так как личинки их питаются лиственной обыкновенных древесных пород (березы, ольхи, рябины, ивы). Однако же обычно эти крупные заметные личинки (зеленые или ярко-розовые, свертывающиеся кольцами в спокойном состоянии) попадают на экскурсии единично, и поэтому раскопка почвы для отыскания специально коконов этих форм является довольно безнадежной. В отдельных случаях наблюдается массовое размножение большого березового пилильщика (*Cimbex femorata* L.), причем следует заметить, что личинки его держатся, главным образом, в кронах больших берез, и поэтому обнаружить их не так просто. Однако в этих условиях можно видеть личинок ползущими по стволам берез, многие из них сваливаются с вершины от ветра и затем вползают по стволу; вполне взрослые сползают вниз для окукливания в почве.

Это обстоятельство указывает на благоприятный момент для раскопок. Значит, если во второй половине лета мы разгребем при помощи кошки (сапки) почву у основания старых берез, то можем обнаружить коконы *Cimbex femorata*, залегающие совсем поверхностно (рис. 372). Тут могут оказаться коконы свежие (с личинками) и пустые, из которых вышли взрослые пилильщики в начале лета. Наконец, могут быть и такие коконы, которые заключают паразитов, а именно — личинок, или уже коконы наездников, которые паразитировали внутри личинки *Cimbex*, но окончательно уничтожили ее лишь тогда, когда личинка *Cimbex* сделала кокон. В таком коконе



Рис. 372. Кокон большого березового пилильщика (*Cimbex femorata*), вырытый из земли. (По фото Н. А. Рыкова.)

будут находиться, кроме паразитов, остатки личинки пилильщика в виде высосанной шкурки. Все эти явления, конечно, ценны в экскурсионном отношении.

Необходимо рассмотреть кокон *Cimbex*. Он, как обычно у пилильщиков, является плотным, как бы пергаментобразным и образован, как указывалось выше, из прядильного вещества, нити которого можно отчасти видеть на поверхности кокона.

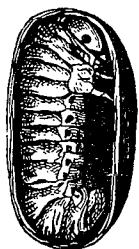


Рис. 373. Личинка пилильщика (*Cimbex* sp.) в коконе. Ест. вел.

Тут же мы можем ножницами осторожно взрезать кокон и продемонстрировать личинку пилильщика, съевшуюся, но, по извлечении из кокона, позволяющую рассмотреть все существенные части личинок *Tenthredinidae* (ср. со стр. 124 в гл. V). Большая голова личинки с глазами сейчас же обращает на себя внимание, точно так же, как и 8 пар брюшных ножек (рис. 373).

Коконь других, более мелких видов пилильщиков, например соснового (*Diprion pini* L., рис. 374), хуже в том отношении, что размеры их гораздо меньше, но обнаруженных в коконах непревратившихся личинок можно демонстрировать и в этом случае. Однако

следует заметить, что есть ряд пилильщиков, которые имеют 2—3 поколения в году или вообще выходят из куколок среди лета. У мелких форм мы можем в коконах обнаружить и куколок (конечно, если мы будем вскрывать коконы *Cimbex* весной или в начале лета, то и в них можем напасть на кукольную стадию).

Что касается паразитов, то в коконах *Cimbex* и других форм мы можем обнаружить наездников и тахин. Некоторые паразиты покидают тело хозяина до его кокониования, поэтому мы находим в почве рядом с коконами пилильщика коконы его паразитов (пупарии тахин) (см. стр. 446) и настоящие коконы наездников.

Нередко попадают коконы *Cimbex* с отверстиями: одним большим или несколькими маленькими, смотря по тому, какие наездники являются паразитами пилильщика. Количественный подсчет здоровых коконов пилильщика и коконов с дырочками указывает на степень уничтожения вредного насекомого паразитами и дает возможность ставить прогноз о появлении следующего поколения вредителя.

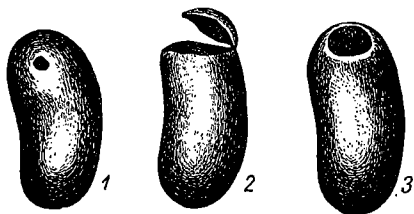


Рис. 374. Коконь рыжего соснового пилильщика (*Diprion sertifer*). Увел. (Ориг.)

1 — кокон с отверстием, проделанным мелким наездником хальцидом; 2 — кокон, из которого вышел пилильщик; 3 — кокон с отверстием, прогрызенным крупным наездником ихнеймонидом.

Пустые коконы, из которых вышли пилильщики, характеризуются тем, что у них видна правильно отрезанная крышечка, которая может или быть соединенной в одном месте с остальным коконом, или может отвалиться. Семейство пилильщиков ткачей (*Pamphiliidae*) характеризуется тем, что личинки их с деревьев, на которых они живут в паутинных гнездах, спускаются в почву, устраивают из земли пещерку и лежат там, не окукливаясь, всю зиму. Значит мы можем при раскопках в лесу или в саду (личинки некоторых пилильщиков ткачей питаются листьями груши, боярышника и др.) найти личинок или (весной) куколок *Pamphiliidae*. Личинки их (рис. 375) довольно резко отличаются от личинок *Tenthredinidae* отсутствием брюшных ножек (грудные имеются) и присутствием на заднем конце двух членистых придатков (вроде черок). На голове личинки хорошо видны усики.

Орехотворки.

Из других растительноядных перепончатокрылых в земле можно находить некоторых орехотворок (семейство *Cynipidae*). В главе об экскурсиях в парках и садах говорилось об орехотворках, развивающихся за счет дуба, и специально упоминалось о корневой орехотворке (*Biorrhiza pallida* Oliv., см. стр. 146), у которой осеннее поколение развивается в галлах на корнях дуба. Таким образом, выкапывая молодые дубки с корнями или подрывая корни более старых дубов, мы можем найти на них крупные галлы этой орехотворки (рис. 103) и, взрезав их, обнаружить личинок или куколок насекомого, а поздней осенью и взрослых — толстых, неуклюжих самок орехотворки, которые выходят из земли и встречаются иногда зимой на снегу (см. стр. 481).

Есть еще некоторые виды орехотворок, которые образуют галлы на стволиках молодых дубов, частью в надземной, а частью в подземной части стволика. К таковым принадлежит орехотворка конусовидная (*Andricus testaceipes* Htg.), образующая конусообразные яркорозовые, впоследствии более темные галлы, сидящие иногда в большом количестве на стволике. В дубовых питомниках и парках можно безусловно рекомендовать произвести раскопки, чтобы обнаружить эти интересные виды перепончатокрылых.

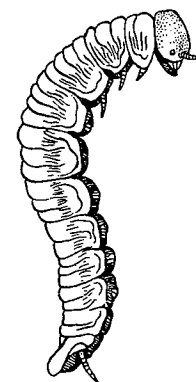


Рис. 375. Личинка пилильщика-ткача (*Lyda* sp.). Увел.

Перепончатокрылые, строящие в земле гнезда.

Большое число видов одиночных ос, некоторые общественные осы, целый ряд одиночных пчел и, наконец, некоторые шмели устраивают свои гнезда в земле. Найти некоторые из этих построек пред-

ставляет собой нелегкую задачу, но вместе с тем устройство этих гнезд и инстинкты насекомых, строящих гнезда и заботящихся о потомстве, настолько интересны, что руководителю экскурсии следует приложить все усилия к тому, чтобы показать на экскурсии деятельность в этом отношении хотя бы одного какого-нибудь вида перепончатокрылых. Ввиду сказанного, рекомендуется заранее осмотреть места, где можно рассчитывать найти гнезда ос или пчел, и поставить какие-нибудь значки возле тех гнезд, которые удастся обнаружить при предварительном осмотре местности. Соответствующие указания относительно условий нахождения гнезд перепончатокрылых даны С. И. Малышевым (см. список литературы).

Одиночные осы.

Наиболее обыкновенные объекты — это гнезда песчаных ос (*Ammophila sabulosa* L. и других представителей семейства Sphedidae и дорожных ос: *Pompilus viaticus* L. и других Pompilidae). Найти отверстия гнезд или нор этих ос можно на сухих холмиках, по краям дорог, по опушкам сосновых лесов и т. д. Надо заметить, что большей частью насекомое прикрывает отверстие каким-нибудь листом или камешком. Открытыми, конечно, будут норы, брошенные осами; обнаружение небольших дырочек в земле дает указания на то, что здесь следует искать и жилые гнезда песчаной осы *Ammophila*. Далее необходимы наблюдения за тем, не прилетают ли сюда осы и не тащат ли по песку какую-нибудь гусеницу (рис. 376) (*Pompilus* тащат пауков). Кроме того, некоторые виды их, принеся добычу, кладут ее на какую-нибудь травинку или соседнюю веточку и затем уже начинают рыть норку (иногда добыча прикрывается камешком); можно, конечно, увидеть осу за работой по рытью. Во всяком случае, необходимо тщательное наблюдение и внимательный осмотр данного места, что может производиться рядом участников экскурсии. Можно при этом произвести ряд интересных наблюдений за поведением осы, например: попробовать отнять у нее гусеницу, поставить препятствие у входа в норку и т. п.

Дальнейшей целью работы будет раскопка гнезда осы, которое может иметь глубину до $2\frac{1}{2}$ см. Раскопав гнездо *Ammophila*, мы можем получить как саму осу, так и ее личинку. Осу следует, конечно, посадить в цилиндр и рассмотреть ее довольно большую голову с сильными челюстями, глаза, усики, узкие крылья и стебельчатое брюшко. На дне норки мы находим одну или несколько гусениц, обыкновенно парализованных действием яда осы (ужаленных в некоторых случаях, как показывают наблюдения, в нервную систему). Гусеница производит при прикосновении к ней слабые движения. На гусенице может находиться или продолговатое белое яйцо осы, или личинка в виде белого безногого червячка. Если личинка уже подросла, то гусеницы являются в значительной

мере высосанными. Может случиться также, что нам встретится и куколка осы. Заставить развиваться личинку осы за счет гусеницы не представляет затруднений и в лаборатории.

Если в сосновом лесу происходит массовое размножение гусениц вредных бабочек (сосновой совки или сосновой пяденицы), то можно ожидать усиленного размножения песчаных ос.



Рис. 376. Песчаная оса (*Ammophila sabulosa*) тащит гусеницу сиреневого бражника (*Sphinx ligustri*) в свою норку.
Ест. вел.

В песчаных местах встречается также ряд других ос, например из рода *Cergeris*, которые устраивают иногда свои гнезда одно рядом с другим в большом числе. Тут же можно наблюдать и красивых ос-блестянок (семейство Chrysididae), которые своей яркой красной, синей и зеленой окраской бросаются в глаза. Они откладывают свои яйца в чужие норки, и в результате развивается в гнезде блестянка, а не хозяин норки.

Общественные осы.

Общественные осы (сем. Vespidae), как например, описанная в гл. VII оса-шершень (стр. 202), строят гнезда в большинстве случаев не в почве, но есть виды, которые устраивают гнезда именно

в земле, как например, *Vespa germanica*. Чтобы обнаружить подобное гнездо, надо внимательно следить за полетом ос с цветков к земле. Можно в конце концов найти входное отверстие в земле, обыкновенно тщательно закрытое травой или мохом. Если вход обнаружен, то задача заключается в том, чтобы добыть гнездо, не пострадав при этом от укуса ос. Нужно быстрыми движениями разрыть землю и бросить гнездо в ведро или банку, закрыв посуду сейчас же крышкой или доской; затем надо осторожно приоткрыть крышку и бросить вату, обильно смоченную эфиром или хлороформом. Минут через 10 (когда население гнезда будет мертвым) можно гнездо вынуть и рассмотреть его устройство. Серая, бумагообразная масса (получающаяся от переработки выделений слюнных желез наскобленной осами древесной коры) образует многослойную стенку гнезда. Сняв ее, мы видим несколько этажей 6-угольных ячеек, направленных отверстиями вниз. Отдельные этажи соединяются между собой рядом колонн. В ячейках мы можем увидеть или продолговатые белые яички, прикрепленные к стенкам ячейки, или личинок, или в редких случаях куколок осы. Можно видеть провизию, запасенную осами для личинок: пока они маленькие — это пыльца цветков, перемешанная с выделением слюнных желез осы, а позже — насекомые (в особенности мухи).

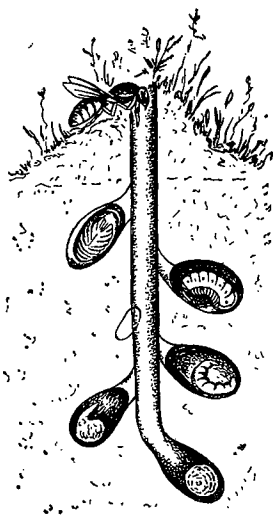


Рис. 377. Гнездо земляной пчелы (*Andrena*).
Ест. вел.

Одиночные пчелы.

Ряд пчел, ведущих одиночный образ жизни, строит свои гнезда в земле. Иногда эти гнезда располагаются одно возле другого — получаются целые колонии пчел в земле (иногда на десятки кв. метров). Пчелы в общем избегают мест, густо заросших травой или кустарниками и деревьями. Одни виды (например *Andrena florea* F.), живут в более твердой земле (рис. 377), проникая в нее через трещины, другие предпочитают рыхлую землю (песчаную или супесчаную), как представители родов *Dasyroda* и *Colletes*. Находить их можно в полях, в садах у дорожек и т. п. В общем на севере число видов пчел значительно меньше, чем в средней полосе Союза. Находить отверстия гнезд, конечно, вообще трудно, и то общее замечание об их отыскании, которое приводилось выше (стр. 452), относится сюда в полной мере. Так же как и отверстия гнезд одиночных ос, дырочки в земле, ведущие в норы пчел, бывают очень часто прикрыты листьями и т. п. Ко-

нечно, и здесь приходится присматриваться к самим летающим насекомым, следить за характером полета: уверенный полет пчелы с провизией (т. е. пыльцой, собранной с цветков, на ножках или брюшке) может служить указанием на близкое соседство с входом в гнездо пчелы; иногда пчела делает передышку, присаживаясь на каком-нибудь растении на расстоянии нескольких сантиметров от входа в гнездо.

Так как отлучки для собирания пищи более продолжительны у пчел по сравнению с осами, добывающими насекомых, то наблюдать пчел у их гнезд труднее.

Рис. 378. Гнездо пчелы *Osmia paraveris*.
Яйцо пчелы, отложенное на пищу. Ест. вел.

Что касается самих гнезд, то они могут быть или простыми, или более сложными. Так, у *Osmia* гнездо представляет собой прямой вертикальный, немного расширяющийся

канал, который углубляется в землю всего на 2 см (рис. 378). На дне его находится запас пищи, приготовленный пчелой из пыльцы с медом, на котором будет находиться или яйцо, или личинка пчелы. Для того, чтобы все это увидеть, надо подрыть гнездо, но, конечно, сделать это не так просто: гнездо легко разрушается при рытье. Более сложным будет гнездо пчелы-листореза (*Megachile*), имеющее форму уже более длинного изогнутого канала (рис. 379), имеющего несколько ячеек, стенки которых состоят из полукруглых кусочков листьев различных кустарников и деревьев (роза, береза, ивы, клен и др.), вырезанных пчелами где-нибудь по соседству. В каждую ячейку пчела кладет провизию и яйца. Наконец, у земляных пчел гнездо состоит из

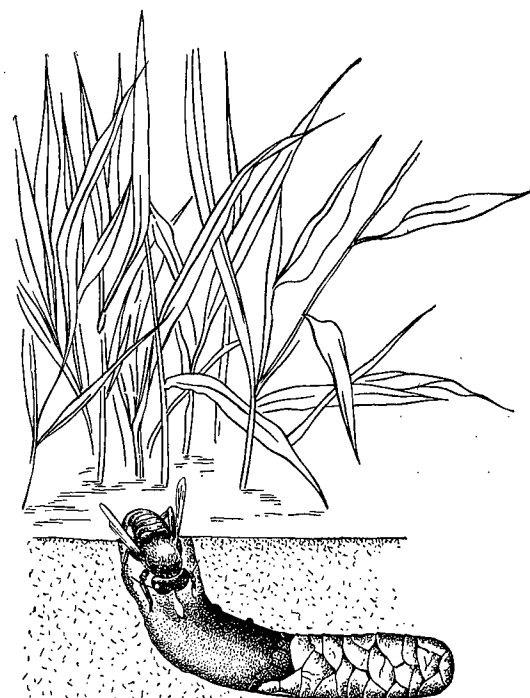


Рис. 379. Пчела листорез (*Megachile centuncularis*), выстилающая свое гнездо листьями. Ест. вел.

довольно длинного канала с боковыми ячейками, в которых можно найти личинок или куколок пчелы.

Как и у ос, у пчел существуют враги — пчелы-нахлебницы, например, из рода *Epeolus*, которые откладывают свои яйца в чужие гнезда (до того как ячейки гнезда будут заделаны). Личинка пчелы-хозяина гибнет, а нахлебник развивается.

Как и в отношении ос, здесь можно провести ряд интересных опытов над деятельностью пчел, но все это требует много времени и принадлежит уже к разряду лабораторных работ или во всяком случае длительных полевых наблюдений.

Общественные пчелиные.

Собственно общественные пчелы (медоносная пчела) не имеют отношения к почве, но в семействе шмелей (*Bombidae*) некоторые виды: земляной шмель (*Bombus terrestris* L.), каменный шмель (*B. lapidarius* L.) устраивают гнезда в земле, пользуясь оставленными мышиными норами, какой-нибудь полостью в почве, например, у корней старого дерева и т. п. Обнаружить гнездо шмеля на экскурсии очень нелегко. Это возможно при известной опытности и наблюдательности руководителя. Лучшим временем для отыскания гнезд шмелей является июнь — июль. Скорее можно обнаружить гнездо вечером, когда ветер стихает. Если мы увидим, как шмели один за другим прилетают к одному месту или вылетают оттуда, то надо осторожно потревожить почву в предполагаемом месте входа в гнездо. Если шмели начнут появляться из земли (а кроме того, мы услышим, нагнувшись к земле, глухое жужжание), то следует приступить к рытью гнезда и поступить так же, как с осиным гнездом. Гнездо шмеля построено из воска (выделяемого восковыми железами на спинной стороне брюшка). Вскрыв оболочку, мы обнаруживаем крупные ячейки, наполненные сладким медом. В ячейках могут быть личинки шмеля, а также личинки их нахлебников — шмелей-кукушек (*Psithyrus*) и различных паразитов (личинок мух *Volucella* и др.). Что касается самих шмелей, то в главе об экскурсии на луг особенности шмеля были разобраны (стр. 201).

Если на экскурсии удалось ранее найти гнездо одиночной пчелы, то полезно тогда же провести параллель между постройками и жизнью одиночных и общественных перепончатокрылых.

Муравьи.

Наибольшей сложности достигает общественная жизнь у муравьев (семейство *Formicidae*). В силу распространенности муравьев в природе, их можно обнаружить на экскурсии без каких-либо затруднений, в частности именно муравьев, гнездящихся в земле.

В главе об экскурсии в лес (стр. 126) описаны условия местонахождения и биологические особенности одного из видов муравьев, который может гнездиться и в почве. При раскопках на почвенной экскурсии муравьи нам постоянно могут встречаться, но нахождение отдельных экземпляров этих насекомых не представляет интереса, а необходимо напасть на муравьиное гнездо. Обыкновенно это не представляет особых затруднений, так как некоторые виды муравьев, строящих гнезда в земле, чрезвычайно обыкновенны повсюду. К числу их принадлежит черный, или садовый муравей (*Lasius niger* L.), на котором мы и остановимся в дальнейшем (рис. 380).

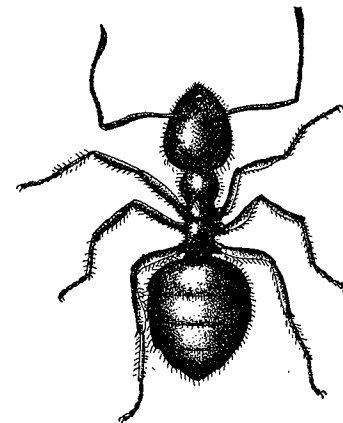


Рис. 380. Черный муравей (*Lasius niger*, рабочий). Сильно увел. (Ориг.)

Найти гнездо этого широко распространенного по всему Союзу муравья можно в огороде, у стен построек, на лугу, около дороги и т. д. В отношении характера почвы муравей этот не особенно разборчив, но предпочитает все-таки мягкие разрыхленные почвы. Проще всего бывает его обнаружить под каким-нибудь плоским камнем или давно лежащей на земле доской, или присутствие его выдает небольшой холмик из земли (высотой иногда до $\frac{1}{3}$ м), на котором растут отдельные травинки (рис. 381 и 382). В лесу, особенно сосновом, этот мура-



Рис. 381. Гнездо черного муравья (*Lasius niger*). Уменьш.

вей селится, главным образом, в пнях; он поселяется также иногда в домах, амбарах, сараях, устраивая гнездо в щелях стен, в подоконниках и т. п.

Мы можем найти в гнезде прежде всего бескрылых рабочих муравьев чернобурого цвета, длиной 3—4,5 мм, а затем в июле и августе крылатых особей-самцов и самок (иногда и раньше, реже в сентябре). Крылья у муравьев прозрачные с бледнокоричневыми жилками и глазком; размеры самца до 5 мм, самки — до 10 мм.

Личинки белые, волосатые. Окукливание происходит в коконах. Конечно, крайне интересно обнаружить в гнезде бескрылую самку, которая

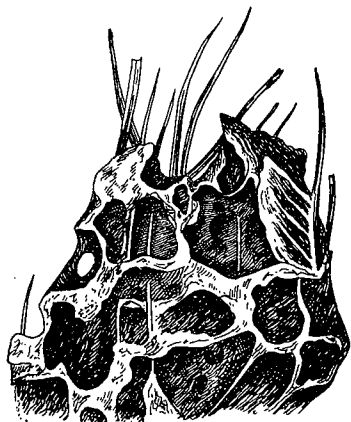


Рис. 382. Часть гнезда черного муравья (*Lasius niger*). Ест. вел.

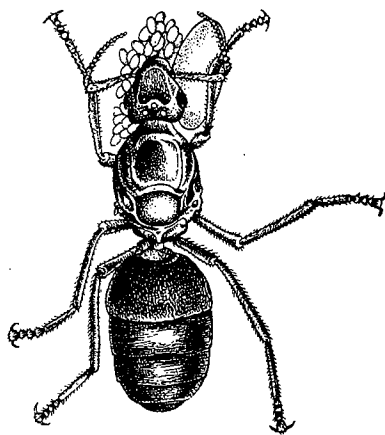


Рис. 383. Самка черного муравья (*Lasius niger*) при основании колонии в искусственных условиях. Сильно увел. Видны кокон и кучка яиц.

откладывает яйца, но это далеко не всегда удается. Образование колоний *L. niger* происходит таким образом, что в июле или августе после роевания крылатых особей и копуляции, у самки (дней через 5) обламываются крылья, и она устраивает себе в подходящем для нее месте ячейку из земли; из отложенных там яиц (рис. 383) рабочие муравьи развиваются только после зимовки, которая происходит, следовательно, на стадии личинки. Есть, однако, данные, которые указывают на откладку яиц самкой только весной, после зимовки. Иногда в ячейке оказываются 2 самки, но в конце концов остается из них одна, так как, при помощи первых появившихся рабочих муравьев, одна из них убивает соперницу.

В гнезде муравья мы можем найти тлей, живущих на корнях различных растений. Как известно, муравьи питаются сладкими экскрементами тлей, но не исключительно ими, а могут поедать различных животных и растительные остатки, а также и живых мелких насекомых. Выходя из земли, они ползают по растениям, лакомятся нектаром цветков и т. д. В домах они нападают на сахар и другие пищевые запасы. Проникают они нередко и в ульи, уничтожая мед и молодых личинок пчел.

Таким образом, муравей этот относится, несомненно, к вредным для человека формам. Для уничтожения его в доме надо произво-

дить дезинфекцию формалином, а главное — отыскивать и разрушать его гнезда, т. е. уничтожать самок.

Иногда можно в холмике *L. niger* обнаружить и другие виды муравьев, поселяющихся тут же, но не смешивающихся с черным

муравьем: желтого муравья (*Lasius flavus* Deg.), коричневого муравья (*Murgica laevinodis* Nyl.) и др. Нельзя забывать о большой пользе, приносимой лесным муравьем (*Formica rufa*), который истребляет массу вредных насекомых.

ЗЕМНОВОДНЫЕ.

Из наших земноводных (Amphibia), о которых см. гл. VIII (стр. 349), при раскопках почвы мы можем встретить тритонов (*Triturus*); тритоны, несколько подросшие к осени, прячутся на зимовку в разные укромные места: под кору пней, в мох, а главным образом зарываются в землю на небольшую глубину. Таким образом, производя раскопки осенью или ранней весной по соседству с каким-нибудь прудом, мы можем натолкнуться на тритона.

ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ.

Из европейских пресмыкающихся ящерицы и змеи прячутся на зиму в норы в земле, частью вырытые ими самими, а частью это норы мышей или просто трещина в земле и т. п. Конечно, только в исключительных случаях при раскопках ранней весной можно встретить на небольшой глубине какую-нибудь ящерицу или змею. Но обыкновенная безногая ящерица-веретенница (*Anguis fragilis* L.) в сухое лето может зарываться довольно глубоко в землю; бывает это, главным образом, в более южных местностях.

МЛЕКОПИТАЮЩИЕ.

Ряд млекопитающих (Mammalia), как известно, устраивает в земле свои гнезда или норы (в особенности грызуны), но мы их здесь рассматривать не будем, так как отыскание этих нор требует большой опытности и особой методики, что потребовало бы выделения особой главы в книге. Во всяком случае, на обычной экскурсии обнаруживать норы млекопитающих приходится редко.

Исключение — норы крота, который описан в гл. VII, стр. 206.

ЛИТЕРАТУРА.

- Березина В. М. Почвенные вредители ползающих лесных полос. Лесбумиздат, М., 1951.
Бугданов Г. Б. Медведка и как с ней бороться. Владикавказ, 1930.
Гиляров М. С. Особенности почвы как среды обитания и ее значение в эволюции насекомых. Изд. АН СССР, М. — Л., 1954.

- Головянко З. С. Определитель наиболее обыкновенных личинок пластинчатых жуков. Определители по фауне СССР, изд. Зоолог. ин-та АН СССР, Л. — М., 1936.
- Дарвин Ч. Образование растительного слоя деятельностью дождевых червей и наблюдения над образом жизни последних. Собр. соч., т. VI., изд. АН СССР, М. — Л., 1951.
- Иванов С. П. и др. Руководство к обследованию вредной энтомофауны почвы. Киев — Полтава, 1937.
- Малевиц И. И. Дождевые черви. Животный мир СССР, т. IV, изд. АН СССР, М. — Л., 1953.
- Малышев С. И. Наставление к собиранию и изучению гнезд пчел и некоторых других перепончатокрылых. Наставление для собирания зоологических коллекций, в. XXII, изд. Зоолог. ин-та АН СССР, 1931.
- Олсуфьев Н. Г. Слепни. Фауна СССР. Изд. Зоолог. ин-та АН СССР, Л., 1937.
- Павловский Е. Н. Руководство по паразитологии человека. Изд. АН СССР, М. — Л., 1946.
- Римский-Корсаков М. Н. (ред.). Лесная энтомология. Изд. 3, Гослестехиздат, Л., 1949.
- Харитонов Д. Е. Пауки зоны степей. Животный мир СССР, т. 3, изд. АН СССР, М. — Л., 1950.
- Шиперович В. Я. Почвенная фауна в различных типах леса. Зоологический журнал, т. 16, вып. 2, 1937 и т. 18, вып. 2, 1939.
- Шиперович В. Я. Деятельность дождевых червей. „Естествознание в школе“, № 2, 1947.
- Щербиновский Н. С. Обитатели почвы. „Наука и Жизнь“, № 6, М., 1951.

Глава XII.

СЕЗОННЫЕ ЭКСКУРСИИ.

ВЕСЕННИЕ ЭКСКУРСИИ.

Весну можно назвать временем особенно благоприятным для экскурсий главным образом по той причине, что она следует за зимой, когда экскурсирование по самому существу дела сводится к минимуму. Для всех интересующихся явлениями природы особенно отрандно наблюдать пробуждающуюся жизнь животных и растений и видеть, как постепенно разворачиваются все шире и шире картины сложных соотношений между отдельными организмами и окружающей средой. Конечно, лето — это разгар жизни, и следовательно, летом мы находим наиболее обильный зоологический материал, но и весной проявлений жизни животных более чем достаточно. Главными моментами, на которые следует обращать внимание на весенних экскурсиях, можно считать следующие.

1. Нахождение таких видов животных, которые могут быть названы специально весенними формами, т. е. такими, которые обнаруживают свою деятельность именно в это время года, а в иное время встречаются где-нибудь в скрытых местах и не могут служить подходящими объектами для изучения на экскурсиях: речь идет здесь, главным образом, о насекомых и именно их имагинальной стадии, т. е. состоянии взрослого насекомого, когда оно может приступить к размножению.

2. Специальные особенности весенних форм, как, например, отношение их к весенним растениям (пища, сходство в окраске и т. п.).

3. Указания на то, в каком состоянии проводили находимые животные зимнее время, находились ли они в такой же стадии развития, как и зимой, или с наступлением тепла произошли изменения в их жизни, как, например, выход из яиц гусениц, выдувание из куколок различных насекомых и т. п.

4. Связь между временем появления животных и температурой (ранняя и поздняя весна и т. д.).

Весенние экскурсии могут быть разделены, конечно, условно, на два периода: ранневесенние, когда животная жизнь только начинает

пробуждаться, и поздневесенние, т. е. такие, когда весна вполне вступила в свои права.

Что касается количества материала, находимого на весенних экскурсиях, то само собой ясно, что по мере приближения лета он становится все более и более обильным. В начале весны мы можем обнаружить, конечно, лишь немного животных, поэтому на ранневесенних экскурсиях приходится использовать все доступные места в данном районе, т. е. не ограничиваться лесом, полем или садом, как это можно делать летом. В более позднее весеннее время могут быть предприняты отдельные экскурсии в лес; что же касается лугов, полей и плодового сада, то разделять эти экскурсии, в силу недостаточности обильного материала, нет оснований; экскурсии же на огород весной почти отпадают, так как разве только в самом конце весеннего периода, когда началась высадка капустной рассады на гряды или взошла уже редиска, можно кое-что найти в огороде (в парниках можно обнаружить некоторых огородных вредителей и ранее, но они не удобны для осмотра экскурсантами).

РАННЕВЕСЕННИЕ ЭКСКУРСИИ

С первыми теплыми весенними днями, начиная с середины марта, когда снег еще не вполне сошел, на пригретых солнцем местах, в особенности на стенах и заборах, можно найти целый ряд животных, главным образом насекомых, которые выползают на свет после зимовки в земле, под опавшей листвой, в различных щелях и т. п. Мы можем обнаружить в этих условиях различных мух, жуков [божьих коровок, листоедов, притворяшек (*Ptinus fur* L.), стафилинов, мелких жужелиц, в особенности из рода *Amaea*], некоторых бабочек (чаще всего плоскую купырную моль *Depressaria arplana* F.), веснянок, пауков, сенокосцев.

Типичная весенняя форма — это *веснянка* (*Nephelopteryx nebulosa* L.)

Веснянка является представителем особого отряда *Plesoptera*.

Веснянка (рис. 384) днем сидит неподвижно на стене, стволе дерева и т. п. или медленно ползет. Остановимся перед ней и обратим внимание экскурсантов на характерно удлиненное тело насекомого, его длинные, направленные вперед усики и крылья, которые свернуты и прикрывают тело веснянки.

После осмотра сидящего насекомого накроем его небольшим цилиндром и рассмотрим более подробно. На голове видны, кроме усиков, небольшие щупальцы — части ротовых органов, которые устроены по типу грызущих частей, но рас-



Рис. 384. Веснянка (*Nephelopteryx nebulosa*). Увел. (Ориг.)

смотреть их более подробно из-за небольших размеров насекомого нельзя. Повидимому, веснянка не принимает во взрослом состоянии никакой пищи. Ноги насекомого служат ему для ползания; летает веснянка сравнительно редко, а заставить ее раскрыть крылья обычно не удается. Для того чтобы все-таки рассмотреть их, вынем насекомое осторожно из цилиндрика, будем держать его между пальцами левой руки и пинцетом захватим край крыла (сначала переднего, затем заднего). Таким путем мы развернем сложенное крыло и увидим, что оно состоит из нежной бледносерой перепонки с многочисленными жилками, образующими сложную сеть.

На конце тонкого длинного брюшка у самцов находятся маленькие придатки в виде щипчиков.

Откуда же появляется веснянка на стене? Из воды, так как она в виде личинки живет где-нибудь в реке или в озере с чистой водой. Самки веснянки откладывают яйца в воду; личинки держатся на дне водоемов, в песке, под камнями (их легко обнаружить, например, в небольших речках с каменистым дном). К весне у личинки образовались зачатки крыльев (стадия нимфы); когда лед стал таять, нимфа вышла из воды, сбросила шкурку где-нибудь на берегу (на камне или другом твердом предмете) и сделалась крылатой. Понятно, что веснянок можно находить лишь по соседству с водой. Легче всего их обнаружить на набережных (например в Ленинграде на перилах мостов и т. п.). С 20-х чисел марта до середины апреля их можно здесь находить регулярно в довольно большом количестве. В окрестностях Ленинграда нахождение веснянок во время экскурсии будет всегда делом случая.

Другое ранневесеннее насекомое, которое постоянно можно находить на стенах зданий, например, в Ленинграде, а также и в окрестностях города — это так называемая *первовесенняя (гренландская) муха* (*Protophormia terrae-novae* R. D.).

В противоположность веснянке, гренландская муха (рис. 385) очень подвижна, в особенности в хорошую солнечную погоду, и поймать ее не так просто: надо очень быстрым движением сразу накрыть ее цилиндром, чтобы она не улетела. Кое-что можно видеть и на сидящем насекомом: довольно большую голову, на которой на сколько-нибудь далеком расстоянии не видно усиков, широкое тело и крылья.

Поймав муху, мы можем ее рассмотреть более подробно. Обратим внимание прежде всего на то, что усики ее очень короткие, глаза, как обыкновенно у мух, большие, снизу виден широкий хоботок. На груди видим широкие прозрачные передние крылья с небольшим

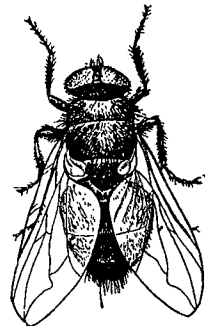


Рис. 385. Гренландская муха (*Protophormia terrae-novae*). Увел. (Ориг.)

числом жилок (задних крыльев у мухи нет) и 3 пары ног. Брюшко, как и остальные части тела, темносинего цвета, с многочисленными щетинками. Муха развивается в навозе.

Другая муха, которая наряду с гренландской нередко встречается ранней весной на стенах зданий в окрестностях города — это *серая весенняя муха* (*Pollenia rudis* F.). Брюшко у нее черное с серым

налетом, образующим как бы шашечный рисунок. Личинки ее паразитируют в дождевых червях. Муху эту можно находить и осенью и, при благоприятных условиях, зимой (см. далее).

Большинство выше названных насекомых перезимовывает во взрослом состоянии.

Что касается бабочек, то некоторые из них зимуют также во взрослом состоянии, другие же выходят ранней весной из куколок. На заборах и стенах, даже в черте города, можно иной раз найти *орешниковую моль* (*Semioscopis avellanella* Hb.) и различных совков или ночниц, из которых одни, как, например, представители рода *Taeniosampa* (в особенности часто попадают *T. gothica* L.), выходят из куколок весной,

тогда как другие, например *Xylina ingrica*, *Scoliopteryx libatrix* L., перезимовывают во взрослом состоянии. Из летающих насекомых нам может попасться на глаза (рис. 386) *крапивница* (*Vanessa urticae* L.), *крушинница*, или *лимонница* (*Gonepteryx rhamni* L.), *траурница* (*Vanessa antiopa* L.), адмирал (*Parnassius atalanta* L.), в особенности часто встречаются первые две.

Все эти дневные бабочки вывелись из куколок в конце предыдущего лета, зимовали во взрослом состоянии и теперь летают, сосут сок цветков и откладывают яйца, когда распускаются листья их кормовых растений. Ранневесенней формой является также *весенница* (*Brephos parthenias* L.) — бабочка из семейства *Brephidae*, близкого к совкам. Она быстро летает в хорошую погоду и заметна благодаря своей окраске (темнокоричневая с красножелтым и белым). Далее

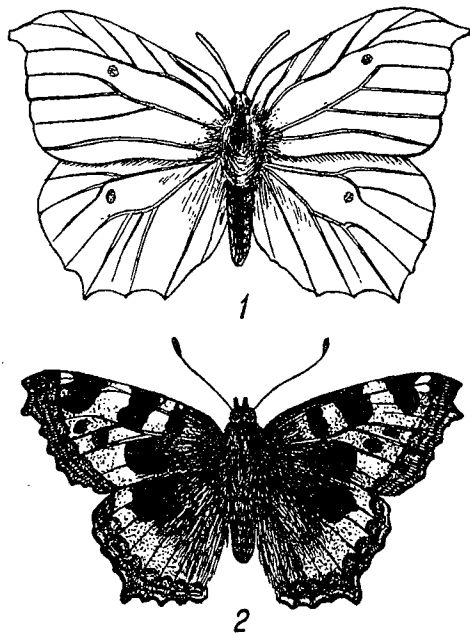


Рис. 386. Весенние бабочки. Ест. вел.

1 — крушинница (*Gonepteryx rhamni*); 2 — крапивница (*Vanessa urticae*).

может попасться на экскурсии самый ранний из пилильщиков — незвучный черный пилильщик *Dolerus niger* L.

На распустившихся весенних растениях анемонах, одуванчиках, калужнице и др. мы находим различных посетителей: *мух, бабочек, пчел, мелких жуков, клопов*. Нередко в теплую погоду можно наблюдать роение зимних комариков *Trichosea* (см. стр. 482).

Следует заглянуть, если представится возможность, в плодовый сад: там на ветках яблони мы всегда найдем в большем или меньшем количестве мелкие желтые яички *яблонной листоблошки* (*Psylla mali* Schmdbrg.), а позже, когда почки яблони начнут набухать и распускаться, — и личинок листоблошки — крошечных зеленовато-желтых плоских насекомых с 3 парами ног и небольшими усиками, сидящих на почках яблони и сосущих сок (см. стр. 61). В лупу можно видеть около заднего конца личинок их экскременты в виде белых крупинок. Когда листья яблони распустятся, то личинки держатся на их нижней поверхности, а также на цветочных почках. Точно так же на яблонях (рис. 387) мы находим блестяще-черные яички *яблонной тли* (*Aphis pomi* Deg.), а затем и молодых личинок тлей, ведущих себя совершенно так же, как и листоблошки (см. стр. 63).

Кроме яблони, можно рекомендовать осмотреть некоторые другие растения с целью отыскания зимних яиц на веточках, а затем и самих тлей на листьях. Это можно сделать в отношении тлей на черемухе (*Siphonaphis padi* L.), калине (*Aphis viburnorum* F.), на дерене (*Anoecia corni* F.), рябине (*Dentatus sorbi* Kalt.). На ветках калины можно найти также кладки яиц другого насекомого — *калинного листоеда* (*Galeucella viburni* Payk.). Жучок этот (рис. 112) осенью выгрызает на тонких веточках калины углубление, откладывает туда кучку черновато-желтых яиц и закрывает их пробочкой из частиц дерева и выделений придаточных половых желез. При внимательном осмотре кустов калины можно найти эти характерные пробочки в виде небольших выпуклин на поверхности веточек (см. гл. VI, рис. 111).

Если мы имеем возможность побывать на огороде, где в прошлом году выращивалась капуста и другие крестоцветные, то следует обратить внимание на дикорастущие крестоцветные: сурепку и др., которые обыкновенно растут в большем или меньшем количестве по соседству с грядками. На них мы можем рассчитывать найти некоторых насекомых из числа тех, которые встречаются на огородных растениях летом (см. стр. 29). А именно, осматривая растения или



Рис. 387. Яйца яблонной тли (*Aphis pomi*) на побеге яблони. (По И. В. Васильеву.)

проводя по ним сачком, мы можем обнаружить жука *бабануху* (*Phaedon cochleariae* F.) и *капустных блошек* (*Phyllotreta*), вышедших из своих зимних убежищ и кормящихся дикорастущими растениями (рис. 27 и 26). На соседних заборах, изгородях, стенах домов, стволах деревьев и других твердых предметах можно бывает найти и перезимовавших *куколок белянок* (капустницы, репницы и брюквенницы). Ранней весной куколки еще не дали бабочек, тогда как позже мы встречаем лишь их пустые оболочки. Если куколок капустницы довольно много, то следует не упустить случая взрезать несколько из них — мы можем найти в некоторых из них не сформировавшуюся бабочку, а множество белых личинок наездника (*Pteromalus puparum* L.), уничтоживших содержимое куколки еще осенью. Позже мы найдем, вместо личинок, *куколок наездника*, а затем пустые куколки капустницы с мелкими отверстиями, через которые вылетели паразиты.

В лесу или парке жизнь также начинает понемногу пробуждаться. Правда, летающих или сидящих на деревьях и кустарниках насекомых и других животных мы найдем ранней весной немного, но все же следует подвергнуть отряхиванию деревья, с которых на зонтик могут свалиться: пауки, клопы, жуки, пилильщики, вилохвостки и др.

Отдирая кору с пней, мы находим под ней всех тех животных, которые описываются на экскурсии в лес (гл. V). В самом начале весны животные находятся еще в таком состоянии, как зимой, т. е. они в большей или меньшей степени неподвижны: некоторые насекомые, собравшиеся целыми обществами на зиму, как, например, мухи, божьи коровки, клопы, не успели еще покинуть мест своей зимовки.

ПОЗДНЕВЕСЕННИЕ ЭКСКУРСИИ.

По мере приближения лета фауна становится все богаче и богаче; постепенно все животные, которые укрывались зимой в тех или иных местах, покидают эти последние и приступают к активной жизни. Из отложенных осенью яиц пауков и насекомых выходят молодые животные, из куколок различных насекомых вылупляются взрослые формы.

Если мы пойдем с экскурсантами сначала в сад, то можем найти довольно много различных насекомых на деревьях и кустарниках. На яблонях мы встретим упомянутых выше *листоблошек* и *тлей*, образующих более или менее многочисленные колонии из бескрылых самок. Среди колоний тлей мы находим нередко и их врагов: *личинок* и самих *божьих коровок*, *личинок сирф*ов и *личинок флёрницы* (*Chrysopa*) (ср. стр. 100, 203 и 93). Из божьих коровок, помимо личинок обычного вида, мы можем найти среди колоний черемуховой тли маленьких личинок божьих коровок из рода *Scymnus*; личинки эти

покрыты густым пушком белого воскового вещества, так что имеют вид маленьких двигающихся белых комочков.

В конце весны на яблонях становятся заметными небольшие паутинные гнезда *яблонной моли* (*Hyponomeuta malinellus* L.) (см. стр. 68) с множеством мелких гусеничек; такие же гнезда с *гусеницами черемуховой моли* (*Hyponomeuta evonymellus* L.) находятся на черемухе (рис. 139).

Во время цветения ив следует непременно обратить внимание на насекомых, прилетающих за нектаром, в изобилии выделяемым цветками ив. На сержках ив мы можем заметить различных мух [среди них интересны жужжала (*Bombus*) с очень длинным хоботком], пчел, наездников и других насекомых. Здесь следует пустить в ход сачок, при помощи которого при известной ловкости мы можем наловить целый ряд насекомых.

При кошении сачком по траве могут попасться мухи, комары, наездники, клопы и другие насекомые. В конце весеннего периода могут начать попадаться совсем маленькие кузнечики и кобылки, вышедшие из яиц, которые были отложены осенью и зимовали в земле.

Из бабочек мы можем увидеть *капустницу*, *репницу*, *голубянок* (*Lycaena*), *шашечницу* (*Melitaea*), наконец красивых *махаонов* (рис. 14, 19, 158). На грядах только еще начинают появляться всходы редиски, на которые нападают *блошки* (*Phyllotreta*, см. стр. 44), *бабануха* (*Phaedon cochleariae* F., см. стр. 45). На заборах и стенах сидят различные мухи и другие насекомые.

В лесу или в парке следует обратить внимание на *короедов*: иногда удается видеть их лет или внедрение в дерево, в особенности, если мы будем находиться по соседству со срубленными деревьями (елями или соснами). Короеды отскакивают подходящие деревья для внедрения в них и во время полета нередко садятся на человека. На срубленной или поваленной ели или сосне мы можем увидеть кучки буровой муки, высыпающейся из входных отверстий короедов; иной раз можно увидеть, как короед вгрызается в кору.

Стряхивание деревьев даст, конечно, более обильный материал, чем на ранневесенней экскурсии. В сосновом лесу вам нередко будет попадаться при стряхивании большой *сосновый долгоносик* (*Hyllobius abietis* L.) и другой долгоносик — серого цвета с коротким тупым хоботком (*Brachyderes incanus* L.). На лиственных породах, в особенности на березах, при встряхивании мы можем обнаружить *майских жуков* (*Melolontha hippocastani* F.), которые днем сидят неподвижно на ветках, по вечерам же летают вокруг высоких деревьев (рис. 345).

Животный мир под корой пней имеет тот же состав, что и летом. Сосновые пни должны быть осмотрены снаружи, так как на них можно нередко находить *жуков-усачей* (*Acanthocinus aedilis*), отличающихся чрезвычайно длинными усиками, в особенности у самцов;

нельзя не обратить внимания экскурсантов на то, что жуки эти чрезвычайно похожи по цвету на основную кору.

На лугах и полях, где цветет уже много различных растений (в особенности лютиковых и крестоцветных), мы обнаруживаем при помощи сачка особенно богатую фауну. В отличие от летней фауны, здесь будут попадаться, главным образом, взрослые насекомые, а не личинки, за исключением упомянутых выше прямокрылых; гусениц будет мало, личинок пилильщиков почти не будет попадаться.

На различных травянистых растениях удастся иной раз находить бросающихся в глаза сравнительно крупных гусениц, которые перезимовали в молодом состоянии и успели к концу весеннего периода значительно вырасти — это *гусеницы медведицы* (*Arctia caja* L.) и травяного шелкопряда (*Cosmotriche potatoria* L.).

Следует обратить внимание экскурсантов на взрослых *комаров*, которых так или иначе можно обнаружить на весенних экскурсиях. Во-первых, комары могут садиться на участников экскурсии и кусать их; ранней весной это будут комары, вышедшие из куколок прошлой осенью и перезимовавшие где-нибудь в дуплах деревьев, под корой, в сараях, погребках, конюшнях и жилых помещениях; если ранней весной представится возможность осмотреть какой-нибудь сарай или погреб, то следует это сделать, чтобы показать места зимовки комаров: можно обнаружить на стенах и потолке как обыкновенных комаров (*Culex*), так и малярийных (*Anopheles*). Затем, при кошении по траве в сачок могут попасться комары. В конце весны, если вообще температурные условия были благоприятны, появляется уже следующее поколение комаров, вышедшее из яиц, отложенных перезимовавшими самками.

ЛИТЕРАТУРА.

- Здановский И. А. Наставление для производства наблюдений над периодическими явлениями из жизни природы. Изд. Моск. земотдела, М., 1928.
 Кайгородов Д. Н. Дневник петербургской весенней и осенней природы за десятилетие. 1887—1898. СПб., 1899.
 Он же. Второй дневник петербургской природы с 1898—1907. СПб., 1908.
 Календарь русской природы. Естественно-исторический справочник в двух томах. М., 1948 и 1949. (Подробная библиография.)
 Римский-Корсаков М. Н. и Селищенская А. А. Руководство по ведению зоологических и энтомологических экскурсий в парке Лесотехнической академии им. С. М. Кирова. Л., 1940.
 Покровский С. В. Календарь природы. М., 1924.
 Попов А. Г. и Шамраевский В. Б. Инструкция и программа к ведению основных фенологических наблюдений. Учпедгиз, Л., 1939.
 Попов Н. М. Фенологические наблюдения, Учпедгиз, М. — Л., 1953.
 Шульц Г. Э. и Шамраевский В. Б. Фенологические явления. Практическое руководство к организации наблюдений над сезонными явлениями живой природы. ГЭНИИ, Л., 1941.

ОСЕННИЕ ЭКСКУРСИИ.

К осенним экскурсиям относятся те, которые обнимают период времени приблизительно с половины сентября до наступления настоящих морозов, когда вода прудов покрывается сплошь льдом. Само собой разумеется, что понятие об осенней экскурсии не является в смысле времени вполне определенным, и многое из того материала, который будет здесь рассматриваться, может быть, с одной стороны, отнесено к лету, с другой — к зиме.

Общеизвестно, конечно, что животная жизнь к концу лета становится постепенно менее интенсивной; различные животные, которые были столь многочисленны и деятельны летом, постепенно куда-то исчезают и перестают попадаться нам на экскурсиях. С другой стороны, начинают встречаться, правда в весьма ограниченном количестве, такие виды животных, которые на летних экскурсиях обнаружить нельзя и которые можно назвать специфически осенними формами. Вместе с тем типичные летние формы переходят в такие стадии или состояния, которые позволяют им переносить неблагоприятные температурные условия осени. В более позднее осеннее время, когда начинает выпадать снег, можно встретить на экскурсии таких животных, которые по справедливости должны считаться зимними формами, так как они появляются более или менее регулярно на снегу.

Таким образом, целью экскурсий является: 1) сбор таких видов животных, которые остаются деятельными, несмотря на понижение температуры, так сказать, удерживаются с летнего времени (например, крапивница, траурница); 2) изучение стадий покоя, в который впадают животные, приготавливаясь к зимовке (например, зимние яйца тлей, статобласты мшанок); 3) демонстрация специально осенних животных форм (например, зимняя пяденица), и 4) таких видов, которые могут попадаться или постоянно встречаются зимой, например, ледяничник (*Boeuis*).

Ввиду того, что число животных, которых мы можем обнаружить на осенней экскурсии, значительно меньше, чем то, которое характеризует летние экскурсии, приходится объединять экскурсии в лес, в поле, на пруд и т. д. в одну.

В последующем мы укажем, на каких животных из числа тех, которые уже рассматривались в предшествующих главах, приходится останавливаться на осенних экскурсиях, где и при каких условиях можно находить специально осенние виды и в каком состоянии или на какой стадии развития находятся различные животные (главным образом насекомые) в осеннее время.

Итак, мы отправляемся прежде всего в плодовый сад. Здесь нам следует осмотреть, как и летом, главным образом яблони. Из всех тех насекомых, которые упоминались, можно рассчитывать найти осенью лишь двух: яблонную листовую блошку (*Psylla mali* Schmidbrg.) и

яблонную тлю (*Aphis pomi* Deg.). Подойдя к дереву, мы предлагаем экскурсантам осмотреть внимательно тонкие веточки *яблони*, в особенности места, где есть почки. При осмотре легко обнаружить мелкие желтоватые *яички листоблошки*; самой ее уже нет, она отмерла, отложив яички на зиму. Точно так же на веточках яблони мы можем найти блестящие черные яички *яблонной тли*; обратим внимание на толстую защитную оболочку *яичек* и вообще на самый факт откладки тлями яиц, в отличие от живородящих летних поколений (рис. 387). На листьях и на веточках яблони можно также находить и самих тлей — крылатых самок (так называемых плодоносков) и обоеполое поколение, состоящее из бескрылых самок и самцов. Бескрылые тли сидят иной раз целыми кучами на ветках и тут же находятся свежее отложенные яйца.

Гусениц *плодожорки* (в коконах на нижней части ствола) и яички яблонной моли (в виде сероватых, трудно различимых щитков на веточках) можно обнаружить лишь в исключительных случаях (главным образом при сильном размножении этих насекомых).

Помимо специфических обитателей плодовых садов, при осмотре или стряхивании веточек яблони можно обнаружить некоторых насекомых, на которых следует обратить внимание экскурсантов; так, например, попадают *божья коровка*, *личинки флёрницы* (*Chrysopa* и *Hemerobius*), *личинки сирфов*. Если в саду растет черемуха, то следует не преминуть взглянуть на ее веточки и листья, на которых можно рассчитывать почти всегда найти *черемуховую тлю* (*Siphonaphis padi*), а именно — те же поколения и такие же яички, как у яблонной тли. Точно так же обычно в большом количестве можно находить тлей (*Апоесия согни* F.) на нижней стороне листьев и их зимние яйца на веточках кустов дерена (*Cornus mas*). Оба последние вида тлей принадлежат к числу мигрирующих видов, а именно, весной живут на указанных растениях, а летом переселяются на другие: черемуховая тля на листья различных злаков (в особенности овса), *Апоесия согни* F. — на корни злаков. Таким образом, осенью мы находим на основных растениях поколение, вернувшееся с промежуточного растения (крылатые самки), и происшедшее от них обоеполое поколение, откладывающее оплодотворенные зимние яйца на веточки основного растения. Эти же стадии развития тли *Aphis viburni* мы находим на калине. При достаточно сильном размножении всех этих тлей заметить на веточках растений блестящие черные зимние яйца не представляет особых трудностей.

При стряхивании различных кустарников и деревьев в саду можно в некоторых случаях обнаружить насекомых специально осенних — небольших двукрылых из семейства *Vibionidae* (*Bibio johannis*). (См. рис. 392.) Другие виды этого рода являются типичными весенними формами, а указанный вид появляется иногда в большом количестве в середине сентября. Следует обратить внимание на значительное различие у *Bibio* самцов и самок; в особенности характерны огром-

ные сложные глаза, занимающие почти всю поверхность головы насекомого, а также расширенные задние голени самцов.

Из сада мы направляемся в огород (см. гл. III). Здесь мы можем найти на той или иной стадии развития большинство насекомых, описанных на экскурсии на огород, конечно, если дело будет происходить не очень поздней осенью. А именно, на листьях капусты мы можем найти гусениц *капустницы*, *репницы*, *капустной совки*, *огневки*, *капустной моли*; последнюю чаще можно встретить в виде куколок в коконах. Часто можно также найти коконы *наездника* *Apanteles glomeratus* L. — паразита капустницы и репницы (стр. 35). На листьях крестоцветных сохранились еще колонии *капустной тли*, а с конца сентября можно найти на листьях капусты (оборванных при снятии урожая) черные яйца капустной тли. На стенах, заборах, досках и стволах деревьев по соседству с грядками капусты могут оказаться куколки капустницы и репницы, а также упомянутые выше коконы наездника. Попадают иногда и отдельные экземпляры *бабанухи* (*Phaedon cochleariae* F.) и *блошек* (*Phyllotreta*), но чем позже, тем их становится все меньше и меньше, так как жуки эти отправляются на зимовку в землю, под камни и т. д.

На различных травянистых растениях мы можем обнаружить мины, производимые, главным образом, личинками мух, причем в это время самих личинок обыкновенно в минах уже нет, а заметны только их экскременты в виде черных крупинок. Так, например, на обыкновенной сныти (*Aegorodium podagraria*) по краям листьев попадают нередко мины маленькой мушки *Phytomyza obscura* Fall. На сныти можно заметить также на нижней стороне листьев белокрылок — мелких представителей семейства алейродид (*Aleurodes* sp.) из отряда хоботных (*Rhynchota*), о которых сравни сказанное в главе VI («Клен»). Еще в конце октября встречаются взрослые алейродиды, похожие на крошечных бабочек, взлетающих при прикосновении к листьям сныти.

Если мы пойдем далее по какой-нибудь дороге, по краям которой имеются дощатые заборы, то мы должны обратить внимание на эти последние, так как здесь можно обнаружить различных насекомых и пауков. На заборах (а также на стволах деревьев) держатся типичные осенние насекомые — *зимняя пяденица* (*Operophtera brumata* L.). Самцов этой бабочки легче обнаружить, чем самок, так как самцы имеют хорошо развитые крылья, которые они держат почти параллельно поверхности, на которой они сидят, а самки обладают лишь рудиментарными крыльями, значительно варьирующими в величине. Цвет передних крыльев, которые только и видны, когда бабочка сидит — серовато-желтый. Бабочку нетрудно бывает поймать в цилиндр и рассмотреть части ее тела. Особенно интересны, конечно, самки, непохожие на бабочку, так как крылья их имеют вид небольших придатков на груди (рис. 45). Если удастся обнаружить самку, то ее следует посадить на ладонь руки и заста-

вить проползти, причем можно хорошо видеть ее удлиненное тело, усики и ноги. Можно еще встретить другой вид этого рода — *Oreporhthera fagata*, во всем весьма схожий с первым (у самки крылья более развиты). Гораздо более редкую находку представляет собой

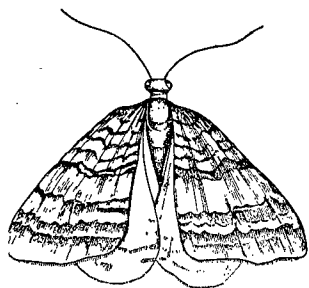


Рис. 388. Осенняя пяденица (*Oreporhthera autumnata*). Увел. (По М. Н. Римскому-Корсакову.)



Рис. 389. Снежная листовертка (*Acalla niveana*). Немн. увел. (Ориг.)

ная пяденица, — *осенняя пяденица* (*Oreporhthera autumnata* Vkh.) со светлосерыми передними крыльями, на которых проходят более темные волнистые полосы (рис. 388). Затем можно встретить также маленькую бабочку из семейства листоверток (*Tortricidae*) — *Acalla niveana* F., которая представляется нам в виде небольшого продолговатого белого пятнышка на заборе (рис. 389). Ее передние крылья белые, с мелкими сероватыми черточками, и держит она их параллельно поверхности того предмета, на котором сидит. Бабочка эта остается зимовать, тогда как упомянутая ранее пяденица отмирает. Нередко также попадаются на заборах, стенках и стволах деревьев листовертки — *плоская купырная моль* (*Depressaria applanata* F.) светлоричного цвета (рис. 390) и заморозковая листовертка (*Exapate congelatella* Cl.) — серая бабочка, самки которой имеют укороченные крылья, а самцы — нормальные (рис. 391).

Можно также, начиная с сентября, находить на заборах ряд совок, выходящих из куколок осенью и остающихся зимовать где-нибудь в укромных местах. Изредка можно обнаружить на стенах зданий или заборах красивую небольшую бабочку — *тополевого коконопряда* (*Poesilosampa populi* L.), выходящего из куколки поздней осенью.

Из отряда двукрылых на заборе можно найти представителей семейства комаров-долгоножек (*Tipulidae*), так называемых *карамор*



Рис. 390. Плоская купырная моль (*Depressaria applanata*). Увел. (По М. Н. Римскому-Корсакову.)

которой имеет крылья желтые с красной или коричневой полосой, а самка совершенно лишена крыльев и отличается желтовато-белой окраской тела с черными точками.

На заборах попадают и другие осенние пяденицы, особенно часто более крупная, чем зим-

(*Tipula*); встречаются как обычные крылатые виды, так и своеобразный осенний вид, имеющий сильно укороченные крылья (рис. 393). Насекомых этих мы находим спокойно сидящими на заборе с расставленными длинными тонкими ногами (из которых иной раз не хватает одной или нескольких); уже у сидящего насекомого бросается в глаза отсутствие длинных крыльев, характерных для обычных комаров. Если же мы поймем насекомое, то нетрудно будет увидеть, что крылья у него совсем маленькие, так что он летать при помощи их не может (прекрасный пример рудиментарного, бесполезного органа). Хорошо видны позади крыльев длинные жужжальца, имеющие вид булавовидных придатков (как у всех двукрылых). Они соответствуют по своему положению задней паре крыльев. На небольшой головке насекомого заметны большие сложные глаза, небольшие усики и нижнечелюстные щупальца. Ноги насекомого, как и у других карамор, очень ломки, так что нередко случается, как уже сказано, находить дефектные экземпляры. Таким образом, можно, пожалуй, сказать, что у этих карамор

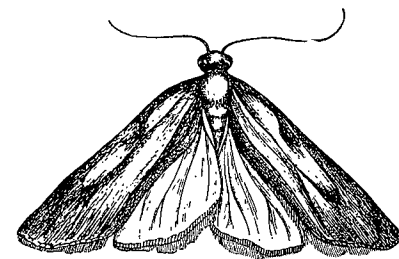


Рис. 391. Заморозковая листовертка (*Exapate congelatella*). Увел. (По М. Н. Римскому-Корсакову.)

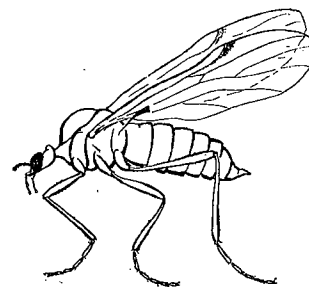


Рис. 392. Бибион (*Bibio johannis*). Увел. (Ориг.)

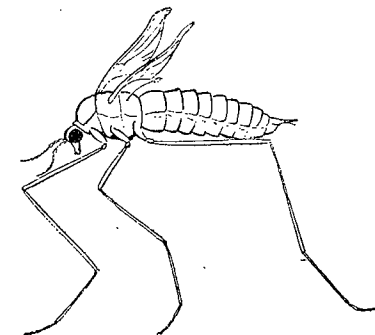


Рис. 393. Комар-долгоножка из семейства *Tipulidae*. Увел. (Ориг.)

ноги слишком длинные, а крылья слишком коротки; брюшко длинное, тонкое, у самок заостренное на конце.

Упомянутого выше *Bibio johannis* L. (рис. 392) можно обнаружить нередко на заборах.

В дальнейшем, если мы ведем экскурсию по парку или по опушке леса, мы можем встретить значительное количество различных животных, в зависимости, конечно, от температурных условий. Перечислим

некоторые формы, которые можно более или менее часто увидеть на осенней экскурсии. Из летающих насекомых это будут различные мухи и шмели (нередко шмели находятся в большом количестве на сложноцветных *Cirsium* и *Carduus*), бабочки — крапивница, траурница, ванесса, узкокрыльница белое-С (*Polygonia c-album* L.), сидящие на растениях различные клопы, нередко ягодный клоп (*Pentatoma bassarum* L.). На траве (в особенности на сырых лужайках) можно встретить крупных мохнатых гусениц малинового шелкопряда (*Macrothylacia rubi* L.), черных с желтыми кольцами; волоски их могут несколько раздражать кожу, если их перекладывать из рук в руки. Нередко их можно находить в большом количестве, но вывести из них бабочек очень трудно. Хорошо, если из сотни гусениц удастся получить весной 2—3 бабочки.

Если есть опавшие кленовые листья, то следует их осмотреть: очень часто на нижней поверхности их можно найти беловатые маленькие тельца, которые неспециалистами не принимаются за насекомых. Это неподвижная стадия развития (неправильно называемая куколкой) мелкого насекомого из семейства белокрылок *Aleurodidae* — *Aleurochiton aceris* Geoffr. Семейство это, мало вообще известное, принадлежит к отряду хоботных (*Rhynchotha*) и по строению и развитию напоминает частью листоблошек, частью червецов. Раздадим всем участникам экскурсии по кленовому листу (рис. 114). Простым глазом, а еще лучше в лупу, мы увидим белый налет, покрывающий насекомое сверху и имеющий вид красивых инкрустаций. Это восковое вещество, выделяемое кожей животного, его легко стереть пальцем. Насекомое плотно прикреплено к поверхности листа. Первоначально, по выходе из яйца, *Aleurochiton* является подвижным, а затем присасывается хоботком к питающему растению. Весной выходит нежное крылатое насекомое.

В лесу или парке для отыскания животных мы можем применить метод стряхивания деревьев и кустарников, просеивания мохового покрова и снятия коры с пней, как это описано на экскурсии в лес. До наступления морозов на ветвях древесной растительности держится довольно много различных животных: пауков, клопов, сенокосов, вилхвосток, различных жуков, которых чем позже, тем становится все меньше и меньше. Просеивание дает, в общем, такие же результаты, как и летом. Наконец, под корой пней мы опять-таки можем найти многих из тех животных, о которых упоминалось в главе об экскурсии в лес.

С наступлением холодов многие из обитателей пней уходят глубже к основанию пня. Некоторые жуки, которых мы летом находим преимущественно в стадии личинки, как, например, усачи, осенью находятся под корой в виде вполне развитого насекомого, лежащего спокойно в колыбельке, сделанной еще личинкой до окукливания. Мы, конечно, можем встретить нередко и куколок усачей.

Большинство короедов мы находим осенью в виде взрослых жуков, хотя иногда и поздней осенью можно встретить личинок и

куколок типографа. Помимо обычного населения пней, мы можем нередко обнаружить таких насекомых, которых летом приходится находить в пнях лишь случайно в единичных экземплярах, осенью же мы встречаем часто целые скопления их, один — другой десяток. Речь идет о различных мухах, некоторых жуках, в особенности божьих коровках, клопах; все эти насекомые забираются под кору на зимовку, причем характерно именно скупивание, вызванное, быть может, потребностью до известной степени согреть друг друга.

Наконец, следует использовать лежащие на земле еловые шишки — в них мы можем найти некоторых личинок, если разломим или разрежем шишку вдоль ее оси (рис. 394). Здесь нередко находится гусеница маленькой бабочки семейства листоверток — *Laspeyresia strobilella* L., личинки жука-точильщика — *Ernobius* (*Anobium*) *abietis* L.; отличить одних личинок от других можно таким образом; что у гусениц есть брюшные ноги (хотя и маленькие) и голова плоская, а у личинки имеются только короткие грудные ножки и голова более выпуклая; кроме того, личинка точильщика всегда согнута серпообразно, а гусеница вытянута.

Кроме насекомых, нельзя не обратить внимания на своеобразное явление из жизни пауков, наблюдающееся именно осенью, иногда поздней, в тихие ясные дни. Различные виды пауков, главным образом из сем. *Thomisidae* (представители родов *Hysticus*, *Misumena* и др.), обнаруживают способность летать, т. е. держаться в воздухе на тончайших паутинных нитях. Конечно, это могут проделывать только молодые маленькие пауки. Можно видеть, как такой паучок, взобравшись на кончик какой-нибудь травинки, начинает выпускать из брюшка серебристую паутинку, длина которой увеличивается, и в конце концов паутинка отрывается от субстрата (иной раз паучок ее перекусывает) и летит по ветру все выше и выше. Длинные сверкающие на солнце нити медленно плывут над землей.

Из всего сказанного видно, что и осенью материал по наземной фауне является достаточно обильным.

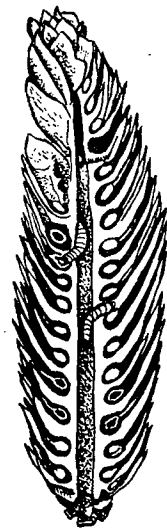


Рис. 394. Разрез еловой шишки, испорченной гусеницами (*Laspeyresia strobilella*). Ест. вел. (По Шевыреву.)

ЛИТЕРАТУРА.

- Березина В. М. и Куренцов А. Н. Вредители шишек и семян сосны и ели Ленинградской области. Институт защиты растений, Л., 1935.
Полянский И. И. Сезонные явления в природе. Изд. 6, Учпедгиз, Л., 1956.
Покровский С. В. Календарь природы. «Опыты и наблюдения природы». Изд. 2, М., 1924.

ЗИМНИЕ ЭКСКУРСИИ.

Проводить зимние экскурсии по самой сути вещей представляется делом в педагогическом отношении наиболее затруднительным. В то время как осенью и весной, не говоря уже о лете, материала для экскурсий бывает обыкновенно вполне достаточно, зимой приходится настолько серьезно считаться с недостатком зоологического материала, что нередко возникают сомнения в возможности вообще проводить экскурсии в зимнее время. Без всякого сомнения, организация зимних экскурсий представляет значительно большие затруднения, чем в другие времена года. Сравнительно немного удается показать зимой на экскурсии, но зато все, что встретится, является ценным и может быть так или иначе использовано.

Главной задачей зимней экскурсии является демонстрация того основного факта, что и в зимнее время жизнь продолжает существовать, но только скрывается от наших взоров под снежным покровом или лишь изредка проявляется на его поверхности. Таким образом, приходится вести зимние экскурсии с тем расчетом, чтобы показать: 1) в каком состоянии и где именно можно обнаружить различных животных, которых мы в другое время года находим более или менее свободно среди растительного покрова; 2) остаются ли на зиму на своих местах различные животные, которые в более теплое время года находились в различных укрывных местах и в частности внутри растений; 3) что при известных температурных условиях и зимой мы можем наблюдать некоторых животных в активном состоянии на снежном покрове. Таким образом, в первых двух случаях мы не находимся в зависимости от температурных условий экскурсии, тогда как в последнем наблюдении могут быть произведены лишь в сравнительно теплую погоду, а именно — во время оттепели или при морозе в 1—2°. Сначала мы займемся рассмотрением первых двух случаев, чтобы затем перейти к третьему.

Предпринимая зимнюю экскурсию, рационально прежде всего обратить внимание на деревья и кустарники, растущие в саду около жилья. Здесь мы подходим к яблоне, черемухе, калине, рябине и можем обнаружить зимующие яички всех тех насекомых, о которых упоминалось в главе об осенних экскурсиях (стр. 469), а именно: на яблонях — яички листолюбки *Psylla mali*, на остальных же перечисленных растениях, так же как и на яблонях — яички различных видов тлей. Далее на заборах около огородов мы можем рассчитывать обнаружить куколок капустницы и репницы, о которых также говорилось в главе об осенних экскурсиях.

Полезно повести экскурсантов осмотреть погреб, ледники, сарай, где можно обнаружить насекомых, забравшихся на зимовку, а именно: различных мух, комаров (*Culex* и *Anopheles*), иной раз бабочек — крапивницу (*Vanessa urticae* L.), совок (например красивую *Scoliopteryx libatrix* L.). Всех этих насекомых мы должны искать непо-

движно сидящими на стенах, преимущественно в углах и на потолке. В преддверии и погребах, т. е. в помещениях сырых, на стенах нередко растут различные грибы (плесень, трутовики и др.), и здесь встречаются мелкие нежные комарики из семейства *Fungivoridae* (рис. 395). Точно так же в этих условиях можно обнаружить пауков в паутине. Конечно, нельзя рассчитывать найти всех этих животных в любом подобном помещении, да и обнаружить их бывает сразу нелегко, приходится очень внимательно присматриваться, тем более, что насекомые выбирают для зимовки преимущественно темные места. Ввиду этого можно рекомендовать руководителю экскурсии осмотреть предварительно самому помещение, чтобы напрасно не терять времени на экскурсии.

Далее, ведя экскурсантов по дороге вдоль какого-нибудь дощатого забора, следует его осматривать, так как здесь можно обнаружить пустые оболочки куколок крапивницы и куколок божьих коровок, чехлики молей из рода *Coleophora*, яйца пауков в паутине, имеющей вид комочка желтоватой ваты; затем — кучки довольно крупных яичек бабочки-кистевого (*Orgyia antiqua* L.), отложенные осенью обыкновенно на кокон, из которого вышла бескрылая самка этой бабочки.

Если экскурсанты перейдут затем в какую-нибудь рощу, парк или лес, то здесь мы должны исследовать пни, применяя тот же метод отдиранья коры, как это делается вообще во время экскурсий в лесу. Здесь мы можем рассчитывать найти значительную часть тех животных, о которых говорилось в главе «Экскурсия в лес» (стр. 77 и след.), так как большинство этих животных остается в пнях на зиму, уходя только несколько вниз к основанию пня. Таким образом, мы можем найти в окоченелом состоянии личинок, куколок и иногда различных взрослых насекомых, пауков, мокриц, многоножек и пр. Как указывалось по поводу осенних экскурсий, мы можем найти некоторых взрослых насекомых, скопившихся на зимовку под корой пней (мухи, клопы, божьи коровки). Наконец в еловых шишках, как указано опять-таки в главе об осенних экскурсиях (стр. 469), мы обнаруживаем личинок точильщика и гусениц листовертки, а также под чешуйками шишек укрывшихся на зиму клопов (в особенности часто плоского *Gastrodes abietum* Bergr.), небольших жуков и вилхвосток (*Collembola*). Под елями сплошь да рядом приходится находить шишки, объеденные белками; а также и небольшие веточки, лежащие иногда в значительном количестве

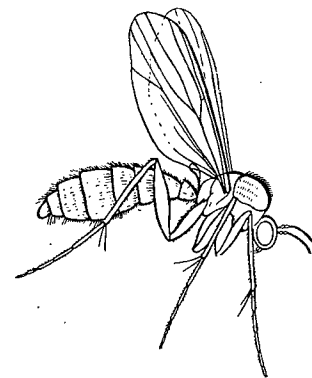


Рис. 395. Снежный комарик (*Allodia* sp.) из сем. *Fungivoridae*. Увел. (По М. Н. Римскому-Корсакову.)

на снегу. Эти веточки — также след деятельности белок, которые, при недостатке иной пищи, подъедают еловые почки, перегрызая побег. Что же касается веточек сосновых, которые также иногда лежат зимой на снегу, то это плод деятельности короедов или лесных садовников (*Blastophagus piniperda* L. и *Bl. minor* Hart), о чем говорилось при описании этих насекомых (рис. 76).

Теперь мы должны перейти к рассмотрению тех животных, которые встречаются ползающими на снегу или летающими.

Здесь, как уже указано выше, успех нахождения каких-либо животных всецело зависит от условий температуры. При сколь угодно значительном морозе (примерно — 4°) отыскивать что-нибудь на снегу является делом безнадежным. Отдельные случаи нахождения некоторых насекомых (в особенности комаров *Chionea*) и пауков при температуре до — 7° имеют иногда место, но они в общем настолько редки, что не имеют значения в экскурсионном отношении. Кроме того, изредка случается находить насекомых на снегу в окончательном состоянии (бывает это тогда, когда после оттепели наступил сразу мороз); конечно, такие находки интересны и на них необходимо обратить внимание экскурсантов. Таким образом, рассчитывать найти что-либо на снегу во время экскурсии можно лишь в оттепель или при температуре минус 1—2½°.

Далее, не всюду можно ожидать нахождения животных на снегу: на открытых местах мы обыкновенно не найдем ничего. Чаще всего животных на снегу можно встретить на опушках, небольших лужайках, где-нибудь в парке по соседству с группами деревьев, а также в лесу. Так, например, в еловом лесу на снегу можно обнаружить пауков из рода *Linyphia* (находили их даже при — 12°), спускающихся на снег с ветвей елей на паутинках (рис. 400). При раскапывании снега их можно иногда обнаружить в значительных количествах.

Так, под Москвой за 3 года было собрано на снегу около 300 экземпляров пауков, относящихся к 49 видам. Большинство этих видов распространено вообще на севере Европы, чем и объясняется присутствие их на снегу.

Животные, появляющиеся на снегу, должны отыскивать для себя выход из-под снежного покрова через щели в нем, в особенности вокруг стволов деревьев, где, как известно, снег скорее всего стает, около пней, стволов и веток, лежащих на земле, вдоль стен каких-нибудь зданий и т. п. Конечно, дело случая — массовое нахождение животных на снегу, как это бывает иногда в отношении вилхвосток (*Collembola*). На основании личного опыта автора, наиболее регулярно можно находить в соответствующую погоду комаров *Trichocera*, различных пауков, а также различные виды небольших мушек.

Таким образом, ведя экскурсию, приходится внимательно смотреть на снег, и если на нем есть что-нибудь живое, то заметить его присутствие нетрудно, так как темная окраска большинства

животных на белом фоне выделяется достаточно резко. В большинстве случаев животные ползают на снегу, некоторые, как упомянутые *Trichocera*, а также мелкие нежные комарики из семейства *Fungivoridae*, взлетают иногда на небольшую высоту над снегом, чтобы сейчас же снова опуститься на поверхность его (рис. 395).

В качестве общего замечания, относящегося ко всем животным, находящимся на снегу, приходится указать, что само появление их на снегу является в сущности довольно загадочным; они двигаются по снегу, ничем не питаясь, и скрываются снова под снеговой покров при понижении температуры. Лишь у немногих форм (*Chionea*, некоторые *Fungivoridae*) происходит на снегу копуляция.

По исследованиям Мельниченко, появление снежных блох (рис. 396) приурочивается всегда к периоду дня, и причиной выхода их из почвы на поверхность снега является их фототаксичность. Температура окружающей среды лишь регулирует движение насекомых. Вместе с тем относительная влажность воздуха в верхнем слое почвы, равная 96—100%, является оптимальным условием для их жизнедеятельности.

Прежде чем перечислять те формы, которые чаще всего встречаются на снегу, следует указать, что мы можем здесь различать такие виды, которые находим и в другое время года, в том числе и в самое жаркое, например: различных клопов, жуков-листоедов, стафилинов и др. Затем есть такие виды, которые появляются поздней осенью, встречаются зимой и самой ранней весной (например, комары *Trichocera*, *Fungivoridae*), далее мы различаем виды, которые хотя и могут встретиться в иное время года, но сравнительно редко и, следовательно, главным образом могут быть обнаружены зимой (многие *Collembola*) и, наконец, существуют специальные зимние формы, находить которые в иное время не приходится (*Chionea*, *Vogelia*).

Что касается насекомых, то следует обратить внимание на то, что большое количество их проводит зиму во взрослом состоянии (мухи, комары, некоторые бабочки), что нередко упускается из вида и вызывает некоторое удивление со стороны неспециалистов.

Особый интерес вызывает появление животных на снегу в массе, что имеет место весьма редко. Это наблюдается по отношению к некоторым вилхвосткам (главным образом из рода *Isotoma*, так называемым *снеговым блохам*), а также так называемым *снежным червям* (личинки жуков *Cantharis*, из семейства мягкотелок, *Cantharididae*).

Перечислим теперь наиболее часто встречающиеся на севере формы, которые можно найти на снегу.

Насекомые.

Отряд *Collembola*: виды *Isotoma* (рис. 396), *Achorutes*, *Entomobrya*.
Отряд *Rhynchota*: различные виды семейства *Pentatomidae* (щитники, например, *Elasmotherus interstinctus*), различные травяные клопы



Рис. 399. Муха (*Cypselia*). Увел. (По М. Н. Римскому-Корсакову.)

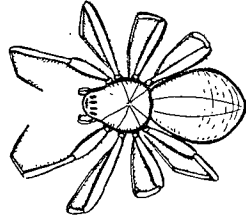


Рис. 400. Паучок снежный. Увел. (По М. Н. Римскому-Корсакову.)

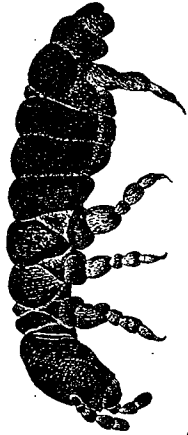


Рис. 396. Снежная блоха (*Isotoma* sp.). Увел. (По М. Н. Римскому-Корсакову.)

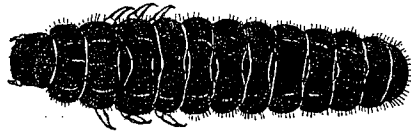


Рис. 398. Снежный червь. Личинка жука (*Cantharis* sp.). Увел. (По М. Н. Римскому-Корсакову.)

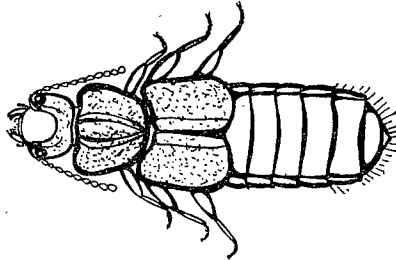


Рис. 397. Жук-хищник (*Oxytelus rugosus*). Увел. (По М. Н. Римскому-Корсакову.)

(например, *Stenodema calcaratum* Fall., *Lygus pratensis* L.), листоблошки из родов *Psylla* и *Trioza*, тли из рода *Lachnus*.

Отряд *Coleoptera*: различные виды жуков (например, *Bembidium litorale* Oliv.), различные виды семейства *Staphylinidae* (например, *Oxytelus rugosus* F., рис. 397), некоторые *Chrysomelidae*, листоеды (например, *Chrysomela staphylea* L.), личинки жуков *Cantharis* (рис. 398).

Отряд *Trichoptera*: немногие представители ручейников (наиболее часто — *Chilostigma sieboldi* Mc. Lachl. и *Chaetopteryx villosa* F.).

Отряд *Neuroptera*: ледничник *Boreus* (рис. 402), *Drepanopteryx phalaenoides* L., *Hemerobius*.

Отряд *Lepidoptera*: моли из рода *Depressaria* (наиболее обыкновенный вид — *D. applanata* F.); гусеницы некоторых пядениц (*Geometridae*) и совок (*Noctuidae*).

Отряд *Diptera*: ряд видов комаров из семейства *Limnobiidae* (долгоножки, в том числе *Chionopa*, о котором см. далее), многие представители семейства *Fungivoridae* (грибные комарики), большое число мух из семейств *Muscidae*, *Borboridae*, *Cypselia equina* Flin. (рис. 399), бескрылая *Apterina pedestris* Meig., *Phoridae*, *Scatophagidae* (мохнатая навозная муха *Scoreuma squalidum* Meig.), *Ephydriidae* (рясковая мушка *Hydrellia albilabris* Meig.). В виде исключения были обнаружены в оттепель на снегу малярийные комары (вылетевшие из мест своих зимовок).

Отряд *Hymenoptera*: муравьи, наездники, осы (например, *Vespa vulgaris* L.), орехотворки (*Cynipidae*), например, бескрылая *Biorrhiza pallida* Oliv.

Паукообразные.

Большое число видов пауков (в особенности представителей сем. *Argiopidae*) и некоторые сенокосцы.

Ракообразные.

Некоторые мокрицы (*Porcellio*).

Черви.

Некоторые виды дождевых червей (*Lumbricidae*).

В заключение мы даем описание насекомых, из которых одних — комаров *Trichocera*, — как уже указано, можно скорее всего встретить на зимней экскурсии, другие же особенно интересны по внешнему виду, являясь типичными зимними формами.

Зимний комарик (*Trichocera*) относится к подотряду длинноусых (*Nematocera*) в отряде двукрылых (*Diptera*) и принадлежит к семейству *Limnobiidae*, близкому к семейству долгоножек (*Tipulidae*).

Это довольно крупный комарик (рис. 401), части тела которого нетрудно рассмотреть, когда насекомое будет поймано в цилиндр;

в нем оно сидит обыкновенно спокойно, расставив широко в стороны свои длинные очень тонкие ноги. Голова комарика очень мала, и внизу на ней видны небольшие загнутые назад щупальцы, между

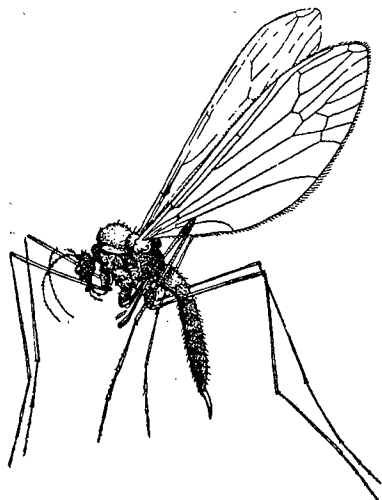


Рис. 401. Зимний комар-долгоножка, самка (*Trichocera hiemalis*). Увел. (По М. Н. Римскому-Корсакову.)

которыми едва заметен рудиментарный хоботок. Впереди на голове торчат тонкие нитевидные усики. Свои два крыла в спокойном состоянии насекомое держит одно на другом в горизонтальном положении, параллельно тонкому брюшку, которое, благодаря прозрачности крыльев, просвечивает из-под них. Крылья снабжены разветвляющимися жилками. Сквозь крылья просвечивают также жужжальца в виде двух темных точек по бокам брюшка; стебельки жужжалец прикреплены к заднегруди насекомого; их можно с большей или меньшей ясностью различить, если посмотреть на комара с брюшной стороны. Брюшко заканчивается у самок яйцекладом, имеющим вид небольшого кривого шипа.

Вынем теперь комара из цилиндрика, захватив одну из ног пинцетом (или придерживая насекомое осторожно за ноги, которые у него легко отрываются). Комар начнет двигать крыльями, расставляя их в стороны — форма крыльев и жужжальца будут хорошо тогда видны.

Ледничник (*Boreus*) относится к семейству *Panorpidae* (скорпиононы мухи) в отряде сетчатокрылых (*Neuroptera*). Обнаружив его на снегу (рис. 402), следует обратить внимание на способность насекомого делать большие прыжки при помощи своих задних ног. Стоит только до него дотронуться, он сейчас сделает прыжок. Держится он на снегу, высоко поднявшись на своих очень длинных и сильных ногах.

Поймав ледничника в банку, можно рассмотреть отдельные части его тела. Голова отличается характерной формой, свойственной вообще представителям семейства *Panorpidae*: она сильно удли-

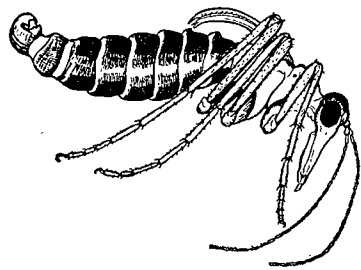


Рис. 402. Ледничник (*Boreus westwoodi*). Увел. (По М. Н. Римскому-Корсакову.)

нена (вытянута вниз в виде клюва); на голове — длинные нитевидные усики и большие глаза.

Задняя пара ног несколько утолщена и служит, как сказано, для прыгания. Весьма своеобразны крылья ледничника — они сильно видоизменены и не служат для летания. А именно, передние крылья самца имеют вид узких удлинённых придатков в виде слабо изогнутого серпа, тогда как у самок они имеют вид маленьких прилегающих к телу чешуек и простым глазом незаметны. Задних крыльев совсем нет.

На брюшке с ясностью различаем отдельные членики. У самки на заднем конце мы видим довольно длинный яйцеклад, у самца — загнутые вверх щипчики.

Личинки ледничника живут в земле.

Бескрылый комарик (*Chionea*) относится к семейству *Limnobiidae*, принадлежащему к подотряду длинноусых (*Nematocera*) в отряде двукрылых (*Diptera*). На севере встречаются два близкие вида (*Ch. araneoides* Dalm. и *Ch. lutescens* Lundstr.); в окрестностях Ленинграда попадает-ся чаще последний.

Понаблюдаем *Chionea*, ползущего по снегу, — это совершенный паук (благодаря короткому туловищу, бескрылости и длинным тонким ногам), медленно пробирающийся по поверхности снега и при прикосновении поджимающий ноги, как настоящий паук (рис. 403).

Посадим комара в баночку и рассмотрим его маленькую головку с черными глазами, небольшими торчащими вперед усиками и свешивающимся книзу хоботком со щупальцами. На грудном отделе 3 пары длинных сильных ног и жужжальца в виде маленьких стебельков с головчатым утолщением. Крыльев нет и следа.

Брюшко с ясными члениками, несет на конце у самок небольшой загнутый вверх яйцеклад, а у самца — копуляционные щипцы.

Нам остается рассмотреть еще условия, при которых можно собрать зимой материал по водной фауне. Пока водоемы еще не замерзли или лишь начинают покрываться тонким слоем льда, можно найти различных представителей водной фауны, если пустить в ход у берегов сачок для ловли водных животных. Но и в середине зимы возможно собрать довольно много животных, если мы сделаем во льду прорубь и опустим в нее сачок или планктонную сетку. Во-первых, попадают различные мелкие животные: водные блохи, ракушковые рачки, циклопы; во-вторых, — и более крупные представители: жуки-плавунцы, их личинки, водные клопы, водные клещи, личинки комаров (например *Corethra*, нередко в больших количе-

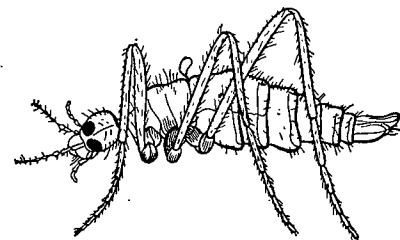


Рис. 403. Хионеа, бескрылый комар (*Chionea araneoides*). Увел. (По М. Н. Римскому-Корсакову.)

ствах, и др.). Некоторые насекомые, нуждающиеся в свободном воздухе для дыхания (такие, которые имеют открытую дыхательную систему и лишены трахейных жабер, как все взрослые насекомые и личинки большинства водных жуков), держатся нередко непосредственно подо льдом, т. к. пользуются пузырьками воздуха, выделяющегося из льда. Таким образом, улов через прорубь может быть при благоприятных условиях довольно обилен. Если мы сможем достать сачком до дна, на котором могут находиться остатки водных растений, а также опавшие листья деревьев (близ берега, конечно), то мы можем добыть моллюсков (катушек, прудовиков), пиявок, малощетинковых червей и др. Следует заметить, что многие из перечисленных животных зарываются на зиму в ил, впадая в спячку.

ЛИТЕРАТУРА.

- Беляев М. М. Окраска животных и естественный отбор. „Советская наука“, М., 1947.
 Болдырев В. О собирании насекомых на снегу. Русск. энтомологическое обозрение, XI, 1911.
 Грезе Н. Пауки, собранные на снегу. Изд. Моск. энтомолог. о-ва, т. I, М., 1915.
 Граве К. О зимних экскурсиях. Материалы по вопросам преподавания естествознания. М., 1894.
 Золотницкий Н. Ф. Сборы насекомых на снегу. „В мастерской природы“, № 2, 1919.
 Калабухов Н. И. Спячка животных. „Советская наука“, М., 1946.
 Огнев С. И. Жизнь леса. Изд. Моск. о-ва испытателей природы, М., 1950.
 Цингер Я. А. Очерки о животных нашей Родины. Под ред. проф. С. И. Огнева, Изд. Моск. о-ва испытателей природы, М., 1951.
 Шмидт П. Ю. Анабиоз. Изд. АН СССР, М.—Л., 1948.
 Штакельберг А. А. Кровососущие комары. Фауна СССР. Двукрылые, т. III, вып. 4, Изд. Зоологического ин-та АН СССР, 1937.

Глава XIII.

ЭКСКУРСИИ ПО ПТИЦАМ.¹

ПТИЦЫ КАК ОБЪЕКТ ЗООЛОГИЧЕСКИХ ЭКСКУРСИЙ.

Птицы издавна привлекали внимание людей и пользовались особой любовью народа. Об этом свидетельствуют памятники древней письменности. Это видно по народным пословицам и поговоркам, по поэзии и музыке, по большому количеству страстных любителей и, нередко, знатоков птиц среди представителей самых различных профессий. На это указывает, наконец, то, что наука о птицах — орнитология — представляет собой одну из наиболее разработанных ветвей зоологии. Крупные обобщения в области систематики, зоогеографии и экологии были сделаны на орнитологическом материале. Многие известные педагоги и ученые-естественники начинали свою деятельность с изучения птиц. И в настоящее время среди учащейся молодежи немало таких, которые, увлекаясь естествознанием, больше всего интересуются жизнью пернатых.

Повышенный интерес к птицам объясняется их привлекательностью и тем, что преобладающее большинство их для нас полезно. Будучи естественными врагами вредных насекомых и грызунов, птицы, в массе уничтожая их, защищают леса, поля, сады и огороды от этих вредителей. Многие виды птиц являются объектом промысла, а также предметом спортивной охоты и ловли. Не может не привлекать внимание человека также и разнообразие окраски оперения птиц, их удивительная подвижность, способность петь, вить гнезда и совершать дальние массовые перелеты.

В отличие от живущих в наших широтах земноводных, пресмыкающихся и млекопитающих, которые ведут, как правило, скрытный или ночной образ жизни, птицы в большинстве своем — легко заметные, дневные животные. На экскурсиях они постоянно попадают на глаза. Издаваемые ими громкие и разнообразные крики, позывы и песни привлекают наше внимание на расстоянии.

¹ Настоящая глава составлена доцентом Ленинградского университета им. А. А. Жданова А. С. Мальчевским.

В пору размножения их гнезда, яйца и птенцы могут сравнительно легко быть обнаруженными.

Немаловажное значение имеет также и их широкое распространение. Птицы встречаются повсюду. Даже в садах и парках крупных городов можно познакомиться со многими из них. Например, в черте Ленинграда ежегодно гнездится 40—44 вида птиц, и 50 видов может быть встречено на кочевках или пролете. Кстати, в городах иногда попадаются довольно редкие птицы, которых не всегда встретишь и за городом. В садах Ленинграда пищущему эти строки приходилось находить гнезда и ловить птенцов-слетков соловья, садовой камышевки и чечевицы (парк Лесотехнической академии им. С. М. Кирова), наблюдать зеленую пеночку, синиц-московок, воробьиного сыча (Менделеевская линия Васильевского острова), вальдшнепа (Летний сад), иволгу, сойку, черного дятла, чеглока, дербника, ястреба-перепелятника, серую неясыть (парк Лесотехнической академии им. С. М. Кирова), а на Неве, в районе Литейного и Дворцового мостов, встречать серебристую и малую чаек, клушу, а также морянку, синьгу и некоторых других нырковых уток. Стоя на мосту, иногда удавалось проследить движения ныряющей птицы и увидеть, как во время ныряния морянка машет крыльями, как бы летит под водой, в то же время отталкиваясь ногами, как лягушка. Что же касается стрижей, городских ласточек, грачей, ворон, больших синиц, обыкновенных горихвосток, серых мухоловок, зябликов и пеночек-пересмешек, то это обычные птицы, гнездящиеся даже в центральных районах Ленинграда.

Укажем, наконец, на многочисленность и разнообразие представителей класса птиц. Количество видов птиц, обитающих в наших широтах, в несколько раз превышает число видов амфибий, рептилий и млекопитающих вместе взятых. На территории Ленинградской области, например, зарегистрировано 6 видов рептилий, 11 видов амфибий, 54 вида млекопитающих и 239 видов птиц (вместе с прилетными и залетными). Почти такое же соотношение в количестве видов указанных групп животных характерно и для других областей северных и средних широт СССР.

Многочисленность птиц, их заметность и доступность для наблюдения определяют то, что наряду с насекомыми они играют ведущую роль на зоологических экскурсиях. Орнитологическая экскурсия может быть проведена даже в городе.

Методические советы руководителю экскурсии.

Успех экскурсии в значительной степени зависит от правильной ее организации и методики проведения. В свою очередь, правильная организация экскурсии невозможна без учета особенностей изучаемых объектов.

Своеобразие птиц как объектов зоологической экскурсии заключается не только в их многочисленности и заметности, о чем мы только что говорили. Необходимо учитывать и другие особенности птиц, затрудняющие проведение экскурсий. Основные из них следующие.

Большая подвижность птиц. На экскурсиях по зоологии беспозвоночных мы, как правило, можем, найдя нужный нам объект, взять его в руки и изучить строение животного вплоть до деталей. На орнитологических экскурсиях это возможно только по отношению к гнездам, яйцам и птенцам некоторых птиц. Взрослая же птица иногда позволяет наблюдать ее лишь несколько секунд, а на полете и того меньше. За столь короткое время, конечно, трудно всем участникам экскурсии отыскать птицу глазами, рассмотреть строение, подметить особенности ее поведения, голоса и т. п. Это вообще невозможно без отличной дисциплины, которая, в свою очередь, почти целиком зависит от наличия интереса у экскурсантов, от их желания увидеть и услышать как можно больше. Интерес учащих к экскурсии — залог ее успеха. В связи с этим на орнитологических экскурсиях необходимо, прежде всего, приучать экскурсантов самих наблюдать, слушать и замечать, так как настоящий интерес к изучению живой природы появляется на экскурсиях только тогда, когда участники ее до известной степени сами становятся исследователями природы.

Вступительная беседа перед экскурсией обязательна, но она должна быть предельно краткой и четкой и проводиться непосредственно в лесу, в поле и т. п. Очень хорошо, если руководитель имеет возможность провести вступительную беседу неподалеку от удобного объекта (гнездо с птенцами, гнездовая колония береговых ласточек и т. п.), чтобы сразу же подкрепить свои слова фактическим материалом и тем самым заинтересовать экскурсантов еще в начале экскурсии.

В процессе проведения экскурсии следует время от времени давать краткие групповые задания: обыскать, например, какой-нибудь участок местности с целью нахождения на нем птичьих гнезд или организовать коллективное выпугивание из травы токующего короля или перепела и т. п. Неплохо также организовать показательное кольцевание птенцов, взятых из найденных гнезд, или закольцевать специально пойманную в западню взрослую птицу. После этого, конечно, должна быть проведена краткая беседа о научном и практическом значении кольцевания птиц и о тех масштабах, в которых это мероприятие проводится в нашей стране. При нахождении гнезда с птенцами большой синицы, мухоловки-пеструшки или, например, скворца, следует всей группой, во главе с экскурсоводом, подсчитать количество кормовых прилетов птиц к гнезду хотя бы в течение 5—10 минут. Это всегда заинтересовывает экскурсантов и, одновременно, дает им наглядное представление

о пользе насекомоядных птиц и количестве истребляемых ими насекомых. Очень полезно руководителю овладеть методикой изучения питания гнездовых птенцов, чтобы иметь возможность продемонстрировать на экскурсии способы изучения питания птиц, а также показать тех насекомых, которыми питаются птицы.¹

Умение на манок или свистом подманивать к себе птиц (рябчика, перепела, кукушку, иволгу, ворона и др.) также следует признать хорошим средством, которое может быть использовано руководителем для привлечения внимания экскурсантов к изучаемому объекту. Одним словом, у преподавателя, который сам с интересом идет на экскурсию, имеется немало средств и возможностей заинтересовать экскурсантов и привить им навыки натуралиста.

Особенно важен исследовательский элемент на экскурсиях с юннатами.

Осторожность большинства птиц. Птицы, как правило, бывают осторожными и близко к себе не подпускают, и даже на расстоянии позволяют себя разглядеть далеко не всегда. Обычно их удается увидеть и хорошо рассмотреть, когда их не беспокоит присутствие людей. И для того чтобы на экскурсиях по изучению птиц многое можно было увидеть и услышать, надо, прежде всего, самим экскурсантам стараться быть возможно менее видимыми и слышимыми. Это следует всегда помнить.

Таким образом, эти особенности поведения птиц не позволяют проводить экскурсию с большим количеством учащихся, ибо необходимые для ознакомления с птицами условия тишины и осторожности трудно создать, если число участников экскурсии велико. Нормальное число экскурсантов — 10—15.

При появлении в лесу человека, а тем более группы людей, птицы обычно затаиваются и начинают вести себя тихо и незаметно. По прошествии же некоторого времени, когда птицы привыкнут к виду людей, они опять начинают двигаться, кормиться и т. п. и снова становятся заметными. Эту особенность поведения птиц необходимо учитывать. Поэтому на орнитологических экскурсиях надо стараться продвигаться не только по возможности бесшумно, но и не быстро, делая довольно частые 3—5-минутные остановки, во время которых следует приучать экскурсантов напрягать зрение и слух. Это правило особенно необходимо соблюдать в лесу на весенне-летних экскурсиях, когда птицы распределены по территории более или менее равномерно и когда вовсе не обязательно совершать далекие переходы в поисках мест скопления птиц, как это необходимо бывает осенью или зимой.

Осторожность птиц вызывает необходимость сохранять определенный порядок продвижения экскурсантов по местности. Идти надо

не растягиваясь, довольно кучно. Впереди обязательно должен находиться руководитель, который во время останавливает группу и показывает объект так, чтобы его могли увидеть все участники экскурсии. Остановка должна сочетаться с полной тишиной. К этому надо все время приучать экскурсантов. В противном случае не будет слышно ни птицы, ни преподавателя, который, из боязни спугнуть птицу, обычно должен говорить тихо.

При продвижении в лесу надо выбирать такие места, где экскурсия могла бы пройти без особого шума и треска. Для этой цели хороши лесные просеки, дороги, тропинки, окраины вырубок и т. п.

В то же время никогда не следует забывать и того, что весной и летом очень многие птицы теряют осторожность и даже сами подлетают к наблюдателю, позволяя рассматривать себя на близком расстоянии. Это бывает в том случае, когда удается найти их гнездо или птенцов.

В связи с этим во время экскурсирования по лесу, лугу, полю и т. п. надо всегда стараться обнаружить птенцов и найти возможно большее количество жилых птичьих гнезд, которые уже сами по себе представляют большой интерес. О том, как следует искать птичьи гнезда и птенцов, речь будет впереди. Здесь же мы только укажем на то, что для успеха орнитологической экскурсии весьма желательно, чтобы руководитель во время предварительной рекогносцировки местности заранее нашел бы несколько птичьих гнезд и хорошо запомнил бы их местонахождение. Известный «запас» таких гнезд всегда очень помогает проведению экскурсии, а подчас просто необходим, ибо на самой экскурсии преподавателю иногда вовсе не удастся найти нужный материал по биологии размножения птиц.

Отметим, наконец, что очень большую помощь в проведении зоологических экскурсий по птицам может оказать привлечение птиц, а также их подкормка, регулярно проводимые на школьном учебно-опытном участке или в близлежащем лесу, парке, саду. Птицы, привлеченные человеком, обычно бывают менее осторожными, благодаря чему они с большим успехом могут быть использованы для показа, нежели птицы, обитающие вдали от человеческих поселений. Кроме того, если привлечение птиц осуществлять путем развески искусственных гнездовий с открывающимися крышками, то руководитель с успехом может показать учащимся различные моменты из жизни птиц-дуплогнезdnиков, которые обычно не удается наблюдать у птиц, живущих в естественных дуплах.

Большое количество видов птиц и разнообразие звуков, издаваемых ими. Эти особенности птиц делают трудным ведение экскурсий, главным образом, в весенне-летний период, когда количество видов птиц, обитающих в наших широтах, увеличивается примерно в три раза по сравнению с зимним составом орнитофауны (если не считать пролетных птиц). Опыт показывает, что весной и летом

¹ С методикой изучения питания птиц можно ознакомиться по книжке Новикова (1953) или Портенко (1956) — см. список рекомендуемой литературы.

(май-июль) в средней полосе на каждой экскурсии обычно встречается от 30 до 50 видов птиц. Если учесть, что окраска оперения многих из них бывает различной — в зависимости от пола или возраста, то станет ясно, что разбираться в видовом составе птиц по окраске их оперения нелегко, даже в том случае, если иметь возможность разглядывать птиц на близком расстоянии. К тому же, надо иметь в виду, что в природных условиях вообще окраска птиц часто теряется и бывает трудно различима. Оперение, величина и форма тела многих близких видов (пеночки, славки, камышевки) бывают очень похожими. Все это сильно затрудняет определение птиц в природе по их внешнему облику и, одновременно, заставляет обращать внимание на другие признаки: место обитания птицы, манеру держаться и двигаться, ее голос. Особенно важно знать птичий голос. По характеру звука, воспроизведенного птицей, можно, не видя ее, безошибочно определить ее местонахождение и вид, а иногда даже и то, что она делает. Для этого нужна только соответствующая тренировка слуха.

Если, например, в один из ясных теплых дней мая или июня выбрать рано утром в лиственную рощу или старый парк, то вас буквально оглушит птичий концерт. Птицы каждого вида поют или кричат на свой лад. Когда птиц много, отдельные песни сливаются в сплошной гомон и непривычному уху кажется, что все птицы поют одинаково.

Нужна действительно большая тренировка, чтобы безошибочно определять, какому виду птицы принадлежит тот или иной голос. Первоначально руководитель должен научить учащихся различать в общем хоре отдельные голоса. С этого, собственно говоря, и следует начинать знакомство с голосами птиц.

Приведя экскурсантов на опушку или участок леса, где можно одновременно слышать пение нескольких птиц, полезно, например, задать учащимся следующий вопрос: Сколько видов птиц можете различить вы по голосу, не сходя с этого места? Задача обычно решается с большим интересом, хотя ответ и редко бывает правильным. Очень важно, что при этом учащиеся на собственном опыте сразу же убеждаются в необходимости создать тишину, для того чтобы услышать голоса птиц.

В дальнейшем надо постепенно переходить к определению и запоминанию голосов отдельных видов птиц. Знакомиться надо первоначально с наиболее простыми и характерными напевами, а затем постепенно переходить к определению птиц, поющих более сложно. Опыт показывает, что экскурсанты легче всего запоминают песню зяблика, большой синицы, пеночки-теньковки и труднее всего распознают голоса зарянки, пересмешника, щегла.

Характеризовать пение встречающихся на экскурсиях птиц мы будем ниже. Сейчас же укажем, что для того, чтобы разбираться в птичьих голосах, недостаточно знать только их пение. Для очень

многих птиц характерна способность, помимо песни, производить, при соответствующем физиологическом состоянии, еще ряд различных звуков, имеющих определенное биологическое значение: призывный крик, сигнал тревоги, позывы, выражающие настороженность или угрозу, переключки на большом расстоянии и близком и т. п. Эти звуки столь же характерны для вида, как и пение, и, зная их, можно определить не только присутствие, но и состояние птицы. Например, по характерному «твуть-твуть-твуть...» сразу узнаешь чем-нибудь встревоженного поползня. Тихое и редкое отрывистое цыканье: «цк.....цк.....» (призывный крик) или визгливое, громкое и быстрое «тикстикстикстик...» (сигнал тревоги) — выдают певчего дрозда и т. п. Многие птицы способны издавать чрезвычайно разнообразные звуки. В этом отношении особенно замечательны наиболее многочисленные у нас, чаще всего попадающиеся на экскурсиях представители отряда воробьиных, а среди них — синицы и дрозды. У большой синицы, например, помимо пения, установлено около 20 различных выкриков, имеющих определенное значение (Промптов и Лукина, 1945). Среди наших птиц только аисты во взрослом состоянии являются безголосыми птицами, хотя и они способны выражать свое «настроение» громким шелканьем клюва или топотом ног. Чаще всего, однако, в период размножения бывают слышны песни птиц и их крики тревоги.

Таким образом, на орнитологических экскурсиях зоолог нередко сталкивается с большим разнообразием птичьих голосов. Знание их очень важно для тех, кто хочет поближе познакомиться с птицами и изучить их жизнь. Умение же разбираться в звуках, издаваемых птицами, достигается не сразу. Помочь этому — одна из задач настоящего пособия.

Разнообразие форм поведения птиц. Птицы одного и того же вида ведут себя различно, в зависимости от физиологического состояния, а также от времени, места и характера деятельности. Например, дрозд-белобровик у гнезда с птенцами или этот же дрозд в зарослях кустов на пролете, по характеру поведения — две совершенно различные птицы. В первом случае это существо громко трещащее, шелкающее клювом и вьющееся над головой у наблюдателя, во втором — птица чрезвычайно осторожная, быстрая и скрытная, лишь иногда издающая негромкий дребезжащий тонкий свист (позыв). Движения и повадки этого же дрозда неодинаковы и зависят от того, держится ли он на земле или на ветвях деревьев, кормится или поет, выкармливает птенцов или насиживает кладку, очищается от паразитов или устраивается на ночевку и т. п. Все стороны жизнедеятельности птиц перечислить здесь невозможно. Подробное описание биологии даже одного вида нередко составляет содержание целой книги. На экскурсиях же, как мы только что упоминали, обычно встречается от 30 до 50 видов птиц. При этом многие из них попадают на глаза неоднократно и в разной

обстановке, давая тем самым возможность познакомиться с различными сторонами их жизнедеятельности.

Как, спрашивается, должен вести себя руководитель при таком обилии материала? В этом случае лучше ограничить число рассматриваемых объектов, но зато полнее осветить биологию каждого из них. Означает ли это, что преподаватель при первой встрече с каким-либо видом птицы должен изложить о ней все, что он знает?— Ни в коем случае! Это, во-первых, потребует слишком много времени и, во-вторых, такой рассказ не достигнет своей цели. Говорить, как правило, надо о тех действиях птицы, которые она совершает в момент наблюдения за нею. Например, когда птица поет или токует, надо говорить о биологическом значении явления токования и о видовых особенностях его у той или иной птицы, а не о том, как эти птицы строят гнезда или выкармливают птенцов; нахождение гнезда должно послужить поводом для рассказа о гнездостроении и заботе о потомстве; парящий в небе сарыч — хорошая тема для беседы о типах полета птиц вообще и о парящем полете в частности, и т. п. В последнем случае, однако, стоит отступить от правила и рассказать о характере питания и хозяйственном значении этого полезного хищника, ибо видеть, на кого охотится сарыч, на орнитологических экскурсиях вообще удастся редко.

В настоящем руководстве материал, который может быть использован на орнитологической экскурсии, излагается в соответствии с указанным выше принципом. Поэтому сведения по биологии отдельных видов птиц читатель найдет помещенными в разных местах, в зависимости от того, к какому из разбираемых явлений относится та или иная сторона жизнедеятельности птицы. Например, сведения по биологии большой синицы, равно как и большинства других разбираемых птиц, фигурируют в трех местах. На стр. 514, в разделе о весеннем пении и токовании птиц, говорится о голосе этой птицы; на стр. 582, при изложении материала по биологии размножения птиц, идет речь о гнездах, яйцах, птенцах и поведении взрослых синиц у гнезда; наконец, на стр. 597 сообщаются сведения о способах кормодобывания, пище и практическом значении большой синицы. Само собой разумеется, что предложенный нами характер распределения материала нельзя понимать как строго обязательный. В зависимости от цели и места проведения экскурсии, а также от времени и обстоятельств, при которых была встречена птица, материал по ее биологии может быть сгруппирован по усмотрению руководителя.

Способность птиц быстро изменять место своего пребывания. С этой особенностью птиц приходится считаться не только на экскурсиях в осенне-зимний период, когда большинство птиц ведет стайный и кочующий образ жизни и распределено по территории крайне неравномерно. Списки видов птиц, встреченных на экскур-

сиях, проведенных в одном и том же месте, но в разное время, могут отличаться, даже если экскурсии проведены в гнездовой период, когда, казалось бы, все птицы ведут строго оседлый образ жизни. Это происходит потому, что в силу большой непоседливости птиц далеко не всякий раз можно встретить птицу даже там, где она постоянно живет. Это обстоятельство, равно как и то, что руководитель, как правило, не может предугадать, в каких условиях он встретит на экскурсии птицу и с какой стороной ее жизнедеятельности ему придется знакомить экскурсантов, очень затрудняет проведение экскурсий по строго намеченному плану. Неизбежность случайных встреч и, наоборот, отсутствия тех объектов, которые, казалось бы, обязательно должны были быть встречены, всегда приводит к отклонениям от плановой разработки экскурсии. Это означает, что очень детальный план экскурсии составлять нецелесообразно. Не следует также проводить экскурсии на очень узкие темы, ибо в таком случае встреченный на экскурсии материал окажется значительно шире темы, от которой руководитель принужден будет постоянно отклоняться.

Характер темы для экскурсий по птицам, прежде всего, зависит от географических условий района и той цели, которую ставит перед собой руководитель. Перечисление тематики орнитологических экскурсий и разработка отдельных тем не входят, однако, в задачу настоящей главы.¹ Укажем только, что преподавателю чаще всего, и это, видимо, следует признать наиболее правильным, приходится проводить экскурсии на широкие темы, преследующие цель познакомить экскурсантов с разнообразием местной фауны птиц, их хозяйственным значением и жизнью в различные времена года.

Настоящее руководство преследует цель помочь экскурсоводу и экскурсантам, во-первых, разобратся в материале, который может быть встречен на таких экскурсиях и, во-вторых, понять биологический смысл наблюдаемых явлений.

В заключение укажем на некоторые организационные моменты. Прежде всего, надо правильно выбрать время для проведения орнитологической экскурсии. Цикл весенне-летних экскурсий в наших широтах лучше всего осуществлять с апреля по июль (см. стр. 494), а осенне-зимних — с октября по февраль (см. стр. 594). Ранней осенью и поздней зимой наблюдать за птицами труднее всего. В плохую погоду идти на орнитологическую экскурсию также нет смысла. Поэтому руководитель, перед тем как принимать решение, должен внимательно отнестись к прогнозу погоды, пере-

¹ Для ознакомления с возможной тематикой мы отсылаем читателя к книге А. Н. Промптова (1949), которая специально рассматривает этот вопрос.

даваемому по радио, и постараться назначить день выхода на экскурсию в тот период, когда погода имеет устойчивый характер. Накануне дня проведения экскурсии руководитель обязан довести до сведения каждого участника экскурсии данные о месте и времени сбора, а также сделать необходимые указания относительно одежды и обуви, которые должны соответствовать погоде и сезону года.

Выходить на экскурсию надо пораньше, чтобы не пропустить утренние часы, когда птицы бывают наиболее активными.

Руководитель должен иметь при себе часы, компас, карту и обязательно бинокль. Отсутствие последнего у преподавателя снижает качество проведения экскурсии. Желательно также, чтобы преподаватель имел фотоаппарат (лучше всего зеркальную камеру) и для экскурсантов — 3—4 бинокля на группу. Естественно, что каждый экскурсант должен взять с собой простой карандаш (ни в коем случае не химический!), записную книжку или тетрадь.

На экскурсиях со студентами надо постепенно стремиться к тому, чтобы каждый имел на экскурсии бинокль.

ВЕСЕННЕ-ЛЕТНИЕ ЭКСКУРСИИ (АПРЕЛЬ—ИЮЛЬ).

В средних и северных широтах наиболее подходящим периодом для орнитологических экскурсий являются весна и начало лета — время, когда птицы интенсивно поют, строят гнезда, насиживают яйца и выкармливают птенцов. В эту пору на птиц нельзя не обратить внимания. Своими песнями, свистом и криками, своими брачными играми и токовыми полетами они заявляют о себе повсюду: в лесу и на вырубке, в садах и парках, в поле, на берегу реки или озера и т. п. Невольно вспомнишь скудные материалы осенние и зимние экскурсии и поразишься разнообразию птиц, а главное, их заметному поведению в весенне-летний период.

Бросающееся в глаза поведение большинства птиц весной и летом — основное преимущество весенне-летних экскурсий перед другими сезонами года: многих птиц не надо специально отыскивать, они сами попадают на глаза. Кроме того, проведение экскурсий в гнездовой период значительно облегчается тем, что большинство видов в это время распределяется в природе более или менее равномерно. Отдельные пары гнездятся обычно на известном расстоянии друг от друга, благодаря чему птиц можно встретить почти на каждом участке леса, луга и т. п. Только очень редкие и колоннально гнездящиеся виды (грачи, серые цапли, чайки и др.) не подчиняются этому правилу.

Наконец, в пору размножения почти каждая птица бывает как бы привязанной к определенному участку местности, на котором расположено ее гнездо. Поэтому экскурсант, встретивший интересующую его птицу в каком-либо месте, часто (но далеко не всегда!)

встречает ее там же на следующий день или через несколько дней. Это обстоятельство надо обязательно учитывать и использовать его при предварительной разработке маршрута, что необходимо делать для успеха экскурсии.

Как известно, поют, демонстрируют яркую окраску оперения и совершают токовые полеты почти исключительно самцы. Самки ведут себя в это время менее заметно. У ряда видов наших певчих птиц (сойка, сорокопуты, снегирь, дубонос и др.) скрытный образ жизни ведут и самцы. В период размножения они почти не поют и очень редко попадают на глаза. Однако самок довольно легко можно наблюдать весной у гнезд, вблизи которых даже наиболее осторожные птицы иногда позволяют себя хорошо рассмотреть. Чрезвычайно удобны для наблюдения и показа на экскурсиях также сами гнезда и их содержимое — яйца и птенцы. Одним словом, недостатка в материале на весенне-летних экскурсиях обычно не бывает. Надо только уметь разбираться в нем. Труднее всего научиться распознавать голоса птиц и, в частности, их песни. К рассмотрению пения птиц, как одной из тем весенне-летних экскурсий, мы сейчас и перейдем.

Знакомство с весенним пением и токовыми полетами птиц.

Весной, как известно, поют самые различные птицы: тетерева, голуби, кулики, кукушки и др., но ни в одной группе пение не достигло такого разнообразия и силы, как в группе воробьиных. Недаром большинство представителей этого отряда получило название певчих птиц. Певчие — самый многочисленный подотряд воробьиных, объединяющий птиц со сходным строением задних конечностей, нижней гортани и других частей тела. Таким образом, «певчие птицы» — термин не бытовой, а таксономический. Все воробьиные, встречающиеся на территории СССР, относятся к певчим и составляют почти половину (44%) всех птиц СССР. Среди них лишь немногие не имеют настоящей весенней песни. Это ворон, ворона, грач, дубонос, трясогузки, длиннохвостая синица и некоторые другие.

Здесь уместно отметить, что у непоющих певчих птиц, даже у таких, как ворона или грач, нижняя гортань (голосовой аппарат птиц) по сложности строения мало чем отличается от голосового аппарата хорошо поющих птиц. По строению нижней гортани ворона, грач и другие врановые — настоящие певчие птицы, хотя это и мало вяжется, на первый взгляд, с их грубыми голосами. В свое время на это противоречие обратил внимание Дарвин (1871). В дальнейшем, однако, благодаря наблюдениям, проведенным над этими птицами в неволе и в природе, стало известно, что врановые птицы, кажущиеся столь грубоголосоыми, способны при соответствующих обстоятельствах издавать звуки весьма различных диапазонов и в отноше-

нии разнообразия позывов не уступают большинству других птиц. Голосовые способности врановых долгое время оставались неизвестными по причине обычной осторожности этих птиц и трудности наблюдения за ними.

Певчие птицы — самая многочисленная у нас группа, с которой, в основном, приходится иметь дело на орнитологических экскурсиях.

Для того чтобы разбираться в весенних голосах певчих птиц, необходимо, прежде всего, уметь отличать пение от других звуков, издаваемых ими, в частности, от криков, выражающих беспокойство, которые в пору размножения издаются птицами столь же часто, как и пение. Однако как узнать, являются ли звуки, издаваемые птицей, ее песней или выражением беспокойства?

Позволю себе привести случай, который хорошо запомнился мне.

Как-то раз на одной из весенних прогулок я услышал тревожное „пинканье“ зябликов. Подойдя ближе, я увидел группу людей, с любопытством смотревших на беспокоящихся птиц. Судя по подаваемым репликам, я понял, что звуки, издаваемые птицами, принимались за пение. Несколько минут спустя, когда люди отошли в сторону, я нашел на том месте, где они стояли, только что оставивших гнездо и притаившихся в траве птенцов, один из которых оказался уже раздавленным. Я сильно сетовал тогда на невнимательность людей, но потом подумал: откуда им было знать, поют птицы или беспокоятся.

Отличать пение птиц от других звуков, издаваемых ими, помогает, прежде всего, знание того, какой биологический смысл оно имеет. Одно время считали, что песня — это сигнал, предупреждающий особей того же вида о том, что гнездовой участок занят поющей птицей. Одним словом, пение понимали как средство отпугивания других птиц, якобы способствующее сохранению вокруг гнезда запасов корма, необходимого для воспитания потомства. Однако в дальнейшем оказалось, что данная гипотеза противоречит фактам. Можно привести в пример многих птиц, которые громко поют, но собирают корм вдали от гнезда. В то же время есть птицы, не имеющие настоящей весенней песни, но всегда собирающие корм в непосредственной близости от гнезда.

Правильнее считать, что весенняя песня — это сигнал самца, адресованный к самке. Пение птиц, таким образом, следует расценивать как приспособление, облегчающее встречу полов в природе.

Настоящая весенняя песня воспроизводится громко и регулярно. Поющая птица занимает обычно наиболее заметную позицию — вершину или выдающуюся ветку дерева или куста, радиомачту и т. п. Некоторые птицы во время пения взлетают вверх. Большинство, однако, во время пения подолгу сидит на одном и том же месте, почти не изменяя позы. Сама песня представляет собой регулярно повторяющуюся определенную комбинацию громких звуков, имеющую обычно характер законченной фразы. Особого внимания на наблюдателя поющая птица не обращает, хотя очень близко к себе не подпускает,

Совершенно по-иному ведут себя птицы в момент беспокойства у гнезда. Характер издаваемых ими звуков и все их поведение обычно выражают состояние сильного возбуждения, стремление отвлечь внимание пришельца от гнезда или от птенцов и обратить его на себя. Птицы постоянно перелетают с места на место, взмахивают крыльями или вертят хвостом. Часто подлетают к наблюдателю совсем близко. Звуки, выражающие беспокойство, как правило, немногосложны, отрывисты, резки, лишь у некоторых они протяжны и монотонны (пеночки).

Для экскурсанта очень важно знать, в какой из весенне-летних месяцев можно услышать регулярное пение той или иной птицы. В этом отношении различные виды могут очень сильно отличаться друг от друга. Одни начинают регулярно петь в марте и прекращают пение уже к началу мая (поползень, пищуха), другие, например, садовая камышевка, поют в основном только в июне — начале июля, наконец, пение третьих можно услышать в течение всего весенне-летнего периода (зеленушка, щегол, коноплянка и др.). Прилагаемая таблица сроков пения птиц в окрестностях Ленинграда (см. стр. 498), составленная автором на основании его личных наблюдений, преследует цель помочь экскурсанта ориентироваться в сроках пения и токования наших певчих и некоторых неворобьиных птиц, чаще всего встречающихся на весенне-летних экскурсиях. Надо только помнить, что в других широтах сроки пения птиц будут несколько иными: в более южных областях пение многих птиц может начаться раньше, в более северных — позднее. Полагаем, что составление подобной таблицы (для других мест) может явиться хорошим и полезным занятием для юных натуралистов. Под руководством преподавателя, знающего местную орнитофауну, такая работа вполне выполнима.

В какое время суток поют птицы? Общего ответа на этот вопрос не может быть, так как для каждого вида характерен свой период наибольшей активности пения. Есть птицы, поющие в светлое время суток, есть поющие в сумерках и, наконец, — ночью. Однако, деление птиц по этому признаку на дневных и сумеречных, или ночных, до известной степени условно. Многие ночные певцы, например, камышевки, в разгар брачного периода могут петь днем и, наоборот, дневные — по ночам (лесной жаворонок). Соловей, как известно, поет преимущественно в сумерках, но его пение очень часто можно слышать также и утром и даже днем.

Пение дневных птиц.

Дневной хор птичьих голосов неизмеримо богаче ночного, ибо преобладающее большинство наших птиц поет в светлое время суток. Наиболее интенсивным пение бывает в ранние утренние часы.

СРОКИ

пения и такования птиц в окрестностях Ленинграда (сплошная линия — регулярное пение; пунктир — нерегулярное; точки — осеннее).

Продолжительность и степень регулярности пения по декадам

[illegible][illegible]

Куда идти слушать дневных птиц? Естественно, что научиться распознавать голоса птиц легче там, где птиц меньше. Поэтому весенние орнитологические экскурсии правильнее начинать там, где видовое разнообразие птиц меньше, постепенно переходя к биотопам, населенным более богатой орнитофауной, т. е. в той последовательности, в какой нами излагается материал ниже. С другой стороны, первую экскурсию не следует проводить в местности уж очень бедной птицами, где почти нечего показывать. С самого начала очень важно заинтересовать экскурсантов показом интересных объектов. Наиболее подходящим местом для проведения первой экскурсии является, как нам кажется, хвойный лес, луг или берег водоема. На моховое болото, с которого мы начинаем изложение материала, в первый раз вести экскурсантов не следует, хотя для натуралиста оно и представляет большой интерес.

Моховое болото. Хотя в весеннее время певчих птиц и можно встретить повсюду, их все же не везде много. Например, на моховых болотах, кое-где поросших чахлыми сосенками или березками, птиц почти не слышно. Изредка лишь издаст во время токового полета свою однообразную песню луговой конек (см. стр. 538), и снова тихо. Только из ближайшего леса доносятся обрывки песен лесных коньков и отдаленные строфы певчих дроздов. Для моховых болот более характерны представители тетеревиных птиц (глухарь, белая куропатка, на окраинах — тетерев), дневных хищников (сокол сапсан и дербник) и, если есть хотя бы небольшие оконца воды, то куликов (фифи, кулик-черныш) и утиных (чирок-свистунок, кряква). Из певчих птиц тут можно встретить еще серого сорокопута (*Lanius excubitor* L.), весьма, впрочем, редкого на гнездовье в наших широтах. Узнать его нетрудно. Это птица чуть меньше скворца, с длинным хвостом; окраска оперения ее серая с белым, через глаз идет темная полоса, на крыльях заметны белые «зеркальца» (см. рис. 466 на стр. 602). Сидя на вершине низкорослой сосны, он обычно издали замечает человека и, при приближении его, молча или издав резкое «че-че-че-че», волнистым полетом отлетает в сторону. Однако пение этой птицы, которая, как и другие наши сорокопуты, поет крайне нерегулярно, редко удастся услышать. Во многих местах моховые болота являются постоянным местом токования тетеревов (*Lyrurus tetrix* L.). Охотничье-промысловое значение этих крупных птиц общеизвестно. Они токут группами на открытых местах, посещаемых весной из года в год. Там, где тетеревов мало, они токут и в одиночку. Токование происходит с рассвета до позднего утра, но иногда и на вечерней заре. Токующие самцы громко воркуют (так называемое «бормотание») или шипят («чуфыканье»), принимают характерные позы, по временам с шумом взлетают кверху и снова садятся на землю. Звуки, издаваемые тетеревом во время тока, бывают слышны за несколько километров, так что там, где эта птица обитает, обнару-

жить ее весной бывает нетрудно. Надо только помнить, что токут они ранней весной, с конца марта до середины — конца мая. Разгар токования падает на вторую половину апреля — начало мая. Подойти к токующему тетереву близко очень трудно. В это время года наблюдать за тетеревами приходится из шалашей, устанавливаемых заблаговременно на току.

На моховых болотах, поросших соснами, токут и другие промысловые птицы — глухарь и белая куропатка. Однако ток этих птиц протекает в ночное время, так что материалом для дневных экскурсий они служить не могут.

Луга и поля. Небогаты певчими птицами также наши луга и поля. Из полевых птиц, по-настоящему хорошо поющих, можно указать, пожалуй, лишь на полевого жаворонка (*Alauda arvensis* L.), пение которого знакомо, повидимому, каждому. На лугах почти повсеместно преобладают желтые трясогузки и луговые чеканы. Пение этих птиц тихое и нехарактерное. Желтая трясогузка (*Motacilla flava* L.) по существу не имеет настоящей песни. Сидя на высоких стеблях луговых трав или на ветвях кустов, она довольно неопределенно щебечет и издает короткие позывы. Узнать



Рис. 404. Желтая трясогузка (*Motacilla flava*). (По А. Комарову.)

эту птицу довольно легко. Размером она с воробья, но имеет узкое стройное туловище и длинный хвост, который у нее постоянно качается (см. рис. 404). Нижняя сторона тела у самцов яркожелтая. Для этих птиц более характерен короткий звучный выкрик „псюльи“, который они постоянно издают, сидя на стеблях высоких трав или на ветвях кустов, либо во время своеобразного волнистого полета, совершаемого обычно вокруг наблюдателя. Луговые чеканы (*Saxicola rubetra* L.) тоже часто сидят на высоких травах. По форме тела они — прямая противоположность желтым трясогузкам — коренастые, с довольно коротким хвостом. В окраске оперения бросаются в глаза белые плечи, светлая бровь и темная полоска через глаз. Верх тела темный, низ светлый. Грудь розовато-коричневая. Размеры меньше воробья. Будучи испуганной, птица взлетает и летит низко над землей. Песня лугового чекана — короткое щебетание, в котором, если быть внимательными, можно услышать звуки, напоминающие быстрые удары камешков один о другой. Кроме того, луговой чекан иногда воспроизводит звуки, похожие на голоса других птиц:

желтых трясогузок, серых славков, ласточек и стрижей. Помимо лугов, желтые трясогузки и луговые чеканы часто встречаются среди прибрежных кустарников, а также на зарастающих вырубках.

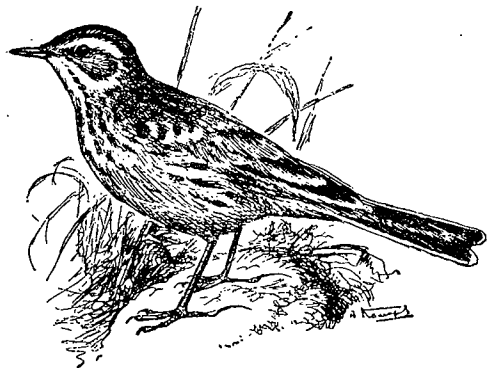


Рис. 405. Луговой конек (*Anthus pratensis*).
(По А. Комарову.)

На сырых лугах гнездятся также луговые коньки (рис. 405), замечательные своими токовыми полетами (стр. 539). Если на лугу растут кустарники, то здесь можно встретить весьма обычных в наших местах серую славку (стр. 520), сорокопуга жулана (стр. 565), чечвицу (стр. 518), обыкновенную овсянку (стр. 515), а в центральных и восточных областях — дубровника (*Emberiza aureola* Pall.). Последний вид легко распознается по темнокаштановой голове, желтой окраске брюшка и груди, поперек которой идет темная полоса (рис. 406). Птица обычно сидит на высокой траве и распевает свою несложную, очень определенную свистовую песню, удачно изображаемую А. Н. Промптовым (1949) слогами «хилу-хилу, хилихили, тили-тили, чью-чью».

В лесостепных и степных областях на лугах и на окраинах полей, где растет кустарник, встречаются и другие виды овсянок: садовая овсянка (стр. 515) и овсянка-просянка (*Emberiza calandra* L.), а на полях — полевой конек (стр. 538) и крупный, поющий сочным громким голосом степной жаворонок (*Melanocorypha calandra* L.), хохлатый жаворонок (*Galerida cristata* L.) и некоторые другие виды. Из неворобьиных птиц для лугов и полей характерны широко распространенные коростель

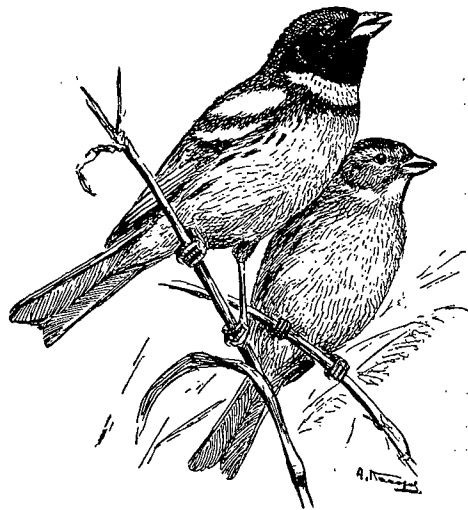


Рис. 406. Дубровник (*Emberiza aureola*): самец (слева) и самка. (По А. Комарову.)

и полей характерны широко распространенные коростель

(стр. 530), серая куропатка (стр. 559), чибис (стр. 558), а в более южных районах перепел (*Coturnix coturnix* L.), брачный посвист которого «фить-пильвить» в лесостепной полосе бывает слышен в течение всей весны и лета (с мая до середины августа). Перепела самца легко можно подманить к себе очень близко и даже поймать в сеть, если научиться губами или с помощью особой дудочки подражать голосу самки, который напоминает короткий и негромкий двойной свисток милиционера, повторяющийся несколько раз. Услышав голос самки, перепел, помимо обычного высвиста, начинает издавать особый двойной крик «врь-врь, врь-врь...», очень быстро и отрывисто воспроизводя его несколько раз подряд.

Перепел — самый маленький представитель отряда куриных птиц. Размером он немногим больше скворца. Тем не менее, этот вид имеет большое значение как объект спортивной охоты. Мясо перепелок отличается высокими вкусовыми качествами, особенно осенью, когда эти птицы сильно жиреют, откармливаясь на полях опавшим зерном. На Черноморском побережье Крыма и Кавказа охота на пролетных перепелок бывает весьма добычлива. В некоторых местах на перепела охотятся с ястребом-перепелятником.

Крик только что упоминавшегося коростеля (*Sorex sorex* L.) тоже бывает слышен все лето. Хотя во время токования он и подпускает к себе довольно близко, тем не менее, увидеть его обычно не удастся. Эта птица ведет наземный образ жизни, прекрасно бежит и ловко скрывается в траве. Взлетает она в исключительных случаях, например, когда ее окружают со всех сторон. На экскурсии с группой экскурсантов это обязательно надо попытаться сделать.

С большинством из перечисленных нами выше видов птиц мы, однако, подробнее познакомимся ниже (см. ссылки на соответствующие страницы), когда будет идти речь о токовых полетах или о гнездах птиц. Сейчас же познакомимся с весенними голосами птиц побережий водоемов.

Побережья водоемов. На побережьях рек, озер, прудов и других водоемов певчих птиц тоже немного. Здесь чаще других можно услышать камышевку-барсучка (*Acrocephalus schoenobaenus* L.), названную так за темные продольные полосы на голове. Камышевка-барсучек заметно меньше воробья. Во время пения самцы этих птиц выбирают из густых прибрежных зарослей и усаживаются на наиболее крупные стебли тростника, рогоза или ветки кустарников. Пение этой камышевки передать трудно. Оно состоит из высоких, трескучих и визгливых, быстро следующих один за другим и издаваемых в неопределенной последовательности звуков: «цири-цири-тере-тере-тере... чип... чип... чип... тр-тр-тр... кли-лили-лили... чи... чи... чи... тере» и т. д.¹ Нередко в ее песне можно уловить позывы и обрывки песен, заимствованные у других

¹ Птицы Советского Союза, т. VI, стр. 307.

птиц. Особенно часто она воспроизводит позывы желтых трясогузок, живущих обычно поблизости.

Значительно лучше подражает голосам различных птиц болотная камышевка (*Acrocephalus palustris* Bechst.) — одна из самых обычных птиц речных побережий лесостепной полосы. Севернее она встречается редко, хотя и распространена в Ленинградской области. Как и для других видов камышевок, для нее, в общем, характерно ночное пение, однако очень часто ее голос можно услышать и днем. В светлое время она, правда, поет не так азартно, с частыми остановками. Это небольшая, оливкового цвета, быстрая в движениях

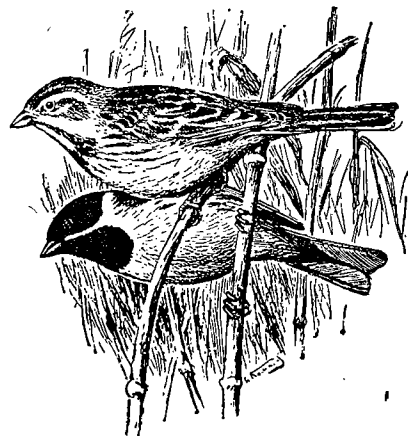


Рис. 407. Камышевая овсянка (*Emberiza schoeniclus*): самец (снизу) и самка. (По А. Комарову.)

птица, часто перелетающая от одной группы кустов к другой и постоянно издающая позыв «чер... чер...». Поет сидя на выдающейся ветке куста. Песня — очень торопливое, мелодичное и очень разнообразное щебетание, состоящее из комбинации трескучих и свистовых слогов, а также позывов разных птиц, очень точно копируемых.

В лесостепной и степной зонах весьма обычна также дроздовидная камышевка (*Acrocephalus arundinaceus* L.). Это самая крупная из камышевок размером почти со скворца. Пение ее очень грубое. Когда слушаешь низкие кричащие звуки ее песни, чередующиеся с отдельными визгливыми выкриками, то так и кажется, что дроздовидная камышевка заимствовала некоторые крики от живущих рядом с нею лягушек. В прибрежных тростниках днем иногда поют еще различные камышевки-сверчки (стр. 529). Однако их пение, так же как и голоса некоторых других камышевок, гораздо лучше слушать в сумерках или ночью, на специальной ночной экскурсии, о которой у нас речь будет позднее.

На берегу реки или озера, в тростниках или зарослях ивовых кустов у воды часто можно услышать неторопливые звуки вроде «дзй-дзй-дзй-три-тюри-зйтризи», всегда одинаково повторяющиеся через определенные промежутки времени. Это поет распространенная очень широко, но не очень часто встречающаяся на экскурсиях камышевая овсянка (*Emberiza schoeniclus* L.). Птицу обычно удается разглядеть не сразу. Она неподвижно сидит на ветке куста или на выдающейся тростинке. Величиной она с воробья, в окраске оперения бросается в глаза черная голова, окаймленная сзади

беловатым ошейником, светлые «усы» и черное пятно на горле (рис. 407).

Чрезвычайно характерным обитателем берегов больших и малых рек, озер и морских побережий является также хорошо знакомая многим белая трясогузка и небольшой кулик-перевозчик. Держатся они там, где берег водоема лишен густых прибрежных зарослей. Их можно видеть либо сидящими на выдающихся из воды камнях, либо бегающими мелкими семенящими шагами по отмели. Для обоих видов характерна повадка качать хвостом. Белая трясогузка (*Motacilla alba* L.) настоящей песни не имеет. Узнать ее, однако, легко как по внешнему облику (рис. 408), так и по голосу

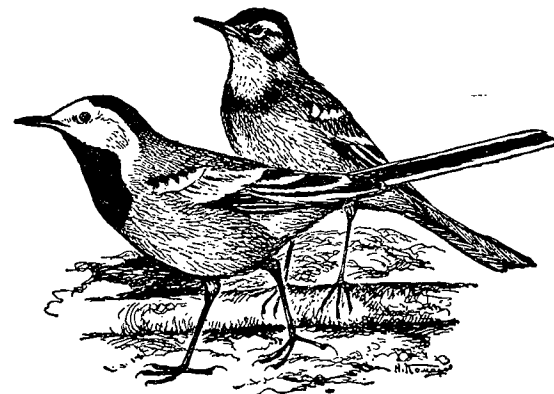


Рис. 408. Белая трясогузка (*Motacilla alba*): взрослая птица (спереди) и молодая. (По А. Комарову.)

(звонкое чириканье) и по характерному волнообразному полету. Весенняя песня кулика-перевозчика (*Tringa hypoleucos* L.) представляет собой очень звонкую, далеко слышимую продолжительную трель, состоящую из непрерывно следующих друг за другом очень тонких свистящих звуков «титисй-титисй-титисй...» и т. д. Перелетая с места на место, этот кулик летит почти всегда над самой водой, чуть не касаясь ее крыльями. Перевозчик немного крупнее воробья. Сверху он бурый, снизу белый с пестринами на груди.

В начале мая на берегах разлившихся рек, озер или на полях, примыкающих к водоему, можно встретить самого крупного нашего кулика — большого кроншнепа (*Numenius arquata* L.). Размером он примерно с ворону, но весит больше, около одного килограмма. Узнать его нетрудно по длинному дугообразно загнутому вниз клюву. Очень громкий весенний крик этого кулика, слышимый почти круглые сутки, имеет характер растянутого, постепенно повышающегося свиста. Подойти на близкое расстояние к этой очень

осторожной птице трудно и, поэтому, рассматривать ее приходится издали. Мясо этого кулика отличается высокими вкусовыми качествами, в связи с чем он нередко служит объектом спортивной охоты.

С остальными обитателями побережий мы ознакомимся несколько позже. Теперь же постараемся разобраться в более сложных и разнообразных весенних голосах лесных птиц. Для этого первоначально лучше направиться в такой лес, где гнездится немного птиц и где голоса отдельных видов не сливаются, как это иногда бывает, в сплошной гомон.

Сосновый лес. Небогаты птицами чистые сосняки. К тому же некоторые из гнездящихся здесь птиц (хохлатая синица, серая мухоловка, сойка) не имеют настоящей, регулярной весенней песни и поэтому бывают вообще мало заметны. Сойки, например, во время гнездования держатся настолько молчаливо и скрытно, что выдают свое присутствие обычно лишь в момент беспокойства у гнезда. Даже в разгар периода размножения в чистых сосняках можно услышать немногие птичьи голоса. Здесь прежде всего обращает на себя внимание звучная и задорная песня зяблика

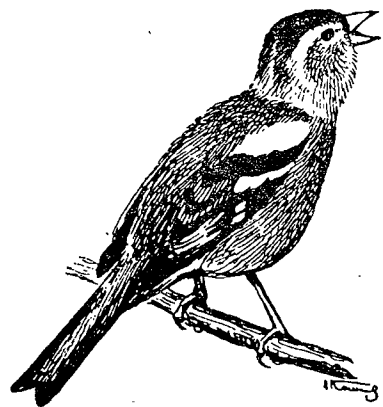


Рис. 409. Поющий зяблик (*Fringilla coelebs*). (По А. Комарову.)

Зяблик — птица у нас самая обыкновенная. Песня его раздается в течение весны и лета даже в центральных районах Ленинграда и Москвы. В сосновом лесу зябликов гораздо меньше, чем в других местах, например, в пригородных парках. Однако здесь, в связи с общей обедненностью птичьего хора, их задорная песня особенно выделяется. Быстро, в течение 2—3 секунд, без остановки, как говорят, единым духом, зяблик издает понижающуюся трель, резко оканчивая ее так называемым «росчерком» (табл. 3). Иногда после «росчерка» зяблик добавляет короткий звук «ки», как бы ставя вопросительный знак на конце. Повторяется песня очень часто. Так, например, за два часа один зяблик пропел 824 раза (Хейнрот, 1947). Размером зяблик с воробья. Бросаются в глаза белые полосы на крыльях, розовато-бурая грудь, черный лоб и голубовато-серая голова.

Зяблик — одна из самых многочисленных наших птиц, встречающаяся повсюду, где есть деревья. Прилетает он к нам в конце

марта — начале апреля, а улетает в октябре. Летом питается преимущественно насекомыми, но в холодную погоду, когда активность насекомых резко снижается, переходит на питание семенами древесных пород (ольхи, вяза и др.), которые собирает с земли. Этим и объясняется тот факт, что в холодную погоду зяблики часто держатся на земле. Весной и летом, помимо песни, зяблик издает еще монотонно повторяющийся очень короткий дребезжащий свист, вроде «рюм» или «три». Очень часто считают, что этот позыв, называемый «рюмением», зяблики издают перед дождем. Факты, однако, не подтверждают этого. Зяблики могут «рюмить» в любую погоду. К тому же оказалось, что «рюмющий» позыв издается только в период размножения и лишь самцами, когда они чем-нибудь встревожены. О гнездовании зябликов см. на стр. 568.

Если в сосновом лесу развешаны искусственные гнездовья, что теперь случается очень часто, то на экскурсии обязательно встретится нам другая типичная для сосновых насаждений птица — мухоловка-пеструшка (*Muscicapa hypoleuca* Pall.). Голос ее тоже довольно звонкий и слышимый на расстоянии. Передать его можно слогами: «цйтру-цйтру - три-крут-крут - три...», воспроизводимыми в различной последовательности. Окончание песни весьма неопределенно. Иногда в конце слышится обрывок напева какой-либо другой птицы, иногда — красивая нисходящая хроматическая гамма свистовых чистых звуков и т. п. Птицу легко можно заметить, она часто поет возле скворечника. Размером поменьше воробья, черная или бурая с яркой белой нижней стороной тела и белыми пятнами на лбу и крыльях (рис. 410). Мухоловка-пеструшка охотнее других птиц поселяется в искусственных гнездовьях, развешиваемых для привлечения полезных насекомоядных птиц в наши леса, парки и сады. В средней полосе 60—80% гнездовой обычно бывает заселено этой полезной для леса птицей.

Характер питания этой мухоловки не вполне соответствует ее названию. Дело в том, что мухоловкой ее мы с меньшим основанием можем назвать, нежели, например, серую мухоловку и даже пеночку-весничку, лесного конька или пересмешку, которые гораздо чаще ловят мух, чем мухоловка-пеструшка. Основное питание этого вида составляют гусеницы, бабочки и пауки. Истребляя большое количество вредных бабочек и их гусениц, мухоловка приносит большую

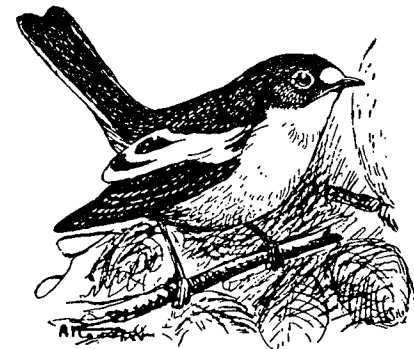


Рис. 410. Мухоловка-пеструшка (*Muscicapa hypoleuca*), самец. (По А. Комарову.)

пользу лесному хозяйству. Отмечались случаи, когда в результате деятельности этого вида уничтожались очаги размножения опасных вредителей леса, например, сосновой пяденицы.

Другой вид мухоловки, встречающийся в сосновом лесу — серая мухоловка (*Muscicapa striata* Pall.), как мы уже говорили, настоящей песни не имеет, хотя ее слышимое на далекое расстояние назойливое цыканье «цт, цт, цт, цтц, цтц» и т. д. имеет для вида то же значение, как и песня у других птиц. Помимо этих неопределенных цыкающих звуков, серую мухоловку можно узнать по ее внешнему облику и повадкам. Это небольшая, с воробья, птица, окрашенная в серые тона, с заметными продольными пестринами на нижней стороне тела. Тело стройное, клюв тонкий (рис. 411). Птица обычно неподвижно сидит на выдающейся ветке дерева, затем внезапно слетает, ловит пролетающее насекомое, некоторое время трепещет в воздухе на одном месте и снова садится, часто на ту же ветку. После того как сядет, она обязательно вскинет крыльями и снова их сложит.



Рис. 411. Серая мухоловка (*Muscicapa striata*). (По А. Комарову.)

Нередко в сосновом лесу раздается громкий флейтовый выскит иволги (табл. 3), в равной степени типичный как для хвойных, сосновых насаждений, так и для лиственных. Ее звонкое и красивое «фиу-лю» часто сопровождается столь же громким, неприятным, напоминающим крик кошки, гнусавым и растянутым возгласом «нря» — позыв, выражающий беспокойство. Подробнее об этом виде см. на стр. 573.

В чистых сосняках часто поселяется также обыкновенная горихвостка (*Phoenicurus phoenicurus* L.), наиболее многочисленная, правда, в наших садах и парках. Однако, с характером песни этого вида лучше знакомиться в сосновом лесу, где не будут мешать голоса других птиц. Самцы горихвостки в брачную пору повторяют свою песню очень часто. В этом отношении горихвостка сходна с зябликом. По данным Смогоржевского (1950) самец в период наибольшей активности пения воспроизводит свою песню в среднем 342 раза за один час, т. е. она звучит примерно один раз в 10 секунд. Поющая птица обычно неподвижно сидит на вершине дерева. Песня начинается с высокой протяжной ноты, за которой следует более низкая трель с неопределенным окончанием (стр. 524). Горихвостка-самец окрашена очень ярко: белый лоб, черная голова и горло, рыжие грудь и брюхо. О гнездах и питании горихвостки см. на стр. 584.

Во многих местах с горихвостками, живущими в сосняках, тесно связана обыкновенная кукушка (*Cuculus canorus* L.), подкладывающая здесь свои яйца в гнезда преимущественно этих птиц. Кукование самцов кукушки, полагаем, всем знакомо. Брачный же крик самки, который чаще всего бывает слышен по вечерам или рано утром, менее известен, несмотря на его большую определенность и силу. Его иногда называют «хохотом», хотя, по правде сказать, на хохот он мало похож. Крик кукушки-самки — это длиющаяся 2—3 секунды громкая трель из быстро следующих друг за другом слогов «тук-тук-тук-тук-тук-тук...», воспроизводимых низким свистом. Не обратить внимание на этот часто слышимый в мае и июне звук нельзя — настолько он звонок и своеобразен. Подражая крику самки, иногда удается подманить кукушку-самца на довольно близкое расстояние и убедиться в том, что по внешнему облику (если не считать слабых лап и клюва) кукушка, действительно, несколько напоминает ястреба-перепелятника; как и ястреб, кукушка имеет длинный хвост, серый верх, поперечнополосатый низ, желтый глаз. Недаром существует выражение «сменять кукушку на ястреба».

Кукушка — очень широко распространенная птица, обитающая в лесах самого различного типа, в парках, в поймах рек и т. п. Как мы уже говорили, в сосновых лесах она чаще всего подкладывает яйца в гнезда горихвосток; кукушка, обитающая в поймах рек, подкладывает свои яйца в гнезда камышевок, а живущая в парках — к белым трясогузкам. При этом яйца, откладываемые кукушкой, по своей окраске очень часто обнаруживают поразительное сходство с яйцами тех птиц, в гнездо которых они откладываются: в гнездах горихвосток, имеющих, как известно, голубые яйца, находят яйца кукушек с чисто голубой окраской скорлупы; в гнезда камышевок откладываются светлые яйца с темными пятнами на тупом конце, похожие на яйца камышевок, и т. п. Эти замечательные факты позволяют предполагать наличие у обыкновенной кукушки внутривидовых биологических групп птиц, специализировавшихся на подкладывании своих яиц к разным видам певчих птиц.

Откладывая яйцо в гнездо, кукушка, как правило, забирает одно яйцо хозяина и, обычно, съедает его. Таким образом количество яиц в кладке птиц остается неизменным. Эмбрион кукушки развивается быстрее, чем у птиц-хозяев, в связи с чем птенец из него вылупляется раньше других примерно на сутки. Спустя некоторое время кукушонок поочередно начинает выкидывать из гнезда находящиеся в нем яйца или успевших уже вылупиться маленьких птенчиков и, в конце-концов, остается один. Несмотря на то, что он совершенно непохож на птенцов того вида, в гнезде которого находится, птицы выкармливают его с тем же рвением, как и своих птенцов (см. рис. 454 на стр. 585).¹

¹ Для более подробного ознакомления с биологией нашей обыкновенной кукушки мы отсылаем читателей к сводке «Птицы Советского Союза», т. I, стр. 438, а также к специальной работе Промптова (1941).

Помимо перечисленных нами видов птиц, в сосновых лесах можно встретить многочисленных лесных коньков (стр. 538) и услышать продолжительное нежное пение лесного жаворонка (стр. 529). Оба вида придерживаются опушек, лесных полей, вырубок.

В мае здесь часто звучит неторопливое и малоразнообразное пение дрозда-дерябы (*Turdus viscivorus* L.), представляющее собой громкие и короткие быстрые высвисты. Иногда удается увидеть певца, сидящего обычно на вершине дерева. Деряба — птица несколько крупнее скворца, серовато-бурая сверху, с хорошо заметными округлыми темными пятнами на светлой нижней стороне тела. Свое присутствие, помимо пения, он часто выдает особым негромким, но отчетливым криком «цррррр...».

Сосновые насаждения являются излюбленным местом гнездования козодоя (стр. 530), а также многих хищных птиц: ястреба-перепелятника (стр. 575), пустельги обыкновенной (стр. 541), коршуна (стр. 541), сарыча (стр. 541) и некоторых других. Особенно многочисленны хищники в борах лесостепной зоны.

Еловый лес. Чистый ельник тоже беден певчими птицами. Здесь днем чаще всего приходится слышать пение пеночки-теньковки, желтоголового короля, чижа и упоминавшегося уже нами зяблика.

Песню пеночки-теньковки (*Phylloscopus collybitus* Vieill.) узнать очень легко, и запоминается она обычно надолго. Мензбир (1895) весьма удачно сравнивает ее со звуками падающих с большой высоты капель воды. Перед песней птичка всегда издает сухое «тр...тр...тр...», слышимое только вблизи, а затем начинает свое равномерное, неторопливое «тень-тинь-тень-тюнь-тень-тинь-тень-тюнь...» (около 15 раз), несколько изменяя тональность почти на каждом слоге. Это очень простая, но удивительно приятная песенка, слышимая на довольно значительном расстоянии среди летней дневной тишины елового леса. В северных хвойных лесах пеночка-теньковка, пожалуй, единственная птица, которая сохраняет способность активно петь даже среди знойного летнего дня. Эта птица, помимо хвойного леса, встречается часто также и в лиственных рощах. В частности, она обыкновенна в лесостепных дубравах. Однако там ее песня теряется среди гомона многих голосов птиц, поющих более громко.

Песню желтоголового короля (*Regulus regulus* L.) можно услышать, если соблюдать абсолютную тишину. Тончайшим голоском птица выводит «сюитити-сюитити-сюитити-сюитити-ситр», как бы запинаясь на последнем слоге. Увидеть певца довольно трудно. Он скрывается в кронах елей. Иногда поет и в сосновом лесу. Это самая маленькая из наших птиц, по размерам близко стоящая к колибри. Вес тела короля — около 6 г. Свое название

птичка получила за свою «корону» (яркая, желтооранжевая окраска темени), которую имеют, правда, только взрослые птицы.

Королек — зимующая у нас птица; дополнительные сведения по его биологии мы приводим на стр. 613, в разделе осенне-зимних экскурсий.

Оголосе чижа речь у нас будет ниже, при рассмотрении токовых полетов птиц (см. стр. 539).

По утрам в конце апреля и в мае в еловом лесу иногда слышится очень грубый, похожий скорее на ворчанье зверя, голос лесного голубя вяхиря (см. табл. на стр. 525), а также тонкий, похожий на писк синицы, свист рябчика (см. табл. на стр. 525).

Рябчик (*Tetrastes bonasia* L.) имеет первостепенное значение в дичном промысле нашей страны. Его чаще всего можно встретить там, где еловый лес сочетается с зарослями ольхи.

В таблице нами приводится песнь самца рябчика. У этого вида весной свистят и самки, которые подают голос, однако, довольно редко. Их свист более низкий по тону и грубее, без трельки на конце. При помощи специального свистка (манок на рябчика) удается очень точно подражать голосу как самца, так и самки. Если иметь некоторое терпение и хорошенько затаиться, то удастся подманить к себе рябчика и увидеть довольно крупную (побольше голубя) птицу в темных и белых пестринах, с небольшим хохолком на голове, с черным горлом (рис. 412). На свист как самца, так и самки подлетают почти исключительно самцы. Надо иметь только в виду, что в местах, часто посещаемых человеком, рябчики очень осторожны, подлетают на манок неохотно, чаще тихо идут на свист по земле. Заметив человека, они иногда бесшумно удаляются и,

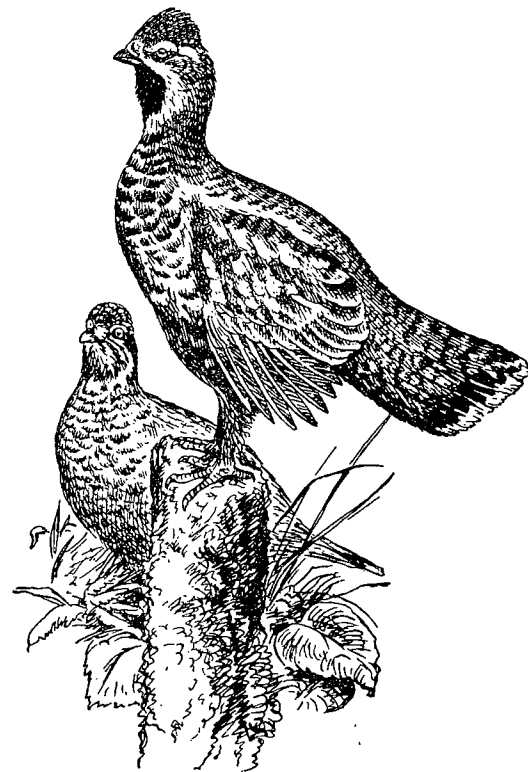


Рис. 412. Рябчик (*Tetrastes bonasia*): самец (сверху) и самка. (По А. Комарову.)

отойдя на некоторое расстояние, начинают изредка откликаться на манок. Обеспокоенный рябчик издает тихий «тикающий» звук, который можно передать слогами «тиктиктиктиктик...», воспроизводимыми очень быстро и шепотом.

По вечерам наши северные еловые леса оглашаются громким пением певчих дроздов (*Turdus ericetorum* Tur.), особенно интенсивно после захода солнца. Сидя на вершине ели, певчий дрозд громким красивым посвистом выводит различные «колена» своей весьма разнообразной песни, состоящей из следующих

друг за другом отдельных строф, повторяемых обычно по два или более раз подряд. По меткому выражению Кайгородова (1923), певчий дрозд «поет — словно стихи читает, медленно, с расстановкой». А. Н. Промтов (1949) очень удачно изображает пение дрозда целыми фразами человеческой речи: «филипп-филипп-приди - приди - чайнить - чайнить...» и т. д. Среди певчих дроздов попадаются отдельные (старые) птицы, отличающиеся очень сочным голосом и чрезвычайно разнообразным набором «колен» в песне. Этого дрозда по праву считают лучшим певцом наших северных лесов. Гнездится он также в парках и в смешан-

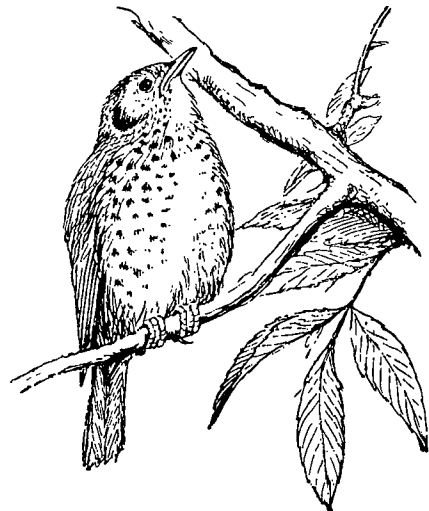


Рис. 413. Певчий дрозд (*Turdus ericetorum*). (По В. Федотову.)

ных лесах, а в более южных областях — в дубравах, но там он менее многочислен.

Близко к себе этот дрозд обычно не подпускает. Рассматривать его приходится издали, в бинокль. Это небольшая, величиной со скворца, серая птица, с темными пестринами на нижней стороне тела (рис. 413).

Из других птиц, характерных для еловых лесов, укажем еще на дрозда-белобровика (стр. 515, 552) и зарянку (*Erythacus rubecula* L.), получившую название за обычай петь особенно активно в сумерках, на вечерних и утренних зорях. Помимо елового леса, оба эти вида многочисленны в парках. Белобровик селится также по долинам ручьев, заросших ольхой. Зарянка же характерна и для широколиственного леса, в частности, для лесостепных дубрав. Во время пения белобровик и зарянка часто садятся на вершины деревьев, в остальное время держатся больше у земли. У зарянки

песня чрезвычайно неопределенная, трудная для запоминания. Начинается она с продолжительного, очень тонкого, но негромкого свиста, за которым следует более низкая по тону, прерывающаяся, нежная, постепенно понижающаяся трель. Зарянка — небольшая, величиной с воробья, птица с оранжевой грудью. Имеет обыкновение резко приседать и вздергивать в это время хвостом, как делают многие представители семейства дроздовых, к которому она принадлежит. Держится она скрытно, в подлеске. Выдает свое присутствие очень звонким позывом «цк...цкцкцкцк...», иногда переходящим в сплошную трель. О ее гнезде и птенцах см. на стр. 552.

Лиственный или смешанный лес. Старые парки. В еловом лесу, однако, мы не получим полного впечатления о многоголосом весеннем хоре птиц. Для этого надо вырваться на экскурсию в смешанный или лиственный лес. Очень хороши для этой цели также старые сады и парки, привлекающие птиц разнообразием пород деревьев и кустарников, тенистыми зарослями, перемежающимися с полянами и прудами, большим количеством дуплистых деревьев и т. п. Весной и летом тут держится множество птиц. За одну экскурсию можно встретить 45—50 видов разных птиц. Общий же список птиц, ежегодно гнездящихся в парках, например, пригородной зоны Ленинграда (Гатчина, Павловск, Петродворец) насчитывает около 70 видов. Здесь гнездятся различные представители семейства вьюрковых: яблони, зеленушки, щеглы, чижи, коноплянки, чечевицы и даже снегири, которые вообще редки в наших широтах на гнездовье. Многочисленны скворцы. Обыкновенны сорокопуть-жуланы, соловьи, иволги, горихвостки, зарянки и крапивники. Почти все европейские виды дроздов, мухоловок, пеночек и славков населяют наши пригородные парки. Повсеместно распространена пересмешка. По ночам поет садовая камышевка, гнездится лесная завирушка. Весьма обыкновенны пищуха и поползень. Последний в нашей области гнездится почти исключительно в парках, где есть старые дуплистые липы и дубы. Здесь могут быть обнаружены почти все виды встречающихся у нас дятлов: вертишейка, большой и малый пестрые, белоспинный, седой и зеленый, и даже гнездится желна. Держатся тут и лесные голуби (клинтух и вяхирь), кукушка, козодой, серая неясность. На окраинах находим луговых и лесных коньков, обыкновенных овсянок, луговых чеканов, желтых трясогузок и полевых жаворонков.

В различных постройках и сооружениях гнездятся обыкновенные каменки, белые трясогузки, городские ласточки и стрижи, а по берегам прудов и ручьев — камышевки-барсучки, речные сверчки, кулички-перевозчики и иногда чирки-свистунки. Из хищников обыкновенна пустельга. Таким образом, в парках гнездятся почти все птицы, с которыми мы уже успели познакомиться, а также ряд других. Разобраться в птичьих голосах здесь значительно труднее, чем в сосновом лесу или на лугу. Когда птиц много, то их голоса сли-

ваются в общий гомон. В этом случае надо, прежде всего, стремиться не расплыть своего внимания, а вычленять из общего хора наиболее часто повторяющуюся песнь и затем уже стараться определить, кому она принадлежит. Начинать надо с различения наиболее простых песен, состоящих из сочетаний немногих звуков. Примером таковых могут служить, например, напевы большинства наших синиц, обычно в достаточном количестве гнездящихся в старых парках. Весьма несложная песенка пухляка (*Parus atricapillus* L.) состоит из монотонного повторения 6—7 раз высоких (верхняя граница свистового диапазона человека) свистовых звуков: «йу-йу-йу-йу-йу-йу». Это небольшая подвижная птичка, меньше воробья, серая, с хорошо заметной черной «шапочкой» (см. рис. 477, 5 стр. 612). Большая синица (*Parus major* L.) неопределенное число раз, в зависимости от степени возбуждения, повторяет звонкий, обычно трехсложный напев «ти-ти-фё, ти-ти-фё, ти-ти-фё...», понижая последний слог на 1 или 1,5 тона. Иногда песня звучит как «зинь-зи-вёр, зинь-зи-вёр...», в связи с чем в некоторых местах эту птицу называют «зинзивером». В отдельных случаях большая синица поет, пропуская последний слог, и тогда получается «ти-ти, ти-ти, ти-ти...» и т. д. Негромкую песню лазоревки (*Parus coroneus* L.), весьма обычной в наших парках, можно изобразить как «сии-сии-сиррр» — два очень тонких поспешных свиста и затем коротенькая трель.

С пением перечисленных видов синиц лучше всего знакомиться ранней весной. Эти птицы, остающиеся у нас на зиму, весной начинают петь раньше других (см. табл. 1). В первой половине апреля, когда большинство наших летних птиц еще не поет, голоса синиц особенно обращают на себя внимание. Дополнительные сведения по биологии наших синиц приведены на стр. 582, 611.

Весенний брачный посвист поползня (*Sitta europaea* L.) также надо идти слушать в апреле, так как в мае поползень обычно уже не поет. Он гнездится там, где есть старые дуплистые лиственные деревья. В северных широтах такими местами являются парки. Наиболее многочисленны, однако, поползни в лесостепных дубравах. Эта птица, обычно бойкая, во время пения сидит неподвижно на видном месте, время от времени воспроизводя очень громкий, растянутый, довольно низкий по тону свист, повторяющийся несколько раз подряд: «кюй-кюй-кюй-кюй-кюй-кюй». Повидимому, именно за этот мощный посвист народ в некоторых местах назвал поползня «ямщиком». О поползне см. также на стр. 611. Маленькая пестро окрашенная пищуха (*Certhia familiaris* L.), прыжками передвигающаяся по стволам деревьев, чаще всего попадает на глаза в наших парках тоже в апреле. Ее торопливая песенка по складу несколько напоминает песню зяблика, но значительно тише и не имеет столь характерного для зяблика крутого окончания. Дополнительные сведения по биологии пищухи приведены на стр. 573, 614.

Коротка и проста песня у большинства овсянок. Пение обыкновенной овсянки (*Emberiza citrinella* L.) лучше всего идти слушать на окраину парка или на лесную опушку. Здесь сразу можно найти несколько поющих самцов (рис. 414). Их песнь звенит колокольчиком «зиньзиньзиньзиньзиньзинь-сии-зии». Песня садовой овсянки (*Emberiza hortulana* L.), распространенной в более южных областях, имеет меланхолический оттенок и состоит из четырех слогов, наторпливо следующих друг за другом. Ее можно передать как «ти-ти-ти-рjó» (см. табл. 3 на стр. 522). На последнем слоге звук понижается. В полесистных полосах лесостепной зоны пение садовых овсянок доносится буквально со всех сторон. Это одна из самых обыкновенных там птиц. Подробнее о садовой овсянке см. на стр. 557.

В садах и парках очень заметными бывают дрозды. О пении обычного здесь певчего дрозда мы уже говорили (стр. 512). Дрозд-деряба (стр. 510) в парках и лиственных лесах вообще редок, зато дрозд-рябинник и дрозд-белобровик встречаются на каждой экскурсии. Дрозд-рябинник (*Turdus pilaris* L.) выдает свое присутствие резким трещанием «трр... трр...

тртррр...» — выражение беспокойства. Гнездясь колониями, эти птицы почти всегда встречаются по несколько в одном месте. Они хорошо заметны, так как постоянно перелетают с одного дерева на другое. На полете бросаются в глаза белые подкрылья и двуцветная (коричневая с серым) спина. Низ тела в крупных пестринах. Птица немногим больше скворца. Когда сидит на ветке, то постоянно приседает, припускает крылья и скидывает своим довольно длинным хвостом (рис. 415). Свое название птица получила за обычай осенью кормиться ягодами рябины. Об этом дрозде см. также на стр. 599.

Дрозд-белобровик (*Turdus musicus* L.) обращает на себя внимание, прежде всего, своим звонким пением, представляющим собою, чаще всего, сбегющую гамму поспешно следующих друг за другом свистовых звуков «трí-трí-трí-трí-трí-трí», слышимых на значительном расстоянии. Вблизи бывает слышно также неопределенное скрипенье, следующее за громкой свистовой частью песни.



Рис. 414. Обыкновенная овсянка (*Emberiza citrinella*). (По А. Комарову.)

Буквенно-графическая запись напева		Характер звуков	Район
связная часть	скрипучая часть		
ти — ти — те — тю — тю		Короткий восходящий свист, затем нисходящая неторопливая хроматическая гамма чистых звуков, напоминающих тонкий человеческий свист	Парки Ст. Петродворна и г. Ломоносова
ить — ти — ти — ри		Первый звук короткий и слабый. Далее идут три чистых понижающихся, неторопливых свиста	Охтенский лесопарк
три — три — три — три — три — три		Ряд постепенно понижающихся, быстро следующих друг за другом дребезжащих высвистов. Широко распространенный напев	Парк Лесотехн. академии им. С. М. Кирова и другие пригороды Ленинграда
тири — тири — те — те — тю — тю		Нежная, равномерно сбегаящая гамма торопливых звуков	Павловский парк, кустарниковые заросли в районе ст. Лаврики
тюри — тюри — тюри — те — те — те — те — те — те — те — те		Равномерно восходящая хроматическая гамма	Ст. Кузнечное Приозерского района

Она состоит из сложного щебетания, трескотни и трелей, среди которых лишь иногда бывают слышны более определенные звуки, позволяющие узнать вид певца, например, громкий жужжащий звук «жрии» выдает зеленушку, а поспешное «цвицвицви» и хриловатое «кэээ» (окончание песни) — характерно для чижа.

У некоторых наших выюров, однако, песнь короткая и вполне оформленная, например, у зяблика или чечевицы (*Erythrura erythrura* Pall.). Последняя даже название получила за свой своеобразный посвист, звучащий, примерно, так: «чечевичичью». Помимо парков, чечевиц можно встретить в речных поймах, реже — на лесных опушках и вырубках. Самцы чечевиц имеют яркокрасное оперение. Однако часто наблюдаются поющими бурые птицы. Это самцы первогодки. У чечевиц, так же как и у самцов некоторых других выюровых (клест, щур), красное оперение появляется только к концу второго года жизни. Несмотря на то, что чечевица принадлежит к числу растительноядных птиц и даже птенцов выкармливает в основном семенами, прилетает она к нам очень поздно — в конце мая. Это происходит в связи со значительной удаленностью мест зимовок, которые у этого вида находятся в Индии и Китае.

Песня зяблика нам уже знакома (стр. 506). В парках эти птицы особенно многочисленны. Их задорное пение звучит со всех сторон. Здесь с одного места иногда можно услышать 5—6 поющих зябликов.

Примером сравнительно простого и весьма определенного пения могут служить напевы пеночек. Различные виды их настолько сходны, что по внешнему облику иногда бывает очень трудно определить, с какой пеночкой имеешь дело. В этом случае выручает знание их весенних голосов, которые невозможно спутать, так как между ними нельзя найти ничего общего.

Пеночка-трещетка (*Phylloscopus sibilator* Bechst.) весьма обычна в парках, а также в березовых и сосновых рощах и дубравах-низкоствольниках (рис. 416). Ее песня представляет собою звучную трель, которой предшествуют постепенно учащающиеся цикающие звуки. Весь напев звучит как «цип-цип-ципципципципсиррр...». Песня иногда воспроизводится во время перелета от одного куста к другому. Помимо песни, самец часто издает жалобный свист «тю-тю-тю-тю...».

Пение пеночки-теньковки мы уже разбирали (стр. 510). Наиболее многочисленная у нас пеночка-весничка (*Phylloscopus trochilus* L.) имеет песню, трудно поддающуюся описанию. Тоненьким голоском и как бы скороговоркой птица нежно высвистывает «твитвитви-тютютю-виувививи-фьюфью». Эти звуки постепенно понижаются и к концу ослабевают. Вся песня длится 3—4 секунды. Весничка — очень маленькая зеленоватая непоседливая птичка, постоянно подергивающая крыльями. Она чаще других птиц попадает на весенне-летних экскурсиях. Помимо садов и парков, она встре-

чается на лесных опушках, на зарастающих сечах, в молодых лесах. Во время пения держится обычно на невысоких деревьях, в то время как пеночка-трещетка — в подлеске, а пеночка-теньковка — на вершинах крупных деревьев.

Различные виды славок чрезвычайно характерны для парков, а также для лиственных рощ и смешанных лесов. Славки садовая, черноголовка и завирушка предпочитают подлесок среди зрелого древостоя, два других вида — серая славка и славка ястребиная — заросли кустарников на опушках и вырубках. Различать

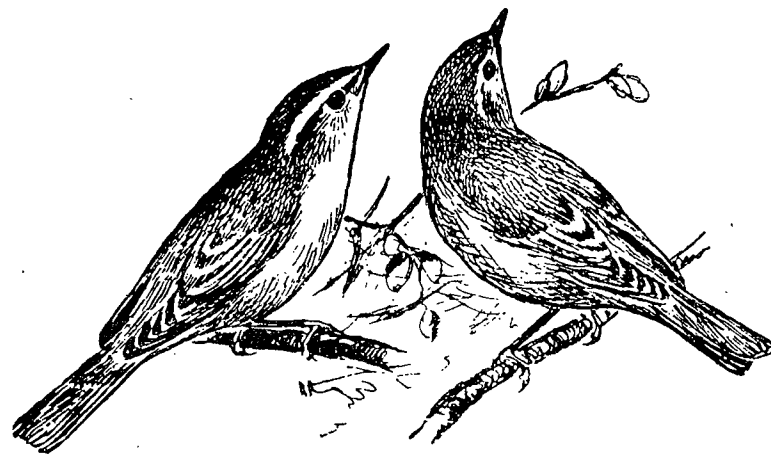


Рис. 416. Пеночка-трещетка (*Phylloscopus sibilator*) (слева) и весничка (*Phylloscopus trochilus*). (По А. Комарову.)

славок в природе по их голосу и внешнему облику трудно. Славка-черноголовка (*Sylvia atricapilla* L.), самцы которой имеют хороший отличительный признак — черную «шапочку», как и большинство других славок, держится в густых зарослях и редко попадает на глаза. Песня ее очень звучная, содержащая самые высокие строфы почти дроздового типа. Скромно окрашенная садовая славка (*Sylvia borin* Bodd.) имеет более низкий голос и издает более ровный и продолжительный свистовой перебор (рис. 417). Пение славки-завирушки (*Sylvia curruca* L.), которую можно отличить от предыдущего вида по белому горлышку, слышно бывает редко. Оно представляет собою неясное щебетание, заканчивающееся довольно громкой однотонной трелью, звучащей как быстрое повторение слогов «тик-тик-тик-тик...». Серая славка (*Sylvia communis* L.) очень часто попадает на глаза на окраинах парков, на лесных опушках и вырубках, а также в кустарниках среди луга или поля (рис. 418). Она держится открыто, часто с песней взлетает в воздух или сидит на месте, постоянно повторяя свой короткий говорок «вичи-речи-

ричёрючи». Самая крупная из наших славок — ястребиная (*Sylvia nisoria* Bechst.), имеет поперечнополосатую окраску нижней стороны тела. Пение ее — скрипучая трель, так же как и у серой славки, часто производится налету. С некоторыми из славок мы познакомимся еще позднее, при рассмотрении их гнезд, которые довольно часто попадают на экскурсии.

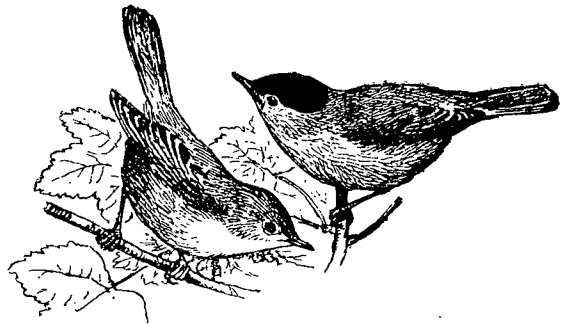


Рис. 417. Славка-черноголовка (*Sylvia atricapilla*) и садовая славка (*Sylvia borin*). (По А. Комарову.)

Все виды наших славок — насекомоядные, полезные для леса птицы. Чаще всего они поедают гусениц бабочек: пядениц, листоверток, хохлаток и др.

В садах и парках очень часто можно услышать пение пересмешки (*Hippolais icterina* Vieill.) — птицы, широко распространенной и встречающейся преимущественно в смешанных и лиственных лесах. Внешним обликом она похожа на пеночку. Мелкие размеры и зеленоватая окраска оперения делают ее незаметной в кронах лиственных деревьев, где обычно она поет. В пении ее поражает разнообразие и точность копировки звуков, заимствованных у других птиц. Быстро повторив несколько раз одно «колесо» песни, пересмешка переходит к другому, третьему и

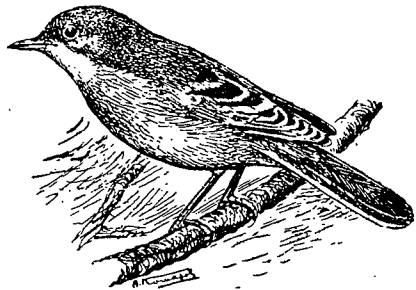


Рис. 418. Серая славка (*Sylvia communis*). (По А. Комарову.)

т. д. То вам кажется, что где-то назойливо трещит дрозд-рябинник, то поет иволга или лесной жаворонок, то опять вы слышите иволгу, но уже ее беспокойный крик; вот взволнованно застрекотал дрозд-белобровик, а затем раздалось быстрое и резкое «кей-кей-кей-кей» пустельги или позывы деревенских ласточек, отгоняющих ястреба, и т. п. В северных районах в песне пересмешки преобладают голоса север-

ных птиц, на юге — южных. Одним словом, у этого вида песня складывается из звуков, которые птица слышит вокруг себя. Поэтому и называли ее пересмешкой. Часто, однако, бывает слышна также и собственная часть песни пересмешки — захлебывающийся свист «твиу-йу, твиу-йу...», по которому обычно и узнаешь ее.

Многие, конечно, знают, что и наш обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris* L.) — великий мастер подражать голосам других птиц (рис. 419). Иногда скопированный скворцом звук бывает настолько точен, что даже опытный человек приходит в замешательство. Действительно, в конце апреля под Ленинградом вдруг отчетливо слышишь песнь чечевицы. Неужели, думаешь, уже прилетела? Ведь ее следует ожидать не раньше как через месяц — это одна из наиболее поздно прилетающих к нам птиц. Спешись на голос и обнаруживаешь скворца! Весьма удачно скворец имитирует также пение иволги, пеночки-веснички, трескотню дроздов, криканье уток и, как сообщает Шамов (1910), даже ржание жеребенка! Известно, что молодого скворца можно приучить даже «говорить», т. е. воспроизводить слова человеческой речи. Эта особенность скворца основана на его удивительной способности имитировать звуки окружающей среды. Если держать скворца с молодого возраста в комнате, где он, помимо разговора людей, ничего не будет слышать, то песня его будет целиком состоять из звуков, похожих на слова человеческой речи.

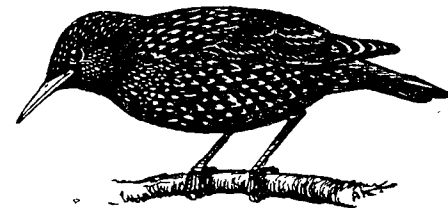


Рис. 419. Обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris*). (По А. Комарову.)

Автор имел возможность слушать пение одного скворца «Саши», воспитанного в комнатных условиях М. С. Быстрицкой. Песнь этого замечательного скворца состояла в основном из фраз, которыми встречала его хозяйка, когда приходила его кормить. Одна и та же фраза иногда повторялась по многу раз. Время от времени эти фразы прерывались звуками булькающей воды (в комнате ежедневно меняли воду в аквариумах, наливая ее из бутылки) или визгливым криком волнистых попугайчиков, по соседству с которыми одно время жил скворец. Этот скворец мог воспроизводить до 40 слов. Голос человека имитировал исключительно точно, произносил слова шепотом.

Явление пересмешничества распространено среди птиц довольно широко. Из наших птиц, помимо пересмешки и скворца, оно ярко выражено у многих камышевок, сорокопудов, варакушки, сойки и некоторых других. Оно характерно также для многих экзотических видов птиц, например, для обитающих в Южной и Северной Америке представителей особого семейства дроздов-пересмешников, австралийской птицы лиры и др. Специальное изучение указанного явления показало, что пересмешничество в той или иной степени свойственно очень многим птицам. Оказалось также, что звуки окружающей среды

Голоса некоторых дневных птиц.

№ п/п	Название вида	Буквенная запись песни	Характер звуков. Облик и повадки поющей птицы
1	Иволга	ФУЛУЛУ (или) ФУЛУЛУФУ	Громкий густой свист. Сопровождается часто тихим шепотением. Поет высоко в кронах. Заметна обычно на полете. Величиной со скворца, яркожелтая (или зеленоватая) с черными перьями на крыльях и хвосте
2	Чечевица	$\begin{array}{c} \text{ви} \\ \text{вить-вить} \end{array} \begin{array}{c} \text{тлю} \\ \text{тлю} \end{array} \begin{array}{c} \text{вити} \\ \text{тити} \end{array} \begin{array}{c} \text{тлю} \\ \text{тлю} \end{array}$	Тонкий посвист; песня воспроизводится с большими промежутками. Поет сидя неподвижно на видном месте. Величиной с воробья. Окраска красная или серая
3	Зяблик	$\begin{array}{c} \text{фюфюфюфю} \\ \text{титити} \end{array} \begin{array}{c} \text{тетете} \\ \text{титю} \end{array} \begin{array}{c} \text{тлю} \\ \text{тлю} \end{array} \begin{array}{c} \text{тити} \\ \text{тити} \end{array} \begin{array}{c} \text{тлю} \\ \text{тлю} \end{array}$	Понижающаяся трель с резким окончанием. Воспроизводится быстро, без остановок. Повторяется часто. Поет сидя неподвижно на дереве. Величиной с воробья. Заметна розовато-бурая грудь и белые полосы на крыльях
4	Овсянка обыкновенная	$\begin{array}{c} \text{зиньзиньзиньзиньзиньзинь} \\ \text{зи} \end{array} \begin{array}{c} \text{си} \\ \text{зи} \end{array}$	Воспроизводится поспешно. Последнего звука иногда не бывает. Поет сидя неподвижно на видном месте. Величиной с воробья. Бросается в глаза желтый цвет на голове и груди
5	Садовая овсянка	$\begin{array}{c} \text{ти-ти-ти} \\ \text{рю} \end{array}$	Воспроизводится нисторопливо. Повторяется часто. Поет сидя неподвижно на видном месте, иногда на камне или земле. Величиной с воробья, буроватая, с желтым горлом и каштановой грудью

Продолжение

№ п/п	Название вида	Буквенная запись песни	Характер звуков. Облик и повадки поющей птицы
6	Полозень	$\begin{array}{c} \text{кюй-кюй-кюй-кюй-кюй-кюй-кюй} \\ \text{кюй} \end{array}$	Очень громкий растянутый свист, повторяющийся несколько раз подряд. Птица неподвижно сидит на видном месте. Величиной с воробья. Сильный клюв, короткий хвост, через глаз темная полоса
7	Синица большая	$\begin{array}{c} \text{цици} \cdot \text{цици} \cdot \text{цици} \\ \text{фю} \quad \text{фю} \quad \text{фю} \end{array}$	Трехкратный звонкий позыв с понижением на последнем слого, следует один за другим неопределенное количество раз. Птица подвижная, величиной с воробья. Бросаются в глаза белые щеки и темная полоса вдоль желтовато-зеленого низа
8	Пухляк	$\begin{array}{c} \text{йу-йу-йу-йу-йу-йу-йу} \\ \text{йу} \end{array}$	Тонкий однообразный свист; повторяется 6—7 раз подряд. Птичка меньше воробья, серая, с черной "шапочкой". Сидит неподвижно или передвигается от дерева к дереву
9	Королек желтоголовый	$\begin{array}{c} \text{свитити-свитити-свитити-свитити-свитити-свитити} \\ \text{свитити} \end{array}$	Тончайший свист; песня повторяется довольно редко. Поет в кронах елей или сосен. Очень маленькая, зеленоватая, с оранжевой полоской на темени. Заметить птицу трудно
10	Мухоловка-пеструшка	$\begin{array}{c} \text{циту-циту-три-крути-крути-три-три} \\ \text{циту} \end{array}$	Фразы исполняются в различной последовательности. Птица часто поет около дупла или скворечника. Поменьше воробья. Окраска белая с черным или бурым
11	Пеночка-теньковка	$\begin{array}{c} \text{тень} \quad \text{тень} \quad \text{тень} \quad \text{тень} \quad \text{тень} \quad \text{тень} \\ \text{тень} \quad \text{тень} \quad \text{тень} \quad \text{тень} \quad \text{тень} \quad \text{тень} \end{array}$	Пение напоминает звук падающих капель воды. Перед песней издается тихое "тр... тр... тр...". Птичка очень маленькая, держится высоко, часто на верхних деревьях

№ п/п	Название вида	Буквенная запись песни	Характер звуков. Облик и повадки птицы
12	Пеночка-всичка	тви твитви тютю-виц визивизи фьюфью	Щебечет быстро, без остановки, мягко, тоненьким голоском. Песнь повторяется часто. Птичка очень маленькая, желтовато-зеленая, непоседливая. Во время песни вертит головой. Дер-жится на невысоких деревьях
13	Пеночка-трещотка	цип—цип—ципципиципириррь...	Ускоряющиеся цыкающие звуки, переходящие в звучную трель. Повторяется с большими перерывами. После песни часто издается жалобный писк „тю-то-тю-то...“. Птица меньше во-робья, подвижная, желтовато-зеленая со светлой бровью. Дер-жится невысоко. Иногда поет на лету
14	Серая славка	вичиревичиричирючи	Воспроизводится очень быстро. Птица сидит на видном месте. Часто взлетает, издавая более продолжительное щелканье. Меньше воробья, серая с беловатым низом и рыжеватыми крыльями
15	Гори-хвостка обыкновенная	ии — ци три... риририририрю	Короткая песнь с неопределенным окончанием. Повторяется часто. Птица меньше воробья. Сидит неподвижно на вершине дерева и т. п. Вблизи видны рыжий низ, черные „лицо“ и горло. Белое темя
16	Вертишейка	кэй-кэй — кэй-кэй-кэй-кэй-кэй-кэй	Негорюшливые гнусавые звуки, повторяющиеся 9—10 раз. Песнь воспроизводится нечасто. Птица серая, с пестринами, чуть больше воробья. Сидит вытянувшись на видном месте

[illegible]

вообще имеют большое значение в формировании напевов певчих птиц. Благодаря способности к подражанию молодые птицы довольно точно перенимают видовую песнь от старых птиц.

Из неворобьиных птиц в парках и садах чаще всего бывает слышен брачный крик вертишейки (*Juph torquilla* L.). Сидя неподвижно на ветке дерева, она издает неторопливые, монотонно повторяющиеся звуки «кяй-кяй-кяй-кяй-кяй...» (обычно 9—10 раз). Это представитель отряда дятлов. В отличие от прочих дятлов, вертишейка имеет слабый клюв, не долбит деревьев и редко ползает по стволам. Питается она преимущественно муравьями. Подробнее о вертишейке см. на стр. 585.

В старых парках, в кронах крупных лиственных деревьев иногда можно услышать низкий, неторопливый, повторяющийся несколько раз подряд звук «уб-уб-уб-уб-уб...». Это воркует дикий голубь клинтух (*Columba oenas* L.). Он похож на домашнего голубя. Увидеть его во время воркования очень трудно, так как он очень осторожен и редко подпускает к себе близко. Чаще видишь его во время своеобразного «токового» полета (стр. 540). В лиственных лесах лесостепной полосы клинтух более многочислен. В большом количестве встречается там также и другой представитель семейства голубей — обыкновенная горлица (*Streptopelia turtur* L.). Своим несмолкаемым «турчанием», а также «токовыми» полетами горлица заявляет о себе повсюду. Голос ее — мягкое и неторопливое «турр-турр-тúrrrr...», исполняемое с определенным ритмом и ударением много раз подряд. Помимо лиственных лесов, горлица встречается также и в лесостепных борах. В более северных областях она малочисленна, хотя и распространена до широт Ленинграда.

Чтобы облегчить определение птиц по их пению, мы составили таблицу (стр. 522), в которую включили наиболее часто встречающихся на экскурсии птиц, пение которых можно схематически изобразить при помощи букв. *При определении вида поющей птицы необходимо сопоставлять характер буквенного изображения песни с описанием характера звука и повадками поющей птицы, приводимыми нами в другой графе таблицы.*

В заключение нашего краткого обзора пения птиц отметим, что на дневных экскурсиях очень часто приходится слышать голоса птиц, активно поющих в сумерках или ночью, например, восточного соловья, садовой камышевки, речного сверчка, коростеля и некоторых других. С голосами этих птиц лучше познакомиться, однако, на специальной ночной экскурсии.

Весенние голоса ночных птиц.

Маршрут ночной экскурсии надлежит продумать заранее и особенно тщательно. Он не должен быть особенно длинным. На ночной экскурсии всегда приходится подолгу стоять и слушать. От умелого

сочетания остановок и продвижения по маршруту часто зависит успех экскурсии. Более получаса на одном месте стоять не следует. По окончании экскурсии можно устроить привал у костра (конечно там, где разводить костры разрешено) и записать виденное. Надо помнить, что вечером и ночью трава часто бывает очень мокрой, а температура воздуха низкой. Поэтому каждый экскурсант должен быть тепло одет и иметь соответствующую обувь. Не надо ходить исключительно только по лесу — в лесу ночью мало кого можно услышать. Лесные опушки, вырубki, дороги, проходящие по лугу, вблизи озера, реки или болота — наиболее подходящие места для ночных экскурсий. Отправляться в путь следует еще засветло, чтобы постараться проследить порядок засыпания дневных птиц. В северных широтах это происходит постепенно. Раньше других прекращают петь иволги, славки, зяблики. Позднее замолкают пеночки-веснички, чечевицы и др. Обыкновенные овсянки и луговые чеканы поют некоторое время и после захода солнца. Еще дольше в сумерках поют дрозды-белобровики и кукует кукушка. Певчие же дрозды и зарянки смолкают лишь

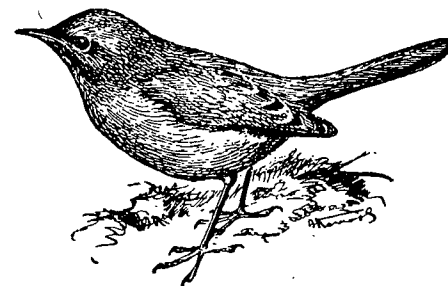


Рис. 420. Соловей восточный (*Luscinia luscinia*). (По А. Комарову.)

когда совсем стемнеет и на небе появятся первые звезды. С этого момента можно считать, что вечерний хор дневных птиц смолк. В зависимости от периода наблюдения это бывает в разное время. Например, на широте Ленинграда в начале мая певчие дрозды окончательно смолкают около 22.00 часов, в конце мая — примерно в 23.00 часа, а в конце июня, в период светлых ночей, они, так же как и некоторые другие дневные птицы (белобровик, горихвостка), изредка подают голос в течение всей короткой белой ночи.

Если маршрут экскурсии проходит вблизи сырого мелколесья или кустарников у реки, то здесь мы обязательно услышим пение соловья (*Luscinia luscinia* L.) (рис. 420). На него нельзя не обратить внимание. Оно чрезвычайно громкое, некоторые «колена» среди ночной тишины слышатся более чем за километр. Поражает удивительная сочность, глубина и широта диапазона воспроизводимых звуков и какая-то торжественность исполнения песни, состоящей из хорошо различимых, обычно повторяющихся высвистов и раскатистых трелей, внезапно заканчивающихся короткими и высокими звуками. Многие соловьи наряду с полновзвучными красивыми фразами издают мало музыкальное скрипение и трещанье. Отдельные «колена» соловьиной песни исполняются часто в определенной последовательности. Под Ленинградом в песнях соловьев они располагаются обычно

ный так за его пение. Мелодичная трель доносится откуда-то сверху: лесной жаворонок, так же как и полевой, поет на лету. Иногда он поет и днем, тогда его можно увидеть летающим кругами над поляной. В лесостепной полосе лесной жаворонок чаще всего придерживается опушек сосновых лесов.

Из неворобьиных птиц чаще других на экскурсиях удастся слышать двух представителей отряда пастушков — коростеля и погонища. Первый из них обитает на сырых лугах, на вырубках, в клеверах. Его двойной, очень резкий крякающий крик «рр-рр, рр-рр», равномерно повторяющийся в течение длительного времени, бывает слышен более чем за километр. Столь же громкий голос и у погонища, самцы которого в брачную пору издают повторяющийся раз в секунду короткий высокий свист «уйть, уить». Погониш (*Porzana porzana* L.) живет обычно неподалеку от какого-нибудь водоема, иногда даже маленького пруда, часто он поселяется на заболоченных участках, поросших хвощем. Увидеть коростеля и погонища очень трудно не только ночью, но и днем. Они ведут бегущий, наземный образ жизни, постоянно скрываются в густой траве, взлетают в случае крайней необходимости и, недалеко отлетев, снова опускаются в траву. На полете бросаются в глаза свешивающиеся вниз длинные ноги. Это некрупные птицы, немногим больше скворца.

На лесных опушках, полянах, вырубках, в поймах рек или в редком сосновом лесу по ночам часто слышится низкое продолжительное, иногда по несколько минут подряд трещание козодоя (*Caprimulgus europaeus* L.), или, как его иначе называют, полуденника. Время от времени трещание прерывается и слышатся громкие редкие хлопки и выкрики «уйк, уйк» (стр. 553). В сгустившихся сумерках иногда удастся увидеть токующую птицу. Она либо сидит на выдающемся суку дерева (рис. 422), либо бесшумно пролетает через поляну. Иногда козодой на лету высоко поднимает вверх крылья и несколько раз очень звучно хлопает ими.

Козодой — небольшая птица, но на полете, благодаря длинным крыльям и хвосту, производит впечатление довольно крупной. Питается он сумеречными и ночными насекомыми, которых ловит на лету. В связи с этим он имеет очень широкий рот, а по его сторонам длинные и упругие щетинки — приспособление для ловли насекомых. Истребляя в массе майских жуков и пядениц, а также других вредных насекомых, козодой приносит большую пользу лесному хозяйству.

Углубившись в лес, иногда удается услышать брачные крики некоторых наших сов. В северных лесах чаще всего бывает слышен голос ушастой совы (*Asio otus* L.) — монотонный, регулярно повторяющийся через несколько секунд жалобный звук, который можно имитировать низким свистом, произнося «ху, ху, ху...». Голос серой неясыти (*Strix aluco* L.), часто раздающийся весной в парках или лиственном лесу, по тону соответствует самому низкому

свисту, который может воспроизвести человек. Заунывный, протяжный, несколько дрожащий крик этой совы напоминает отдаленный гудок паровоза.

Серая неясыть — весьма полезная птица. Основной ее корм — мышевидные грызуны. На птиц она нападает значительно реже.



Рис. 422. Силуэт козодоя (*Caprimulgus europaeus*), сидящего на ветке. (Ориг.)

Иногда эта сова ловит также лягушек и крупных ночных насекомых. Встречается она у нас круглый год. В приусадебных садах, лиственных рощах и дубравах южных и центральных областей по ночам иногда бывает слышен равномерно повторяющийся растянутый тонкий свист, близкий к верхней границе свистового диапазона человека. Это брачный крик маленькой, величиной со скворца, совы с плюшки или, как ее иначе называют, зорьки (*Otus scops* L.). Увидеть ее на экскурсии удастся редко, слышать же ее свист приходится постоянно.

В отличие от предыдущего вида, сплюшка — перелетная птица. Питается она крупными ночными бабочками, жуками и другими насекомыми. Полезна для лесного хозяйства и садоводства.

В прилагаемой (стр. 532) таблице мы попытались изобразить буквами и слогами голоса птиц, которых чаще всего приходится слышать на ночных экскурсиях.

Звуки, издаваемые при помощи хвоста, крыльев и клюва.

Хотя настоящий раздел и не может служить темой специальной экскурсии, мы, тем не менее, считаем необходимым выделить его, чтобы обратить внимание экскурсантов на то, что не все звуки, издаваемые птицами весной, воспроизводятся ими при помощи их голосового аппарата.

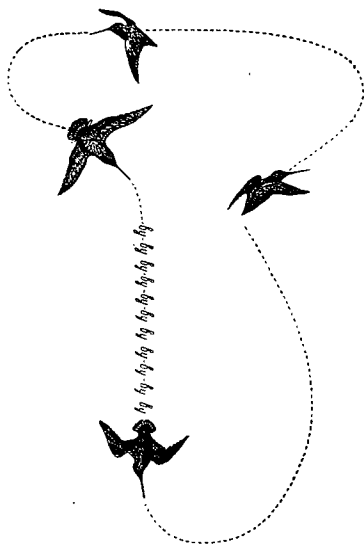


Рис. 423. Схема токового полета бекаса (*Capella gallinago*).

В сумерках, на ночной экскурсии, а иногда и днем, у кочковатого болота или на заливном лугу нередко бывает слышен доносящийся откуда-то сверху звук, удивительно напоминающий приглушенное блеяние ягненка или козленка. Этот звук издает токующий в воздухе бекас (*Capella gallinago* L.), которого за способность «блеять» народ назвал «лесным барашком». Более подробное ознакомление с токованием этого длинноносого кулика показывает, что блеющий звук воспроизводится не голосом, а при помощи хвоста. Быстро летая широкими кругами над болотом, бекас по временам делает резкие броски вниз, и в это время бывает слышен характер-

ный, постепенно повышающийся звук «ву-ву-ву-ву-ву» (рис. 423). Звук возникает от дрожания крайних упругих перьев распущенного хвоста. Кроме того, бекас время от времени издает неторопливое и ритмичное «тэ-кэ-тэ-кэ-тэ-кэ...» (стр. 532), воспроизводя этот звук голосом.

Бекас — небольшая птица, немногим крупнее скворца. Тем не менее, он является ценным объектом спортивной охоты, которая производится на него осенью с легавой собакой. Охотники ценят эту птицу не столько за мясо, которое имеет, правда, отличный вкус, сколько за трудность стрельбы по ней.

Дело в том, что в бекаса стреляют только во время его стремительного полета. Летит же он не по прямой линии, как другие птицы, а бросаясь из стороны в сторону, и чтобы попасть в него, нужна большая сноровка.

Способность воспроизводить хлопающие звуки при помощи крыльев во время брачного токового полета характерна для ряда птиц: козодоя, большинства голубей, болотной совы. Среди наших птиц встречаются и такие, которые при помощи крыльев могут издавать настоящий тонкий свист. Эта особенность характерна для самца гоголя (*Bucephala clangula* L.) — нырковой утки, часто встречающейся на майских экскурсиях по берегам лесных озер и рек. Благодаря суженным концам маховых перьев при каждом взмахе крыльев этой утки возникает короткий тонкий свист. Весной по этому звуку гоголя легко можно отличить на полете от других наших уток. Помимо свиста крыльев во время полета, часто бывает слышен также характерный голос этого нырка — равномерное хриплое карканье. Гоголь замечателен еще своим гнездованием в дуплах деревьев (стр. 587).

При помощи клюва громкий звук способны издавать белые аисты и дятлы. У аистов, не имеющих голосового аппарата, брачное возбуждение выражается громким трещаньем клюва, которое бывает слышно на весьма значительном расстоянии. Во время щелканья аист по обыкновению запрокидывает голову назад и почти кладет ее на спину. Белый аист (*Ciconia ciconia* L.) особенно многочислен у нас в Белоруссии и на Украине. Внешний облик его знаком многим. Это крупная птица с очень длинным красным клю-



Рис. 424. Большой пестрый дятел (*Dryobates major*). (По А. Комарову.)

вом и такого же цвета длинными ногами. Оперение белое, концы крыльев черные. Другой вид — черный аист (*Ciconia nigra* L.), распространен очень широко, но повсюду крайне редок и на экскурсиях обычно не встречается.

Все наши дятлы, за исключением вертишейки, о которой мы уже говорили (стр. 526), весной не поют. Весеннее пение у них заменяет так называемая «барабанная трель». Выбрав сухой сук или ствол



Рис. 425. Белоспинный дятел (*Dryobates leucotos*). (По А. Комарову.)

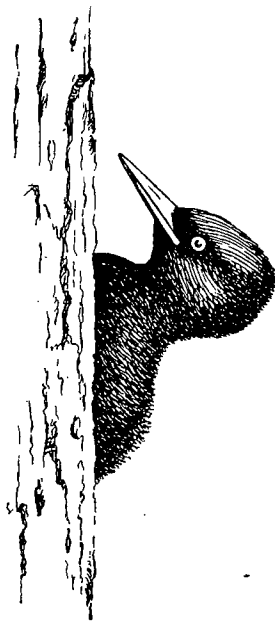


Рис. 426. Черный дятел (*Dryocopus martius*). (По А. Н. Формозову.)

дерева, дятел начинает очень быстро ударять по нему клювом. Получается раскатистая, далеко слышимая продолжительная дробь «рррррр...». В зависимости от размеров дятла, а также выбранного им дерева, этот звук варьирует по высоте и силе. На весенних экскурсиях (апрель, май) «барабанная трель» дятлов часто бывает слышна в лесу. Подобравшись осторожно к «музыканту», можно определить вид дятла. Чаще всего попадаетесь большой пестрый дятел (*Dryobates major* L.). Узнать его нетрудно. Это птица величиной с дрозда, окрашенная пестро: спина черная, плечи белые, подхвостье и затылок красные, «усы» черные (рис. 424). Самки отличаются от самцов отсутствием красного цвета на голове. Похожий на него белоспинный дятел (*Dryobates leucotos* Bechst.) отличается черными плечами, белой спиной и тем, что

у самцов все темя красное (рис. 425). Пестро окрашенного малого пестрого дятла (*Dryobates minor* L.) легко узнать по его крошечным размерам (рис. 480 на стр. 615). Это самый маленький из наших дятлов, величиной немного больше воробья. Иногда удается подобраться и к более осторожному, самому крупному черному дятлу (*Dryocopus martius* L.). Его «барабанная дробь» звучит особенно громко и раскатисто (рис. 426). Помимо трещания клювом, черный дятел часто издает протяжный, заунывный, высокий по тону крик «ткее», затем через некоторое время — прерывающуюся громкую трель «пръ-пръ... пръпръпръ...». Весной нередко бывает слышен также часто повторяющийся громкий крик, вроде «клы-клы-клы-клы-клы-клы». Оперение у этого дятла черное, у самцов по всему темени, у самок на затылке красное пятно.

Другие виды наших дятлов — зеленый, седой, а также распространенный в лесостепных дубравах средний пестрый дятел (*Dryobates medius* L.) — встречаются на весенних экскурсиях значительно реже предыдущих видов. Подробнее о наших дятлах см. на стр. 584—586.

Воздушные игры и токовые полеты. Определение летящих птиц по силуэтам.

В весеннем поведении самцов большинства птиц есть одна общая черта: каждый самец, привлекая к себе самку, различными способами «заявляет» о своем присутствии, в связи с чем становится обычно очень заметным. Птицы, живущие в лесу, достигают этого главным образом с помощью голосового аппарата, регулярно воспроизводя специфичную для вида комбинацию громких звуков, называемых нами пением. Птицы, живущие в открытых местах, наряду с пением часто совершают характерные взлеты, которые делают многих, даже мелких и скромно окрашенных птиц удивительно заметными на большом расстоянии. Эти взлеты, совершаемые самцами в весеннее время, называют «токовыми полетами». От обычного полета они отличаются тем, что совершаются периодически над одним и тем же участком местности, имеют демонстративный характер и сопровождаются пением, своеобразными позыми или хлопаньем крыльев. На весенних экскурсиях ряд птиц обращает на себя внимание своими токовыми полетами. Среди певчих птиц этой особенностью отличаются, прежде всего, жаворонки и коньки, большинство представителей которых обитает на открытых местах.

Всем известно, как поет наш обыкновенный полевой жаворонок. Трепеща крыльями, он как бы висит в воздухе «между небом и землей», издавая несмолкаемую переливчатую трель. Песнь жаворонка длится иногда очень долго. Затем, продолжая петь, птица постепенно спускается ниже и ниже, наконец, звуки смолкают, и жаворонки молча садятся на землю. Иногда полевые жаворонки

поют и на земле, сидя на камнях или кочках, но это бывает обычно при сильном ветре или рано утром, когда солнце еще не поднялось.

На лету поют и другие наши жаворонки. О лесном жаворонке юле мы уже говорили (стр. 529). Огромное количество жаворонков встречается на весенних экскурсиях в наших южных степях. Воздух буквально звенит от их трелей. Тут, помимо полевых жаворонков, мы находим поющих громче других крупных степных жаворонков и малых жаворонков (*Calandrella cinerea* Gmel.), которых здесь особенно много. Встречаются также хохлатые жаворонки, или, как их на Украине называют, «посметюшки», белокрылые (*Melanocorypha leucoptera* Pall.) и крупные, с черным оперением — черные жаворонки (*Melanocorypha yeltoniensis* Forst.). Последние в Европейской части СССР могут быть встречены в степях между реками Волгой и Уралом.

Среди жаворонков, постоянно взлетающих и садящихся на землю, можно иногда заметить небольшую серенькую птицу, которая, вспорхнув с земли, начинает круто подниматься в воздух, издавая в такт своему волнообразному полету высокий, равномерно повторяющийся звук «тюрри, тюрри, тюрри...» (стр. 539) примерно раз в 1 сек. Поднявшись на высоту 20—30 м, птица, продолжая издавать свое «тюрри», начинает постепенно опускаться и затем, смолкнув, садится на землю. Это токует полевой конек (*Anthus campestris* L.) — весьма обычная полевая птица юго-западных и центральных областей Европейской части СССР. Другие виды коньков поют, обычно, тоже находясь в воздухе. Очень широко распространен, весьма многочислен и встречается почти на каждой экскурсии лесной конек (*Anthus trivialis* L.). Он обитает на лесных опушках, вырубках или в редколесье. Этот конек поет иногда сидя на вершине дерева, но чаще его песня бывает слышна во время характерного токового полета (рис. 427). Со звонкой трелью птица круто взлетает вверх, а затем, полураспустив крылья, планирует по наклонной вниз. В конце полета обычно звучит ее несколько раз повторяемое, растянутое «сйа-сйа-сйа...».

Лесной конек — небольшая, стройная и скромно окрашенная птица, с бурыми продольными пестринами на груди. Питается он мелкими бабочками и их гусеницами, различными мухами, тлями, паучками. Истреблением вредных насекомых приносит пользу лесному хозяйству. О гнезде и птенцах лесного конька см. на стр. 549. Обычно мало заметный луговой конек (*Anthus pratensis* L.) во время тока обращает на себя внимание издали. Замечаешь птицу, как правило, в тот момент, когда она, поднявшись уже довольно высоко в воздух и продолжая полет по наклонной прямой, начинает издавать свой однообразный звук «цип-цип-цип-цип...», повторяющийся по многу раз подряд. Песнь продолжается 10—15 сек., заканчивается довольно звучной трелью, после которой луговой конек обычно садится на землю (рис. 427).

Помимо жаворонков и коньков, поют на лету часто серые и ястребиные славки (стр. 519), живущие на опушках и вырубках.

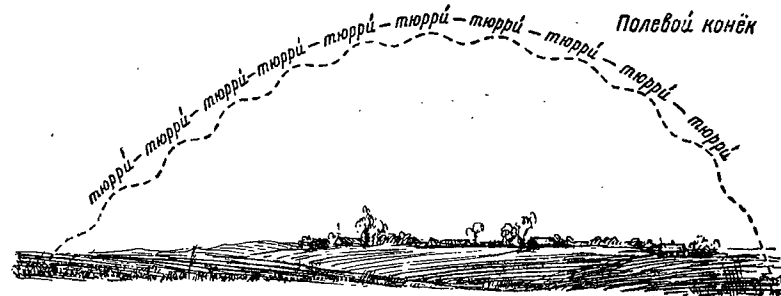
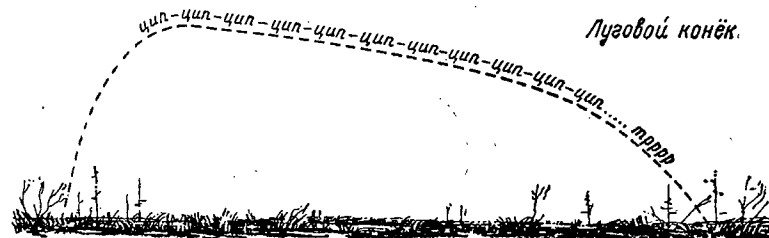
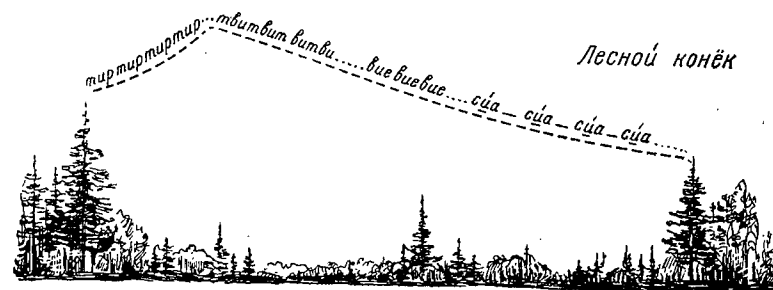


Рис. 427. Схема токовых полетов коньков (*Anthus*). (Ориг.)

Для настоящих лесных певчих птиц токовые полеты в целом не характерны, хотя некоторые из лесных птиц тоже поют на лету. Чаще всего это наблюдается опять-таки у птиц, обитающих в разреженных лесах, либо держащихся весной на вершинах деревьев: у клестов, зеленушек, чижей. Для последних это особенно типично. Во время токования самец чижа волнообразным полетом

подолгу летает кругами над определенным участком леса, постоянно издавая свой жалобный позыв «чижий» или напевая щебечущую песню, оканчивающуюся характерным «цвицвицвицви-кэээ». Иногда короткий токовый полет, сопровождающийся пением, можно наблюдать на опушках и у зябликов. В пределах города токовые полеты можно наблюдать на примере обыкновенного сизого голубя. Взлетев в воздух и набрав высоту, птица начинает постепенно планировать вниз с высоко поднятыми над спиной крыльями. Сходным образом ведет себя и дикий лесной голубь клинтух (стр. 526). О токовом полете обыкновенной горлицы мы уже говорили (стр. 526).

Токование в воздухе характерно и для многих куликов. На дневных экскурсиях в конце апреля и в мае часто приходится наблюдать кулика-черныша (*Tringa ochropus* L.), встречающегося на лесных моховых болотах, на протекающих в лесу ручьях, речках, а также на озерах. Этот кулик может быть назван настоящей лесной птицей. Он садится на деревья и гнездится в старых гнездах белок и дроздов. Во время токования он большими кругами летает над лесом, оглашая окрестности громким высоким криком «тик-лой-тик-лой-тик-лой-ть-тик-лой-ть...». Эти «фразы» быстро следуют

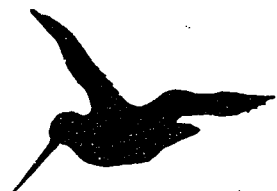


Рис. 428. Силуэт вальдшнепа (*Scolopax rusticola*) во время тяги.

друг за другом и повторяются много раз подряд. Кулик-черныш — небольшая птица, величиной со скворца. Будучи испуган с земли, он издает на лету резкое «кй-кй-кй» или «тлюй-тлюй». В этот момент бросается в глаза белое надхвостье, резко выделяющееся на фоне почти черной окраски спины и крыльев.

Наибольшей известностью пользуется токовый полет другого нашего лесного кулика — вальдшнепа (*Scolopax rusticola* L.). Так называемая «тяга» вальдшнепа хорошо знакома каждому охотнику. После захода солнца самцы поодиночке начинают летать над сырым мелколесьем или вблизи лесных опушек, издавая на лету негромкое «цыканье» и «хорканье» (стр. 532). На фоне тускнеющего неба виден бывает силуэт летящей длинноклювой птицы размером с голубя, неторопливо взмахивающей крыльями (рис. 428). Наиболее интенсивный лет совпадает со временем затухания пения певчих дроздов, между 22.00 и 23.00 часами в мае. Разгар тяги бывает в конце апреля — мае. Отдельные самцы токут вплоть до середины июля. Наблюдения за токованием вальдшнепа можно с успехом проводить даже в ближайших окрестностях крупных городов. Здесь же можно познакомиться и с токовыми полетами бекаса, описанными нами выше (стр. 534).

Весенние воздушные «игры» можно наблюдать у врановых (ворон, ворона, галка) и некоторых дневных хищных птиц. Среди последних надо в первую очередь указать на чер-

ного коршуна, сарыча и обыкновенную пустельгу как на хищников, которых чаще других можно встретить на весенне-летних экскурсиях. Отличить друг от друга этих птиц на полете нетрудно. Они хорошо определяются как по их внешнему облику, так и по воспроизводимым крикам.

Черный коршун (*Milvus korschun* Gmel.) распознается на лету по вырезанному хвосту (рис. 429), общей темной окраске оперения

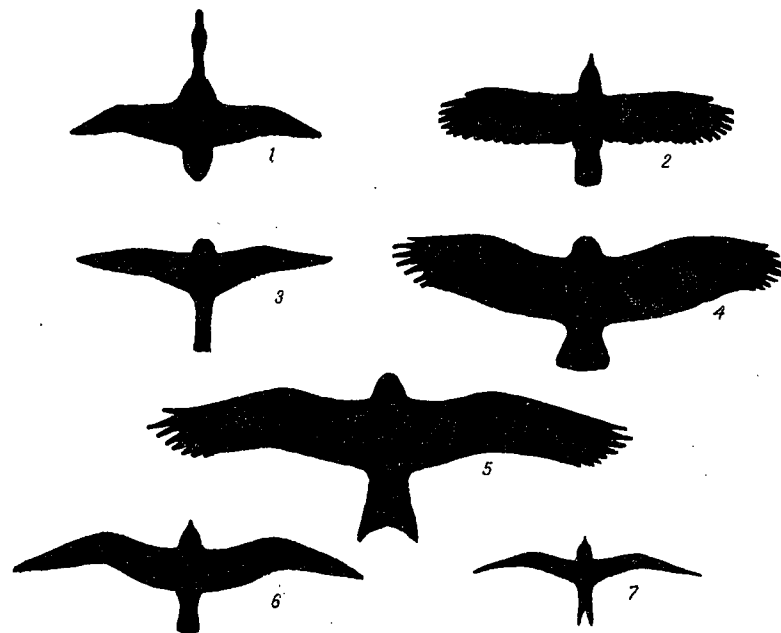


Рис. 429. Силуэты летящих птиц:

1 — утка (*Anas platyrhynchos*); 2 — ворона (*Corvus corone*); 3 — пустельга (*Falco tinnunculus*); 4 — сарыч (*Buteo buteo*); 5 — черный коршун (*Milvus korschun*); 6 — чайка (*Larus ridibundus*); 7 — крачка (*Sterna hirundo*).

и своеобразному крику «кй-хихихихи, кй-хихихихи». Сарыч или, как еще его называют, лесной канюк (*Buteo buteo* L.), имеет широкий закругленный хвост и более широкие и короткие крылья, чем у коршуна, на которых, если смотреть снизу, можно заметить крупные светлые участки. Этот хищник обычно парит над лесной поляной и изредка издает гнусавый крик «кййй». Сокол-пустельга (*Falco tinnunculus* L.) — птица меньших размеров, величиной с чайку. Она имеет узкие и острые крылья (рис. 429), рыжую (сверху) окраску оперения и очень резкий голос — быстрое и высокое «кй-кй-кй-кй...». Летает пустельга стремительным полетом. Высматривая добычу, она часто задерживается в воздухе, тре-

пеша крыльями на одном месте. Это одна из самых полезных наших птиц, уничтожающих большое количество вредных полевых грызунов и насекомых.

Помимо дневных хищников, на экскурсиях часто приходится иметь дело и с другими птицами, которых, как правило, мы имеем возможность распознавать только на полете. Это, в первую очередь, относится к ласточкам и стригам, а также к некоторым водоплавающим и болотным птицам, встречающимся на весеннем пролете.

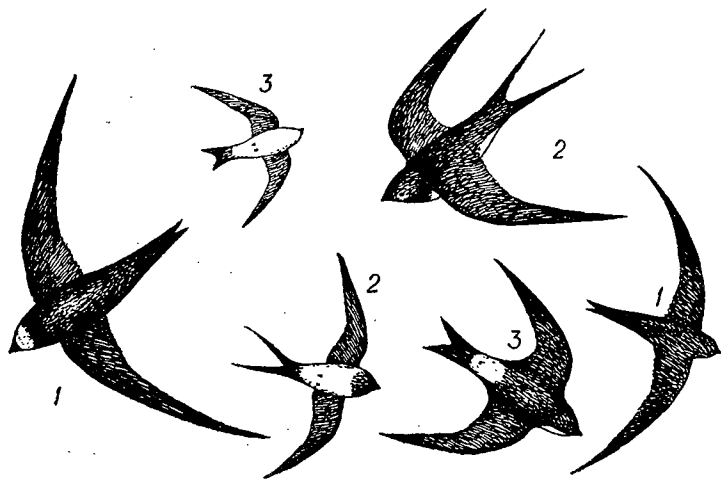


Рис. 430. Черный стриж (*Apus apus*) (1), деревенская ласточка (*Hirundo rustica*) (2), городская ласточка (*Delichon urbica*) (3).
Справа — вид сверху, слева — вид снизу (по А. Н. Промптову, с изменением).

Весьма обыкновенный у нас в летнюю пору черный стриж (*Apus apus* L.) легко может быть отличен от ласточек по почти сплошной темной окраске оперения, очень длинным и узким крыльям (рис. 430) и чрезвычайно стремительному полету, часто сопровождаемому резким пронзительным визгом. В городах и селах эти птицы летают обычно целыми группами вблизи высоких каменных построек, в которых они гнездятся. Иногда стрижи поселяются также в скворечниках или в дуплах деревьев. Весной стрижи появляются в наших широтах около середины мая, а уже во второй половине августа улетают. Зимовки их находятся в южной Африке.

Из ласточек на экскурсиях чаще всего встречается деревенская ласточка, или касатка (*Hirundo rustica* L.), и городская ласточка, или воронок (*Delichon urbica* L.). Первая гнездится больше в сельской местности, вторая — в городах и крупных селах. На полете городскую ласточку от деревенской легко

отличить по яркobelому надхвосту, короткому и вырезанному хвосту и по целиком белой нижней стороне тела (рис. 430). У деревенской ласточки крайние рулевые перья вытянуты в длинные «спицы», благодаря чему хвост имеет вилообразную форму. Верхняя сторона тела у этой ласточки темносиняя, горло — красновато-ржавое. На полете самцы деревенской ласточки часто распевают свою песню, представляющую собой быстрое щебетанье, заканчивающееся высоким сухим трещаньем. Во время охоты за насекомыми для этой ласточки особенно характерны стремительные броски в стороны, неожиданные повороты и т. п.

Стрижи и ласточки — полезные птицы. Питаются они мелкими летающими насекомыми: мухами, жучками, тлями и др. Перед дождем и в пасмурную погоду эти птицы охотятся за насекомыми обычно невысоко от земли. В хорошую же, ясную погоду, когда нагревающиеся приземные слои воздуха, устремляясь вверх, увлекают за собой мелких насекомых, местами охоты ласточек и стрижей становятся верхние слои воздуха.

На весенних экскурсиях (апрель—май) иногда встречаются пролетные стаи журавлей, гусей, уток и летящие в одиночку или рассредоточенными группами дневные хищники, чайки, гагары и некоторые другие птицы. По форме построения перелетных стай, по силуэтам летящих птиц, а также по доносящимся голосам иногда удается определить птиц даже на большом расстоянии.

Летящие иногда над крупными городами стаи серых журавлей (*Grus grus* L.) имеют форму треугольника или угла. Эти птицы медленно и плавно машут крыльями и громко курлычат, особенно, когда перестраиваются. Узнать журавлей можно также по вытянутым назад длинным ногам (рис. 431). Гуси тоже летят иногда углом, но чаще они выстраиваются в неровную шеренгу. Как правило, первоначально обращаешь внимание на их голос, доносящийся откуда-то сверху, и затем уже замечаешь летящую стаю. Чаще всего приходится наблюдать пролет гусеников (*Anser fabalis* Lath.) и белолобых казарок (*Anser albifrons* Scop.), гнездящихся в зоне тундры. Этих гусей иногда удается различить по голосу: для гусеников характерно низкое глухое гоготанье «гок-гок», для белолобых казарок — более высокое и резкое двойное «кленг-клек». Различные утки летят вереницей или шеренгой. Они очень быстро машут крыльями, и в их силуэтах обращает на себя внимание вытянутая длинная шея с довольно крупной головой и очень короткий хвост (рис. 431). Крупные кулики на пролетах тоже выстраиваются в шеренгу или летят углом; мелкие же виды куликов, так же как и большинство воробьиных птиц, летят, как правило, скученной беспорядочной стаей. Из воробьиных птиц чаще других на весенних экскурсиях попадают на глаза перелетные стаи скворцов и дроздов.

Поза летящей птицы иногда бывает очень характерной. Серая цапля (*Ardea cinerea* L.), например, держит шею изогнутой, так

что голова находится на уровне переднего края крыльев. Ноги она далеко вытягивает назад. Белый аист вытягивает длинную шею и ноги, как это делают журавли, а также гагары (рис. 431). Последние летят очень напряженно, быстро и со свистом, махая своими сравнительно небольшими и узкими крыльями. Для силуэта летящей чайки характерны очень длинные и узкие крылья. Для крачек — острые крылья и вилообразный хвост (рис. 429) и т. д.

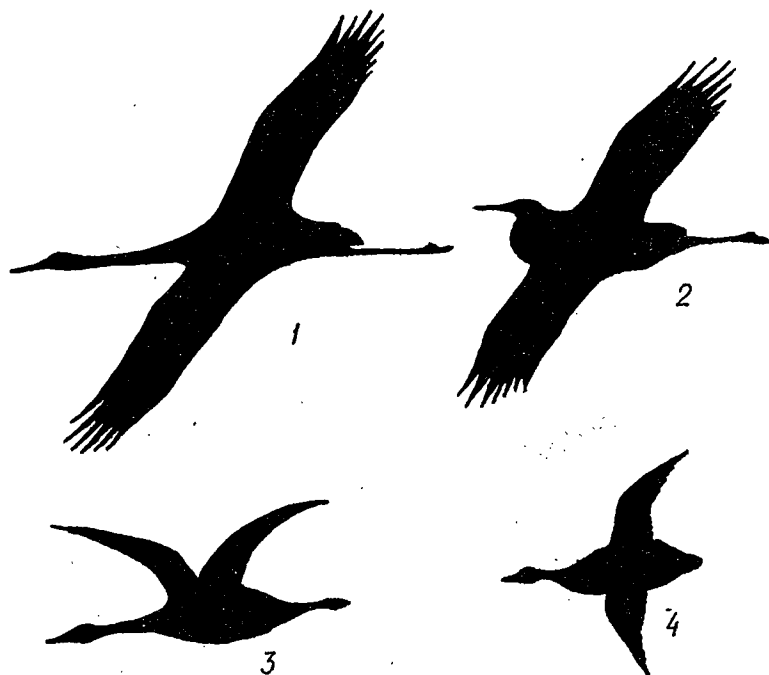


Рис. 431. Силуэты летящих птиц: 1) журавль (*Grus grus*), 2) серая цапля (*Ardea cinerea*), 3) гагара (*Columbus arcticus*), 4) утка (*Anas platyrhynchos*). (По А. Н. Промптову, с изменением.)

Форму крыльев и хвоста, положение шеи и ног летящей птицы, — то, что определяет ее силуэт во время полета, — зависит от размеров, образа жизни птицы и от той обстановки, в которой ей чаще всего приходится летать. Мелкие лесные воробьиные имеют сравнительно короткие, широкие и тупые крылья и хорошо развитое крылышко. Это придает птицам большую маневренность в полете, позволяет им лавировать между стволами и ветвями деревьев, а также быстро взлетать и садиться. Для хищных и других крупных птиц, живущих в открытых местах, проводящих большую часть времени в воздухе в поисках пищи, характерен парящий полет, не требующий большой затраты энергии. Этот тип полета, при котором

птица использует постоянно существующие восходящие потоки нагретого у земли воздуха, требует большой несущей поверхности крыла, и крылья этих птиц бывают очень большими и широкими. Крупные чайки, целый день летающие над водными пространствами, часто тоже парят в воздухе, но парение у них другого типа. Его принято называть динамическим парением (в отличие от статического крупных хищников), которое возможно при наличии ветра, постоянно дующего над открытыми водными пространствами и часто меняющего свое направление. Для того чтобы противостоять сильным порывам ветра и во-время использовать их для своего поискового полета над водой, чайка должна иметь узкое и длинное крыло.¹

Знакомство с гнездами, яйцами и птенцами.

На весенне-летних экскурсиях очень часто приходится находить птичьи гнезда и обнаруживать в них либо яйца, либо птенцов. Естественно, что сразу возникает вопрос, какому виду птицы это гнездо принадлежит. Характер устройства гнезд и места их расположения чрезвычайно разнообразны, особенно у лесных птиц. Для каждого вида характерен свой тип гнезда. В то же время птицы, принадлежащие к одному виду, при различных обстоятельствах могут гнездиться по-разному: строить гнезда из различного материала и располагать их в несходных местах. Все это сильно затрудняет определение птичьих гнезд в природе. В этих случаях очень помогает знание птичьих яиц и птенцов, а также, — и это, пожалуй, самое главное, — знание взрослых птиц и в особенности их поведения у гнезд. Поэтому при нахождении птичьего гнезда надо стремиться обязательно увидеть птицу. Иногда она появляется очень скоро и сразу же выдает себя характерным криком тревоги или какой-либо другой чертой поведения, в некоторых же случаях приходится, затаившись, ожидать довольно долго.

Появление экскурсантов на гнездовом участке обычно вызывает у птиц беспокойство, которое они почти всегда выражают совершенно определенным криком. Этот крик столь же характерен для вида, как и пение. Биологическое значение его, повидимому, двойное. С одной стороны, птицы, издавая крик, отвлекают внимание пришельца от гнезда, с другой — своим позывом они предупреждают птенцов о возможной опасности. Птенцы при этом затаиваются и становятся менее заметными. Кроме того, птицы часто используют различные приемы, как бы рассчитанные на то, чтобы обмануть или

¹ Для более детального ознакомления со способами полетов и аэродинамическими свойствами крыльев различных птиц мы отсылаем читателя к книге Н. А. Гладкова «Как летают птицы», 1952.

напугать своего врага. Некоторые удивительно ловко «притворяются» ранеными — падают на землю и, волоча крыльями и прихрамывая, ползут в сторону от гнезда. Если за такой «раненой» птицей побегать, то она очень скоро «выздоровливает» и улетает. Некоторые виды, наоборот, принимают угрожающие позы, шипят (синицы, вертишейка) и даже нападают (врановые, сорокопуты, дрозды и др.). Подражание раненой птице свойственно больше всего видам, гнездящимся на земле или в кустах (рябчик, козодой, славки и др.). Эту чрезвычайно интересную особенность поведения птиц следует рассматривать как защитное приспособление.

Таким образом, по характеру поведения птицы часто можно определить, что гнездо или птенцы ее находятся поблизости. На орнитологических экскурсиях обычно сперва замечаешь беспокоящуюся птицу, а затем уже находишь ее гнездо. Поиски гнезд некоторых видов (например, дрозда-белобровика, горихвостки, пеночек и др.) напоминают игру в «холодно и жарко». Когда наблюдатель приближается к гнезду, птица беспокоится сильнее, а при удалении успокаивается. Заметив птицу, издающую тревожный крик и в то же время держащую в клюве гусеницу или какой-либо другой корм, можно определенно сказать, что где-то поблизости находится гнездо или птенцы. Если птицу не пугать, а наоборот, некоторое время спокойно посидеть, спрятавшись за деревом, она вскоре может сама выдать местонахождение гнезда, спустившись кормить птенцов в присутствии наблюдателя. Таким способом легче всего находить расположенные на земле гнезда пеночек. В некоторых случаях удается обнаружить гнездо по крику птенцов. В этом отношении замечательны чрезвычайно крикливые птенцы дятлов, которых можно услышать на значительном расстоянии. Для успеха экскурсии очень важно, чтобы руководитель заранее нашел несколько гнезд и хорошенько запомнил их местонахождение.

На орнитологических экскурсиях чаще всего попадают гнезда мелких певчих птиц. Большинство их располагает гнезда невысоко, часто просто на земле, благодаря чему обнаружить их сравнительно легко. К тому же, многие певчие птицы гнездятся вблизи человеческого жилья, селятся в парках и садах и даже помещают свои гнезда в различных постройках.

Найдя птичье гнездо, следует, прежде всего, обратить внимание на его месторасположение, форму и величину, а затем уже ознакомиться с другими признаками, которые могут помочь определению вида птицы — хозяина гнезда: строительный материал, окраска и форма яиц, облик птенцов, особенности поведения взрослой птицы. Бояться того, что птица бросит гнездо после его осмотра, не надо. Птицы вообще редко бросают гнезда. Надо стараться только вести себя тихо, не ломать веток, не трогать гнезда руками и т. п. Яйца тоже в руки брать не следует — у них настолько тонкая скорлупа, что они легко могут разбиться. Кроме того, находящийся

на пальцах рук жир может закупорить тончайшие поры в скорлупе птичьего яйца, в связи с чем будет затруднено дыхание зародыша.

Птенцов певчих птиц, недавно вылупившихся из яиц, наоборот, можно взять в руки и показать экскурсантам. Как известно, они, так же как и птенцы дятлов, сизоворонок, кукушек, стрижей и некоторых других птиц, по типу развития относятся к группе птенцовых птиц. При этом надо обратить внимание на их отличия от птенцов выводковых птиц (стр. 556), а именно — на их беспомощность, закрытые глаза и слуховые проходы и на степень опушенности птенцов; характер распределения пуха на теле птенца — важный систематический признак, позволяющий устанавливать родство видов. Подросших, уже оперившихся и прижимающихся ко дну гнезда птенцов трогать не надо. Прикосновение к ним часто вызывает у них сильный испуг и стремление покинуть гнездо — они друг за другом с писком начинают выбрасываться из гнезда, падают на землю, забиваются в траву и т. п. Особенно рано (уже на 7—8 день) могут выскочить из гнезда птенцы славков, овсянок, жаворонков, которые нормально покидают гнезда в возрасте около 10 дней. Руководителю хорошо иметь с собой кольца для кольцевания птиц, для того чтобы показать экскурсантам, как производится кольцевание птенцов. Попутно следует рассказать о значении кольцевания птиц. Указать надо, что кольца изготавливаются из алюминия, обратив внимание на то, что они легкие и не мешают птице. В зависимости от размеров птицы они бывают разной величины. На кольцо пишется серия, номер и адрес, по которому всякий поймавший окольцованную птицу обязан сообщить в Центральное бюро кольцевания в Москве дату, место и обстоятельства отлова птицы, имевшей на ноге кольцо. Бюро кольцевания высылает кольца заповедникам, охотничьим хозяйствам, высшим учебным заведениям и школам. В СССР ежегодно кольцуются десятки тысяч птиц. При помощи кольцевания выясняются пролетные направления и места зимовок птиц, степень их оседлости, а также продолжительность жизни в природных условиях. Было установлено, что многие птицы, которые раньше считались оседлыми, совершают регулярные перелеты. Вороны, например, гнездящиеся под Ленинградом, не живут здесь оседло. Осенью большинство их улетает в юго-западном направлении, а на место улетевших прилетают другие вороны, гнездившиеся севернее. Доказано также, что многие птицы, улетаая на зимовки, весной возвращаются на то же место, где они гнездились раньше. Молодые же птицы-первогодки оседают на гнездовые обычно в соседних районах. С помощью кольцевания удалось также выяснить, что в природе птицы живут обычно недолго. Очень много гибнет их на первом же году жизни. Однако некоторые особи живут десятки лет.

Найдя гнездо с птенцами, руководителю следует определить возраст последних. Прилагаемая ниже таблица поможет преподавателю в этом.

Определение примерного возраста птенцов мелких певчих птиц.¹

Возраст в днях	Внешний облик и поведение птенцов
1—3	Птенцы либо совсем голые (славки, камышевки, сорокопуты, воробьи и др.), либо местами покрыты пухом (жаворонки, овсянки, выюрковые, дрозды, соловьи, скворцы и др.). Трубочки будущих маховых и рулевых перьев не обозначились (хотя мелкие зубчики и могут быть). Птенцы тянут вверх шеи и открывают рты в ответ на сотрясение гнезда, прикосновение и т. п.
4—5	Тело местами покрыто пеньками контурных перьев. Ушные отверстия открыты. Глаза в виде узких щелок. Трубочки маховых и рулевых перьев отросли, но на концах еще не раскрылись. Птенцы тянутся и открывают рты в ответ на звук, прикосновение, сотрясение гнезда и т. п.
6—8	Тело местами покрыто раскрывшимися пеньками контурных перьев. Трубочки маховых раскрылись и несут на своих концах кисточки или небольшие опахала. Глаза открыты, но полностью еще не округлились. При осмотре гнезда птенцы обычно закрывают глаза и прижимаются к гнезду, а в некоторых случаях (славки, овсянки) даже выскакивают из него
9—10	Тело оперено не полностью, особенно снизу (брюшко еще голое). Маховые развернулись меньше чем наполовину (длина раскрывшейся части меньше половины длины всего пера). Опахала кроющих крыла не достигают опахал маховых. При осмотре гнезда птенцы прижимаются к нему, принимают оборонительную позу или выскакивают из гнезда. Летать совсем не могут, но по земле передвигаются иногда хорошо (дрозды, соловьи, коньки)
11—13	Птенцы оперены почти полностью. Маховые развернулись наполовину или даже больше (длина раскрывшейся части пера равна половине или больше половины длины всего пера). При осмотре гнезда птенцы обычно выпрыгивают из него. Летят по наклонной вниз и садятся на землю
14—16	Маховые развернулись почти полностью (только основание пера в трубочке). Опахала кроющих налегают на опахала маховых. Хвост еще сильно укорочен. Птенец уже может лететь, но высоту набирает с трудом. Садится обычно на ветки, хотя посадка еще неуверенная. Птенцы, появляющиеся на свет в пуху, сохраняют еще его на голове и спине. В этом возрасте птенцы находятся обычно уже вне гнезда
17—20	Птенец летает хорошо, без труда набирая высоту. Посадка уверенная. Хвост еще несколько укороченный. Родители продолжают еще кормить птенцов, которые живут вне гнезда

¹ У птиц, гнездящихся в дуплах или норах, развитие идет с опозданием на несколько дней. Кроме того, их птенцы покидают гнезда в более зрелом возрасте. Например, у птенцов большой синицы трубочки перьев раскрываются на 9-й день, птенец может летать, набирая высоту, на 17-й день, но оставляет гнездо обычно на 18—19-й день. Птенцы скворца покидают скворечник или дупло на 21-й день, умея уже хорошо летать и т. п.

По характеру расположения птичьих гнезда грубо можно разбить на несколько групп, которые рассматриваются ниже.

Гнезда, располагающиеся на земле. В парке, в лесу, на вырубках или на лесных опушках на земле чаще всего приходится находить гнезда следующих птиц.

Пеночки. Гнезда этих птиц, располагающиеся среди мха, травы или сухих листьев, бывают хорошо замаскированы. Поэтому искать их надо с большой осторожностью, чтобы не раздавить. Они имеют «крышу», благодаря чему приобретают форму шара или шалашика с боковым входом. В кладке 5—6 яиц. Яйца очень мелкие, светлые с мелким буроватым, лиловатым или красноватым крапом. Птенцы в «слепом возрасте» имеют светлый пух на голове и плечах и желтую окраску ротовой полости. Взрослые птицы значительно меньше воробья, с зеленоватым тоном в оперении и светлой бровью.

У пеночки-веснички гнездо обычно выстилается перьями; взрослая птица, беспокоясь, издает растянутый тонкий свист «фюить», и, перелетая с ветки на ветку, постоянно подергивает крыльями.

Гнездо пеночки-трещотки никогда не имеет перьевой выстилки внутри; ее позыв — более низкий жалобный крик «тюю».

Гнездо пеночки-теньковки удается находить значительно реже. Оно походит на гнездо пеночки-веснички, но располагается не только на земле, а часто на пне или в кусте. Позыв взрослой птицы напоминает таковой у веснички, но выше по тону и более поспешный.

Лесной конек (стр. 538). Гнездо открытое, но располагается обычно под кустом или кочкой. Внутри оно выстлано сухими травинками и конским волосом; диаметр лотка 60—70 мм. В кладке 4—6 яиц, светлая или коричневато-фиолетовая скорлупа которых имеет темные пятна, мелкие крапинки, реже — черточки. В различных гнездах окраска яиц может сильно варьировать. Длина яиц около 20 мм. Птенцы вылупляются одетыми в темносерый пух, расположенный на голове, спине, плечах, предплечьях, бедрах, голени и, иногда, на брюхе (рис. 432). Ротовая полость у них ярко-оранжевая, складка в углах рта светложелтая. Подросшие птенцы имеют на нижней стороне тела крупные продольные пестрины (рис. 433). Взрослые птицы держатся у гнезда осторожно, близко не подлетают. Позыв у гнезда — часто и равномерно повторяющийся цыкающий звук «цк, цк, цк...» и иногда тоненькое «хихиканье» — «сисисисиси».

Обыкновенная овсянка (стр. 515). Гнездо овсянки размером, характером расположения и строительным материалом напоминает гнездо предыдущего вида, но имеет несколько неряшливый вид, и лоток более обильно выстлан конским волосом. В кладке 4—6 яиц примерно такого же размера, как и яйца лесного конька. Окраска скорлупы бледнорозовая или слабо фиолетовая с характер-

ными темными завитками, черточками и прожилками. Птенцы опушены так же, как и птенцы лесного конька, но в отличие от последних, не имеют пучков эмбрионального пуха на верхнем веке. Ротовая полость мясо-красного цвета. Подростшие птенцы в продольных темных пестринах, желтоватые снизу и коричневатые сверху.

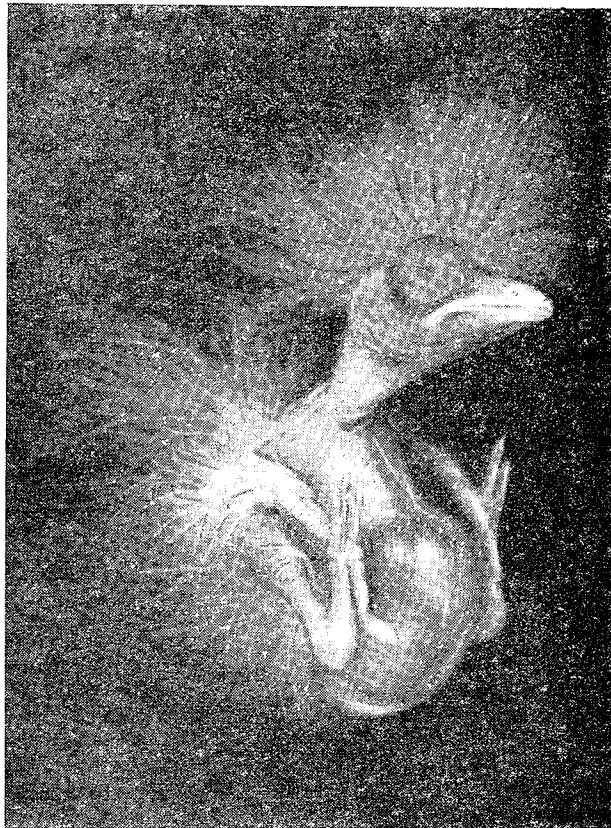


Рис. 432. Однодневный птенец лесного конька (*Anthus trivialis*). (Фото А. С. Мальчевского.)

Взрослые птицы, беспокоясь, издают отрывистое «цик-три» или протяжное и тонкое «цсии». При этом птица обычно неподвижно сидит на ветке, но при сильном возбуждении начинает шумно порхать над головой наблюдателя. В окраске оперения заметны желтые тона. Осенью, зимой и ранней весной овсянка — зерноядная птица. В гнездовой же период она переходит на питание в основном насекомыми, которыми выкармливает также своих птенцов.

Чаще всего птенцы овсянки получают от своих родителей различных гусениц (пядениц, совок, листоверток), а также мелких саранчевых и двукрылых — крупных комаров-долгоножек, ктырей и др.

Соловей восточный (см. стр. 527). Гнездо открытое, но обычно хорошо спрятано. Наружные его стенки сплетены из прошлогодних сухих листьев, внутренняя выстилка состоит из тонких сухих

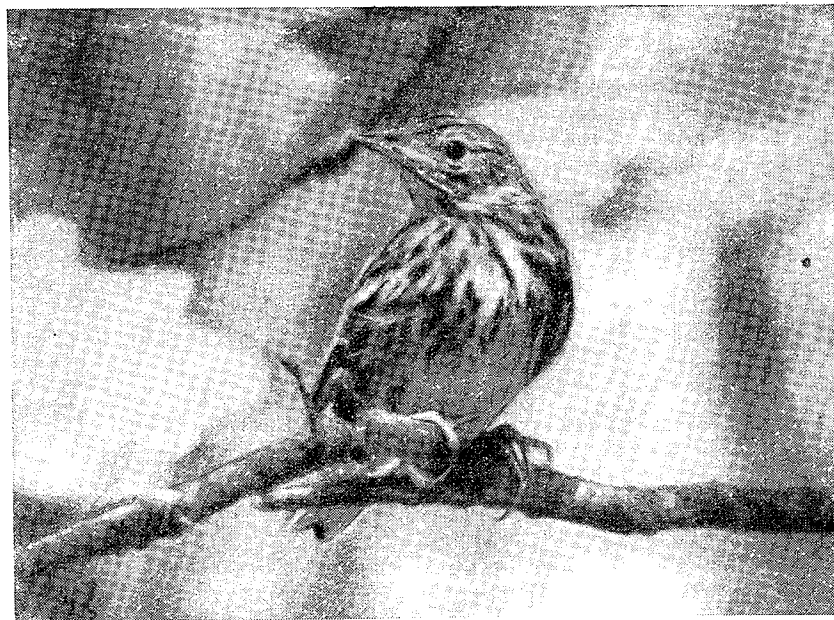


Рис. 433. Птенец лесного конька (*Anthus trivialis*) в возрасте двух недель. (Фото А. С. Мальчевского.)

травинки (конский волос бывает редко). Края гнезда часто несколько приподняты над землей. В кладке 3—6 равномерно окрашенных коричневато-оливковых яиц. Птенцы по характеру расположения пуха заметно отличаются от птенцов лесного конька: они выплывают с темным пухом на голове, спине и плечах. Птенцы-слетки коричневого цвета, имеют относительно длинные, сильные ноги, позволяющие им быстро передвигаться по земле, когда они не умеют еще летать. Хвост у них остается коротким очень долго. Беспокоясь у гнезда, взрослая птица прыгает в кустах или по земле, по временам издавая громкий, короткий, чистый по тону свист — «фи» (верхняя граница свистового диапазона человека) и затем короткий храп — «кр». Держится она скрытно, но иногда ее удается

увидеть. Величиной соловей с воробья, бурого цвета, с крупным, несколько рыжеватым хвостом, которым он постоянно поводит.

Выкармливают своих птенцов соловьи главным образом жуками (долгоносиками, усачами и др.), а также бабочками и их гусеницами, пауками и мелкими наземными моллюсками.

Зарянка (стр. 512). Гнездо обычно помещается в углублении под гнилым пнем или в корнях дерева (птицы, гнездящиеся в парках и в лесостепных дубравах, часто располагают гнезда в дуплах — стр. 588). В северных лесах гнездо делается преимущественно из мха и слегка выстилается сухой травой, а иногда конским волосом. В кладке 5—7 светлых яиц, скорлупа которых имеет у тупого конца венчик из розовато-бурых пятен. Длина яиц около 20 мм. Птенцы первоначально одеты в темный, почти черный пух, который располагается на голове, спине и плечах. Цвет ротовой полости желтый. Взрослые птицы у гнезда держатся осторожно и на глаза попадают редко. Свое беспокойство они выражают очень тонким протяжным свистом и характерным цыканьем, напоминающим металлически звонкую трель «цкцкцкцкцк...». В окраске оперения бросается в глаза рыжая грудь и шея.

Славка серая (стр. 519). Помещает свое гнездо часто на земле, среди густой травы, и на кустах. Гнездо обращает на себя внимание своим очень глубоким полусферическим лотком, обильно выстланным тонкими корешками и конским волосом. Наружные стенки гнезда сплетаются из сухих травинки, иногда вперемишку с растительным пухом. В кладке 4—6 светлых яиц, покрытых лилово-серыми и желтовато-бурыми пестринами и пятнами. Птенцы вылупляются совершенно голыми (рис. 434). Ротовая полость у них желтая, в основании языка два хорошо заметных темных пятна. Беспокоясь, взрослая птица ворчливо издает быстрое «вэидвэидвэид...», а также своеобразно трещит «чррр», шныряя поодаль в кустах. Иногда птица, «притворяясь раненой», «отводит» от гнезда.

Дрозды. Эти птицы, гнездясь обычно на деревьях, нередко располагают свои постройки также и на земле — у подножья деревьев, в канавах и т. п.; гнезда легко узнаются по сравнительно крупным размерам (диаметр лотка около 100 мм) и по присутствию в их стенках хотя бы некоторого количества земли. В кладке 4—7 яиц, длиной более 20 мм. Птенцы появляются на свет с редким, охристого цвета пухом на голове, спине, плечах и предплечьях. Птенцы-слетки оставляют гнездо до того, как научатся летать. Первые дни они прыгают по земле.

Чаще всего на земле или почти у земли устраивают гнезда дрозды-белобровики (лесная зона) и черные дрозды. У дрозда-белобровика стенки гнезда крепкие, лоток выстлан светлыми сухими травинками. Яйца зеленоватые, испещренные мелкими бурыми крапинками, в длину около 25 мм. Подростки птенцы имеют

заметную светлую бровь и покрытую темными пестринами нижнюю сторону тела. На боках — рыжеватые перья. Беспокоясь, птицы перелетают с дерева на дерево, щелкая клювом и издавая резкое высокое трещание. При сильном волнении с криком «пикируют» над самой головой. Размером белобровик со скворца; он имеет светлую бровь и рыжие бока, хорошо заметные на лету. Гнездо черного

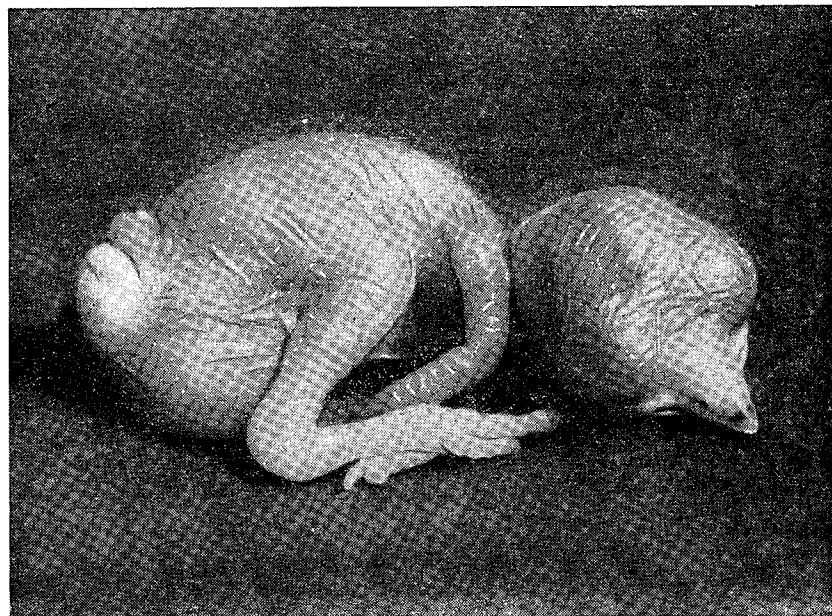


Рис. 434. Однодневный птенец серой славки (*Sylvia communis*).
(Фото А. С. Мальчевского.) Увел.

дрозда имеет заброшенный вид из-за темной окраски гнилых листьев и травы, которыми оно выстилается. Яйца сходны по окраске с яйцами белобровика, но крупнее — в длину около 30 мм. Птенцы-слетки темнорыжие низом. Взрослая птица у гнезда держится осторожно, близко подлетает только будучи очень сильно возбужденной. Позыв, выражающий тревогу, — тонкий протяжный свист и очень звонкое и быстрое «гигигигиги...».

Козодой обыкновенный (стр. 530). Козодой гнезда не строит. Два довольно крупных (длина около 35 мм) мраморной окраски яйца откладываются прямо на лесную подстилку (рис. 435). Наиболее характерное место гнездования — сосновый лес. Птенцы обычно сидят неподвижно, тесно прижавшись друг к другу. По характеру развития они принадлежат к полувыводковой (переходной)

группе птиц. Вылупляются они с открытыми глазами и одетыми в довольно густой пух, имеющий покровительственную окраску. Если их потревожить, они изменяют место своего пребывания. В то же время они нуждаются в постоянной родительской заботе. Взрослые птицы постоянно их обогревают и выкармливают до тех пор, пока они не научатся хорошо летать и сами добывать себе корм. Вспугнутая у птенцов птица, обычно «притворяясь раненой», отводит от гнезда или «висит» в воздухе над головой наблюдателя,



Рис. 435. Кладка козодоя (*Caprimulgus europaeus*) в сосновом лесу. (Фото А. С. Мальчевского.)

бесшумно махая крыльями и издавая беспокойное квохтанье. Размером она с кукушку, имеет серую с продольными пестринами покровительственную окраску тела. У самцов на лету бросаются в глаза белые пятна на крыльях и хвосте. Как типичная ночная птица, козодой имеет очень крупные глаза, которые всегда прищуривает, когда подходишь к нему близко (рис. 436).

Рябчик (стр. 511). Гнездо помещается в сильно захламленных участках леса и представляет собой небольшое углубление, скудно выстланное травинками и листочками. В кладке обычно 6—10 довольно крупных (длина около 40 мм) яиц с блестящей светлокоричневой скорлупой, по которой разбросаны редкие красновато-коричневые пятна. Иногда попадают яйца почти без пятен. Птица неожиданно и с большим шумом слетает с гнезда; размером по-



Рис. 436. Самка козодоя (*Caprimulgus europaeus*), насиживающая кладку. (Фото К. А. Юдина.)

больше голубя. Встреченная с выводком нелетных птенцов, самка рябчика сначала «притворяется раненой», затем начинает перелезать с дерева на дерево, издавая тихое и быстрое «тктктктк...». Птенцы рябчика, так же как и птенцы тетерева, глухаря, перепела, куропаток и других куриных, относятся к выводковому типу. Они вылупляются с почти установившейся температурой тела, зрячими и способными самостоятельно передвигаться и отыскивать корм. В отличие от птенцов других выводковых птиц (уток, куликов, пастушков, журавлей), птенцы куриных вследствие очень интенсивного роста маховых перьев рано начинают летать. Птенцы рябчика, например, уже в 8—10-дневном возрасте способны взлетать с земли и садиться на ветки деревьев. Эта способность часто спасает их от лисицы, горностая, ласки и других наземных хищников. Пуховые птенцы рябчика имеют черную «уздечку», рыжевато-коричневую спинку и светложелтый низ. Они ловко прячутся в траве, и искать их надо с очень большой осторожностью, чтобы не раздавить. От пуховичков других наших тетеревиных их легко отличить по степени опушенности ног: пальцы и нижняя часть голени у них не оперены.

Тетерев. Гнездо помещается в лесу, обычно по соседству с вырубкой, гарью или полем, неподалеку от ягодника. Оно представляет собою углубление, выстланное небольшим количеством сухих травинок. В кладке 5—12 яиц, размером меньше куриных (длина около 50 мм) и окраской напоминающих яйца предыдущего вида. Взрослая птица взлетает с гнезда шумно и очень неожиданно из-под самых ног. От птенцов улетает с квохтаньем. Иногда «притворяется раненой». Пуховые птенцы желтые, с коричневаторыжими и черными пятнами на голове и верхней стороне тела. Ноги у них оперены до пальцев. Дополнительные сведения по биологии тетерева см. на стр. 609.

Глухарь (*Tetrao urogallus* L.). Гнездо обычно расположено поблизости от заболоченного бора, зарастающей вырубки или гари. Представляет собою углубление в почве, выстланное небольшим количеством сухих травинок. В кладке 6—9 яиц охристого цвета, покрытых редкими красновато-коричневыми пятнами и точками. По величине яйца глухаря примерно равны куриным (длина около 60 мм). Взрослая птица, размером с курицу, взлетает с шумом и очень неожиданно, при этом иногда басисто квохчет. Пуховые птенцы ловко прячутся в траве. Они одеты в желтоватый пух. Ноги оперены до самых пальцев. От птенцов тетерева они отличаются желтой, а не рыжей окраской темени. Дополнительные сведения по биологии глухаря см. на стр. 607.

Перейдем к рассмотрению птичьих гнезд, с которыми приходится иметь дело, если маршрут экскурсии проходит по лугу или полю.

Как отмечалось выше, здесь гнездится немного птиц; из наиболее обычных видов отметим следующих.

Луговой чекан. Гнездо хорошо замаскировано, помещается под кустом или под кочкой травы. Постройка довольно рыхлая, лоток выстлан сухими былинками. В кладке 4—7 маленьких (длина меньше 20 мм) зеленовато-голубых яиц. Птенцы в «слепом» возрасте имеют серый пух на голове, спине и плечах. Ротовая полость у них желтая, складка в углах рта белая. Взрослые птицы с криком «и-чек-чек» летают над самой травой, присаживаясь на вершины кустов или высоких трав. Размеры их мелкие, меньше воробья (стр. 501).

Желтая трясогузка (стр. 501). Гнездо помещается в углублении почвы среди травы. Постройка довольно рыхлая, лоток выстлан сухими стебельками и конским волосом. Кладка из 4—6 светлых яиц, испещренных мелкими серыми или бурыми пятнышками. Длина яиц менее 20 мм. Птенцы вылупляются с пухом на голове, спине, плечах и локтях. Ротовая полость у них оранжевая, в основании языка два темных пятна. Беспokoясь у гнезда, взрослые птицы летают волнистым полетом, издавая звонкий позыв «псюйли». В окраске оперения у них заметен желтый цвет.

Луговой конек (стр. 502). Гнездо, свитое из сухих стеблей, располагается под кочкой или кустом. Лоток выстлан тонкими сухими былинками. В кладке 4—6 яиц. Скорлупа их имеет бледно-серый фон, по которому разбросаны темные пятна, концентрирующиеся у тупого конца. Птенцы в «слепом» возрасте имеют темный пух на голове, спине, плечах, локтях, бедрах и очень мало — на голених и брюхе. Родители, беспрестанно издавая беспокойный короткий позыв «тити-тити», сидят поодаль на ветвях кустов или волнистым полетом сопровождают наблюдателя. Размеры птиц небольшие, меньше воробья. Оперение серое с продольными темными пестринами.

В лесостепной полосе многочисленна, в более северных районах редка садовая овсянка (стр. 515). Гнездо помещается в небольшом углублении почвы на сухом ровном месте среди травы, иногда под прикрытием крупных листьев или небольших кустиков. Постройка довольно небрежная, из сухой травы. Лоток неглубокий, выстлан конским волосом и тонкими корешками. Диаметр лотка 70—80 мм. В кладке от 3 до 6 яиц, длина которых менее 20 мм. Окраска скорлупы светлая с редкими чернобурными и серыми пятнами и точками, иногда завитками и полосками. Птенцы вылупляются покрытыми довольно густым серым эмбриональным пухом, который находится на голове, спине, плечах, предплечьях, бедрах, голених и животе. Ротовая полость у них яркорозовая. Как и у других птиц, гнездящихся на земле, птенцы садовой овсянки очень рано оставляют гнездо, не умея еще летать. У них бурое оперение с продольными темными пестринами. У гнезда родители ведут себя

довольно спокойно: сидят на видном месте, лениво выкрикивая короткие позывы: «тью, ви, чй...».

В летний период садовая овсянка почти исключительно насекомоядная полезная птица. Своих птенцов она выкармливает преимущественно гусеницами бабочек, вредящих лесному и сельскому хозяйству.

Полевой жаворонок (см. стр. 537). Гнездо находится в углублении почвы среди травы. Постройка рыхлая. Лоток выстлан сухими травинками и конским волосом. В гнезде может быть от 3 до 7 яиц. Скорлупа их густо испещрена темными пятнами. Длина яиц несколько более 20 мм. Птенцы первоначально бывают покрыты

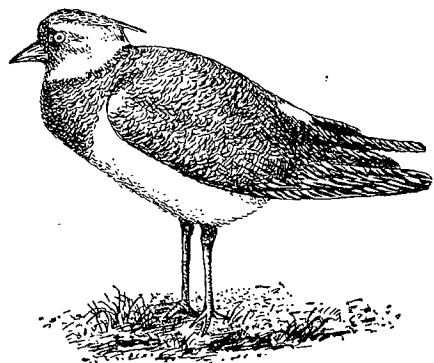


Рис. 437. Чибис (*Vanellus vanellus*).

густым и длинным светлым пухом, который располагается на голове, спине, плечах, локтях и бедрах. Ротовая полость у них желтая; на языке имеются черные пятнышки — два в основании и одно на вершине. Подросшие птенцы сверху пестрые, снизу (горло и грудь) испещрены темными крапинками. Взрослые птицы с беспокойным негромким позывом «тирлир» перелетают с места на место и, садясь на землю или на кочку, вытягиваются вверх, приподымая перья на голове. Они немногим больше воробья и окрашены в охристый цвет.

Коростель (стр. 530).

Гнездо представляет собою довольно глубокую ямку, выстланную сухой травой. Располагается оно среди кустов или в траве. Диаметр лотка около 120 мм. В кладке 6—12 охристого цвета яиц, испещренных красновато-бурыми пятнами и точками. Яйца довольно крупные, длина их около 35 мм. Взрослых птиц и темнобурых пуховичков коростеля редко удастся увидеть.

Чибис (*Vanellus vanellus* L.). Этот кулик гнездится на сырых кочковатых лугах и в пониженных местах, весной заливаемых водой, среди полей. Гнездо располагается на открытом месте и представляет собой неглубокую ямку, выстланную небольшим количеством сухой травы. В гнезде обычно бывает 4, реже 3 довольно крупных (длина около 45 мм) яйца, имеющих грушевидную форму. Яйца лежат острыми концами внутрь. Окраска их скорлупы светло-бурая с чернотелыми пятнами, количество которых увеличивается по направлению к тупому концу. Пуховые птенцы окрашены удивительно покровительственно. Искать их надо с большой осторож-

ностью, чтобы не раздавить. Селятся чибисы всегда колониями. Поэтому в одном месте встречаешь сразу несколько птиц. Обычно они издали замечают экскурсантов, поднимаются с земли и летят навстречу, сопровождая свой бросающийся из стороны в сторону полет хриплым заунывным криком «кйи-вит». Размером чибис с голубя, сверху он темный, снизу белый; грудь и концы крыльев на полете кажутся черными. На голове имеет удлиненные перья, образующие хохолок (рис. 437).

Серая куропатка (*Perdix, perdix* L.). Гнездо в небольшой ямке среди травы или посевов, иногда под кустом. Лоток выстлан сухой травой. Яиц обычно очень много — от 12 до 24. Яйца в длину около 35 мм. Окраска их скорлупы охристо-серая, ровная, без пятен. Взрослая птица взлетает очень стремительно, шумно, издавая резкие выкрики: «кирик, кирик...».

Серая куропатка — важный объект спортивной охоты, однако, в связи с резкими изменениями численности, характерными для этого вида в местах с многоснежными зимами, охота на нее бывает открыта не каждый год. Охотятся на куропаток в сентябре с легавой собакой. Более подробные сведения об этом виде излагаются на стр. 602.

Перепел. Гнездо из сухих стеблей в незначительном углублении располагается среди травы или хлебов, иногда под защитой кустов или в бурьянах. В кладке 8—20 яиц, длина которых равна, примерно, 30 мм. Окраска скорлупы охристая или белая с крупными темнобурыми пятнами. Насиживающая птица с шумом вылетает из-под самых ног и летит невысоко над землей. Размеры ее небольшие — с дрозда, окраска оперения серая. Подробнее о перепеле см. на стр. 503.

На побережьях водоемов птичьи гнезда, располагающиеся на земле или кочках, на обычной орнитологической экскурсии редко удастся находить, так как густые заросли прибрежной растительности сильно затрудняют их поиски. Поэтому мы не будем подробно на них останавливаться. Отметим только, что гнезда уток (кряквы, чирки), которые случайно могут быть найдены, отличаются обильной пуховой выстилкой и большим количеством (8—14) довольно крупных (в длину около 45 мм у чирков и около 55 мм — у кряквы) слегка зеленоватых (кряква) или желтоватых (чирки) яиц. Гнездовой пух утка выщипывает у себя на груди.

Примитивные гнезда куликов отличаются, наоборот, малым количеством яиц (3—4). Яйца их обычно испещрены темными пятнами, имеют грушевидную форму и всегда лежат острыми концами внутрь. Гнездящийся на голых песчаных отмелях малый зуек (*Charadrius dubius* Scop.) откладывает песочного цвета с коричневатыми пятнышками 4 яйца непосредственно на песок, не делая никакого гнезда. Птенцы куликов при приближении наблюдателя затаиваются; окрашены они покровительственно и поэтому обнаружить их бывает очень трудно.

Гнезда наиболее обычных в наших широтах обыкновенных и сизых чаек, а также черных, белокрылых и речных крачек содержат 3, реже 2 или 4 яйца (рис. 438). Более мелкие яйца крачек (длина 33—45 мм) испещрены темнобурыми, почти черными пятнами. Яйца чаек (длиною 50—60 мм) имеют обычно более светлые коричневые или бурые пятна. Пуховые птенцы у всех



Рис. 438. Гнездо сизой чайки (*Larus capus*) между бревен плавника — момент вылупления птенцов. (Фото И. Райкова.)

пестрые, окрашенные покровительственно. Крачки и чайки гнездятся колониями. При появлении человека они начинают с криком летать вокруг, иногда даже нападают. По внешнему облику упомянутые виды у гнезд хорошо отличимы. Крачки — небольшие легко сложенные острокрылые птицы с быстрым, очень вертким полетом; хвост у них имеет виллообразную форму. У более массивных чаек обрез хвоста закругленный. Обыкновенную чайку (*Larus ridibundus* L.) легко отличить от сизой, по темнокоричневой голове, которая у сизой — белая. Белокрылую крачку (*Chlidonias leucoptera* Temm.) от гнездящейся иногда рядом и похожей на нее черной крачки (*Chlidonias nigra* L.) можно отличить по белому

хвосту, светлой тыльной стороне и черному подбою крыльев. В отличие от двух предыдущих видов крачек, гнездящихся на заболоченных, покрытых растительностью участках, речная крачка (*Sterna hirundo* L.) располагает свои гнезда на песчаных и галечных отмелях. Ее легко можно узнать по общей светлой окраске оперения и черному верху головы (рис. 439). Голос речной крачки — резкий крик «крия».

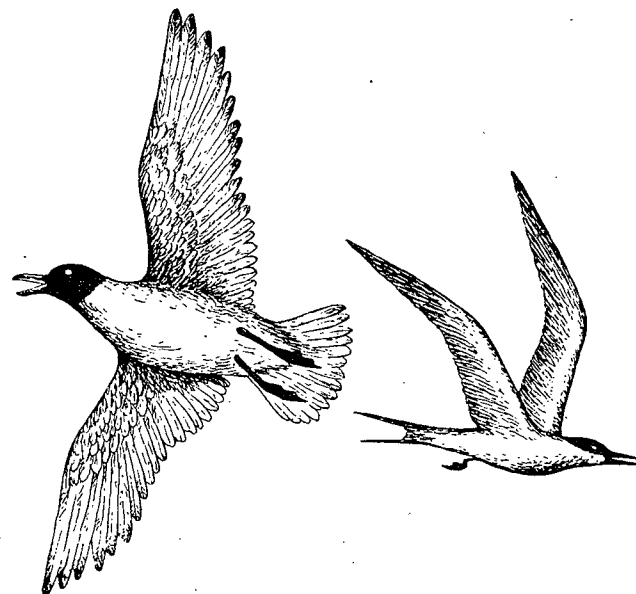


Рис. 439. Обыкновенная чайка (*Larus ridibundus*) (слева) и речная крачка (*Sterna hirundo*).

Гнезда, располагающиеся в кустах, древесной поросли, на пнях и невысоко на деревьях. В кустах и древесной поросли, на пнях и невысоко на деревьях располагает свои гнезда основная масса видов мелких лесных птиц. Перечислить все случаи их нахождения мы не имеем здесь никакой возможности. Поэтому остановимся на характеристике особенностей гнезд, яиц и птенцов тех видов птиц, которые чаще других встречаются на экскурсиях или гнезда которых в каком-либо отношении представляют особый интерес. Рассмотрение материала проводится нами в порядке наиболее вероятной встречаемости его в природе.

Дрозды. Строят чашкообразные, довольно крупные (диаметр лотка 90—100 мм и более), заметные гнезда с крепкими стенками. В кладке 4—7 яиц. Длина яиц более 20 мм. Располагаются на самых различных породах деревьев, часто у их подножий (белобровик,

черный дрозд), на пнях, в кустах или в кучах хвороста. Птенцы вылупляются с пухом на голове, спине, плечах и локтях. Окраска ротовой полости желтая. Гнездо певчего дрозда отличается гладким, крепким, без внутренней выстилки лотком, вымазанным гнилой древесиной; яйца голубые с редкими черными точками. Птенцы оставляют гнездо, обычно не умея еще летать (рис. 440):



Рис. 440. Птенец певчего дрозда (*Turdus ericetorum*), недавно покинувший гнездо. (Фото А. С. Мальчевского.)

взрослая птица в момент беспокойства издает визгливое «тикстик-стикстик...». Своих птенцов певчий дрозд выкармливает главным образом насекомыми (гусеницами бабочек, майскими жуками и их личинками и др.), а также дождевыми червями и наземными моллюсками.

Гнездо дрозда-рябинника очень массивное и тяжелое из-за присутствия в его стенках большого количества земли. Яйца имеют зеленоватый фон, по которому густо разбросаны неясные буроватые пятна и крапинки. Этот дрозд обычно гнездится небольшими колониями, и поэтому у гнезд встречается, как правило, несколько птиц, обращающих на себя внимание постоянным грубым трещанием (стр. 515). На экскурсиях в районе колонии часто попадаются птенцы этих дроздов, прыгающие по земле; у них коричневато-серый верх

и белый, испещренный крупными темными пятнами, низ. В парках и садах, а также в лесу, часто посещаемом людьми, дрозды-рябинники строят свои гнезда на большой высоте. Гнезда дрозда-белобровика и черного дрозда, располагающиеся не только на деревьях и на кустах, но и на земле, мы уже рассматривали (стр. 552).

Славки. Гнезда у этих птиц открытые, небольшие (диаметр лотка 50—70 мм), построенные из тонких веточек и сухих травинок; лоток выстилается корешками и конским волосом. Располагаются гнезда на небольшой высоте, чаще всего в кустах и древесной поросли, на маленьких деревьях, реже на земле (серая и садовая славки). В кладке 4—6 светлосерых с бурими крапинками или с мраморным рисунком яиц, длина которых равна примерно 20 мм. Птенцы вылупляются совершенно голые. Ротовая полость у них мясо-красная (садовая славка и славка-черноголовка) или желтая (серая и ястребиная славки); на корне языка 2 неярких темных пятна; клюв с темными отметинами у вершины или в

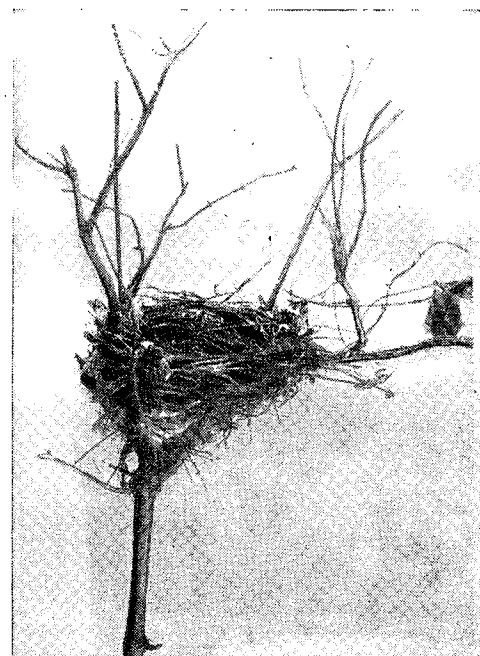


Рис. 441. Гнездо славки-черноголовки (*Sylvia atricapilla*). (Ориг.)

области продолговатых ноздрей. В лесу и в парках чаще всего приходится находить гнезда садовой славки и славки-черноголовки (стр. 519). При известном навыке их можно отличить. Гнездо черноголовки более аккуратное, часто оплетено снаружи паутинками, края гнезда охватывают веточки, к которым оно прикреплено, так что снять гнездо нельзя, не повредив его (рис. 441). Яйца часто имеют лиловатый оттенок. У подросших птенцов (рис. 442) верх головы рыжеватый. Взрослая птица, сидящая на гнезде, подпускает к себе иногда очень близко, и тогда удается определить — самка это или самец: у самца верх головы черный, у самки — рыжий. Таким образом, на примере этого вида можно убедиться в том, что у мелких лесных птиц насиживает яйца и обогревает птенцов иногда не только самка, но и самец. Беспокоясь у гнезда, славки-черно-

головки очень часто пытаются отводить от гнезда, «притворяясь ранеными»; позывы, выражающие беспокойство, — резкое «чк, чк».

У садовой славки гнездо более рыхлое и не оплетающее своими краями ветвей кустарника. Подростки птенцы — серовато-бурые. Взрослые птицы в момент беспокойства шныряют в кустах и издают отрывистый, повторяющийся то чаще, то реже, звук «вэд-вэд-вэд-вэд-вэд...».



Рис. 442. Птенец славки-черноголовки (*Sylvia atricapilla*), недавно покинувший гнездо. (Фото А. С. Мальчевского.)

Гнездо славки-завирушки иногда удается определить по его миниатюрности и внутренней выстилке лотка, состоящей в основном из тонких, перекрученных корешков. Располагается оно чаще всего на молодых хвойных деревцах. При осмотре гнезда взрослая птица, как правило, начинает отводить от него, «притворяясь раненой». Птица небольшая, меньше воробья, серая, с беловатым горлом. Позыв ее — резкое шелканье.

Гнездо ястребиной славки представляет собою весьма рыхлую, сравнительно крупную постройку. Лоток имеет 65 — 70 мм в диаметре. Беспокоясь, птица издает громкое «чэк-чэк-чэк...» или «черрр». Узнать ее можно по темным поперечным полосам на нижней стороне тела. Ястребиная славка гнездится в кустарниках,

растущих на открытых местах: на вырубках, лесных опушках, окраине полевых полос и т. п. В сходных местах гнездится и серая славка, о гнездах которой мы уже говорили (стр. 552).

Сорокопут-жулан (*Lanius collurio* L.). Гнездится в парках, на вырубках, по речным долинам, на лугах, поросших кустарником. Гнездо располагается на небольшой высоте, чаще всего в кустах или на молодых деревцах (рис. 443). Размеры его средние между



Рис. 443. Гнездо сорокопута-жулана (*Lanius collurio*) на бузине. (Фото А. С. Мальчевского.)

гнездами дрозда и славки: диаметр лотка около 80 мм. Гнездовой материал: сухая трава, снаружи мох; вблизи поселков иногда также вата, тряпки, бумага. В кладке 4—7 яиц, длина которых несколько больше 20 мм. Окраска яиц варьирует. Основной фон скорлупы чаще всего светлорозовый или светлосерый, а пятна, образующие у тупого конца венчик, — ржавые или темносерые. Птенцы вылупляются голыми; ротовая полость у них желтая, клюв без темных отметин, ноздри круглые. Подростки птенцы сверху рыжеватые, снизу серые с поперечным темным рисунком. Обычно молчаливые, пока сидят в гнезде, птенцы жулана становятся очень крикливыми после того, как вылетят из него (рис. 444). По их громкому вер-

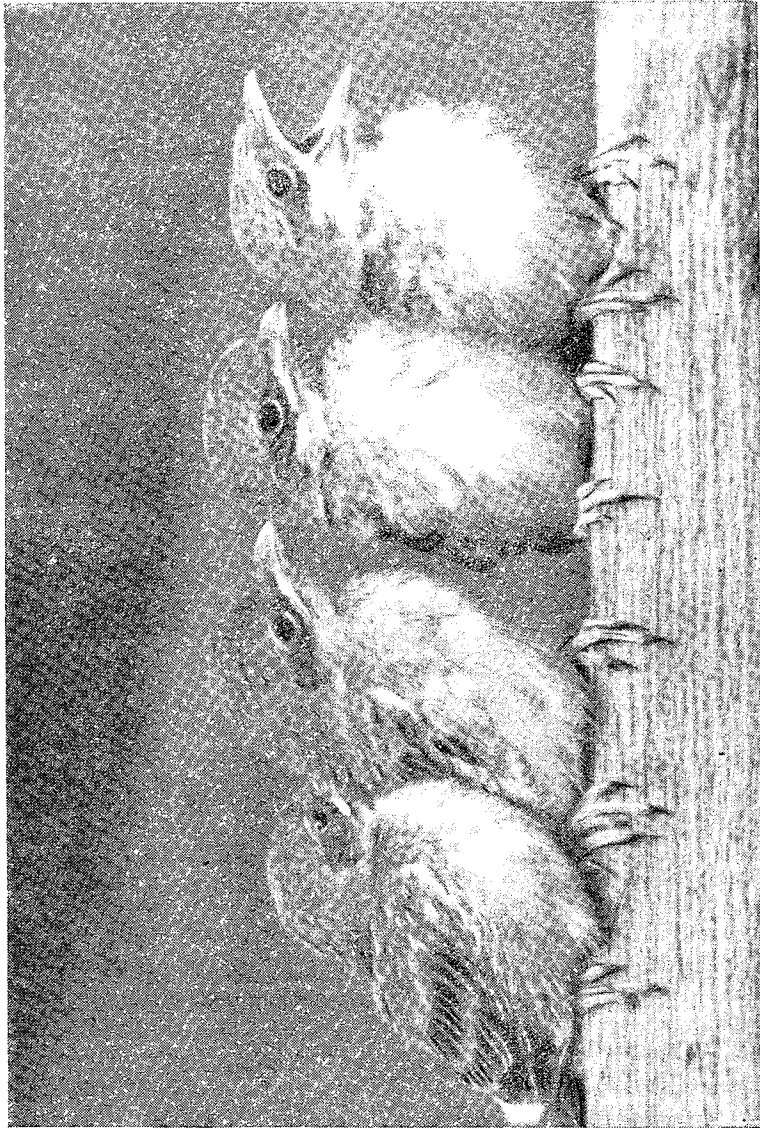


Рис. 444. Выводок сорокопугов-жуланов (*Lanius collurio*). (Фото А. С. Мальчевского.)

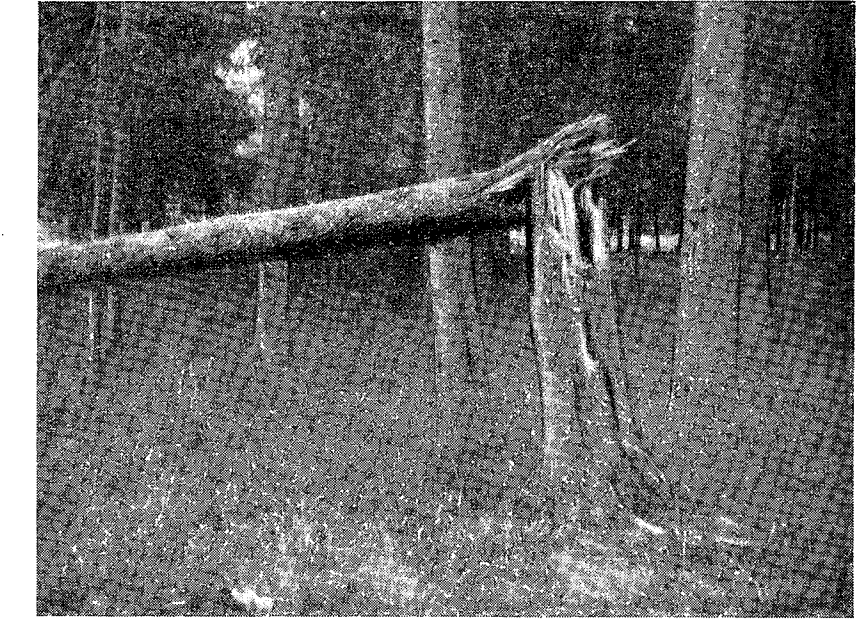


Рис. 445. Сломанное дерево — характерное место гнездования серой мухоловки (*Muscicapa striata*). (Фото И. В. Покровской.)

Иногда на участке, где гнездится сорокопут-жулан, удается найти обезглавленных мышей или мелких птичек, а также ящериц или крупных насекомых, наколотых на колючки или острые сучки кустарника. Это — кормовые запасы сорокопуга-жулана.

Серая мухоловка (стр. 508). Гнездо помещается на пнях, в полудуплах, за отставшей корой на сломанных стволах деревьев (рис. 445), в основании нижних ветвей и т. п., а также в различных постройках и сооружениях (см. стр. 589). Гнездо представляет собой довольно плоскую и рыхлую постройку, снаружи убранную мхом или лишайником, а внутри выстланную сухими травинками, перьями, конским волосом. Вблизи человеческих поселений гнездо

иногда строится из различных отбросов: ваты, бумаги, обрывков веревки. Диаметр лотка 50—60 мм. Стенки гнезда, как правило, имеют различную толщину. В кладке 4—6 яиц, покрытых крупными ржавыми пятнами, разбросанными по зеленоватому фону. Яйца в длину менее 20 мм. Новорожденные птенцы имеют редкий серый пух на голове, спине, плечах, локтях и бедрах. Ротовая полость желтая. Подростки птенцы пестрые. Взрослая птица меньше воробья,



Рис. 446. Серая мухоловка (*Muscicapa striata*) на гнезде. (Фото К. А. Юдина.)

серая, стройная (рис. 446). Во время беспокойства сидит на видном месте, постоянно взмахивает крыльями и издает малозвучное «сичекчек».

Зяблик (стр. 506). Располагает свое гнездо обычно невысоко, на деревьях различных пород. Гнездо чашкообразное, толстостенное, очень аккуратно свитое. Сверху оно убрано мхом, лишайником или пленками с коры березы. Иногда очень напоминает нарост на дереве. Внутри гнездо выстлано перьями, конским волосом, растительным пухом. Диаметр лотка около 50 мм. В кладке 4—7 яиц, варьирующих по окраске скорлупы, которая может быть голубовато-зеленой или красновато-зеленой с темными точками, пятнами, завитками, более многочисленными у тупого конца. В длину яйца около 20 мм. Птенцы в «слепом возрасте» опушены довольно сильно. Пух грязно-серого цвета расположен на голове,

плечах, спине, локтях, бедрах, голени и брюхе. Ротовая полость у них малиново-красная. Подростки птенцы имеют белые полосы на крыльях, характерные также и для взрослых птиц (рис. 447). На голове птенца эмбриональный пух сохраняется некоторое время и после вылета его из гнезда. Голос птенцов-слетков — негромкое чириканье. Птицы во время беспокойства подлетают близко, садятся на видном месте и громко «пинькают» и «рюмят» — «рюм-рюм-пиньпиньпиньпинь-пиньпинь...», и т. п.



Рис. 447. Птенец зяблика (*Fringilla coelebs*), покидающий гнездо. (Фото А. С. Мальчевского.)

Птенцов зяблик выкармливает почти исключительно насекомыми. Однако осенью, когда молодые птицы научатся хорошо летать и зяблики, соединяясь в стаи, начнут кочевать, они держатся больше на лесных опушках, где питаются в основном уже семенами.

Зеленушка (*Chloris chloris* L.). Располагает гнездо как в кустах, так и невысоко на деревьях. Часто гнездится в железнодорожных защитных насаждениях. Постройка толстостенная, но значительно более рыхлая и менее аккуратная, чем у зяблика. Наружные стенки гнезда состоят из мха, а в лесостепных районах — из полыни. Лоток выстилается перьями, конским волосом, иногда шерстью. В кладке 4—6 некрупных (длина около 20 мм) яиц,

бледноголубых с редкими красноватыми и фиолетовыми пятнышками и штрихами. Маленькие птенцы опушены примерно так же, как птенцы зяблика, от которых их, однако, можно отличить по отсутствию ряда пушинок на верхнем веке. Ротовая полость розовато-красная. Своих птенцов зеленушка выкармливает чаще растительной пищей, нежели насекомыми.

При осмотре птенцов часто обращают на себя внимание их большие «зобы», наполненные семенами. Подростшие птенцы толстоклювые, перо у них серое, местами с желтоватым оттенком, с темными продольными пестринами. Взрослые птицы, беспокоясь у гнезда, издают растянутое «дьюй».

Коноплянка (*Acanthis cannabina* L.). Гнездо помещается невысоко, обычно на кустах, растущих на открытом месте, вблизи полей, а также в приусадебных садах. Обычно несколько пар этих птиц селится по соседству. Гнездо довольно плотное, во внутренней выстилке преобладает шерсть. В кладке 4—7 голубоватых яиц, покрытых редкими красноватыми и темнофиолетовыми пятнышками и черточками, концентрирующимися на тупом конце. Яйца в длину обычно менее 20 мм. Птенцы в «слепом возрасте» опушены так же, как и птенцы зеленушки. Ротовая полость розовая. Даже совсем маленьких птенцов коноплянка выкармливает преимущественно семенами. Проглоченные птенцом семена первое время задерживаются в зобу. Через прозрачные стенки зоба и тонкую кожу птенца эти семена нередко удается видеть. Подростшие птенцы толстоклювые, испещренные снизу темными продольными пятнами (рис. 448). Голос птенцов-слетков, выпрашивающих у родителей корм, — равномерно повторяющийся негромкий крик «туй-туй-туй-туй...».

Беспокоясь у гнезда, взрослые птицы издают протяжное «рйу» и с коротким потрескиванием летают из стороны в сторону. Размером они меньше воробья. В окраске оперения у части птиц бросается в глаза красный цвет на груди (самцы).

Чечевица (стр. 518). Гнездится в садах и парках, на лесных вырубках и в кустарниках по долинам рек. Гнездо располагается низко в кустах или на молоденьких деревцах. Оно напоминает гнездо садовой славки. Сплетено оно из сухих стеблей трав или из тонких веточек, снаружи плохо скрепленных и торчащих в разные стороны. Неглубокий лоток выстилается тонкими стеблями растений и конским волосом. В кладке 4—6 яркоголубых яиц, покрытых небольшим количеством мелких темнобурых пятнышек. Птенцы вылупляются с пухом на голове, спине, плечах, локтях, бедрах и голених; окраска ротовой полости мясо-красная. Зобы птенцов часто бывают набиты семенами, которые составляют основу их питания. Подростшие птенцы толстоклювые, серые, с продольными темными полосками на нижней стороне тела. Беспокоясь у гнезда, взрослые птицы близко подлетают к наблюдателю и, топорща перья темени, издают жалобное «пий». Старые самцы чечевицы имеют красное

оперение; самки скромно окрашены в серые тона. Иногда у гнезда приходится наблюдать двух беспокоящихся серых птиц. Это, однако, не означает, что перед нами две самки: молодой самец-первогодок у чечевицы окрашен так же скромно, как и самка.



Рис. 448. Только что покинувший гнездо птенец коноплянки (*Acanthis cannabina*). (Фото А. С. Мальчевского.)

Пересмешка (стр. 520). Располагает гнездо чаще всего на молодых лиственных деревцах, реже в кустах и на хвойных деревьях. Гнездо почти сферической или чашкообразной формы, открытое сверху, с толстыми, плотными стенками. Обычно оно бывает светлым от вплетенных снаружи пленок березы и растительных пушинок. Лоток обильно выстлан перьями, иногда конским волосом. Постройка очень аккуратная, красивая, напоминающая

гнездо зяблика. В кладке 4—6 яиц. Окраска скорлупы особая — фиолетово-розовая с редкими черноватыми пятнышками. В длину яйца менее 20 мм. Птенцы в раннем возрасте совершенно голые. Ротовая полость у них оранжево-желтая, на основании языка два ярких черных пятна. Подросшие птенцы зеленовато-серые сверху и охристые снизу. Взрослые птицы заметно меньше воробья, зеленовато-желтые. Во время беспокойства издают характерный повизгивающий позыв «чичивй» (воспроизводится очень быстро).

Крапивник (*Troglodytes troglodytes* L.). Гнездо закрытого типа в виде плотной, почти шаро-

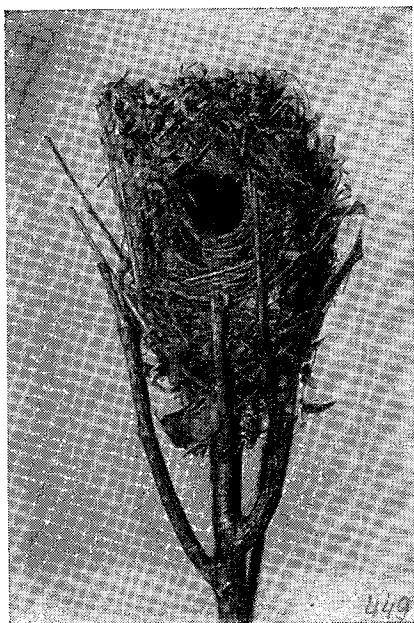


Рис. 449. Гнездо крапивника (*Troglodytes troglodytes*) на подрезанной ветке желтой акации.

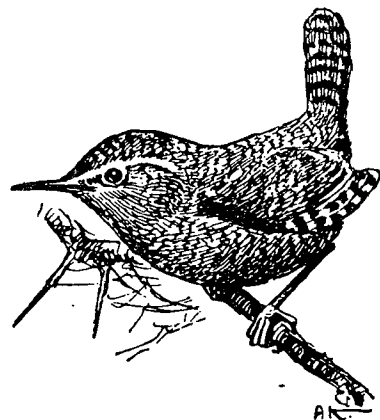


Рис. 450. Крапивник (*Troglodytes troglodytes*). (По А. Комарову.)

образной постройки, с круглым боковым отверстием (рис. 449). Строительный материал может быть различный: снаружи гнездо бывает из мха или сухих листьев с примесью травы и тонких веточек; внутренняя выстилка из перьев, мха или растительного пуха. В кладке 5—7 маленьких (длина менее 20 мм) яиц, окраска скорлупы которых белая с буровато-красными пятнышками. Птенцы вылупляются с редким пушком на голове и спине; ротовая полость желтая. Подросшие птенцы буровато-рыжие, с очень коротеньким хвостиком. Взрослая птица значительно меньше воробья, коричневатого-рыжая, с коротким, вздернутым вверх хвостом (рис. 450). Беспокоясь у гнезда, шныряет по кустам у земли, издавая резкое и громкое трещание.

Лесная завирушка (*Prunella modularis* L.). Небольшое (диаметр лотка 50—60 мм) гнездо из тонких прутиков и мха

располагается на кустах или маленьких деревцах среди бурелома, в темных участках леса. В кладке 4—6 яиц чисто голубого (без пятен) цвета, длиной примерно 20 мм. (Среди наших птиц, строящих открытые гнезда, только луговой чекан и лесная завирушка откладывают яйца с чисто голубой окраской скорлупы). Птенцы завирушки в раннем возрасте имеют черный пух на голове, спине, плечах, локтях и бедрах. Ротовая полость у них яркооранжевая; на корне языка два черных пятна. Взрослая птица у гнезда держится тихо и на глаза попадает очень редко. Размеры ее с воробья, оперение сверху коричневатого-бурого с темными пестринами, снизу сероватое.

Пищуха (стр. 514). Гнездится в трещинах деревьев или за оставшей корой. Гнездо маленькое, продолговатой формы; построено снаружи из волокон дуба и кусочков коры, внутри выстлано перьями. В кладке 5—8 очень мелких (длина около 15 мм) яиц, белых с красноватыми пятнышками. Птенцы вылупляются с пухом на голове. Ротовая полость у них желтая. Подросшие птенцы сверху пятнистые, снизу желтовато-белые; клюв тонкий, загнутый книзу.

Взрослые птицы ползают по деревьям прыжками, опираясь на хвост. Во время выкармливания птенцов они очень часто прилетают к гнезду, держа в клюве целый пучок насекомых. Размеры птиц небольшие, меньше воробья. Как правило, они бывают доверчивыми и подпускают к себе близко.

Длиннохвостая синица (*Aegithalos caudatus* L.). Гнездо приходится находить редко, так как оно бывает очень хорошо замаскировано и не так уж часто располагается низко. Иногда оно удивительно напоминает нарост на дереве и по форме похоже на гнездо крапивника — закрытое, с круглым боковым отверстием. Снаружи гнездо убрано светлыми лишайниками, кусочками мха, растительным пухом, коконами насекомых; внутри обильно выстлано перьями. Располагается обычно на лиственных деревьях, иногда на ветвях ивовых кустов. В кладке 10—14 мелких яиц длиной около 14 мм. Окраска скорлупы светлая с бледными розовыми пятнышками, иногда совсем белая. Птенцы вылупляются голыми, ротовая полость у них желтая. Подросшие птенцы имеют белые «шапочки» на темени. Взрослая птица значительно меньше воробья. Бросается в глаза очень длинный хвост и общая белая окраска оперения с черными участками на спине и хвосте. У гнезда птицы ведут себя спокойно, перелетают с ветки на ветку, издавая негромкий позыв «щирр» или тонко попискивая (стр. 613).

Иволга (*Oriolus oriolus* L.). Гнездо иволги может располагаться на различной высоте (от 2 до 16 м). На экскурсиях, однако, чаще приходится иметь дело с гнездами, расположенными невысоко. Гнездо этой птицы имеет вид гамака, подвешенного к развилке ветви. Помещается оно, как на хвойных (на соснах), так и на лиственных породах деревьев. Яйца (от 3 до 5) белые с редкими

черными пятнышками. Длина яйца около 30 мм. Птенцы вылупляются одетыми в светложелтый пух, имеющийся на голове, спине, плечах, локтях, бедрах и брюхе. Подростшие птенцы, размером со скворца, сверху серовато-зеленые, снизу светлые с серыми пятнами. При осмотре гнезда экскурсантами взрослые птицы с неприятным кошачьим криком летают над головой. В окраске их оперения заметен желтый или зеленый цвет. Голос птенцов-слетков довольно громкий и звучит как сравнительно быстро повторяющееся (4—5 раз) «ки-ки-ки-ки».

Иволга принадлежит к числу самых полезных наших птиц. Питается она главным образом крупными гусеницами бабочек — вредителей леса и сада: шелкопрядов, бражников, хохлаток и др. Этим же кормом иволги выкармливают и своих птенцов. В конце лета птицы частично питаются плодами вишни, черешни, винограда. Однако вред, причиняемый ими садоводству, практически неощутим.

Сойка (*Garrulus glandarius* L.). В лесной полосе найти гнездо сойки трудно; но в лесостепных борах и дубравах, где этих птиц много, гнезда их попадаются довольно часто. Располагаются они обычно невысоко — на соснах или лиственных деревьях, иногда в крупном кустарнике. Постройка снаружи грубая, из сухих веток, но внутри аккуратная, с плотным лотком, выстланным тонкими перевитыми корешками. Число яиц 5—9. Длина их около 30 мм. Окраска скорлупы голубовато-зеленая с многочисленными мелкими неяркими оливково-бурыми пятнышками, равномерно покрывающими все яйцо. Птенцы в раннем возрасте голые с желтовато-зеленым налетом на коже. Ротовая полость яркомасного цвета. Подростшие птенцы имеют яркоголубые пятнышки на крыльях. При испуге открывают рот, прижимаются ко дну гнезда, иногда начинают хором кричать. Величиной они немногим меньше галки (рис. 451). Взрослые птицы держатся у гнезда очень осторожно и на глаза попадают редко, хотя, защищая птенцов, иногда налетают даже на человека. Позывы, выражающие беспокойство — ворчливое стрекотанье и крик «кэй», очень напоминающий крик сарыча.

Птенцы сойки выкармливаются главным образом мелкими беспозвоночными животными (насекомыми, пауками, наземными моллюсками). Иногда родители приносят птенцам также яйца и птенцов мелких насекомоядных птиц. Однако, несмотря на то, что сойка иногда разоряет гнезда полезных птиц, относить ее к разряду вредных птиц нельзя. Специальные исследования Н. П. Кадочникова и Эйгелиса (1954) показали, например, что в лесостепных борах сойка является одним из основных истребителей гусениц и куколок чрезвычайно вредных бабочек соснового шелкопряда; в дубовых насаждениях сойки уничтожают большое количество гусениц кольчатого и непарного шелкопрядов; на мелких же птиц они нападают сравнительно редко.

Сорока (*Pica pica* L.). Гнездо располагается обычно в густых зарослях среди молодого леса, на невысоких деревьях или в кустах. Постройка громоздкая, снаружи из сухих прутьев, с навесом, так что вход находится сбоку. В стенках гнезда имеется глина. Лоток выстилается сухими травинками. В кладке 5—8 голубовато-зеленых яиц, покрытых многочисленными бурыми пятнами. Длина яйца

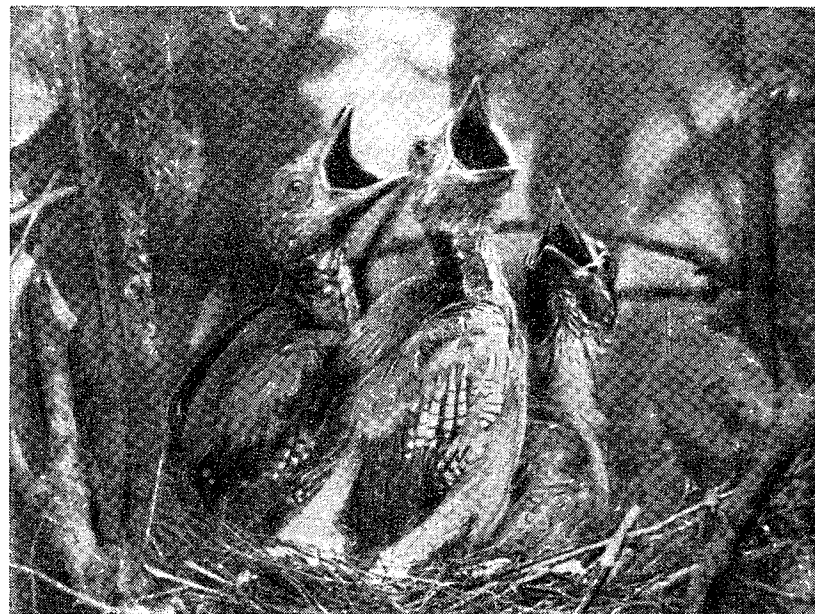


Рис. 451. Гнездовые птенцы сойки (*Garrulus glandarius*) «просят есть». (Фото А. С. Мальчевского.)

около 35 мм. Птенцы первоначально голые. Окраска ротовой полости темнорозовая. Подростшие птенцы имеют черные и белые участки оперения. Взрослые птицы, беспокоясь, громко стрекочут и кружатся высоко в воздухе над гнездом. На полете бросается в глаза очень длинный хвост, а также черные и белые участки оперения. В пустующих гнездах сороки иногда поселяются кобчик, пустельга, полевой воробей, а иногда большая синица.

Ястреб-перепелятник (*Accipiter nisus* L.). Гнездо довольно крупное (диаметр около 50 см), построенное из сухих веток. Располагается оно обычно на высоте 3—5 м в нижней половине кроны невысокого дерева, растущего в глубине леса. В кладке 4—6 яиц длиной 35—47 мм. Скорлупа яиц белая с редкими, но крупными

пятнами ржаво-бурого цвета. Птенцы появляются на свет в белом пуху, который позднее заменяется более длинным серым пухом. Подростшие птенцы имеют буровато-серый цвет оперения. Снизу они испещрены поперечными полосками или пятнами. Ноги желтые с очень длинными цевками и пальцами и острыми, круто загнутыми когтями. Радужная оболочка глаз и восковица желтые. Взрослые птицы у гнезда держатся очень осторожно и на глаза, как правило, не попадают. Обычно удается только слышать голос этого ястреба, обеспокоенного появлением людей у его гнезда. Крик перепелятника — часто повторяющееся высокое «гигигиги...». Под гнездом, обычно в некотором удалении от него, можно найти остатки птиц, загубленных хищником. Чаще всего приходится находить крылья, лапы, перья и скелеты мелких лесных птиц. Иногда перепелятник нападает и на сравнительно крупных птиц: лесных голубей, рябчиков и молодых тетеревов.

Обыкновенная горлица (стр. 526). Гнездо в виде плоской площадки диаметром около 20 см, построенной из небольшого количества сухих веточек, небрежно набросанных одна на другую. Располагается в кустах или невысоко на деревьях. В кладке 2 белых яйца (длина около 30 мм). Птенцы появляются на свет в редком желтоватом пуху. Птица с шумом слетает с гнезда, подпустив к себе очень близко. Размеры ее средние, несколько крупнее дрозда. На полете заметна белая полоса, идущая по краю хвоста. Обратно к гнезду горлица возвращается обычно нескоро. Кормится горлица на полях семенами сорняков и опавшими зернами культурных растений. Этим же кормом она выкармливает своих птенцов, предварительно выдерживая его в зобу. Полученную от родителей пищу птенцы также первое время держат в своем зобу. По тому, как сильно бывают раздуты зобы птенцов, можно судить, что за один прилет к гнезду горлица приносит весьма значительную порцию корма.

Вяхирь, или витютень (*Columba palumbus* L.). Гнездовая постройка очень похожа на таковую у предыдущего вида, только более крупная: диаметр гнезда обычно превышает 30 см. Гнездо может располагаться на различной высоте, но на экскурсиях чаще приходится иметь дело с гнездами, расположенными на высоте 2—5 м. Постройка настолько рыхлая, что яйца иногда удается рассмотреть снизу, через дно гнезда. В кладке 2 белых яйца длиной около 40 мм. Взрослые птицы держатся у гнезда осторожно и на глаза попадают редко. Вяхирь несколько крупнее домашнего голубя. Взлетает он обычно громко хлопнув несколько раз крыльями. На лету этого голубя легко узнать по белым пятнам на шее и крыльях.

Гнезда, располагающиеся высоко на деревьях. Ознакомление с гнездами, располагающимися высоко на деревьях, возможно лишь на расстоянии. В таком случае приходится ограничиваться показом

взрослых птиц, держащихся обычно поблизости. На орнитологических экскурсиях чаще всего встречаются гнезда следующих птиц.

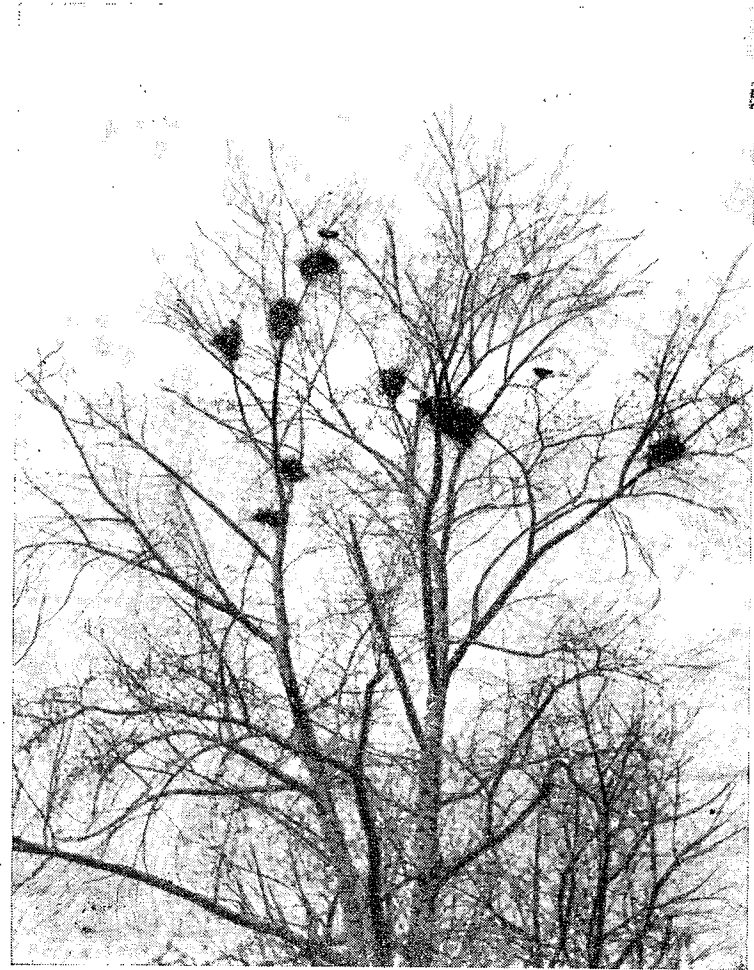


Рис. 452. Грачевник на Кировском проспекте в Ленинграде.
(Фото А. С. Мальчевского.)

Грач (*Corvus frugilegus* L.). Колониальная птица культурного ландшафта, часто поселяющаяся в центральных районах крупных городов. Гнезда довольно массивные, из веток, располагаются близко одно от другого, обычно по несколько на одном дереве (рис. 452). Известны грачевники, насчитывающие несколько сотен гнезд. В конце

апреля, когда деревья еще не покрыты листвою, в гнездах можно видеть самок, насиживающих яйца. Иногда удается наблюдать, как прилетевший с кормом самец кормит самку на гнезде или около него. В этот момент самка ведет себя, как птенец: открывает клюв, трясет крыльями и громко кричит. В конце мая — начале июня в гнездах сидят уже подросшие птенцы. Около гнезд грачи ведут себя очень шумно. Их каркающий крик бывает слышен на далеком расстоянии. Облик грача известен каждому. Это крупная, с ворону, птица, вся черная, с белым основанием клюва. В гнездах грачей иногда живут галки, кобчики и обыкновенная пустельга.

Обламывая ветки для своих гнезд и загрязняя пометом листья, стволы и почву, грачи иногда оказывают губительное влияние на деревья. Известный вред приносят грачи нередко также полевым и огородным культурам, выдергивая молодые всходы кукурузы и пшеницы, повреждая арбузы и т. п. Однако в большинстве случаев польза, которую приносят грачи, в массе уничтожающие майских жуков, клопов-черепашек, хлебных жуков, свекловичных долгоносиков и других вредителей сельского хозяйства, значительно превышает причиняемый ими вред.

Серая ворона (*Corvus corone* L.). Как и грач, гнездится часто в садах и парках крупных городов. Гнездо похоже на грачиное, но располагается всегда одиночно. В апреле можно наблюдать самца, прилетающего кормить самку, которая сидит на яйцах или маленьких птенцах. Уже в первой половине июня воронята покидают гнездо. Окраска оперения взрослой птицы — серая с черным.

Пустующие гнезда ворон иногда занимают пустельгой, кобчиком или ушастой совой.

Выкармливают птенцов вороны самой разнообразной пищей: насекомыми, моллюсками и другими беспозвоночными, яйцами и птенцами различных птиц, в том числе и домашних, ящерицами, лягушками, грызунами и даже рыбой, которую они находят на берегу возле рыбных промыслов. Разоряя птичьи гнезда, вороны иногда приносят ощутимый вред лесному и охотничьему хозяйству. Во многих заповедниках с воронами приходится вести специальную борьбу.

Кобчик (*Falco vespertinus* L.). Этот самый мелкий наш сокол гнездится обычно в пустующих гнездах грачей, ворон и сорок. Многочислен в лесостепи, но в таежной полосе редок. Занимая гнезда грачей, часто поселяется крупными колониями. В кладке 4—6 яиц, длина которых равна 35—40 мм. Скорлупа их густо испещрена ржавыми пятнами. Птенцы появляются на свет в белом пуху, который по прошествии десяти дней начинает сменяться вторым, более длинным и сероватым пухом. Подросшие птенцы одеты в темное бурое или рыжевато-серое оперение. Радужная оболочка глаз у них чернотелая, восковица клюва бледнооранжевая, когти светлые. Взрослые птицы имеют узкие заостренные крылья, летают стреми-

тельным полетом, иногда останавливаются, трепеща на одном месте. У гнезда они очень крикливы, издают часто повторяющиеся высокие звуки: «ки-ки-ки-ки-ки».

Выкармливает птенцов кобчик почти исключительно насекомыми, реже грызунами. На птиц нападает очень редко. Принадлежит к числу полезнейших птиц.

Обыкновенная пустельга. Так же как и кобчик, гнездится в старых гнездах сорок, грачей и ворон. Колоний не образует. Весьма обыкновенна как в лесостепи, так и в лесной полосе. В кладке 5—7 яиц, покрытых многочисленными пятнами. Длина яиц 37—43 мм. Пуховые наряды птенцов, как и у предыдущего вида. Подросшие птенцы сверху рыжеватые, снизу охристые с продолжными пестринами. У подросших птенцов радужная оболочка глаз, как и у других соколов, чернотелая. Восковица грязно-голубоватая, когти темные. Описание взрослых птиц см. на стр. 541. Своим птенцам пустельга приносит различных грызунов, насекомых (главным образом саранчевых), ящериц. На птиц нападает редко. Это одна из самых полезных наших птиц.

Черный коршун (стр. 541). Гнездо массивное, в диаметре 0,5—0,7 м, с неглубоким лотком. В стенах гнезда часто поселяются полевые воробьи. Коршун постоянно подправляет свое гнездо, пригласывая в него ветки, тряпки и бумагу даже тогда, когда в нем находятся уже птенцы. Пищевые остатки коршуны обычно не выбрасывают из гнезда, поэтому в подстилке, как правило, удается обнаружить личинок жуков мертвоедов. От гнезд других хищников постройку коршуна можно отличить по неприятному запаху и неприятному виду. В лесостепных районах, где коршуны весьма многочисленны, они иногда гнездятся среди колоний серых цапель. Описание облика и голоса этой птицы см. на стр. 541. Черный коршун питается главным образом различными грызунами, в связи с чем считается, в общем, полезной птицей. Нередко он, однако, нападает также и на птиц, в частности на домашних, за что его иногда и преследуют.

Сарыч, или лесной канюк. Строит крупное гнездо из сучков (диаметр от 0,5 до 1 м). Лоток гнезда неглубокий, а к моменту вылета птенцов становится плоским. На краю гнезда часто можно обнаружить свежие ветви деревьев, которые сарыч постоянно обновляет. Гнездо располагается обычно у ствола в середине кроны дерева, реже у его вершины. Под гнездом сарыча, как и у других хищников, иногда удается обнаружить погадки (комки непереваренных остатков пищи, отрыгиваемые птицей), состоящие из шерсти и костей грызунов. В июле — начале августа в гнездах и около них можно наблюдать уже больших птенцов. При подходе к гнезду взрослая птица обыкновенно слетает с гнезда и начинает кругами парить высоко в воздухе, время от времени издавая характерный выкрик «кей» (стр. 541).

Своим птенцам сарычи приносят сусликов, водяных крыс, полевых, мышей, кротов, лягушек, ящериц, змей, реже птиц. Этот весьма полезный хищник, к сожалению, нередко истребляется охотниками, которые часто принимают его за ястреба-тетеревятника.

Серая цапля (стр. 543). Распространена на север до Ленинграда. В северных районах редка и чаще гнездится одиночно. В центральных и южных областях поселяется колониями, неподалеку от рек, озер и болот. Гнездо, свитое из тонких прутьев, представляет собою легкую постройку с просвечивающими стенками. В конце мая — июне под гнездами цапель можно обнаружить валяющиеся на земле светлоголубые скорлупки яиц, выбрасываемые птицами после вылупления птенцов, а в июле — выпавших из гнезда молодых цапель. В крупных колониях цапель всегда очень шумно. Взрослые птицы постоянно слетают с гнезд или прилетают с кормом для птенцов. Они резко и неприятно кричат. Подростки птенцы почти все время издают гогочущий звук «ка-ка-ка-ка...».

Белый аист (стр. 535). Гнездо чаще всего помещается на вершине сломанного дерева или на крыше дома. Оно используется иногда в течение многих лет подряд и ежегодно достраивается. В связи с этим некоторые старые гнезда достигают 1,5 м в высоту и почти столько же в ширину. Так как гнездо аиста располагается на видном месте, можно наблюдать различные моменты из гнездовой жизни этих птиц: насиживание кладки самкой, распределение принесенной пищи между птенцами, различные позы, принимаемые птицами во время щелканья клювом и т. п. В жаркие дни видно, как аист, защищая своих птенцов от солнца, подолгу стоит в гнезде, расправив над ними свои широкие крылья.

Помимо перечисленных видов на большей высоте часто располагают свои гнезда некоторые мелкие лесные птицы, о которых мы уже говорили: дрозд-рябинник (стр. 562), иволга (стр. 573), длиннохвостая синица (стр. 573) и др. В кронах высоких хвойных деревьев гнездятся также желтоголовые королики и чижи. Однако гнезда этих птиц вообще редко кто находил — настолько они хорошо бывают спрятаны в густых ветвях елей и сосен.

Гнезда, расположенные в дуплах и скворечниках. Ознакомиться с гнездами, яйцами и птенцами птиц-дуплогнездников обычно не удастся из-за узкого отверстия и нередко высокого расположения дупла. Это возможно лишь в тех сравнительно редких случаях, когда птица поселяется в дупле низко и если дупло имеет широкий леток. В тех же случаях, когда к гнезду проникнуть нельзя, следует рассказать экскурсантам о том, что может в нем находиться.

На орнитологических экскурсиях на примере дуплогнездников можно ознакомить учащихся с тем, как птицы кормят своих птенцов и очищают гнезда от экскрементов. Эти стороны гнездовой

жизни у более осторожных открыто гнездящихся птиц наблюдать гораздо труднее. В дуплах чаще всего приходится находить гнезда следующих птиц.

Скворец (стр. 521). Гнездование в дуплах для скворца столь же типично, как и гнездование в скворечниках. Он нередко поселяется в дуплах, расположенных низко и с широким отверстием. Это дает возможность ознакомиться с яйцами, а также птенцами,

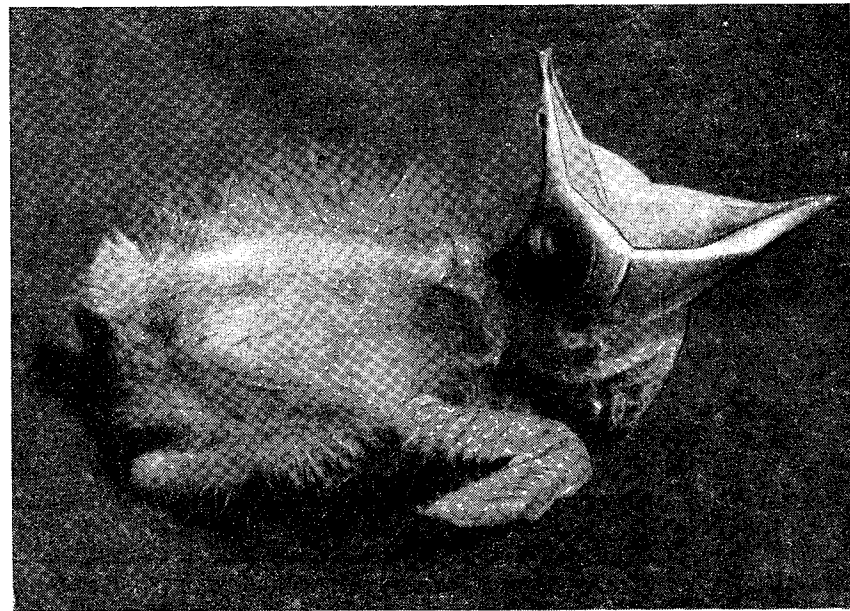


Рис. 453. Птенец обыкновенного скворца (*Sturnus vulgaris*) «просит есть». (Фото А. С. Мальчевского.)

которые у скворца чрезвычайно интересны своими приспособлениями к условиям жизни в дупле. Поэтому, если на экскурсии представляется возможность достать птенца из гнезда, это обязательно надо сделать. В кладке у скворца 4—6 яиц, имеющих голубую (без пятен) окраску скорлупы. Длина их около 30 мм. Птенцы в раннем возрасте имеют длинный светлосерый пух на голове, спине, плечах, локтях и бедрах. Ротовая полость яркожелтая. Складка в углах рта светлая, хорошо заметная в темном дупле, и очень широкая, особенно на нижней челюсти, которая несколько выдается вперед. Ротовая складка делает пасть птенца чрезвычайно широкой (рис. 453) и благодаря ей значительно облегчается захват корма, получаемого в темном дупле.

Следует также обратить внимание экскурсантов на то, как часто приносят скворцы корм своим птенцам. Этим может быть наглядно продемонстрирована полезность скворцов, выкармливающих своих птенцов майскими жуками, полевыми слизнями, свекловичными долгоносиками и другими вредителями леса, поля и огорода. Выбираясь из скворечника или дупла, взрослая птица после того, как она покормит птенцов, иногда держит в клюве белый комочек, который бросает, отлетев в сторону. Это очистка гнезда от испражнений птенцов. Незадолго перед вылетом птенцы постоянно выглядывают из гнезда, и родители отдают принесенный им корм, не влезая в дупло. В начале июня скворцы почти повсеместно оставляют свои гнездовые места и начинают шумливыми стайками кочевать по полям, лугам и выгонам. Мелкие группы скворцов постепенно объединяются в более крупные стаи, насчитывающие иногда несколько тысяч птиц.

Галка (*Corvus monedula* L.). Эта птица известна большинству как гнездящаяся в трубах и щелях зданий. В некоторых местах она, однако, гнездится в дуплах деревьев. Поселяется она, как правило, колониями. Иногда гнезда помещаются совсем низко, что дает возможность познакомиться с яйцами и птенцами. В кладке 4—7 яиц, окраска скорлупы которых голубовато-зеленая с многочисленными бурыми пятнами. Длина их около 30 мм. Птенцы в раннем возрасте имеют редкий пушок на спине, плечах, локтях и бедрах; окраска ротовой полости темнорозовая. Когда взрослая птица подлетает кормить своих птенцов, при внимательном рассмотрении можно заметить утолщение на ее подбородке, образованное комком пищи для птенцов, который галка держит во рту. На примере данной птицы легко познакомить экскурсантов также с явлением очистки гнезда, описанным нами выше. В первой половине июня, когда происходит массовое оставление гнезд, на земле часто приходится находить выпавших из дупел галчат. Взятые на воспитание, они легко выкармливаются и быстро становятся ручными.

Большая синица (стр. 514). Гнездится в дуплах, в скворечниках, в щелях зданий и иногда в пустующих гнездах сорок. Гнездо отличается наличием толстой войлочной подстилки в лотке. В кладке 9—15 яиц. Это самая плодовитая птица среди наших воробьиных, особенно, если учесть наличие у нее двух кладок в лето. Яйца белые с многочисленными красноватыми пятнами и точками. Длина их менее 20 мм. Недавно вылупившиеся птенцы имеют редкий пух на голове, спине и плечах. Окраска ротовой полости у них желтая, складка в углах рта широкая, белого цвета. Наличие широкой светлой оторочки, опоясывающей рот птенца, надо рассматривать как приспособление к жизни в темном дупле. Если смотреть сверху на птенцов, то эта белая оторочка в первую очередь бросается в глаза в темноте. Несомненно, что она помогает взрослой птице быстро находить рот птенца. Обращает на себя

внимание также чрезвычайная подвижность птенцов большой синицы. Будучи вынутыми из гнезда, они уже в раннем возрасте обнаруживают способность быстро передвигаться, работая всеми четырьмя конечностями. Не будь они столь активны, вряд ли синица могла бы выкормить такое многочисленное потомство. Подросших птенцов большой синицы легко узнать по темнобурым шапочкам, желтому низу, белым щекам и светлому пятну на затылке. Звуки, издаваемые птенцами-слетками, — очень характерное «цизизизизи». Когда выводки больших синиц начинают кочевать, этот крик постоянно слышится в лесу. Взрослая птица имеет весьма характерную окраску оперения. Нижняя сторона тела у нее желтая с продольной черной полосой, идущей через грудь и живот, щеки белые, верх головы черный. В момент беспокойства она издает разнообразные позывы, вроде «ци-фюи», или «чйу-тррризизизизи» и др.

Лазоревка (стр. 514). Гнездится в лиственных лесах, садах и парках, часто поселяется в искусственных гнездовьях. Биологически сходна с большой синицей. Отличить от последней ее легко по голубой окраске темени и отсутствию черной продольной полосы на нижней стороне тела.

Пухляк (стр. 514). Поселяется обычно в глухих участках сырого смешанного леса. Для гнезда самостоятельно выдалбливает дупло в стволах трухлявых деревьев или пнях. Входное отверстие круглое и располагается обычно на высоте 1—2 м. Беспокоясь у гнезда, птица издает ворчливое «цици-кээ-кээ...». Это маленькая серая птичка с хорошо заметной черной шапочкой.

Хохлатая синица (*Parus cristatus* L.). Гнездится преимущественно в сосновом лесу, занимая дупла, расположенные невысоко в гнилых стволах или пнях. Иногда поселяется в искусственных гнездовьях. Облик этой синички настолько характерен, что ее ни с кем невозможно спутать (рис. 477, 4). У гнезда ее обычно удается хорошо рассмотреть, так как подлетает она совсем близко. Размножается хохлатая синица рано, в большинстве случаев птенцы ее оставляют гнездо уже в начале июня.

Обыкновенный поползень (стр. 514). Селится преимущественно в лиственных лесах. Особенно многочислен в лесостепных дубравах. В северных районах (например, Ленинградская область) гнездится почти исключительно в парках, где есть лиственные породы деревьев. Для гнездования выбирает дупла с очень узким входным отверстием, около 35 мм в диаметре. Поселяясь в дуплах, имеющих более широкий леток, поползень сужает его, обмазывая по краям глиной. Иногда живет в искусственных гнездовьях. Размножается рано. Птенцы обычно покидают гнездо в конце мая — начале июня. Взрослую птицу узнать легко. Она отличается способностью лазать по стволам деревьев в любом направлении, даже вниз головой. Беспокоясь, издает характерное «твуть-твуть-твуть...».

Мухоловка-пеструшка (стр. 507). Гнездится в дуплах или скворечниках на различной высоте. В кладке 4—8 светлоголубых (без пятен) яиц. Длина их не превышает 20 мм. Птенцы в раннем возрасте имеют редкий пушок на голове, спине и плечах. Взрослые птицы очень часто прилетают с кормом к гнезду — свыше 500 раз в день. Когда они вылетают из дупла, в их клюве нередко можно видеть белые комочки — испражнения птенцов, которые выбрасываются в стороне. Беспокоясь, мухоловка-пеструшка постоянно взмахивает крыльями и издает отрывистое «фить...фить...». Одна из птиц (самка) серая, другая обычно имеет яркие, черные и белые участки оперения (старый самец).

Обыкновенная горихвостка (стр. 508). Гнезда располагаются в дуплах, скворечниках или в постройках, реже на земле или под кучей хвороста. В кладке 5—8 яркоголубых яиц, без пятен. Птенцы имеют довольно длинный черный пух на голове, спине и плечах. У подросших птенцов оперение рыжевато-бурое, с охристыми пятнами, хвостик рыжий. У гнезда горихвостки ведут себя очень беспокойно и держатся почти всегда на виду. Их позыв состоит из тонкого короткого посвиста и следующего за ним пощелкивания. Его можно изобразить как «фюить-тктк...тктктктктк...». Узнать горихвостку легко по яркорыжему хвосту, который у нее постоянно дрожит.

Своих птенцов горихвостка кормит весьма разнообразной пищей: насекомыми и личинками, пауками, наземными моллюсками, иногда многоножками (кивсяками). При повторном гнездовании (в июле) птенцы иногда получают ягоды, например, бузины. Из насекомых чаще всего эти птицы поедают бабочек и их гусениц. Поедая вредных насекомых, горихвостка приносит большую пользу лесному хозяйству.

В гнездах горихвосток иногда приходится находить кукушат, которых эти птицы выкармливают с большим рвением. Привлекая горихвосток в искусственные гнездовья с широким входным отверстием, можно добиться того, что кукушка отложит свое яйцо в искусственное гнездовье. Последующие наблюдения за таким гнездом чрезвычайно интересны, так как в таком случае представляется возможность проследить вылупление кукушонка, его «работу» по выбрасыванию за край гнезда яиц или птенчиков, а также отношение горихвосток к «приемышу» (рис. 454).

Большой пестрый дятел (стр. 535). Дупло, выдалбливаемое самой птицей, имеет ровное круглое отверстие диаметром около 50 мм. Устраивается преимущественно в стволах лиственных деревьев и располагается на различной высоте. В кладке 5—7 белых яиц с блестящей скорлупой, которые откладываются прямо на древесную труху. Птенцы вылупляются совершенно голыми. Они имеют ряд приспособлений к жизни в дупле (см. ниже описание птенцов вертишейки). Молодые дятлы постоянно высовываются из дупла и

почти все время громко и пронзительно кричат. Звуки, издаваемые ими, можно изобразить как быстрое повторение слогов «кикикики-кикики...». От взрослых птиц они отличаются красной окраской всего темени. У взрослой самки темя черное, а у самца красный цвет имеется только на затылке.

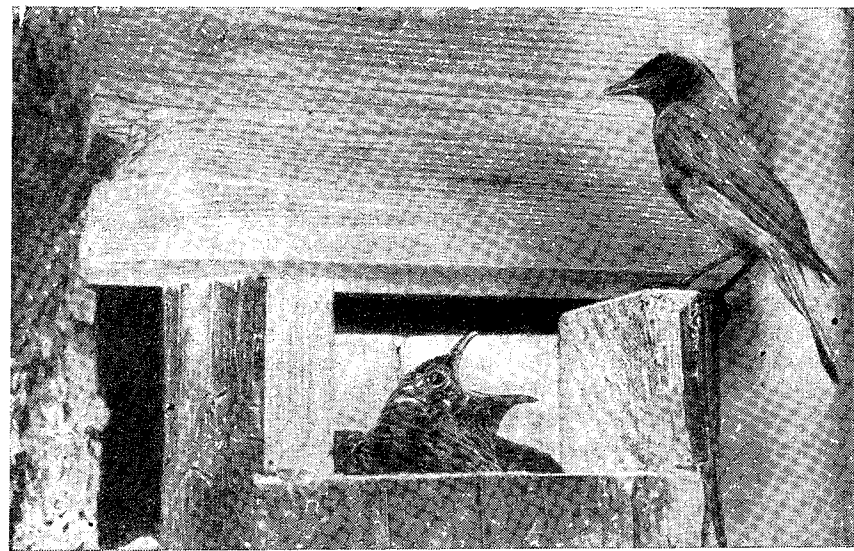


Рис. 454. Кукушонок (*Cuculus canorus*) в искусственном гнездовье (крышка откинута) и самец горихвостки (*Phoenicurus phoenicurus*), прилетевший его кормить. (Фото А. С. Мальчевского.)

В пустующих дуплах большого пестрого дятла часто поселяются скворцы, удоы, мухоловки-пеструшки, вертишейки, большие синицы, а также летучие мыши и сони (Благосклонов, 1950).

Малый пестрый дятел (стр. 537). Выдалбливает дупла в сухих и трухлявых деревьях, обычно на небольшой высоте. Как и другие виды дятлов, гнезда не строит, а откладывает яйца прямо на труху. В кладке 5—9 блестяще-белых яиц длиной около 20 мм. Птенцы первоначально голые, затем покрываются пестрым оперением, с красными перышками на темени. Размером они немногим больше воробья. Под конец жизни в дупле становятся очень крикливыми.

Вертишейка (стр. 526). Гнездится чаще всего в дуплах дятла, иногда в скворечниках или естественных дуплах. В кладке 8—12 белых яиц, откладываемых прямо на дно, без подстилки. Длина яйца обычно превышает 20 мм. Новорожденные птенцы имеют очень характерный облик, свойственный птенцам всех дятлов. Они совер-

шенно голые, нижняя челюсть у них длиннее и шире верхней, а на пяточном сгибе имеется большая бугорчатая мозоль. Увеличенные размеры нижней челюсти помогают птенцам захватывать корм, подаваемый родителями сверху, а пяточная мозоль — сохранять при этом устойчивое положение. Когда птенцы вертишейки «просят есть», они издают шелкающие и шипящие звуки. В этом легко убедиться, приложив ухо к отверстию дупла. Так как вертишейка, прилетающая кормить своих птенцов, проникая в дупло, всегда закрывает отверстие своим телом, получение пищи у птенцов каждый раз сочетается с закрыванием летка. Поэтому, когда мы сами закроем отверстие, птенцы тоже начинают подавать голос. Это хороший пример условного рефлекса, вырабатывающегося у птенцов в первые же дни их существования. Подросшие птенцы вертишейки чуть крупнее воробья, серые, с продольными темными пестринами. Голос их к этому времени становится другим — он звенит, как тоненький колокольчик. Вынутые из гнезда молодые вертишейки забавно перекручивают свою шею и топорщат перья на темени. Этой же особенностью отличается и взрослая птица, за что она получила свое название. На дне дупла у вертишейки всегда можно найти некоторое количество высохших муравьев и их коконов — основной корм взрослых вертишейек и их птенцов.

Гнезда остальных видов дятлов нашей фауны (белоспинного, зеленого, черного и др.) на орнитологических экскурсиях попадаются довольно редко. Дупло черного дятла имеет обычно четырехугольное отверстие. Определять гнезда других видов лучше по внешнему облику птенцов, нередко высывающихся из дупла, или по виду взрослых птиц, описание которых см. на стр. 536, 537, 615 и 616.

Удод (*Uria eops* L.). Обычен лишь в лесостепных и степных районах, но к северу распространен до границ Ленинградской области. Помимо дупел, гнездится в скворечниках, в кучах камней, поленищах дров и в постройках. В кладке 5—9 охристых или сероватых яиц без пятен. Птенцы вылупляются одетыми в довольно густой светлый пух, расположенный на голове, спине, плечах, локтях, бедрах, голени и брюхе. Птенцы, как правило, бывают разной величины. Это объясняется тем, что удод начинает насиживать яйца, когда кладка еще не кончена; вследствие этого вылупление птенцов растягивается на несколько дней. Осматривая гнездо удода, надо всегда помнить об одной весьма неприятной особенности поведения его птенцов: при испуге они быстро поворачиваются и с большой силой выпрыскивают свои жидкие зловонные испражнения. Попав на материю, экскременты удода образуют пятна, которые не отстирываются. Узнать удода легко. Это птица величиной с дрозда, пестрая, с длинным, загнутым вниз клювом. На голове имеет большой рыжий с черными пятнами хохол, который удод то складывает, то распускает веером. Беспокоясь, птица забавно кланяется, издавая короткие хриплые звуки.

Сизоворонка (*Coracias garrulus* L.). Гнезда располагаются в дуплах с довольно широким входным отверстием. В степной полосе гнездится также в норах. В кладке 4—6 белых яиц, имеющих почти шарообразную форму. Длина яйца более 30 мм. Птенцы вылупляются голыми, но вскоре начинают покрываться иглообразными пеньками, которые долго не разворачиваются в перья. Подросшие птенцы окрашены в синие, зеленовато-голубые и коричневые тона. Их протяжные «жалобные» голоса «туй.. туй..» постоянно доносятся из дупла. Взрослая птица размером с галку, имеет очень яркое оперение: низ голубовато-зеленый, спина рыжевато-коричневая, крылья синие. Прилетев кормить птенцов, сизоворонка обычно издает громкий звук «рррррррр», но, заметив человека, начинает издавать редкий двойной выкрик «кэкэ».

Неясыть серая (стр. 530). Гнезда этой совы чаще всего приходится находить в лиственных лесах или старых парках. Поселяется она в крупных дуплах. Иногда гнездится также в пустующих постройках ворон и хищных птиц или в заброшенных зданиях. В кладке 2—6 белых яиц, имеющих округлую форму. Птенцы вылупляются одетыми в густой светлый пух, который затем меняется на наряд из рыхлых перьев буроватого цвета в полоску. Вследствие того, что сова начинает насиживать кладку с первого отложенного ею яйца, птенцы бывают разной величины. Беспокоясь у гнезда, неясыть издает высокий резкий крик «квэк».

Другие виды наших сов (длиннохвостая неясыть, ушастая сова, воробьиный сыч, сплюшка и др.) часто тоже поселяются в дуплах. Однако гнезда этих птиц на экскурсиях удается находить крайне редко.

Клинтух (стр. 526). Гнезда располагаются в дуплах с довольно крупным входным отверстием. В северных областях этот голубь живет в парках или в лесу, где есть старые осины. Иногда он поселяется в дуплах, выдолбленных черным дятлом. В кладке 2 белых яйца. У гнезда клинтуха видеть приходится очень редко — он весьма осторожен и всегда улетает заблаговременно.

Гоголь (стр. 535). Эта нырковая утка выбирает для гнездования старые дуплистые деревья, чаще всего осины, растущие недалеко от лесных озер и рек. Гнездо обильно выстлано белым пухом, который птица выщипывает у себя. В кладке 6—12 крупных (длина около 60 мм) яиц, имеющих бледнозеленую окраску скорлупы. Вылупившиеся из яиц утята благодаря острым коготкам свободно выбирают даже из глубоких дупел. Как сообщает Исаков (1952), утка, находясь внизу, голосом манит к себе птенцов. Выбравшись из дупла, птенцы прыгают вниз иногда с 10-метровой высоты. Так как вес их в это время небольшой (35—40 г), они не разбиваются. Когда утка соберет около себя весь выводок, она уводит его на воду. Помимо дупел, гоголь охотно поселяется в гнездовых ящиках, специально развешиваемых на деревьях у водоемов, на которые

хотят привлечь эту утку. Весьма успешного привлечения гоголей в искусственные гнездовья удалось добиться на Рыбинском водохранилище Исакову и Немцову (1953). Кроме гоголя, в дуплах гнездятся также и другие наши утки: крохали, огари и иногда даже кряквы.

В заключение нашего обзора дуплогнезdnиков отметим, что в дуплах нередко поселяются птицы, обычно строящие открытые

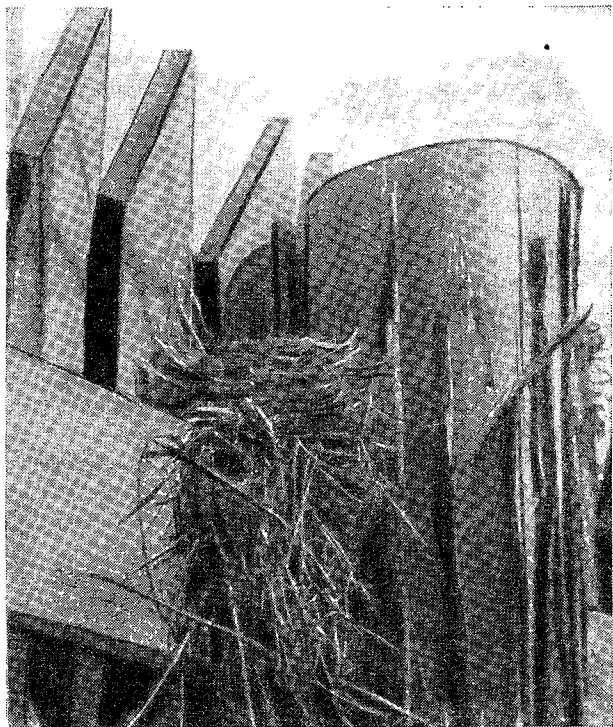


Рис. 455. Гнездо дрозда-белобровика (*Turdus musicus*) на заборе. (Фото А. С. Мальчевского.)

гнезда. К таким можно отнести зарянку (стр. 552), крапивника (стр. 572), пищуху (стр. 573), обыкновенную пустельгу (стр. 579) и некоторых других. Кроме того, надо помнить, что в дуплах и скворечниках, расположенных неподалеку от жилья, очень часто гнездятся домовые и полевые воробьи, которых мы, однако, разбираем вместе с группой птиц, гнездящихся в постройках (стр. 590). Нередко в скворечниках и дуплах поселяются также черные стрижи, но так как гнездятся они гораздо чаще в постройках человека, то мы и разбираем их ниже (стр. 589).

Гнезда, расположенные в постройках. Различные постройки служат местом гнездования целому ряду птиц-дуплогнезdnиков, о которых мы только что говорили. К таковым прежде всего относятся: обыкновенная пустельга, черный стриж, серая неясыть, угод, галка, скворец, домовый и полевой воробьи, большая синица и обыкновенная горихвостка (стр. 584). На крышах домов нередко гнездится также белый аист (стр. 580). В различных сооружениях можно найти гнездо уже упоминавшейся нами серой мухоловки (стр. 567). Иногда на заборах или в заброшенных сараях гнездятся и дрозды, чаще всего белобровик (рис. 455) и рябинник (стр. 562).

Наиболее удобными для наблюдения здесь являются, однако, ласточки — деревенская и городская. О том, как различать их на лету, мы уже говорили (стр. 542). Гнезда и яйца этих ласточек отличить тоже нетрудно. У деревенской ласточки гнездо сверху открытое, а стенки сделаны из земли вперемешку с соломой и травинками. Яйца покрыты многочисленными фиолетовыми или красноватыми пятнышками. Эту ласточку легко отличить по сильно удлинненному перьям хвоста (рис. 456). У городской ласточки гнездо закрытого типа с небольшим входным отверстием; стенки, слепленные из глины и земли, почти не имеют примеси растительного материала. Яйца белые, без пятен. Городская ласточка гнездится не только в постройках. На Кавказе и в Средней Азии она лепит свои гнезда на скалах.

В городах и поселках весьма многочисленны также черные стрижи, располагающие свои гнезда под крышами каменных строений (иногда также в дуплах или скворечниках). Сроки размножения у них поздние. Откладка яиц происходит в первой половине июня.

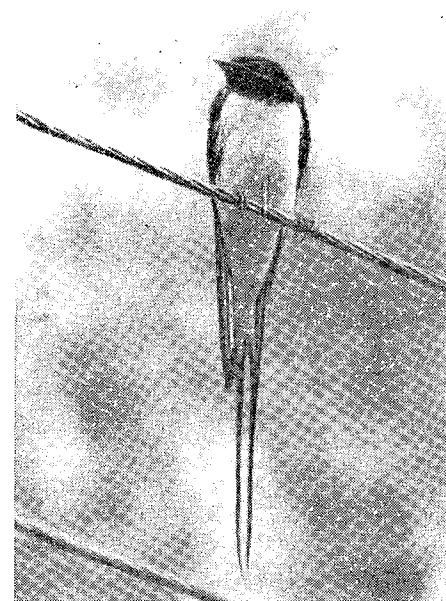


Рис. 456. Деревенская ласточка (*Hirundo rustica*). (Фото К. А. Юдина.)

В гнезде 2 продолговатых белых яйца, немногим длиннее 20 мм. Птенцы вылупляются голыми, затем покрываются иглообразными пеньками перьев. Клюв у них слабый, разрез рта очень широкий. Незадолго перед вылетом стрижата часто выглядывают из лотка, показывая свою короткоклювую голову со светлым горлом. Родители прилетают кормить птенцов редко, и поэтому у гнезда их не всегда удастся увидеть. Они влетают в гнездо и вылетают из него очень стремительно. Места гнездования покидают примерно в середине августа.

Домовый и полевой воробьи (*Passer domesticus* L. и *P. montanus* L.), как известно, являются самыми обычными обитателями построек. Первый из них предпочитает селиться в городах

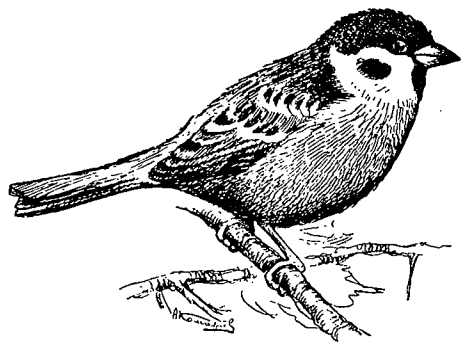


Рис. 457. Полевой воробей (*Passer montanus*). (По А. Комарову.)

или центральных районах поселков, а второй — на городских окраинах и в деревнях. Оба вида, помимо построек, очень охотно заселяют дупла деревьев и скворечники, вешенные в приусадебных садах и в парках. Полевой воробей нередко гнездится и вдали от поселков — в лесу или защитных насаждениях.

Воробьи особенно многочисленны в лесостепных районах. Здесь они гнездятся целыми колониями в крышах сараев и скотных

дворов. Постройки обоих видов отличаются обилием гнездового материала, который часто даже торчит из входного отверстия. Лоток гнезда выстилается большим количеством перьев. В кладке 5—8 пятнистых яиц. Птенцы вылупляются голыми, ротовая полость у них желтовато-розовая. У домового воробья яйца более крупные, в длину около 20 мм. Подростки птенцы без заметной «шапочки» на голове. Самцы резко отличаются от серовато-бурых самок черным пятном на зобе и двуцветной (коричневой и серой) окраской головы (рис. 458). Далеко от поселков домашние воробьи не гнездятся. Иногда в южных областях они строят шарообразные постройки, помещая их открыто на деревьях. Длина яиц полевого воробья обычно меньше 20 мм. Подростки птенцы имеют коричневатую шапочку. Самцы и самки окрашены одинаково. От домового воробья их легко отличить по шоколадному цвету верхней части головы, белым щекам и бокам шеи (рис. 457). Оба вида воробьев выкармливают своих птенцов больше насекомыми, чем семенами, и поэтому в гнездовой период являются скорее полезными, чем вредными птицами. Однако в конце лета и осенью они, собираясь на полях в многочисленные стаи,

сильно вредят пшенице, просу, подсолнечнику, конопле, гороху и другим сельскохозяйственным культурам. В связи с этим в некоторых местах населению приходится вести специальную борьбу с этими птицами. Особенно большой ущерб сельскому хозяйству приносят воробьи в Казахстане и Узбекистане.

Как в сельской местности, так и в городах, чрезвычайно характерным обитателем деревянных и каменных построек является белая трясогузка (рис. 408 на стр. 505), названная так за ее постоянно качающийся хвост. Эта птица располагает свои гнезда в самых различных местах: на балке под крышей сарая, между стеной и водосточной трубой, за отставшей обшивкой дома, на земле

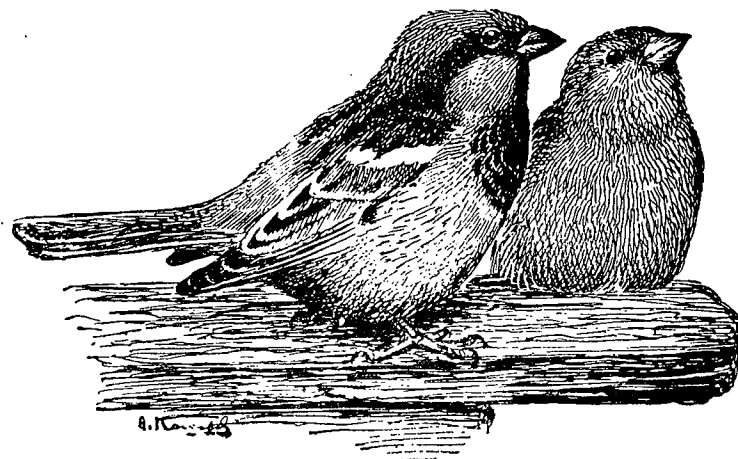


Рис. 458. Домовый воробей (*Passer domesticus*) самец (слева) и самка. (По А. Комарову.)

под крыльцом, в поленницах дров, на перекладинах под мостом и т. п. Снаружи гнездо бывает построено из сухих трав и соломы, а внутри выстлано перьями, шерстью и конским волосом. В кладке 4—6 яиц, густо испещренных серыми пятнышками и точками. Длина яйца около 20 мм. Птенцы вылупляются с серым пушком на голове, плечах, спине, локтях, бедрах и брюхе. Подростки птенцы серые, со светлыми участками оперения на голове. Беспокоясь, взрослые птицы с громким чириканьем летают вокруг волюнообразным полетом.

Говоря о птицах, гнездящихся в постройках, следует упомянуть еще об обыкновенной каменке (*Oenanthe oenanthe* L.), гнездо которой обычно располагается в кучах камней или в полуразрушенных каменных постройках. Каменка гнездится даже в крупных городах на свалках строительного мусора или на дровяных складах. Гнездо снаружи довольно грубое и рыхлое, внутри выстлано воло-

сом, шерстью и перьями. В кладке 5—7 светлоголубых яиц, как правило, без пятен. Длина яйца около 20 мм. Птенцы в раннем возрасте имеют темносерый пух на голове, спине, плечах и бедрах. Беспokoясь у гнезда, каменки постоянно кланяются, резко приседают и издают позыв «и-чэкчэк». Размером они примерно с воробья. Летают волнистым полетом низко над землей, мелькая белым надхвостом (рис. 459).

Гнезда, помещающиеся в норах. Ознакомление с гнездами, яйцами и птенцами птиц-норников затрудняется тем обстоятельством, что располагаются они, как правило, глубоко в земле и докопаться до них бывает трудно. К тому же на школьных экскурсиях вообще не следует

раскапывать норы птиц. Подобные попытки приводят обычно к тому, что яйца и птенцы оказываются погребенными под обвалившейся землей. В данном случае надо уделить больше внимания наблюдению за поведением взрослых птиц и ознакомлению с общим характером расположения нор. Прежде всего надо узнать, жилая нора или нет. Жилая нора определяется по свежесыпавшейся земле и характерным следам — «дорожкам», образовавшимся внизу входного отверстия от постоянного прохода птиц. Затем надо определить, какому виду птицы принадлежит нора. Для этого иногда приходится прятаться и ожидать прилета ее хозяина. При ознакомлении с гнездовыми колониями береговых ласточек и золотистых шурок хорошо подсчитать количество жилых и нежилых нор, проследить, как часто влетают птицы в одну и ту же нору, долго ли остаются в норе и т. п. Если есть фотоаппарат, то надо сфотографировать общий вид колонии.

Птицы-норники у нас вообще немногочисленны и распространены в основном в южной половине страны. Сюда относятся обитающие главным образом в южных областях золотистая шурка, сизоворонка (стр. 587), зимородок, а также домовый сыч и пустельга. Из видов, широко распространенных и встречающихся в северных широтах, к данной группе птиц может быть отнесена лишь береговая ласточка.

Птицы-норники у нас вообще немногочисленны и распространены в основном в южной половине страны. Сюда относятся обитающие главным образом в южных областях золотистая шурка, сизоворонка (стр. 587), зимородок, а также домовый сыч и пустельга. Из видов, широко распространенных и встречающихся в северных широтах, к данной группе птиц может быть отнесена лишь береговая ласточка.

Береговая ласточка (*Riparia riparia* L.). Гнездится колониями, делая глубокие норы в обрывах у водоемов. Некоторые колонии насчитывают сотни нор. Гнездо помещается в самом конце

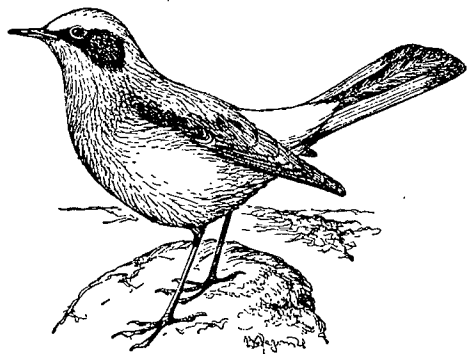


Рис. 459. Обыкновенная каменка (*Oenanthe oenanthe*). (По В. Федотову.)

норы, на расстоянии 0,5—1,5 м от входа. Диаметр отверстия 40—60 мм. Гнездовая камера выстлана сухими травинками и перьями. В кладке 4—6 белых яиц. Птенцы вылупляются с пухом на голове, спине и плечах; ротовая полость у них желтая. Подросшие птенцы бурые с белым горлом и брюшком. Посещение колонии обычно вызывает сильное беспокойство ласточек. С отрывистым криком «при» они вытесняют у своих нор, показывая то бурю (верхнюю), то белую (нижнюю) сторону своего тела.

Золотистая шурка (*Merops apiaster* Pall.). Распространена в лесостепной и степной зонах. Гнездо помещается в норе, выкопанной в обрывистом берегу реки или оврага. Гнездится колониями. Диаметр входного отверстия 80—100 мм. Длина гнездового хода 1—1,5 м. В кладке 5—8 белых яиц, имеющих почти шарообразную форму. Длина яйца около 25 мм. Птенцы первоначально голые, затем покрываются пеньками перьев, которые долго не раскрываются. Птенцы бывают разной величины, так как насиживание начинается до окончания кладки. У гнездовых нор шурки держатся обычно осторожно. Это небольшие (меньше скворца) изящные и чрезвычайно ярко окрашенные птицы. Нижняя сторона тела у них зеленовато-голубая, горло желтое, верх золотисто-коричневый, клюв длинный, слегка загнутый вниз. Питаются шурки насекомыми, которых ловят на лету. Особенно охотно поедают пчел. В местах, где много золотистых шурок, они могут принести серьезный ущерб пчеловодству.

Зимородок обыкновенный (*Alcedo atthis* L.). Распространен на север до Ленинградской области, хотя обычен только в лесостепной и степной зонах. Гнездовую нору выкапывает в обрывах у реки. Диаметр входного отверстия 40—60 мм; глубина норы — 0,3—1 м. В кладке 4—8 белых яиц почти шарообразной формы. Птицы первоначально голые, затем покрываются пеньками долго не раскрывающихся перьев. Зимородок — одиночно гнездящаяся птица. Пара от пары поселяется на большом расстоянии. Размеры небольшие, меньше скворца; клюв массивный и довольно длинный. Оперение чрезвычайно яркое, сверкающее на солнце голубыми, зелеными и рыжими тонами. Летает стремительно вдоль реки над водой, иногда задерживается на одном месте, трепеща в воздухе крыльями. Звуки, издаваемые им, — пронзительное «пиик... пиик...». Питается и выкармливает птенцов мелкой рыбой, которую ловит, ныряя в воду.

Домовый сыч (*Athene noctua* Scop.). Гнездовые норы этой небольшой совы обычны только на юге страны, где она, помимо построек и скал, гнездится в оврагах и балках. Глубина норы 1—1,5 м. В кладке 4—6 почти круглых белых яиц, длина которых около 35 мм. Взрослая птица обращает на себя внимание курьезными ужимками, поклонами и приседаниями. Звуки, издаваемые ею, — громкое и резкое «ку-витт» или «кью-кьюю».

ОСЕННЕ-ЗИМНИЕ ЭКСКУРСИИ (СЕНТЯБРЬ — ФЕВРАЛЬ).

Когда у птиц заканчивается период размножения, они начинают кочевать в поисках корма. У перелетных видов эти кочевки вскоре приобретают определенную направленность и постепенно перерастают в миграции. Осенний отлет птиц в наших широтах продолжителен и захватывает несколько месяцев. Часть видов (стрижи, мухоловки-пеструшки, некоторые кулики) исчезает уже в августе, у других сроки отлета затягиваются до глубокой осени и совпадают со сроками появления снегового покрова или замерзанием водоемов. Пролет лебедей, многих нырковых уток, чаек, гаршнепа часто наблюдается после выпадения снега.

Отлет и пролет — явления наиболее характерные для осенней жизни большинства наших птиц, однако наблюдать это явление на экскурсиях очень трудно: многие лесные птицы летят по ночам и на осеннем пролете их почти не удастся видеть; летящие же днем часто держатся весьма осторожно, скрытно и молчаливо. Изучение осеннего отлета и пролета требует очень хорошего знания птиц. Нередко приходится стрелять из ружья для проверки правильности определения видов в природе. Все это очень затрудняет ознакомление с данной темой на обычной экскурсии. Поэтому при изложении материала мы не будем специально останавливаться на характеристике осенних миграций перелетных птиц и ограничимся лишь тем, что было нами сказано относительно передвижения перелетных стай ранее (стр. 543).

Таким образом, основным материалом наших осенне-зимних экскурсий будут птицы, остающиеся в средних и северных широтах на зиму. Видовой состав этих птиц небогат, так как большинство гнездящихся у нас птиц (примерно $\frac{2}{3}$ видов) откочевывает в более южные широты. С севера же перекочевывает всего лишь несколько видов. Среди зимующих преобладают лесные птицы; водоплавающие и болотные улетают, как правило, все. Только в некоторых местах у незамерзающих вод остаются зимовать оляпки и одиночные утки. Многие виды в поисках корма концентрируются вблизи поселков и на окраинах городов.

Осенью и зимой лишь древолазы (дятлы, пищухи, поползни) и птицы, ведущие хищный образ жизни, предпочитают держаться в одиночку или на известном расстоянии друг от друга. Большинство же птиц ведет стайный образ жизни. Поэтому распространение их в природе в это время года крайне неравномерно и определяется, в основном, наличием мест, могущих прокормить птиц и дать им защиту от непогоды. Можно пройти несколько километров по лесу и совсем не встретить птиц и в то же время на каком-нибудь небольшом участке неожиданно обнаружить их во множестве. Таким образом, бедность видовой состава и неравномерность распре-

ления птиц по территории — основные моменты, которые надо учитывать при организации осенне-зимних экскурсий.

Зимой, при глубоком снеге, необходимо, чтобы все экскурсанты были на лыжах. Надо стремиться выбираться на экскурсию в ясные солнечные дни. В непогоду птиц почти не видно и не слышно. Маршрут должен быть довольно длинным и захватывать лес, опушку и обязательно окраины поселков. Если поблизости есть ключи или участки быстро текущей речки, то такие места обязательно надо посетить: здесь всегда можно встретить что-нибудь интересное.

Птицы окраин поселков и городов.

В зимнюю пору на окраинах поселков и городов часто встречается больше птиц, чем в лесу. Концентрация пернатых вблизи поселков особенно ощущается после больших снегопадов, когда птицам становится трудно добывать корм из-под снега. Вблизи же человеческого жилья птицы всегда могут найти, чем поживиться. Здесь их привлекают помойки, кухонные отбросы, случайно просыпанные зерна, а на деревьях и кустах в приусадебных садах — ягоды, семена и зимующие насекомые.

Птицы на задворках, свалках и дорогах. Здесь прежде всего обращают на себя внимание полевой и домовый воробьи. Осенью и зимой их тут даже больше, чем летом. Полевые воробьи частично перекочевывают сюда из сельской местности, а городские — из центральных районов городов и крупных сел. Стаи воробьев на городских окраинах состоят иногда из нескольких сот и даже тысяч птиц. Мы уже говорили о том, как отличать полевого и домового воробьев по их внешнему облику (стр. 590). К тому, что было нами сказано ранее, добавим, что у самцов городского воробья большое черное пятно на горле и зобе, столь хорошо выраженное весной и летом, осенью и в начале зимы почти незаметно. Оно скрыто светлыми каемками, имеющимися на концах новых (после осенней линьки) перьев горла и зоба воробья. Этот пример хорошо иллюстрирует то положение, что изменение окраски оперения у птиц не всегда связано со сменой пера, т. е. с линькой. Иногда весенняя окраска оперения возникает вследствие изнашивания светлых и тусклых краев пера и выступания наружу более ярких внутренних его частей.

Из мелких птиц, помимо воробьев, в поселках можно встретить еще обыкновенных овсянок, которые уже с осени начинают тяготеть к жилью. Они часто держатся вместе с воробьями на задворках, на кучах соломы и навоза, или прыгают по дорогам, выклеывая неперевавшийся овес из лошадиного помета. Размером они с воробья. Узнать их можно по примеси желтых тонов в опе-

рении и каштановому надхвостью. Осенью эти птицы окрашены менее ярко, чем в конце зимы. У самцов, вследствие изнашивания тусклых каемок перьев, желтый цвет на груди и голове к весне становится особенно заметным. Овсянки перелетают с места на место волнистым полетом, издавая при этом отрывистый цыкающий позыв, звучащий вроде «цк» или «цкцр». В центральных и южных областях вместе с воробьями и овсянками на задворках и сельских дорогах держатся также хохлатые жаворонки, остающиеся у нас на зиму. Это небольшие серые птицы с хохолком на голове. Летом они питаются насекомыми, зимой же становятся зерноядными.

Осенью (октябрь — ноябрь) и ранней весной (март — апрель) вблизи сел на дорогах можно встретить стайки птиц размером немного крупнее воробья, одетых в белое с черным оперение. Это пуночки, или снежные подорожники (*Plectrophenax nivalis* L.). Они получили название за то, что обычно во время осенне-зимних кочевек летают по дорогам, где они собирают просыпавшиеся зерна или выклеивают семена из конского навоза. Пуночки гнездятся в Арктике на побережьях и островах Северного Ледовитого океана, зимуют — в южных областях страны. В северных и центральных районах встречаются на осеннем и весеннем пролете.

На окраинах крупных поселков и городов обычно во множестве держатся представители семейства вороновых птиц: серая ворона, галка, сорока, нередко ворон (*Corvus corax* L.), а в мягкие зимы в центральных областях иногда можно увидеть даже оставшихся на зиму грачей. Облик всех этих птиц должен быть знаком каждому. Галки, вороны и грачи держатся стаями, иногда очень крупными, вороны же и сороки — больше парами или в одиночку. Наибольший интерес представляет встреча с вороном. Это самая крупная наша певчая птица (стр. 495). Воронов мы почти всегда встречаем по два вместе. Пары у этих птиц, повидимому, сохраняются в течение многих лет подряд. Близко к себе они не подпускают. Они очень осторожны. Узнать их, помимо крупных размеров и черной окраски оперения, легко по характерному двойному крику, звучащему довольно высоко как «крок-крок». Этот позыв издается воронами обычно на лету.

Сороку (рис. 460) чаще всего можно наблюдать на помойках, где она разыскивает всевозможные отбросы, которыми и питается всю зиму. Прыгая по земле, сорока оставляет на снегу свои следы. Отпечатки лап сороки более мелкие и стройные, чем у вороны.

Ворон и галок интереснее всего наблюдать по вечерам, когда у них начинается массовый лет на ночевку в центральные районы города, где вообще бывает теплее, чем за городом, и не так сильно дует ветер. Облюбовав какой-нибудь сквер с высокими крупными деревьями, галки и вороны каждый вечер слетаются туда ночевать; устраиваются они на ночевку уже в сумерках. Рассаживаются всегда на верхних ветвях. Долгую, холодную зимнюю ночь проводят, тесно

прижавшись друг к другу, распушив перья и спрятав голову под крыло. Как только забрезжит рассвет, птицы снова летят кормиться на городские окраины в районы свалок, на пригородные поля и т. п.

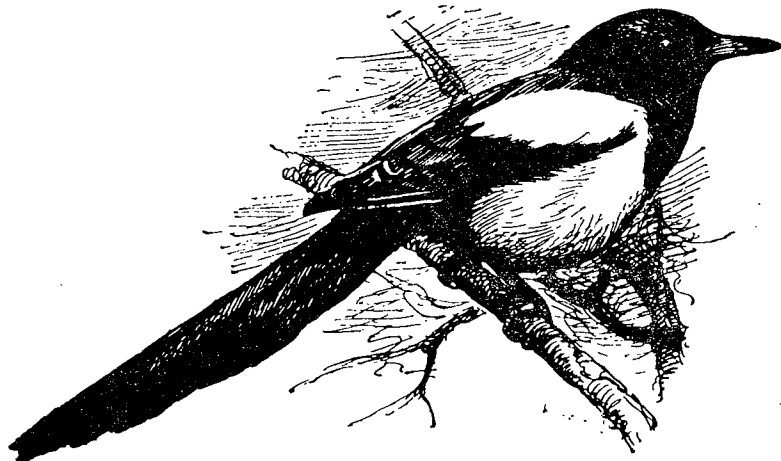


Рис. 460. Сорока (*Pica pica*). (По А. Комарову.)

Подобные суточные миграции галок и воронов отчетливо выражены например, в Москве и Ленинграде. Формозов (1947) сообщает, что серые вороны и галки не принадлежат к числу многочисленных гнездящихся птиц Москвы. Тем не менее, они зимуют там в количестве сотен тысяч, слетаясь с большой территории.

Птицы приусадебных участков. Самым обычным, хотя в общем и немногочисленным представителем осенне-зимней орнитофауны палисадников является большая синица (рис. 461). Она знакома нам уже по весенним экскурсиям. Своей чрезвычайной подвижностью и звонкими позывами она сразу обращает на себя внимание. Звуки, которые издает большая синица, очень разнообразны. Некоторые позывы можно передать как «цици-фюйт», «пйнь-пйнь-тррара» или «чйу-тррвизизи». Чаще всего, однако, слышится ее звонкое «пйнь... пйнь-пйнь...», совсем как у зяблика. В конце января, когда в ясную погоду солнце начинает немного пригревать, можно уже услышать иногда и звонкую песнь синицы: «цицифй-цицифй-цицифй...» —

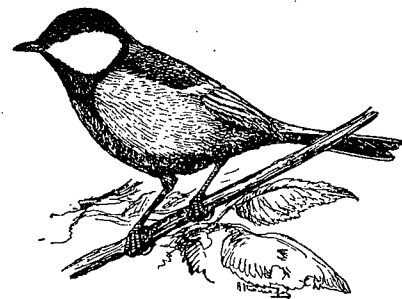


Рис. 461. Большая синица (*Parus major*). (По А. Комарову.)

вдруг ритмично и весело прозвучит ее голос. Держится большая синица обычно на деревьях в приусадебных садах, где разыскивает яйца и куколок насекомых. Это одна из самых полезных наших птиц, уничтожающая большое количество вредителей леса и сада. Полезная деятельность большой синицы особенно ощутительна в лесостепных лесничествах и полесных полосах, куда эту птицу специально привлекают, развешивая для нее искусственные гнездовья — синичники. Обладая сильным и крепким клювом, большая синица способна разрушать крепкие коконы насекомых и даже извлекать гусениц шелкопряда-златогузки из их плотных зимних гнезд. Раздалбливая добычу, она придерживает ее лапой — прием, свойственный еще только врановым птицам. На эту особенность поведения большой синицы надо обязательно обратить внимание экскурсантов. Помимо насекомых, зимой она ест также семена различных растений и отбросы, которые находит у жилья. Большую синицу нередко можно увидеть зимой на подоконнике даже в центральных районах крупных городов. Если за окно выставить кормушку для птиц, то, помимо воробьев, ее обязательно станут посещать также и большие синицы.

Весьма обыкновенны зимой в пригородах также снегири (*Pyrrhula pyrrhula* L.), которые с наступлением осени все чаще и чаще начинают появляться на приусадебных участках. Привлекают их сюда, прежде всего, рябины, столь характерные для наших пригородов. С тихим хрипловатым посвистыванием («фю... фю...») рассаживаются снегири на рябине и не спеша принимаются за свой любимый корм. Если внимательно понаблюдать за тем, как снегири едят рябину, можно увидеть, что они выбрасывают мякоть ягоды и поедают только семена. Поэтому под деревом, на котором кормились снегири, всегда можно найти ягоды рябины с выеденной серединой. Снегирей можно увидеть также кормящимися на ясенях или кленах. Когда семян ясеня много, эти птицы питаются ими почти всю зиму, регулярно посещая одни и те же деревья. Снегири — птицы, хорошо знакомые многим. Они чуть побольше воробья. Самцы издали бросаются в глаза своей яркокрасной окраской нижней стороны тела. Самки имеют более скромный наряд: голова, крылья и хвост у них черные, как и у самцов, но нижняя часть тела окрашена в серый цвет. Поясница у обоих полов белая (рис. 462). Когда снегирь взлетает, то белый цвет поясницы бывает очень хорошо заметен. В солнечные дни января или февраля нередко удается услышать негромкую скрипучую песнь снегирей, представляющую собой неторопливые хрипловатые высвисты, воспроизводимые в разных тонах. У снегирей поют не только самцы, но и самки, что вообще не характерно для певчих птиц.

Ягоды рябины привлекают не только снегирей. Осенью эти деревья регулярно посещаются стаями дроздов-рябинников и свиристелей. Эти птицы — основные потребители ягод рябины.

Обыкновенный свиристель (*Bombycilla garrulus* L.) — ярко окрашенная птица с хохолком на голове. В бинокль иногда удается рассмотреть темную полосу, идущую через глаз, черное горло и желтые полосы на крыльях и конце хвоста (рис. 463). Если подобраться к свиристелю совсем близко, что иногда удается, так как птицы эти вообще не пугливы, то на крыльях и на хвосте можно заметить еще кроваво-красные полосы — роговые пластинки на концах некоторых перьев, характерные только лишь для свиристелей. Размеры свиристеля немногим меньше скворца. Гнездятся

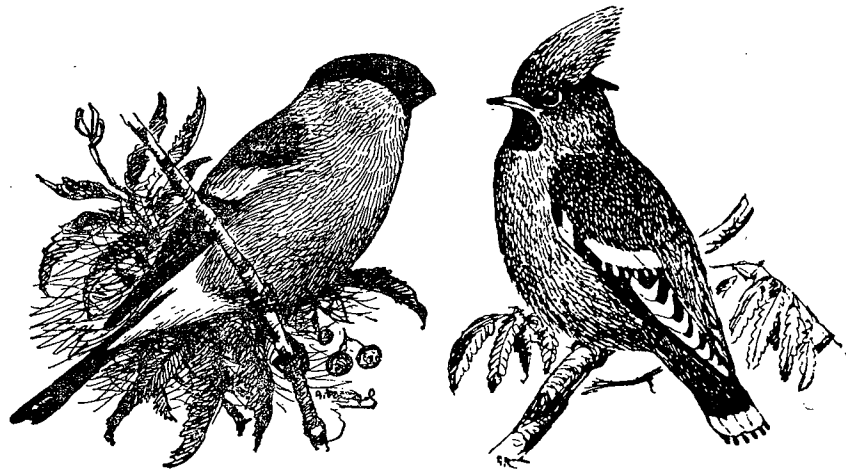


Рис. 462. Снегирь (*Pyrrhula pyrrhula*). (По А. Комарову.)

Рис. 463. Свиристель (*Bombycilla garrulus*). (По А. Комарову.)

в северной половине таежной полосы, эта птица на зиму откочевывает в центральные и южные области нашей страны. На широте Ленинграда и Москвы она появляется обычно в начале октября. Свиристели держатся стаями. На лету они постоянно перекликаются нежными высокими трелями. Рябина — их излюбленный корм. Будучи птицами чрезвычайно прожорливыми, свиристели уничтожают очень скоро почти всю рябину в той местности, где они появились, после чего они перекочевывают в другой район.

Дрозды-рябинники, с которыми мы уже знакомили читателя (стр. 515), наиболее частые посетители рябин. Держатся они небольшими группами или стаями, насчитывающими иногда сотни птиц. На лету все время перекликаются визгливыми и трещащими позывами. В осеннюю пору они очень осторожны и на близкое расстояние к себе не подпускают. Смотреть на них всегда приходится издали. На рябины кормиться всей стайей они никогда не слетаются: часть птиц находится на «наблюдательных пунктах». В годы урожая

рябины эти дрозды задерживаются в наших широтах до глубокой осени, а иногда даже остаются и на зиму.

В противоположность снегирям, дрозды и свиристели — птицы, распространяющие, а не уничтожающие семена рябины. Проглатывая ягоды целиком, они усваивают только мякоть, семена же в их желудках не перевариваются и вместе с испражнениями попадают в почву и прорастают. Семена таким образом разносятся часто на весьма значительные расстояния. Когда мы находим в лесу или на опушке одиночно растущую рябину, можно почти наверняка сказать, что ее семена были занесены сюда дроздами или свиристелями.

На приусадебных огородах или на примыкающих к ним пустырях, заросших репейником, чертополохом, крапивой и лебедой,

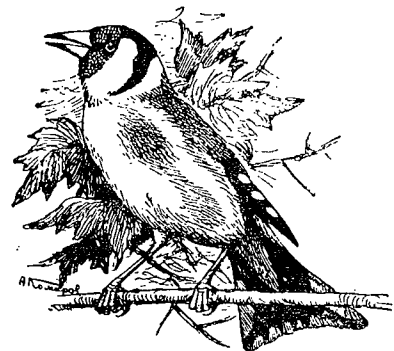


Рис. 464. Щегол (*Carduelis carduelis*). (По А. Комарову.)

осенью и зимой постоянно держатся щеглы (*Carduelis carduelis* L.). Это одни из самых красивых наших птиц (рис. 464). Самцы и самки окрашены у них одинаково в желтые, красные, коричневые, черные и белые тона. В конце лета, в августе, щеглы иногда налетают на подсолнечники и выклеивают из них семена. Позднее, когда оболочки семян подсолнечника затвердевают, щеглы перестают их посещать, так как в это время они уже не в состоянии очищать семена от жесткой шелухи. По наблюдениям Б. В. Некрасова, в Ленинградской области основным кормом щеглов в осенне-зимний

период являются семена чертополоха, репейника, лебеды и крупных луговых васильков. На чертополохе щеглы кормятся в начале осени, семена же остальных сорняков поедают в течение всей зимы. Кормясь на чертополохе, щегол обычно сидит на самой его вершине. По временам он наклоняется, достает из соцветия семечко этого растения, откусывает его белую летучку и, как «мыльный пузырь», пускает по ветру.

Нередко вместе со щеглами на огороды и пустыри прилетают стаи зеленушек. Это тоже зерноядные птицы; как и щеглы, они относятся к семейству вьюрков. Узнать их легко по желтовато-зеленому оперению, которое у самцов особенно яркое. Прилетают сюда и снегيري (рис. 462). Они становятся здесь особенно обычными в середине и конце зимы, когда запасы ягод и семян на деревьях иссякнут и они переходят в основном на питание семенами торчащих из-под снега сорных трав. Подбирая опавшие зерна, снегирь часто прыгает по снегу, оставляя характерные следы.

Зимующие вблизи жилья хищники. К этой группе птиц мы относим как собственно хищных птиц — ястребов и некоторых сов, так и представителя певчих птиц — серого, или большого сорокопута, тоже ведущего хищный образ жизни.

Крупного ястреба-тетеревятника (*Accipiter gentilis* L.) привлекает здесь обилие ворон и галок, домашних голубей, а также кур, бродящих вблизи домов. Этот зимующий у нас хищник, преследуя курицу, иногда настолько «увлекается», что влетает за ней прямо на двор или даже в сени, где нередко становится пленником. Гонясь за добычей, он обычно летит низом. Полет у него очень стремительный, несмотря на короткие и тупые крылья. Иногда тетеревятник поднимается на довольно значительную высоту и подолгу кружится в воздухе, высматривая добычу. Сидящего на дереве ястреба иногда удается обнаружить по поведению ворон, которые, заметив притаившегося хищника, с громким карканьем целой стаей начинают кружиться над ним. Размером тетеревятник с ворону, самка несколько крупнее. Для взрослых тетеревятников характерна темная поперечнополосатая окраска нижней стороны тела. Молодые птицы-первогодки имеют продольную каплевидную штриховку на груди.

Ястреб-перепелятник (стр. 575) представляет собой уменьшенную до размеров кукушки копию ястреба-тетеревятника. Это вообще перелетная птица. Однако отдельные ястребы, находя на окраинах городов богатую добычу в виде многочисленных воробьев и овсянок, подолгу задерживаются, а иногда проводят здесь и всю зиму. Ястреба-перепелятника на экскурсиях встречаешь обычно тогда, когда его совсем не ожидаешь. Он внезапно срывается с крыши сарая или с кучи навоза, на которой он ошипывал попавшего к нему в лапы воробья, и быстро исчезает где-либо за поворотом.

На окраинах городов и сел живут зимой еще два маленьких хищника. Один из них ночной, другой — дневной. Обоих привлекает здесь обилие воробьев. Первый из них — воробьиный сыч (*Glaucidium passerinum* L.) — самая маленькая наша сова размером немного больше воробья (рис. 465). Когда издали смотришь на сидящего сыча, то первоначально думаешь, что имеешь дело с круп-



Рис. 465. Воробьиный сыч (*Glaucidium passerinum*). (По А. Комарову.)

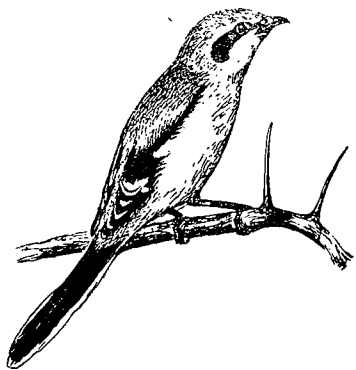


Рис. 466. Серый сорокопут (*Lanius excubitor*).

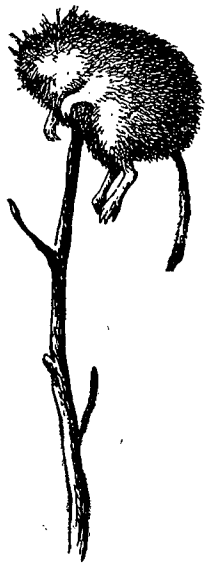


Рис. 467. Обезглавленная полевка, наколотая на ветку серым сорокопутом (*Lanius excubitor*). (По А. Н. Формозову.)

ным воробьем, как-то странно распушившимся и потерявшим хвост (последнее, между прочим, случается с городскими воробьями довольно часто). Однако, подойдя ближе, по крупной голове и большим глазам в этой коренастой маленькой птичке сразу узнаешь сову.

Облик другого нашего маленького хищника из группы певчих птиц — серого сорокопута — совсем иной. Он имеет серый верх, светлый низ, длинный хвост, черные с белыми пятнами крылья и темную, идущую через глаз, полосу (рис. 466). Серый сорокопут довольно осторожен и близко к себе не подпускает. Обычно он неподвижно сидит на видном месте. Вспугнутый, отлетает в сторону волнистым полетом. Поймав воробья или другую мелкую птицу, серый сорокопут имеет обыкновение сразу же отрывать ей голову. Не имея острых, как у ястреба или совы, когтей, он не может долго удерживать свою жертву в лапах и поэтому действует своим сильным клювом, вооруженным острым зубцом, помогающим ему быстро расчленивать позвонки у пойманной им птицы. В этом отношении сорокопуты похожи на соколов, которые тоже имеют острые зубцы на клюве и умерщвляют свою жертву подобным же образом. Воробьиный сыч и серый сорокопут охотятся не только за воробьями и мелкими птицами. Столь же охотно ловят они и мелких грызунов — мышей и полевок. Грызунов серый сорокопут умерщвляет тем же способом, что и птиц. Обезглавленных зверьков этот маленький хищник нередко накалывает на острую ветку или колючку куста (рис. 467).

Серые куропатки на окраинах деревни. В многоснежные зимы, когда куропаткам становится трудно выкапывать из-под снега упавшие на полях зерна, семена сорных трав, а также всходы озимой ржи и пшеницы, они нередко прилетают кормиться на окраины деревень, где посещают кучи соломы, гумна и даже залетают в риги. Там, где побывали серые куропатки,

они оставляют на снегу копанки и цепочки своих следов, похожих на куриные, но мельче размером (рис. 468). Птицы эти держатся обычно стайкой в 10—20 штук.

Поэтому следы их бывают очень многочисленными, запутанными, идущими в разных направлениях. На ночь серые куропатки улетают на защищенную от ветра лесную опушку. Ночуют они в глубоких снежных норах, называемых у охотников «лунками». В сильные морозы куропатки сидят в лунках иногда и днем. Соблюдая некоторую осторожность, можно подойти на лыжах к сидящим в снегу куропаткам совсем близко. Они взлетают иногда из-под самых ног с таким треском и шумом, что неопытный человек может даже испугаться. В «лунках», где ночевали куропатки, всегда можно обнаружить накопившиеся за ночь испражнения — кучки светлорыжих колбасок длиной около 2 см.

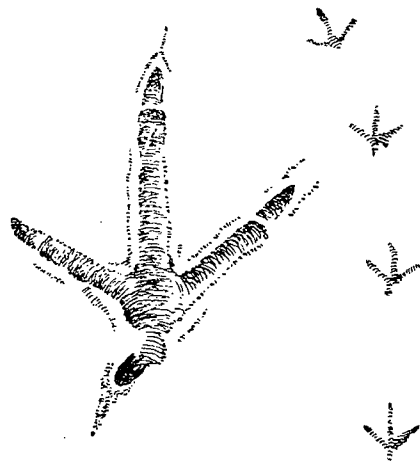


Рис. 468. Следы серой куропатки (*Perdix perdix*) на мелком снегу. (По А. Н. Формозову.)

Наблюдение за питанием лесных птиц.

Жизнь лесных птиц осенью и зимой протекает очень однообразно и складывается, по существу, из сна и кочевки в поисках корма. Длинные морозные зимние ночи — тяжелый период для многих, особенно мелких птиц. За короткий декабрьский день, который в наших широтах составляет $\frac{1}{4}$ суток, птицы должны достаточно насытиться, чтобы не замерзнуть ночью. Большинство птиц почти все светлое время суток тратит на поиски корма. Поэтому не удивительно, что на осенних и зимних орнитологических экскурсиях чаще всего приходится наблюдать птиц во время их кормежки. В это время года узнавать лесных птиц легче всего по характеру их пищи и способу кормодобывания. По этому признаку зимующих у нас лесных птиц можно грубо разбить на следующие группы.

Потребители семян и вегетативных частей хвойных деревьев. Осенью и зимой в хвойном лесу или в парке, где растут ели, сосны и лиственницы, почти на каждой экскурсии можно встретить большого пестрого дятла. Чаще всего сначала обращаешь внимание

на характерный глухой, временами прерывающийся стук, который производит дятел своим клювом, а затем обнаруживаешь и самого дятла. Он сидит и долбит сосновую или еловую шишку, выедавая из нее семена (рис. 469). Очень интересно некоторое время постоять у дерева и понаблюдать, как он это делает. Оказывается, что последовательность его «работы» строго определенная. Раздолбив шишку и вынув из нее все семена, дятел летит за другой обычно на соседнее дерево. Прилетев с новой шишкой, он резким движением головы выбрасывает старую и вставляет на ее место вновь принесенную. Временами дятел взлетает на верхушку дерева и начинает кричать. Звуки, издаваемые им, — высокое отрывистое «кик... кик...», повторяемое иногда много раз подряд. Шишки дятел долбит, как правило, на определенном месте — на так называемой «кузнице». Это либо щель в дереве, либо специально выдолбленное дятлом углубление в стволе, в которое он вставляет шишку. Если шишек кругом много, то дятел подолгу «работает» на одной и той же «кузнице». В таком случае под деревом скапливается большое количество шишек. Известны «кузницы» большого пестрого дятла, насчитывающие несколько тысяч обработанных дятлом шишек. В парках эти дятлы кормятся часто семенами лиственницы. Большой пестрый дятел встречается в природе гораздо чаще других наших дятлов. Летом он питается исключительно насекомыми и уничтожает большое количество вредителей леса: короедов, личинок усачей и древоточцев, а также



Рис. 469. Большой пестрый дятел (*Dryobates major*) на «кузнице». (По А. Комарову.)

майских жуков, червецов, гусениц шелкопрядов и др. Всю осень и зиму он питается почти исключительно семенами сосны и ели. Сосновые шишки он начинает долбить уже с конца июля, когда семена еще не созрели. «Кузница» большого пестрого дятла иногда располагается очень низко — на пне или близко к основанию дерева. Вставленные в нее шишки нередко можно найти на экскурсиях.

Осенью и зимой можно также обратить внимание экскурсантов на следы весенней деятельности дятла, которые заметны чаще всего на стволах березы (рис. 470). Весной, в период весеннего сокодвижения, дятел делает в коре дерева отверстия, располагая их обычно

вокруг ствола параллельными рядами, и затем, прикладывая клюв к этим отверстиям, пьет выступающий сладкий сок березы. Впоследствии ранки, нанесенные дереву, заплывают, становятся темными, хорошо заметными даже на расстоянии.

Другие виды наших дятлов семенами хвойных деревьев, как правило, не питаются. Поэтому, когда мы видим дятла, долбящего шишку, можно с уверенностью говорить о том, что мы имеем дело с большим пестрым дятлом.

Клесты — это птицы, вся жизнь которых теснейшим образом связана с хвойными деревьями. На елях и соснах они гнездятся; семенами ели и сосны питаются сами и выкармливают своих птенцов. На тесную зависимость клестов от семян хвойных деревьев указывает строение их клюва, форма которого приспособлена для добытия этих семян. Концы верхней и нижней частей клюва у клестов перекрещиваются. Такое строение позволяет им без труда отгибать плотно прижатые чешуйки шишки и доставать из под них семечки.

Наиболее распространенным видом у нас является клест-еловик (*Loxia curvirostra* L.). Это небольшая (несколько крупнее воробья) ярко окрашенная птица: старые самцы — малиново-красные, самки — зеленовато-желтые (рис. 471). Молодые птицы — бурые с темными продольными пестринами снизу. В годы урожая семян ели эти клесты появляются в большом количестве, в неурожайные годы их почти не видно — они перекочевывают в другие районы, богатые кормом. Держатся клесты обычно стайками в 15—20 птиц. Чаще всего мы видим их летящими стайкой над лесом. Летят они волнообразным полетом, все время перекликаясь высокими отрывистыми голосами: «тик-тик-тик...». Когда клесты ряснут на вершину ели, увешанную шишками, и приступят к кормежке, голос их становится более низким, цокающим: «цок-цок-цок...». Иногда клесты кормятся также и на соснах и лиственницах. Доставая семена, птицы привешиваются к самой шишке. Очень часто шишка под



Рис. 470. Кольца на коре березы, сделанные большим пестрым дятлом весной при высасывании сока. Внизу видны более старые заплывающие и уже заплывшие следы деятельности дятла. (По А. Н. Формозову.)

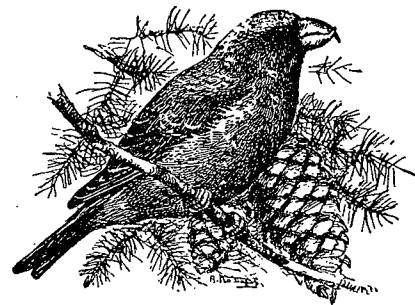


Рис. 471. Клест-еловик (*Loxia curvirostra*). (По А. Комарову.)

соками отрывистыми голосами: «тик-тик-тик...». Когда клесты ряснут на вершину ели, увешанную шишками, и приступят к кормежке, голос их становится более низким, цокающим: «цок-цок-цок...». Иногда клесты кормятся также и на соснах и лиственницах. Доставая семена, птицы привешиваются к самой шишке. Очень часто шишка под

тяжестью птицы обрывается и летит вниз. Поэтому под деревом, на котором кормились клесты, всегда можно найти большое количество целых или частично поврежденных шишек, сохранивших семена. По наблюдениям А. Н. Формозова, такие шишки часто подбираются белками. Благодаря деятельности клестов, белка может использовать этот корм не только осенью и зимой, но и летом следующего года, когда в шишках, оставшихся висеть на елках, семян уже не сохраняется. Деятельность клестов имеет и другую положительную сторону: живущие в сбитых этими птицами шишках гусеницы плодожорки и других вредителей, попадая в неблагоприятные условия, на сырую землю, гибнут.

Наиболее замечательной чертой биологии клестов является их способность размножаться в любое время года и, в частности, зимой. Зимнее размножение клестов наблюдается только в годы урожая семян ели. В такие годы самцы клестов уже с осени начинают усиленно петь и совершать свои токовые полеты. Брачное оживление клестов продолжается обычно с октября по январь. В дальнейшем, когда самки садут на яйца и в гнездах появляются птенцы, поведение клестов становится гораздо менее заметным.

Наиболее питательными семена хвойных деревьев становятся в конце зимы. Как раз в это время (январь — март) и размножается основная масса клестов. Они строят гнездо из веточек хвойных деревьев, лишайников и мха, располагая его на самой различной высоте на ели или сосне. Самка откладывает обычно 4, реже 3 или 5 голубоватых с красновато-бурыми пятнышками яиц. Птенцы, как и у других вьюрковых, вылупляются с темным пухом на голове, плечах, спине, локтях, бедрах, голених и брюшке. Так как птенцы развиваются в период морозов и снегопадов, самка неотлучно сидит на них и обогревает их своим телом. Самец приносит корм самке, а та, в свою очередь, передает его птенцам. Зобы последних постоянно набиты семенами ели. Вылет птенцов из гнезд в большинстве случаев происходит в марте — апреле.

Помимо клеста-еловика, у нас есть еще два более редких вида: клест-сосновик (*Loxia pyropsittacus* Borkh.), питающийся в основном семенами сосны, и белокрылый клест (*Loxia leucoptera* Gmel.). Последний вид на экскурсиях встречается очень редко.

Еловыми семенами питаются еще чижи (*Spinus spinus* L.). Однако на экскурсии их чаще приходится встречать кормящимися на березах или ольхах (стр. 608).

Из мелких птиц, питающихся вегетативными частями хвойных деревьев, укажем на родственного клестам щура (*Pinicola enucleator* L.). Он несколько крупнее снегиря. Окраска оперения у взрослых самцов красновато-оранжевая, у самок оливково-зеленая. Гнез-

довая область этих птиц находится в северной части тайги. На широте Ленинграда и Москвы они появляются в октябре, а в марте снова откочевывают к северу. Чаще всего щуров можно встретить в еловом лесу. Держатся они всегда стайками. Птицы постоянно перекликаются своими переливчатыми голосами: «люльи-люльи» и короткими тихими посвистами «фи-фи-фи...». Изредка отдельные птицы издают высокий протяжный свист. Щуры — птицы совсем не пугливые и иногда подпускают к себе так близко, что удастся подробно рассмотреть, как они кормятся. Сидя на верхних ветках невысоких елей, они время от времени вытягиваются и склевывают с конца ветки почку, которую проглатывают, предварительно очистив клювом. Еловые почки — основной корм щуров. Однако весьма охотно они поедают также ягоды можжевельника и рябины.

Хвоя сосны служит в осенне-зимний период основной питания самой крупной нашей лесной птице — глухарю (*Tetrao urogallus* L.). Зимой она живет преимущественно в борах-белошниках и всегда в местах, удаленных от человеческого жилья. Видеть эту чрезвычайно осторожную птицу на экскурсиях удается очень редко. Чаще приходится обнаруживать следы кормежки глухарей. Узнать деревья,

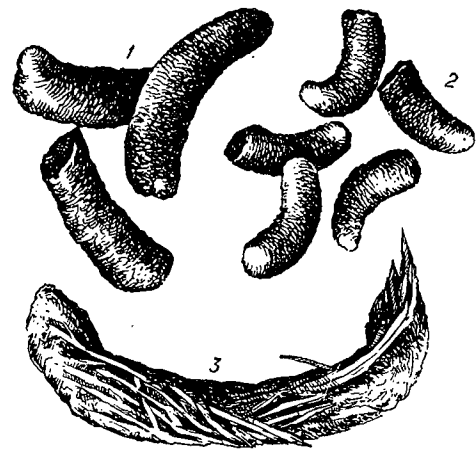


Рис. 472. Зимний помест тетерева (*Lyrurus tetrix*) (1), рябчика (*Tetrastes bonasia*) (2) и глухаря (*Tetrao urogallus*) (3). (По А. Н. Формозову.)

на которых они кормились, нетрудно. Под такими деревьями во множестве валяются оброненные свежие веточки сосны, перья и глухариный помест, состоящий из полупереваренной сосновой хвои (рис. 472). Кроны сосен, на которых кормились глухари, часто имеют ошипанный вид. Количество поедаемой глухарем хвои за одну кормежку — около 200 г. Иногда глухари поедают и еловую хвою, а также ягоды и хвою можжевельника и листья осины. В восточных районах эти птицы летают осенью кормиться тронутой морозом хвоей лиственницы. Тетерев иногда тоже кормится можжевельниковыми ягодами и молодыми шишечками сосны. Однако в основном зимой он питается почками и сережками лиственных пород деревьев, о чем речь будет ниже.

Потребители семян и вегетативных частей лиственных деревьев. Осенью и зимой чаще всего приходится встречать птиц, кормящихся

на березах или ольхах. Основными потребителями семян этих деревьев являются у нас чечетки и чижи — мелкие птицы, держащиеся всегда стаями, иногда весьма многочисленными.

Обыкновенные чечетки (*Acanthis flammea* L.) попадают на экскурсии значительно чаще, чем чижи. Обычно мы встречаем их летящими над лесом или полем. Издали стая чечеток похожа на темное движущееся облачко, постоянно меняющее свою форму. Птицы летят очень кучно, беспрестанно издавая свой призывный крик «чичичичи-чичи-чичичи...». Опустившись на березу или ольху,

они буквально обсыпают крону дерева своими маленькими тельцами. Рассевшись в различных позах (рис. 473), они отыскивают в ольховых или березовых шишечках уцелевшие семена, щиплют сережки, теребят почки деревьев. Они доверчивы и подпускают к себе довольно близко. Слетают же с дерева не все сразу. Часть остается сидеть на ветвях, и тогда между птицами начинается переключка особыми жалобными позывами, звучащими, как «пйи...». Размером чечетки немного меньше воробья. В зависимости от пола и возраста, окраска их оперения различна. В этом легко убедиться, если внимательно рассмотреть стайку кормящихся на ольхе чечеток. У всех

птиц малиновая шапочка и темное пятно на горле. Остальное оперение серое (самки и молодые), но у некоторых (старые самцы) на груди имеется розовый налет. Область гнездования чечеток находится в северной части зоны хвойных лесов и в лесотундре. У нас они встречаются осенью, зимой и ранней весной. К концу зимы, когда на березах и ольхах почти не останется семян, чечетки начинают кормиться на сорных травах — лебеде, чертополохе, крапиве. Ранней весной их часто можно видеть также на проталинах под березами или ольхами, где они собирают осыпавшиеся семена этих деревьев.

Чиж по повадкам и общей манере держаться похож на чечетку. Однако по характерному голосу, звучащему как «чижи» или «типи-пи» этих птиц всегда можно узнать, даже когда они летят на большом расстоянии от наблюдателя. Полет у них волнообразный

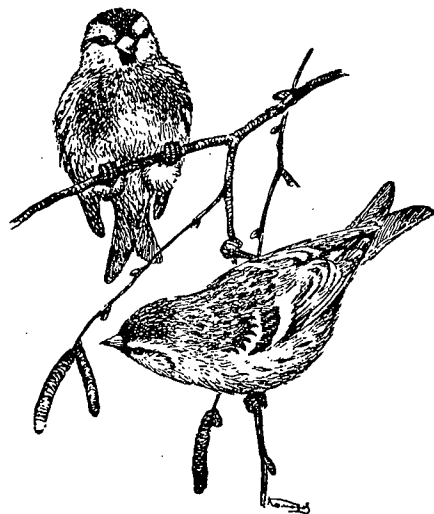


Рис. 473. Чечетка обыкновенная (*Acanthis flammea*). (По А. Комарову.)

и стремительный. Часто летают высоко над лесом. В наибольшем количестве чижи попадают на экскурсии в сентябре — октябре и в марте — апреле. В середине зимы они у нас редки и в заметном количестве встречаются лишь в годы обильного урожая семян березы — их основного корма. Во время кормежки чижи поднимают большой шум и поэтому издали обращают на себя внимание. С вершины березы, на которой они разместились, доносятся их разнообразные голоса: «пиликающие» позывы, обрывки песен старых самцов, трескучее чириканье «ссорящихся» птиц и т. п. В парках чижи обычно кормятся на высоких березах и поэтому рассматривать их лучше в бинокль. Они такой же величины, как и чечетки. У самцов оперение желтовато-зеленое, верх головы черный. Самки окрашены скромнее: они не имеют черных перьев на голове, и общая окраска оперения их зеленовато-серая с темными продольными пестринами. Осенью на ольхах и березах можно встретить также стайку щеглов (стр. 600).

После того как с берез слетит листва, по утрам на них можно увидеть крупных черных птиц — тетеревов, для которых почки, сережки и побеги березы составляют основной корм в осенне-зимний период. Однако для того, чтобы увидеть тетеревов, надо выбраться на экскурсию пораньше, так, чтобы в утренние часы быть уже среди березового мелкоколесья, подальше от поселка. Тетерева очень осторожны. Поэтому их лучше рассматривать издали в бинокль. Осенью, когда самцы и самки держатся еще в общих стаях, облик сидящих на березах птиц различен. Некоторые из них черные и ясно выделяются на фоне утреннего неба, только на крыльях и под хвостом заметны у них участки белого пера. Это самцы тетеревов, которых также называют косачами за их характерные, косо изогнутые кнаружи, длинные перья хвоста. Самки, которых обычно бывает меньше, имеют коричневатое оперение. Птицы с шумом перелетают с одного дерева на другое и по тому, как сильно качаются под ними ветки, можно заключить, что тетерева довольно тяжелы (1—



Рис. 474. Профили летящих тетеревов (*Lyrurus tetrix*). (По А. Н. Формозову.)

1,5 кг). Некоторые из них сидят неподвижно, другие тянутся за сережками и почками. Издали доносятся их голоса и шум крыльев. Вдруг птицы вытягивают шеи; слышится их гнусавый крик «какак-рака», и затем одна за другой они с шумом срываются с деревьев, испуганные приближением людей. Грузный силуэт летящих тетеревов с короткими дугообразными крыльями весьма характерен (рис. 474). Как и все зимующие у нас куриные птицы, тетерева на ночь зарываются в снег, где в морозные дни проводят большую часть суток. Выбирают они участки с наиболее глубоким и рыхлым снегом. Зная место, куда стая тетеревов летает на ночевку, можно подобраться



Рис. 475. Место ночлега тетерки (*Lyrurus tetrix*). (По А. Н. Формозову.)

к ним на лыжах довольно близко. Взлетают они по очереди, иногда из-под самых ног, чрезвычайно стремительно, громко хлопая крыльями. Снежные норы — «лунки», в которых отдыхают и ночуют тетерева, располагаются обычно в нескольких метрах одна от другой. Если снег достаточно глубок, то каждая птица оставляет на снегу два отверстия — входное и выходное (рис. 475). Камера, в которой птица проводит ночь, находится под снегом, и на дне ее всегда можно обнаружить желтоватые (длиной около 3 см) колбаски — ночные экскременты тетерева (см. рис. 472 на стр. 607).

Рябчик тоже ночует в снегу. Его лунку отличить от тетеревиной легко. Она меньше размером,

экскременты на дне ее более короткие (в длину около 2 см) и обычно окрашены в ржаво-коричневый цвет. Рябчики живут зимой парами или в одиночку и следов их ночевки обычно не бывает много в одном месте. Питается рябчик сережками и почками ольхи и, реже, березы. Увидеть его во время кормежки удастся очень редко. Это очень скрытная птица, держащаяся в густых ельниках и ольховниках.

Осенью, когда созреют желуди, обязательно следует посетить парк, в котором есть дуб, или дубовую рощу. Здесь обычно бывает много соек и поползней, питающихся в эту пору желудями. Соитьку узнать нетрудно. Это ярко окрашенная, величиной с галку птица, выдающая свое присутствие очень резким и неприятным криком. Когда она перелетает с дерева на дерево, то в первую очередь бросается в глаза ее белое надхвостье, контрастирующее с черным хвостом. Характерные для нее яркоголубые перья на крыльях в природе обычно бывают плохо заметны. Там, где дубы редки, сойки

слетаются на них со значительной территории прилегающего леса. Наиболее интенсивный лёт за желудями бывает у них рано утром и перед заходом солнца. Набив желудями пищевод и ротовую полость, сойка летит обратно в лес, где начинает их расклеивать. Роняя или пряча желуди про запас, она заносит их иногда на расстояние нескольких километров от дубовых насаждений. Таким образом, сойка играет большую роль в расселении дуба. Зимой сойки нередко выкапывают из-под снега запрятанные или валяющиеся под дубом желуди. Следы этой деятельности в виде копанок и отпечатков их крыльев на снегу приходится иногда встречать на экскурсии по парку или дубовой роще.

Поползня знают многие. Это небольшая, короткохвостая птица, с голубоватой спиной, белым брюшком, рыжими боками и черной полосой, идущей через глаз. Обычно сначала слышишь характерный крик поползня «твуть-твуть-твуть» или «сить-сить-сить», затем уже по голосу находишь саму птицу. Она всегда поражает своей способностью быстро лазать по стволам деревьев в любом направлении. Лапы и пальцы ног у поползня очень сильные и подвижные и вооружены острыми, круто загнутыми когтями. Благодаря такому строению ног, он может прыгать по стволу дерева даже вниз головой. Найдя желудь, поползень засовывает его в щель дерева и начинает долбить клювом (рис. 476). На экскурсиях иногда попадаются такие вставленные в кору дерева раздробленные поползнем желуди.

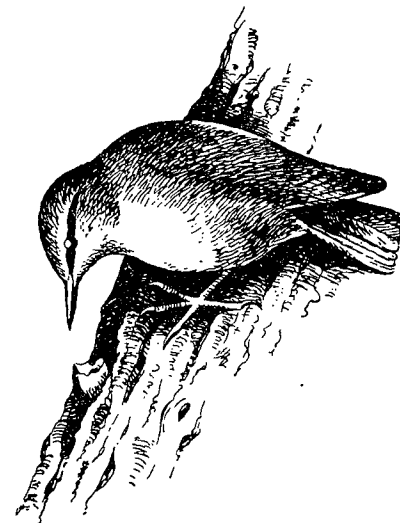


Рис. 476. Поползень (*Sitta europaea*). (По А. Н. Формозову.)

Насекомоядные лесные птицы. Из насекомоядных птиц осенью и зимой в лесу встречаются обычно синицы, образующие часто смешанные стаи с корольками, либо различные древолазы — дятлы, поползни и пищухи.

Все виды синиц остаются в наших широтах на зиму. Они держатся, как правило, стаями, которые обычно состоят из разных видов синиц, а также корольков и, нередко, пищух, поползней и даже какого-нибудь дятла.

Большая синица, о которой мы уже говорили (стр. 597), держится более обособленно. Зимой мы ее гораздо чаще встречаем у жилья, чем в лесу, и здесь мы на ней останавливаться не будем.

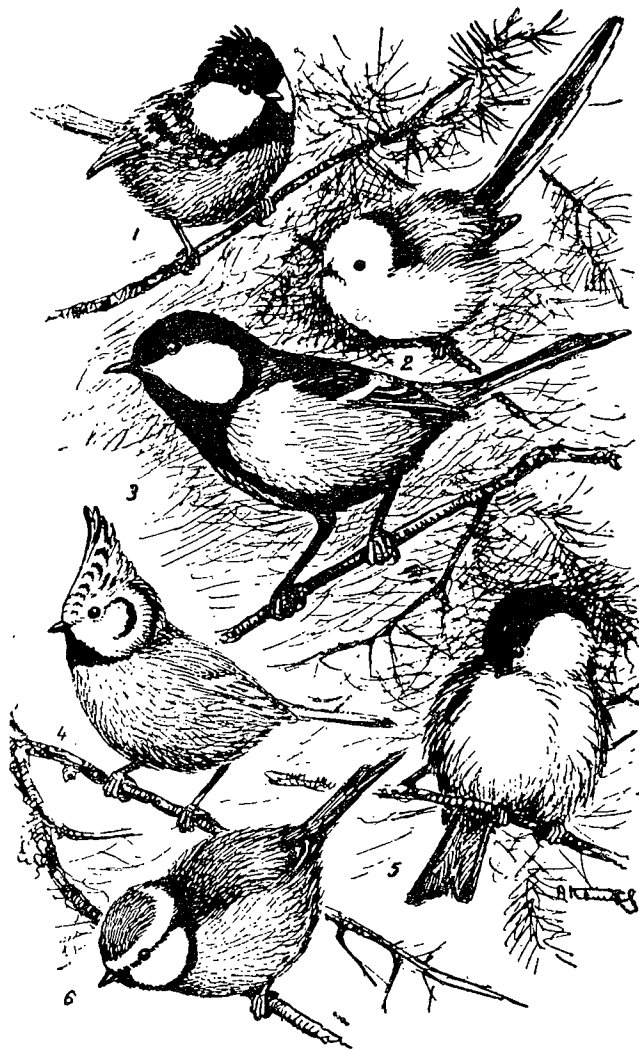


Рис. 477. Синицы:

1 — Московка (*Parus ater*), 2 — длиннохвостая синица (*Aegithalos caudatus*), 3 — большая синица (*Parus major*), 4 — хохлатая синица (*Parus cristatus*), 5 — пухляк (*Parus atricapillus*), 6 — лазоревка (*Parus coeruleus*). (По А. Комарову.)

В поздней осени и зимой иногда приходится ходить по лесу, прежде чем услышишь голос какой-нибудь птицы. В наших северных хвойных лесах чаще всего подают голос синицы и корольки. Заслышав доносящееся издали тонкое попискивание, следует направиться в сторону звука, так как в этом случае представляется возможность познакомиться сразу с несколькими видами птиц, держащихся общей стайкой. Чаще всего «синичья стая» состоит из пухляков, хохлатых синиц и корольков — всего 20—30 птиц.

Наиболее многочисленными и заметными бывают пухляки, которых мы узнаем по черной шапочке и серому оперению. Завидя людей, они начинают издавать свое характерное, ворчливо-шипящее «цици-чши-чши-чши». Хохлатые синицы держатся менее заметно. Их дрожащий голос, звучащий то более короткой, то продолжительной трелью, можно передать, как «трррр-трэр-рэ...». Часто эти синицы спускаются с деревьев на землю и начинают обшаривать пни и подножия деревьев. Благодаря большой «доверчивости», их иногда удается рассмотреть на расстоянии всего 2—3 шагов. Облик этой синицы чрезвычайно характерен (рис. 477, 4).

Рис. 478. Корольек желтоголовый (*Regulus regulus*). (По А. Комарову.)

Желтоголовые корольки держатся обычно высоко в кронах елей. Они выдают свое присутствие беспрестанным очень тонким писком «сисисиси-сисисисиси». Однако, вследствие очень мелких размеров королька (как уже говорилось, это самая маленькая наша птица, весящая около 6 г), разглядеть его бывает довольно трудно, несмотря на то, что он очень подвижен. Чаще всего корольков замечаешь, когда они своим порхающим полетом перелетают с дерева на дерево или быстро махая крылышками висят в воздухе перед концом еловой ветки. Иногда корольки спускаются вниз и начинают кормиться на нижних ветвях елей. Тогда разглядеть их не представляет трудности. Окраска оперения у них зеленоватая с белыми поперечными полосками на крыльях и желтой или оранжевой продольной широкой полосой на темени (рис. 478).

В такой стайке иногда можно увидеть более редкую у нас синицу — московку (*Parus ater* L.). Голова, зоб и грудь у нее черные, щеки и пятно на затылке — белые, остальное оперение серое.

В лиственных рощах вместе с пухляками кочуют иногда лазоревки, имеющие голубые, желтые и белые тона в оперении. Это одни из самых красивых наших синиц.

Стайки длиннохвостых синиц держатся обычно обособленно. Зимой они встречаются часто в парках, в лиственных или

смешанных лесах, а также в зарослях ивовых кустов, растущих по долинам рек или на болотах. Спутать длиннохвостую синицу с какой-либо другой птицей невозможно. Это маленькая птичка с непропорционально длинным хвостом. Преобладающая окраска оперения — белая с черным (рис. 477, 2). Позыв двоякий — звучащий тонким писком «си-си-си...» или коротко и отрывисто, вроде «цпр... цпр...». Длиннохвостые синицы все время находятся в движении. Они ловко подвешиваются спиной вниз к тонким веточкам и перелетают от куста к кусту волнообразным полетом, следуя друг за другом в одном направлении. Все виды синиц преимущественно насекомоядны, хотя

некоторые из них поедают иногда семена древесных пород и трав. С лесохозяйственной точки зрения это очень важная группа птиц. В поисках корма синицы обыскивают все ярусы леса и уничтожают самых разнообразных лесных вредителей.

Группа птиц-древолазов представлена у нас несколькими видами дятлов, поползнем и пищухой. О большом пестром дятле и поползне мы только что говорили. Исключая большого пестрого дятла, который осенью и зимой питается главным образом растительной пищей, все наши древолазы насекомоядны, полезные для леса птицы. Из них на экскурсиях чаще всего приходится встречать следующих.

Обыкновенная пищуха. Осенью и зимой пищуха особенно многочисленна в старых парках.

Здесь она встречается почти на каждой экскурсии. Это очень маленькая, коричневатая с крапинками и светлым брюшком птичка, имеющая тонкий, загнутый вниз клюв (рис. 479), с помощью которого она достает из трещин коры зимующих насекомых, их яйца и личинок. Пищуха начинает свое движение обычно у основания дерева, а добравшись до его кроны, перелетает на нижнюю часть ствола другого дерева. По стволам она передвигается прыжками, как дятел, опираясь на твердые перья хвоста. Для того чтобы увидеть эту птицу, нужен известный навык, так как держится она довольно незаметно. Обнаружить пищуху помогает знание ее голоса. Это непродолжительный, очень высокий по тону, дрожащий свист, который она издает время от времени.



Рис. 479. Пищуха (*Certhia familiaris*). (По А. Комарову.)

Малый пестрый дятел. Очень мелкий вид, немногим крупнее воробья. Окраска оперения пестрая: черная с белым. Темя у самцов красное, у самок беловатое (рис. 480). Осенью и зимой держится в лиственном мелколесье, в поймах рек, в садах и парках. Может быть встречен даже в центральных районах крупных городов. Это «доверчивый» дятел, подпускающий к себе иногда очень близко. Свое присутствие часто выдает тонким, неторопливым, повторяющимся несколько раз криком «пи-пи-пи-пи-пи...». Полет, как у всех дятлов, волнообразный.

Белоспинный дятел. По величине и окраске похож на большого пестрого дятла, но может быть легко отличен от последнего по черным плечам и белой спине. У самца все темя красное, у самки оно черное. Этот дятел чаще всего встречается там, где в лесу или в парке растут березы. Береза — любимое дерево белоспинного дятла. Если ствол березы сильно заражен короедами, дятел долбит его чуть ли не целый день; на земле вокруг такого дерева накапливается большое количество древесной трухи, кусков коры и гнилой древесины. Извлекать насекомых из их длинных и извилистых ходов помогает дятлу очень длинный язык, который на конце заострен и имеет направленные назад щетинки.

Черный дятел, или желна. О внешнем облике и голосе этого крупного дятла мы уже говорили (стр. 537). Обитает он в старых хвойных высокоствольных лесах. Во время осенних и зимних кочевков часто посещает пригородные парки, так что увидеть его на экскурсии не представляет редкости. Большой и крепкий клюв черного дятла — чрезвычайно мощное приспособление для разрушения древесины. В поисках насекомых он полностью разрушает крупные старые гнилые пни. Известны случаи, когда черный дятел, проникая внутрь пустующих и заколоченных построек, делал крупные дыры в дверях, сколоченных из свежих толстых досок.

Седой дятел (*Picus canus* Gmel.). Крупнее большого пестрого дятла. Окрашен в оливково-зеленые тона. Голова седая (самка) с красным пятном на лбу (самец). Встречается в лиственных или смешанных лесах, а также в старых парках. Этот дятел питается главным образом муравьями и их куколками. Поэтому чаще всего

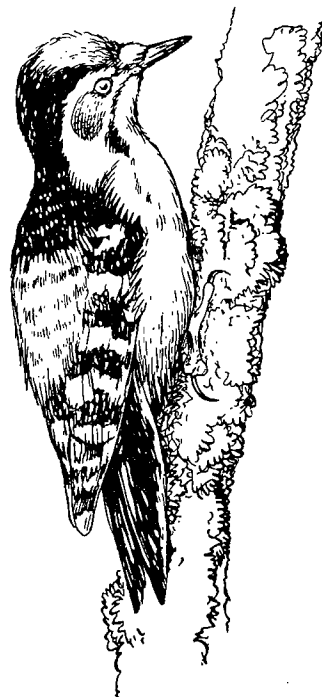


Рис. 480. Малый пестрый дятел (*Dryobates minor*). (По А. Комарову.)

мы встречаем его там, где в лесу много муравейников. На экскурсиях осенью и зимой его иногда приходится вспугивать с разрытых им муравьиных куч.

Зеленый дятел (*Picus viridis* L.). Обликом, образом жизни и характером питания похож на седого дятла, но несколько более крупный и ярко окрашенный. У самки и самца верх головы красный. Звук, издаваемый им, очень резкий, звучный крик, часто воспроизводимый на лету: «гюгюгюгю-гюгюгюгю-гюгюгюгю...». В зимнее время встречается в наших широтах реже, чем седой дятел.

Трехпалый дятел (*Picoides tridactylus* L.). Это пестро окрашенный вид, более темный и мелкий, чем большой пестрый дятел. Темя у самцов окрашено в желтый цвет, у самок — в серебристо-белый или голубоватый. Чаще всего встречается в еловом лесу.

Все наши дятлы принадлежат к числу полезных птиц. Причиняемый ими вред (уничтожение семян, порча древесины, поедание муравьев) обычно незначителен, польза же, которую они приносят, истребляя большое количество опаснейших вредителей леса, огромна.

За более подробными сведениями по питанию и хозяйственному значению наших лесных птиц мы отсылаем читателей к специальной литературе: Доппельмаир (1951), Новиков (1946), Формозов (1950) и др.

Птицы у незамерзшей воды

В теплые и мягкие зимы, нередкие у нас в северно-западных районах, реки замерзают очень поздно. Ледостав на них наступает иногда в декабре и даже в январе. Крупные же полыньи сохраняются иногда в течение всей зимы. В таких местах всю осень и часть зимы держатся чайки. Каждую осень их можно видеть, например, в Ленинграде на Неве. Здесь, как правило, удается наблюдать сразу несколько видов чаек. Наиболее обычны светлые с сизой спиной и черными концами крыльев сизые чайки (*Larus capus* L.). Весьма обыкновенны также более мелкие и легкие на полете обыкновенные чайки (*Larus ridibundus* L.), узнать которых можно по светлому переднему краю крыльев. Несколько реже встречаются крупные клуши (*Larus fuscus* L.). От других чаек они отличаются темнотой окраски верхней стороны тела. Среди всех видов чаек встречаются как молодые, так и старые птицы. Молодую чайку легко узнать по двуцветному — белому с черной каймой хвосту и общей бурой окраске оперения. У старых птиц весь хвост белый.

Не замерзающая всю зиму вода может быть встречена у нас в таких местах, где имеются быстротекущие реки с прозрачной холодной водой, или ключи, от которых берут начало лесные речки и ручьи. В Ленинградской области такие места встречаются, например, в районе Гатчины, в Волосовском районе, в верховьях р. Оредеж

(рис. 481), на речках Тихвинского и Ефимовского районов, на Карельском перешейке по системе Вуоксы и в других местах.

На незамерзающих быстринках проводят зиму дикие утки и живут редкие вообще у нас маленькие воробьиные птицы — оляпки, которых в народе называют «водяными дроздами». Вблизи таких мест часто держатся стаи зерноядных вьюрковых птиц (чечеток, зеленушек, щеглов и снегирей), а также задержавшиеся на осеннем пролете одиночные зарянки и дрозды. Все эти птицы прилетают сюда пить и нередко купаться.

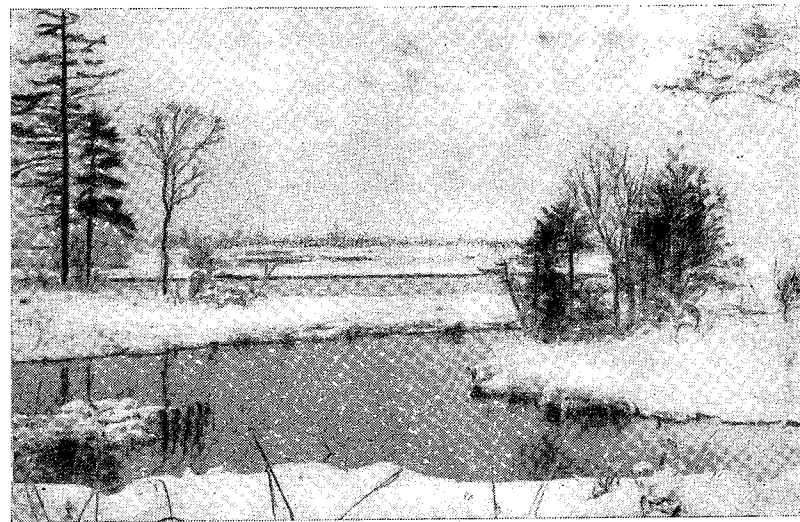


Рис. 481. Истоки р. Оредеж с незамерзающими окнами воды — одно из мест зимовки кряковых уток в Ленинградской области.
(Фото П. П. Кадочникова.)

В начале ноября, когда на болотах между кочками вода покрывается ледяной коркой и выпадет первый снег, у родников, на незамерзающих оконцах воды может быть встречен гаршнеп (*Lymnopus gallinula* L.) — небольшой, похожий на бекаса длинноносый кулик, встречающийся в наших широтах до глубокой осени. Он вылетает почти из-под самых ног, молча или издав негромкий крякающий звук.

Из уток на зиму остаются у нас иногда только кряквы (*Anas platyrhynchos* L.), преимущественно селезни. Они очень осторожны и близко к себе не подпускают. Увидев приближающихся людей, они с шумом взлетают с незамерзшей воды. При этом утки почти всегда издают свое характерное несколько раз повторяющееся «кря-кря-кря-кря...».

Оляпка (*Cinclus cinclus* L.) — совершенно исключительная птица. Это единственная представительница отряда воробьиных, освоившая до известной степени водную среду. Она отличается способностью нырять под воду и бегать по

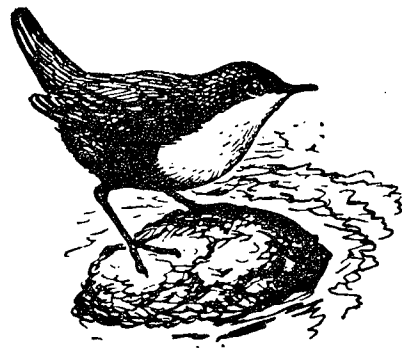


Рис. 482. Оляпка (*Cinclus cinclus*).
(По А. Комарову.)

дну в поисках водных насекомых и их личинок, составляющих ее основной корм. Эта птица, остающаяся в наших широтах на зиму, способна нырять в воду даже во время сильных морозов. При этом она, действительно, кажется «сумасшедшей» птицей, как очень образно назвал ее в одном из своих рассказов Виталий Бианки. Часто оляпка ныряет в одну полынью, а выныривает из другой, находящейся по соседству. В ясную солнечную погоду можно услышать ее пение. Оляпка

— небольшая коренастая птица размером со скворца, с короткими крыльями и вздернутым хвостом. Она вся темнобурая, только грудь и горло у нее белые (рис. 482).

К настоящей главе нельзя относиться как к справочнику, в котором можно найти ответ на любой вопрос, возникший на орнитологической экскурсии. Всегда можно встретиться с такими видами птиц и с такими сторонами их жизнедеятельности, о которых речи здесь совсем не было. О некоторых трудных для наблюдения явлениях мы специально не упоминали. Точно так же намеренно был опущен целый ряд видов птиц, которые редко попадают на экскурсии. Биология даже самых обычных наших птиц изложена в настоящем руководстве кратко и весьма схематично. Все это указывает на то, что для успешного проведения экскурсии по птицам необходимо читать дополнительную литературу (список приводится ниже), а также самостоятельно наблюдать за жизнью птиц в их естественной обстановке. Надо всегда помнить, что в природе можно увидеть больше того, что сказано в любом руководстве.

ЛИТЕРАТУРА.

- Бёме Л. Б. Певчие птицы. Советская наука, М., 1952.
Благосклонов К. Н. Охрана и привлечение птиц, полезных в сельском хозяйстве. Учпедгиз, М., 1952.
Бутурлин С. А. Что и как наблюдать в жизни птиц. Изд. Моск. о-ва испытателей природы, М., 1948.

- Гурьев В. И. Организация и проведение зимней экскурсии по изучению птиц. «Естествознание в школе», 1954, № 6.
Гладков Н. А. Как летают птицы. Советская наука, М., 1949.
Дементьев Г. П., Гладков Н. А. и др. Птицы Советского Союза. Т. I—VI, Советская наука, М., 1951—1954.
Доппельмайр Г. Г., Мальчевский А. С., Новиков Г. А., Фалькенштейн Б. Ю. Биология лесных зверей и птиц. Гослесбумиздат, М.—Л., 1951.
Иванов А. И., Козлова Е. В., Портенко Л. А., Тугаринов А. Я. Птицы СССР. Ч. I—III, АН СССР, М.—Л., 1951—1954.
Кайгородов Д. Н. Из царства пернатых. Госиздат, М.—Пг., 1923.
Лукина Е. В. Птичий городок. Изд. Моск. о-ва испытателей природы, М., 1951.
Мальчевский А. С. Из жизни птиц в гнездовой период. «Естествознание в школе», 1948, № 3.
Михеев А. В. Определитель птичьих гнезд. Учпедгиз, М., 1955.
Новиков Г. А. Роль млекопитающих и птиц в жизни леса. «Естествознание в школе», 1946, № 5.
Новиков Г. А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. Советская наука, М., 1953.
Портенко Л. А. Полезные и вредные в сельском хозяйстве птицы. Изд. АН СССР, Л., 1956.
Промптов А. Н. Птицы в природе. Учпедгиз, Л., 1949.
Промптов А. Н. Современное состояние изучения гнездового паразитизма птиц. Успехи современной биологии, т. 14, в. 1, 1941.
Спангенберг Е. П. Птицы полезных насаждений. Изд. Моск. о-ва испытателей природы, М., 1949.
Туров С. С. Жизнь птиц. Изд. Моск. о-ва испытателей природы, М., 1950.
Формозов А. Н. Спутник следопыта. Изд. Моск. о-ва испытателей природы, М., 1952.
Формозов А. Н. Фауна Москвы и Подмосковья. Сб. Природа города Москвы и Подмосковья. Изд. Моск. о-ва испытателей природы, М., 1947.
Формозов А. Н., Осмолевская В. И., Благосклонов К. Н. Птицы и вредители леса. Изд. Моск. о-ва испытателей природы, М., 1950.
Хейнрот О. Из жизни птиц (перевод с немецкого Н. А. Гладкова). Гос. изд. иностр. литературы, М., 1947.

Глава XIV.

ЭКСКУРСИИ НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИЕ
ФЕРМЫ.

Животноводство является важнейшей отраслью народного хозяйства нашей страны. Огромное народнохозяйственное значение животноводства заключается, прежде всего, в том, что оно служит основным поставщиком важнейших продуктов питания для населения (молоко, мясо, яйца и пр.) и сырья для легкой промышленности (шерсть, кожа, кость, пух, перо и пр.).

Необходимо особо отметить, что животноводство дает свою продукцию за счет использования, главным образом, различных отбросов растениеводства, которые совершенно непригодны для прямого употребления человеком. По данным акад. В. Р. Вильямса, полезная продукция растениеводства составляет всего лишь 25% урожая растений, а 75% его представляет или прямые отходы в виде сена, соломы и мякоти или побочные отбросы, получаемые в результате промышленной переработки сельскохозяйственных продуктов.

Кроме того, животноводство обеспечивает растениеводство высококачественными органическими удобрениями, которые играют исключительно большую роль в подъеме урожайности социалистических полей, особенно в северной нечерноземной полосе Советского Союза.

Поэтому хорошо развитое животноводство является немым элементом сельскохозяйственного производства в нашей стране.

Для успешного решения задач, поставленных Партией и Правительством в области животноводства, необходимо добиться крутого подъема всех отраслей сельского хозяйства и на этой основе обеспечить в каждом совхозе и колхозе высокий выход животноводческой продукции.

Опыт передовиков показывает, что основой высокопродуктивного животноводства является прочная кормовая база. Вот почему необходимо, прежде всего, в кратчайший срок создать кормовую базу и полностью обеспечить общественное поголовье хорошим сеном, корне-клубнеплодами, силосом, зеленой подкормкой, фуражным зерном и другими концентрированными кормами.

Наряду с этим огромное значение имеет дальнейшее совершенствование существующих и создание новых, еще более продуктивных пород животных, коренное улучшение условий их кормления и содержания, повсеместное внедрение комплексной механизации трудоемких работ на животноводческих фермах и решительное улучшение организации труда в животноводстве.

Цели, задачи и план экскурсии. Экскурсии на животноводческие фермы имеют очень важное учебно-воспитательное значение и большие возможности для изучения самых разнообразных вопросов животноводства в конкретной обстановке и на конкретных примерах.

В результате проведения экскурсии учащиеся должны получить достаточно ясное представление об организации животноводства в совхозах и колхозах нашей страны и на конкретных примерах ознакомиться с техникой кормления, содержания и эксплуатации животных в определенных экономических и природных условиях. Поэтому учебные экскурсии желательно проводить, как правило, в лучшие, передовые хозяйства с хорошо организованным и высокопродуктивным животноводством.

Согласно постановлению СНК СССР и ЦК КПСС от 8 июля 1939 г., каждый колхоз должен иметь не менее трех ферм продуктивного скота: молочную, овцеводческую и свиноводческую (за исключением тех районов, где свиноводство не развивается по местным условиям) и хотя бы одну птицеводческую ферму. Совхозы, как правило, также имеют по несколько животноводческих ферм. Исключением из этого правила являются только специализированные хозяйства, занимающиеся откормом скота.

Учебная экскурсия должна проводиться по той отрасли животноводства, которая в данной местности занимает ведущее место в народном хозяйстве. Учитывая, что в большинстве районов Советского Союза крупный рогатый скот занимает наибольший удельный вес среди других видов животных, мы даем план проведения экскурсии на молочно-товарную ферму. План этот является примерным. По аналогичному плану могут быть проведены экскурсии на фермы других видов животных, например, на свиноферму, разумеется, с учетом специфических особенностей животных.

Вторая из описанных в этой книге экскурсий посвящена осмотру птицеводческой фермы. Эта экскурсия сравнительно легко осуществима и также представляет большой образовательный интерес.

Заметим, что в средней школе эти две экскурсионные темы предусмотрены программой по курсу зоологии в VII классе и рекомендуются как обязательные.

Само собою разумеется, что в связи с возрастом и знаниями учащихся средней школы предложенный в этой книге материал должен быть значительно упрощен и сокращен, так как он ориентирован не только на учащихся средней школы, но и на студентов

младших курсов педагогических высших учебных заведений — будущих учителей-биологов.

Составители этого пособия не ставили своей задачей подробно разрабатывать методическую сторону школьных животноводческих экскурсий, считаясь с тем, что на эту тему уже существует общедоступная литература.¹

Важным организационным вопросом животноводческой экскурсии является вопрос, кто должен ее проводить: преподаватель, он же организатор экскурсии, или же работники данной фермы. На практике экскурсоводом является обычно лицо, выделенное для этой цели администрацией колхоза или совхоза, например, местный зоотехник. Такая система бесспорно упрощает осуществление экскурсии, но она едва ли правильна, особенно по отношению к школьным экскурсиям. Местный работник, конечно, хорошо ориентирован в своем хозяйстве, но он недостаточно знаком с уровнем развития экскурсантов и теми основными целями, которые ставит учебная экскурсия. Поэтому он может задержаться на таких вопросах, которые мало интересны или не вполне доступны учащимся и не направит их внимания в нужную сторону.

Преподаватель, без сомнения, лучше подойдет к экскурсантам, потому что знает их запросы и интересы. Но преподаватель как лицо постороннее недостаточно знаком с данным хозяйством, его расположением, распорядком дня, местными особенностями и т. д. Поэтому он в качестве руководителя может оказаться в затруднительном положении и даже впасть в ошибки. Во всяком случае без помощи местных работников ему не обойтись. Чтобы повести экскурсию вполне самостоятельно, он должен не раз побывать в данном хозяйстве и заранее с ним ознакомиться. Такое предварительное знакомство требует времени и не всегда возможно.

Лучшим выходом из положения нам представляется такой порядок экскурсии. В основном руководит ею преподаватель: он проводит вступительную и итоговую беседы и определяет этапы и темы экскурсии. Но в ходе экскурсии он, по мере необходимости, вовлекает в беседу местных работников, прося их показать тот или иной прием, объяснить механизм и т. д. Таким путем уясняются отдельные стороны животноводческого хозяйства, которые сам преподаватель может не знать в достаточной степени.

Рассказ опытной доярки или скотника очень оживляет экскурсию. Если же экскурсию сопровождает кто-либо из старших

¹ Лучшим из того, что до сих пор появилось в печати, является небольшая, но весьма содержательная книжка проф. А. А. Яхонтова «Школьные экскурсии в животноводческое хозяйство». Изд. АПН, М., 1954. В ней описана примерная экскурсия с учащимися VII класса на молочную ферму и разобраны методические вопросы, связанные с этой экскурсией. Автор объединил в своей книжке ценный опыт ряда учителей, которые проводили такие экскурсии на практике.

работников хозяйства, преподаватель в случае затруднения может обратиться к нему за разъяснениями. Например, при посещении скотного двора желательно услышать краткое сообщение зоотехника или заведующего фермой об организации производственных процессов на ферме и об успехах передовиков по повышению продуктивности животноводства. Однако общее руководство экскурсией преподаватель не должен выпускать из своих рук, чтобы обеспечить ее образовательную и воспитательную ценность.

Экскурсию наиболее целесообразно проводить в стойловый период, когда животные большую часть времени находятся в помещениях, а работа на фермах по уходу за скотом достигает наибольшего объема. Посещение скотных дворов и других производственных помещений следует приурочивать к моменту проведения в них основных работ: на ферме — дойки и кормления коров, в молочной — приемки и обработки молока и т. д. В противном случае для учащихся останется недостаточно понятной производственная деятельность фермы.

Важным вопросом организации экскурсий является привлечение экскурсантов к самостоятельной работе на экскурсии. Вопрос этот сложный и методически еще мало освещенный. Такие работы возможны не только для студентов, но и для учащихся средней школы. Укажем темы, которые могут быть проработаны экскурсантами, в зависимости от их возраста и предварительных познаний как на самой экскурсии, так и после нее.

1. Определение размеров животноводческих помещений, вычисление их кубатуры и световой площади.
2. Зарисовка планов отдельных животноводческих помещений с указанием размещения внутреннего оборудования.
3. Хронометраж работы доярок и других работников животноводческих ферм.
4. Измерение животных и вычисление по промерам их живого веса.
5. Составление кормовых норм и рационов для определенных животных.
6. Анализ материала по учету роста и развития молодняка различных видов сельскохозяйственных животных и пр.
7. Описание приемов работы и достижений передовиков животноводства и т. д.

Следует заметить, что при описании экскурсий составители настоящего пособия поставили своей задачей сообщить руководителю некоторый необходимый запас зоотехнических сведений по данным темам, чтобы избавить его от необходимости разыскивать специальную литературу и заниматься ее изучением. Количество сообщаемых

данных иногда превышает тот минимум сведений, который можно дать на экскурсии. Приходится, однако, руководствоваться соображением, что лучше дать больше, чем недостаточно.

ЭКСКУРСИЯ НА МОЛОЧНУЮ ФЕРМУ.¹

Примерный план экскурсии на молочную ферму.

1. Вступительная беседа с целью общего ознакомления с работой совхоза или колхоза, его специализацией, состоянием в нем животноводства и достижениями передовиков.
2. Ознакомление с устройством скотного двора (коровника) и организацией производственных процессов на ферме.
3. Ознакомление с породами скота и их производственной характеристикой.
4. Ознакомление с техникой кормления, доения и содержания животных.
5. Осмотр кормового цеха и кормообрабатывающих машин.
6. Ознакомление с устройством телятника, кормлением и содержанием молодняка в летний и зимний периоды.
7. Заключительная беседа.

Вступительная беседа.

Вступительная беседа не должна быть длительной и многословной. Она должна дать представление о специализации хозяйства, его структуре и объеме работы по отдельным отраслям, о размещении животноводческих ферм, общем количестве поголовья скота на фермах и его породном составе, о результатах производственной деятельности хозяйства и достижениях передовиков животноводства в свете последних решений Партии и Правительства по вопросам животноводства. Без такой вступительной беседы экскурсантам не будет ясна общая организация производства на ферме, к осмотру которой они приступают.

Ознакомление с устройством и оборудованием скотного двора.

Устройство и оборудование скотных дворов (коровников) имеет исключительно большое значение в деле дальнейшего повышения продуктивности скота. В ряде районов страны большую часть

¹ Автор статьи — доцент И. А. Чижик (Ленинградский ветеринарный институт).

года скот находится на стойловом содержании. Достаточно указать, что продолжительность стойлового содержания в северных районах достигает 240—250 дней и только в южных и юго-восточных районах она не превышает 100—120 дней.

Скотные дворы должны удовлетворять тем условиям, которые содействуют сохранению здоровья животных, благоприятно влияют на их рост, развитие, продуктивность и плодовитость, а также обеспечивают проведение всех производственных процессов и максимальное внедрение механизации и электрификации трудоемких работ по обслуживанию животных. Поэтому на скотных дворах должно быть достаточно тепло, светло, чисто и сухо. Это достигается как соответствующим устройством и оборудованием помещений, так и их правильной эксплуатацией.

В настоящее время в совхозах и колхозах нашей страны строятся так называемые выгребные скотные дворы, в которых животные размещаются в специально оборудованных стойлах на жестких привязях. В таких скотных дворах навоз непрерывно убирается рабочими, а моча удаляется самотеком при помощи канализации, которая состоит из системы канавок и сточных труб. По сточным трубам жижа стекает в жижесборники, находящиеся за пределами скотного двора. Жижа, как и навоз, используется для удобрения полей.

Наукой и практикой установлено, что для нормального содержания животных скотные дворы должны удовлетворять нижеследующим санитарным требованиям.

Кубатура помещения должна быть не менее 14—18 м³ на одну голову взрослого скота, световая площадь окон — не менее 10—12% от площади пола, а температура не выше 6—8°, при относительной влажности в пределах 80—85%. Размещение внутреннего оборудования на скотных дворах зависит от их архитектуры и общего плана. Стандартные скотные дворы строятся по типовым проектам.

При ознакомлении экскурсантов с коровником прежде всего необходимо обратить внимание на его общий план, архитектуру и соответствие с типовым проектом. Далее следует ознакомиться с размещением стойл и внутреннего оборудования в коровнике, измерить температуру помещения, определить соотношение световой площади и размер стойл, ознакомиться с вентиляцией и канализацией и сделать заключение, насколько коровник фермы отвечает зоогигиеническим нормам и удовлетворяет производственным потребностям. Следует обратить особое внимание на механизацию работ по уходу за скотом, так как большинство работ на ферме является весьма трудоемким и тяжелым. Экскурсантам следует сообщить, что высокопродуктивные коровы поедают в сутки более 100 кг корма. В зависимости от уровня и характера кормления, коровы выпивают в сутки около 50 л воды и выделяют 20—25 кг

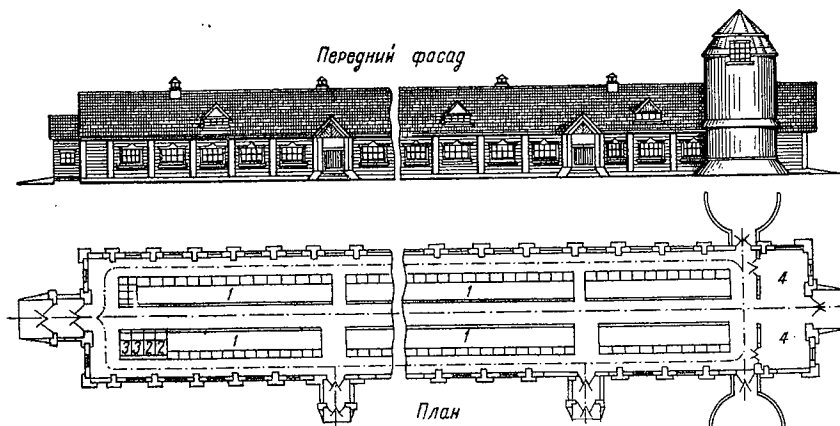


Рис. 483. Коровник на 100 коров и силосная башня.

1 — стойла для коров; 2, 3 — стойла для быков; 4 — помещения для фуража;
 - - - - - проходы; средний — для удаления навоза и мочи, и боковые — для подноса кормов. (Средняя часть здания не показана.)

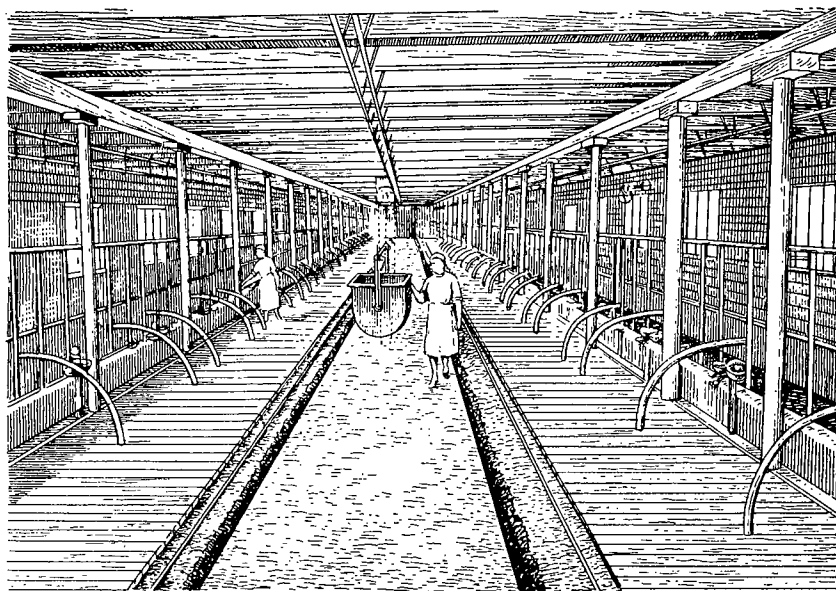


Рис. 484. Внутренний вид механизированного скотного двора.

Стойла отделены друг от друга дугообразно изогнутыми металлическими трубами. Посредине — навозный проход, оборудованный подвесной дорогой для удаления нечистот. По бокам кормушек видны механические поилки.

кала и от 5 до 30 л мочи. Особенно много труда требует ручная дойка коров.

На рис. 483 показан фасад и общий план типового коровника на 100 голов с двухрядным размещением животных. Как видим, при таком размещении животных посредине скотного двора устраивается общий навозный проход (рис. 484), а стойла располагаются рядами — по обеим сторонам этого прохода, таким образом, чтобы животные находились головами врозь, т. е. по направлению к наружным стенам скотного двора, вдоль которых идут кормовые проходы (рис. 485). Ширина кормовых проходов должна быть не менее 120 см и навозных 150—165 см.

Устройство стойла.

В зависимости от породы (крупности) разводимого скота, стойла делаются длиной 160—190 см и шириной 110—130 см. Для быков стойла должны быть длиннее (195—225 см) и шире (135—160 см).

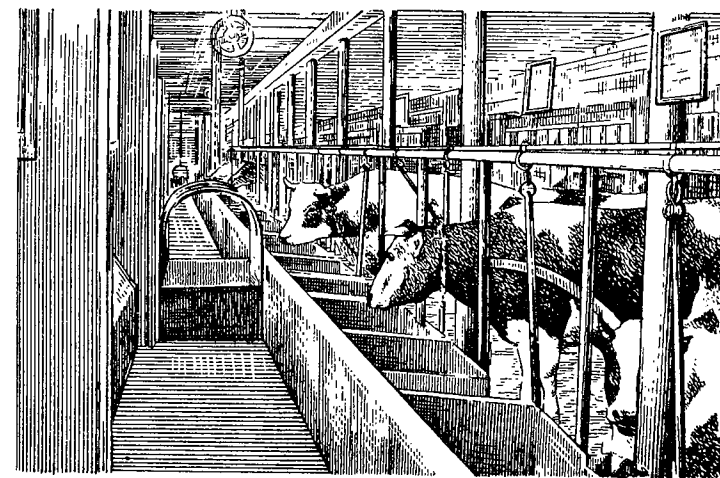


Рис. 485. Внутренний вид скотного двора в племях «Лесные поляны».

Слева виден кормовой проход и подвесной ковш для подвоза кормов.

Все стойла на две трети их длины и на 80—120 см высоты разделяются деревянными брусками или железными трубами (рис. 484). Над каждым стойлом должна быть дощечка, на которой указывается кличка коровы, ее возраст (время рождения), живой вес (в кг), максимальный удой за предыдущие лактации (в кг) с указанием

среднего процента жира в молоке, время последнего отела, время последней случки, время предполагаемого отела и время запуска коровы по текущей лактации и другие данные.

Все проходы на скотном дворе выстилаются досками или заливаются цементом, асфальтом и т. д. Стены скотного двора периодически должны белиться известью.

Устройство кормушек.

Кормушки устраиваются в виде общего деревянного или бетонного корыта шириной 80 см поверху и 50 см по дну. Высота заднего борта кормушки составляет 60—80 см и переднего — около 30 см. В переднем борту кормушки делается вырез шириной 17 см для шеи коровы. Корыто кормушки разделяется откидными щитами-разделителями для индивидуального кормления коров (рис. 485). Вдоль передней стенки кормушки устанавливаются стойки, верхние концы которых связываются продольным брусом. На стойках и брус монтируется необходимое оборудование, а именно: привязи, автопоилки, щиты-разделители, труба водопровода с отводами к поилкам, а также труба вакуум-насоса доильной установки.

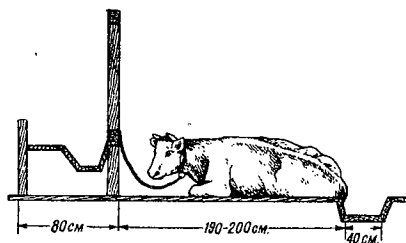


Рис. 486. Кормушка для скота.

Корова привязана на цепи к стойке. Позади желоб для нечистот.

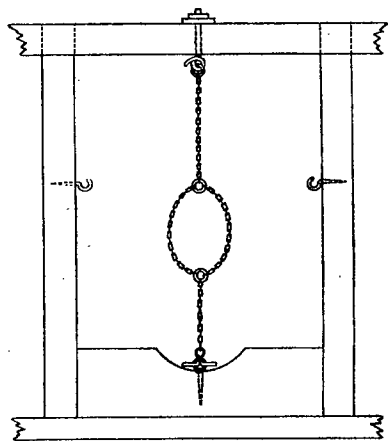


Рис. 487. Способ привязывания коровы к стойлу при помощи вертикальной цепи.

Устройство привязи.

Для крупного рогатого скота применяются самые разнообразные привязи. По способу использования они делятся на индивидуальные, групповые и индивидуально-групповые. По конструкции различают привязи гибкие (цепные), жесткие и комбинированные. Наиболее простой является индивидуальная цепная привязь (рис. 487), которая состоит из длинной (1,5 м) и короткой (0,5 м) цепей. В закрытом положении длинная цепь натягивается между передней стенкой кормушки и брусом над головой живот-

ного. Короткая цепь является ошейником и надевается двумя кольцами на длинную цепь, охватывая шею животного, и свободно скользит по ней вверх и вниз, что позволяет животному подниматься и ложиться, не сходя с места.

Устройство автопоилки.

В коровниках применяются, главным образом, клапанные автопоилки. Они состоят из чашки, клапана и педали (рис. 488). Основной рабочей частью поилки является клапан. Он закрепляется на водопроводной трубе и при помощи пружины и педали регулирует поступление воды в чашку. Когда животное пьет, оно нажимает мордой на педаль, которая сжимает пружину и открывает клапан, и в это время вода поступает в чашку. Когда животное кончает пить, прекращается нажатие на педаль, клапан обратным действием пружины закрывается и прекращает поступление воды в чашку. Во избежание загрязнения, поилки систематически подвергаются мойке и чистке.

Для доставки кормов и вывозки навоза коровники оборудуются механизированным транспортом в виде ручных тележек, наземных рельсовых путей или подвесной однорельсовой дороги (рис. 484). Для механической дойки коров устанавливается доильный агрегат (рис. 497).

Возле коровника выстраиваются силосные башни или траншеи и навозохранилище, а также оборудуется выгон для прогулки животных в стойловый период. Строительство силосных сооружений производится из расчета общего поголовья скота, учитывая, что, согласно решению Сентябрьского пленума ЦК КПСС (1953 г.), необходимо заготавливать в каждом колхозе и совхозе не менее 5—6 т силоса на каждую корову.

Навозохранилище имеет вид крытого навеса с котлованом для укладки навоза. Площадь навозохранилища зависит от метода хранения навоза. При двукратной вывозке навоза в течение зимы на одну голову крупного рогатого скота требуется примерно 4 м² площади навозохранилища. Размер загона для прогулки скота определяется из расчета 20—25 м² площади на одну корову.

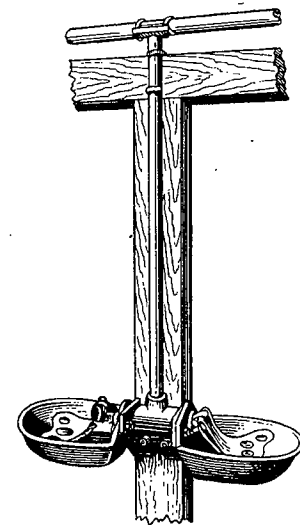


Рис. 488. Автопоилки, монтированные на деревянной стойке.

Изучение молочных и породных качеств скота.

После осмотра коровника необходимо ознакомить экскурсантов с качеством разводимого в хозяйстве скота, обратив особое внимание на характеристику молочных и породных признаков, так как породность во многом определяет продуктивность животных.

Для этой цели надо просить служащих выводить из стойл заранее намеченных животных и ставить их в таком положении, чтобы

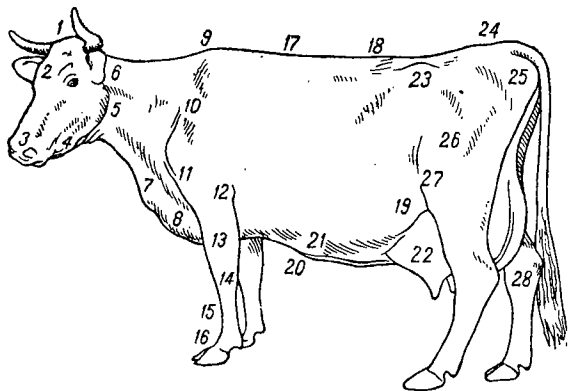


Рис. 489. Стати молочной коровы:

1 — затылочный гребень; 2 — лоб; 3 — морда; 4 — нижняя челюсть; 5 — шея; 6 — загривок; 7 — подгрудок; 8 — грудинка (челышко); 9 — холка; 10 — лопатка; 11 — плече-лопаточное сочленение; 12 — локоть; 13 — предплечье; 14 — колено (запястье); 15 — берцо (пясть); 16 — бабка (путо); 17 — спина; 18 — поясница; 19 — шуп; 20 — молочные колодцы; 21 — молочные жилы (вены); 22 — вымя и запас на нем; 23 — моклоки; 24 — крестец; 25 — седалищные бугры; 26 — бедро; 27 — коленная чашка; 28 — скакательный сустав.

экскурсанты могли подойти вплотную и осмотреть животное со всех сторон.

При этом надо сперва ознакомить экскурсантов с общими чертами строения тела коровы, которые характеризуют ее как молочное животное. Разумеется, особого внимания заслуживают так называемые признаки молочности коровы: форма и размеры вымени, развитие так называемых молочных вен и проч. (рис. 489).

Затем следует знакомство с породными признаками животных, содержащихся на данной ферме. Для этой цели выводят животное, у которого эти признаки хорошо выражены, и разбирают их путем непосредственного показа. Если на ферме имеется скот разных пород, желательно вывести нескольких животных и сравнить их признаки породности. На школьной экскурсии можно ограни-

читься демонстрацией одной основной породы, которая преобладает на данной ферме.

При ознакомлении с животными необходимо иметь в виду, что каждая порода крупного рогатого скота, как и других сельскохозяйственных животных, приспособлена к определенным естественно-историческим условиям, в которых она формировалась, и обладает определенной продуктивностью, для получения которой порода создавалась. Поэтому в различных зонах нашей страны разводятся различные породы скота, именно те из них, которые наиболее приспособлены к местным условиям и по характеру своей продуктивности наиболее соответствуют экономическим особенностям того или иного района.

Как известно, крупный рогатый скот используется главным образом для производства молока, мяса и тяжелых кож. По уровню и характеру продуктивности современные породы этого вида животных делятся на три группы: молочные, мясо-молочные и мясные.

Молочный скот (рис. 490) характеризуется умеренным живым весом, сравнительно сухим телосложением и повышенной молочной продуктивностью. По большинству пород молочного направления средний живой вес коров колеблется в пределах от 500 до 550 кг. Убойный выход (вес туши) не превышает 40—45%. Удой составляет 3500—4000 кг молока за 300 дней лактации. Жирность молока сильно зависит от породы и колеблется от 3,2 до 4,0%.

К молочным породам относятся: холмогорская (рис. 493), ярославская, бурая латвийская, голландская (рис. 491), айширская, красная датская, тагильская, восточно-финская, красная степная и некоторые другие.

Мясные породы крупного рогатого скота, наоборот, имеют крупный размер, большой живой вес и нежную рыхлую конституцию, вследствие чего они отличаются повышенными мясными качествами (см. рис. 490). Средний живой вес коров мясного скота колеблется в пределах от 600 до 700 кг. Убойный выход у откормленных животных достигает 60%. Молочность мясного скота

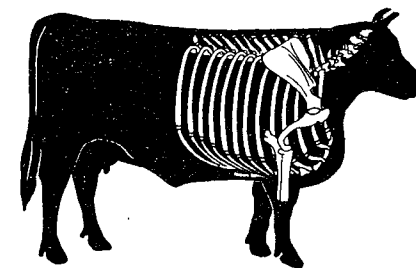
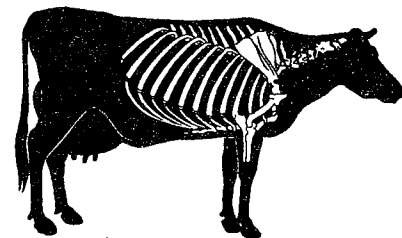


Рис. 490. Вверху — корова молочного типа. Внизу — корова мясного типа.

сравнительно невысокая. Она находится в пределах около 2000—2500 кг молока. Важнейшими породами мясного направления являются: астраханская, казахская белоголовая, казахская (киргизская), шортгорнская, герефордская и др.

Крупный рогатый скот комбинированной производительности (мясо-молочных и молочно-мясных пород) по своим хозяйственным признакам занимает промежуточное положение. Это весьма распространенный тип скота и по удельному весу

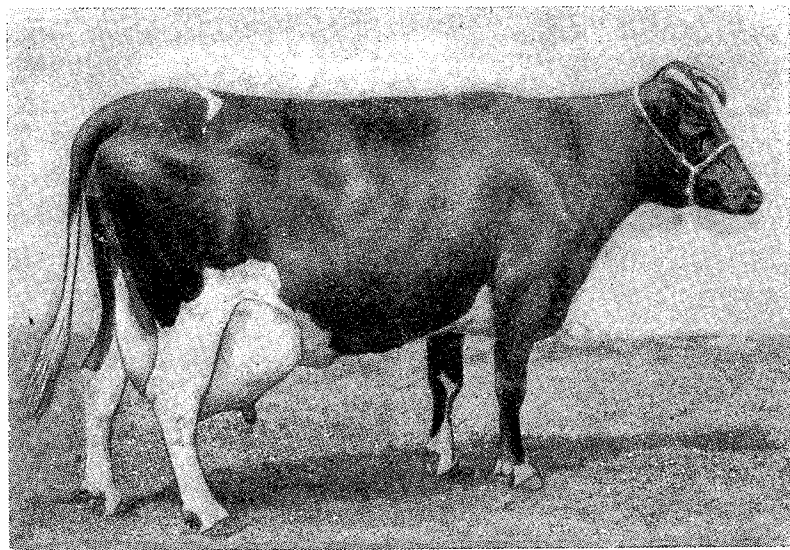


Рис. 491. Корова голландской породы молочного типа.

занимает большое место. Важнейшими плановыми породами являются следующие: костромская (рис. 494), симментальская, сычевская, швицкая, лебединская, остфризская (рис. 492), красная тамбовская, красная горбатовская и др.

С целью всемерного увеличения производства мяса, молока, масла и других продуктов животноводства, расширения воспроизводства высокопродуктивного племенного скота и наиболее целесообразного разведения пород крупного рогатого скота с учетом наилучшего использования природных и экономических условий и особенностей отдельных районов, Совет Министров СССР установил план породного районирования крупного скота.¹

¹ Планом породного районирования называется размещение пород скота по зонам и районам с учетом вышеизложенных условий.

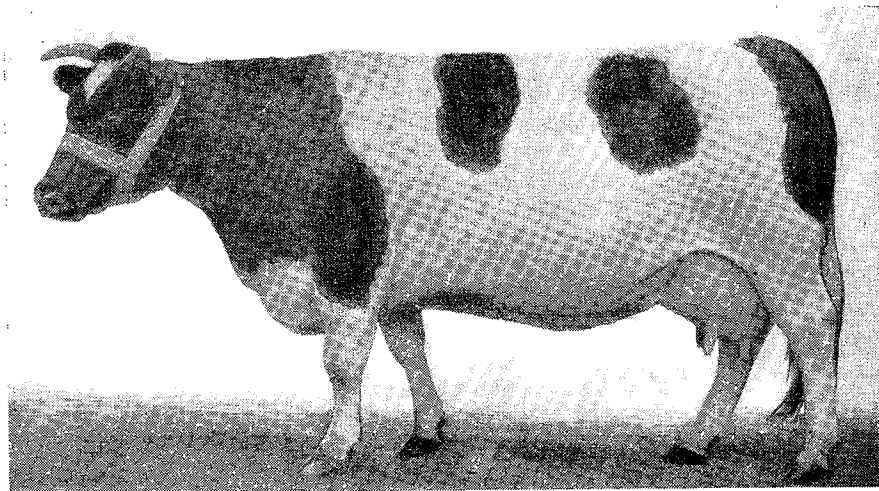


Рис. 492. Корова остфризской породы мясо-молочного типа.

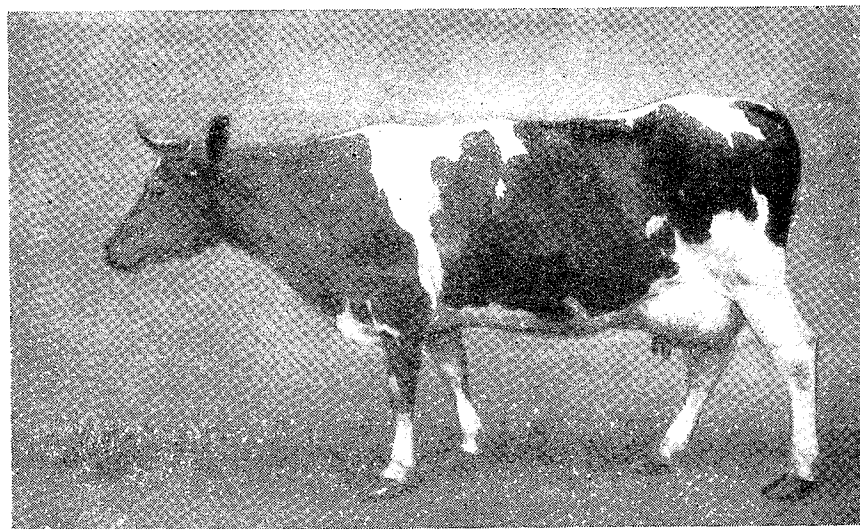


Рис. 493. Корова холмогорской породы.

Для характеристики средней продуктивности плановых пород крупного рогатого скота можно пользоваться стандартами государственных племенных книг (табл. 6), по которым обычно производится выбор и оценка племенных животных в совхозах и колхозах нашей страны.

Таблица 6.

Продуктивность важнейших пород крупного рогатого скота
(по стандартам государственных племенных книг)

Название пород	Средний живой вес (в кг)		Средн. удой за 300 дней лактации (в кг)	Средн. % жира в молоке
	коровы	быки		
Алатауская	490	800	3100	3,8
Астраханская	480	770	1600	4,2
Белоголовая украинская	440	750	2900	3,7
Бестужевская	480	780	2700	3,8
Бурая латвийская	470	750	3000	3,9
Герефордская	520	820	1700	3,8
Казахская (Киргизская)	410	640	1500	4,2
Казахская белоголовая	520	820	2300	3,8
Костромская	510	830	3400	3,9
Красная горбатовская	430	700	2700	4,0
Красная степная	470	750	3000	3,7
Красная тамбовская	500	800	3000	3,7
Курганская	490	770	2900	3,9
Лебединская	500	800	3200	3,8
Остфризская	500	820	3400	3,6
Серая украинская	500	770	2200	4,1
Симментальская	510	820	3000	3,7
Сычевская	520	840	3100	3,8
Тагильская	460	750	2900	4,0
Холмогорская	480	800	3000	3,7
Чернопестрая эстонская	500	820	3300	3,7
Швицкая	490	800	3100	3,7
Шортгорнская	500	800	2700	3,8
Ярославская	440	720	2800	4,0
Бурый карпатский скот	490	800	3100	3,7

Ниже для примера мы приводим краткую характеристику холмогорской породы крупного рогатого скота как весьма распространенной.

Холмогорская порода является одной из самых ценных молочных пород отечественного происхождения. Порода эта, по новейшим исследованиям, сформировалась в районе нижнего течения реки Северной Двины, центром которого являлся г. Холмогоры Архангельской области, в начале XIX в. в результате длительного и систематического улучшения местного скота «в себе». Формированию породы способствовали специфические социально-экономические и естественно-исторические условия этого района. Вследствие

слабого развития земледелия в б. Архангельской губернии из-за сурового климата скотоводство издавна являлось основной отраслью сельского хозяйства.

В последнее время холмогорское скотоводство значительно улучшилось, и Архангельская область теперь является крупным рассадником племенного холмогорского скота, из которого ежегодно вывозится в разные области Советского Союза 3000—3500 голов племенного молодняка. Только за период с 1934 по 1948 г. из районов Холмогорского госплемрассадника было вывезено 59 585 голов такого молодняка.

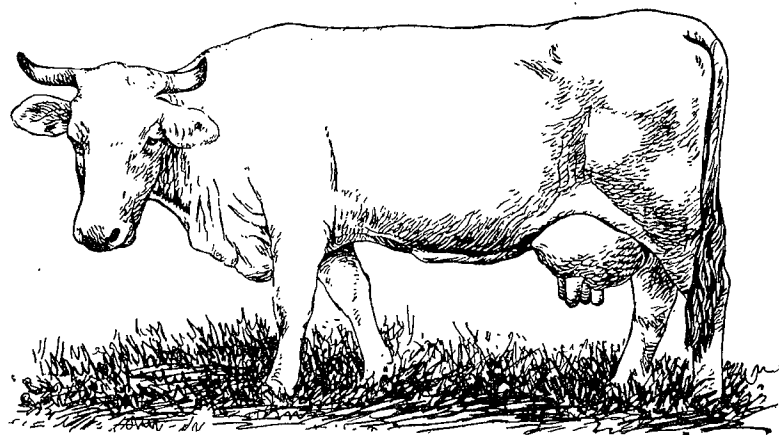


Рис. 494. Корова «Гроза» костромской породы из совхоза «Караваново». За пятую лактацию удой 16 502 кг молока при 3,72% жира.

Современный холмогорский скот (рис. 493) представляет собой довольно крупных, хорошо сложенных и достаточно высокопродуктивных животных. Проф. В. П. Никитин дает следующую характеристику экстерьера холмогорки.

Голова довольно легкая, сухая, суживающаяся к морде, с прямым или слегка горбоносным профилем. Рога тонкие, направленные вперед. Шея средней длины с легким вырезом, плоская. Грудь широкая и глубокая с округлыми ребрами и со слабо развитым подгрудком. Спина ровная, поясница широкая, крестец широкий, несколько приподнятый. Зад широкий с не особенно развитой мускулатурой. Ноги высокие, крепкие, часто сближенные в запястных суставах. Кожа тонкая, эластичная. Преобладающая масть черно-пестрая, но встречаются серобурые, красно-пестрые, белые и черные животные. Вымя хорошо и равномерно развитое, с широко расставленными сосками, с большим запасом и хорошо развитыми молочными венами. Конституция крепкая, костяк хорошо развит.

Холмогорский скот достаточно скороспел и удовлетворительно откармливается.

Средний удой коров холмогорской породы находится в пределах 3000—4000 кг молока при жирности 3,6—3,8%. При хороших условиях кормления и содержания холмогорский скот хорошо раздается и дает рекордные показатели.

Рекордистками породы являются корова «Астра» из Повенецкого совхоза Карело-Финской ССР, давшая за 300 дней 6-й лактации 10 220 кг молока при 3,3% жира; корова «Слава» из того же совхоза, от которой по 6-й лактации было получено 10 812 кг молока с 3,61% жира и др.

Рекордный суточный удой по породе в количестве 78,9 кг принадлежит корове «Вольница» из совхоза Астахово Вологодской области.

По плану породного районирования холмогорская порода является плановой в Архангельской, Вологодской, Ленинградской, Новгородской, Псковской, Московской, Владимирской, Калининской, Калужской, Рязанской, Тульской и других областях.

Ознакомление с организацией кормления скота.

Обильное и полноценное кормление сельскохозяйственных животных является основой интенсивного высокопродуктивного животноводства, так как оно определяет как количественный, так и качественный рост поголовья, а также уровень его продуктивности.

История культурного животноводства показывает, что все современные высокопродуктивные породы сельскохозяйственных животных созданы на основе прочной кормовой базы. Еще более ста лет назад, отмечая первостепенное значение условий кормления и содержания при создании высокопродуктивных животных, Дарвин писал: «Наши улучшенные породы скота и овец не могли бы сложиться на горных пастбищах; тяжеловозов нельзя было бы вывести на бесплодной, негостеприимной земле».

Массовый опыт участников Всесоюзной сельскохозяйственной выставки 1954 года убедительно показал, что улучшенным кормлением и содержанием в кратчайший срок можно повысить продуктивность общественного животноводства в несколько раз. Передовые районы Архангельской, Московской и других областей уже сейчас получают средние удои в два с лишним раза выше средних по стране, а передовые колхозы и лучшие совхозы превысили средние удои по стране в 4—5 раз.

Для дальнейшего повышения продуктивности животноводства особого внимания заслуживает стойлово-лагерная система содержания крупного рогатого скота.

Стойлово-лагерная система содержания скота предусматривает интенсивное и полноценное кормление животных в течение всего года при широко использовании сочных и зеленых кормов. При этой системе зимой животные содержатся на скотных дворах, а в пастбищный период переводятся в специально оборудованные лагеря, где в зависимости от местных условий обеспечиваются кормами либо за счет пастбищ с применением загонной системы пастбы и соответствующей подкормки зеленым кормом и концентратами, либо за счет зеленого конвейера¹ при недостатке пастбищ, как это делается на юге Украины и в некоторых других районах СССР.

Опыт передовиков животноводства и специальные исследования показывают, что при стойлово-лагерном содержании раздой крупного рогатого скота с успехом можно производить за счет максимального использования грубых сочных и зеленых кормов, при затрате концентратов не более 150—200 г на производство одного килограмма молока. Такой тип кормления молочного скота наиболее соответствует природным потребностям животных и обеспечивает высокую оплату корма молоком.

Для районов нечерноземной полосы при стойлово-лагерном содержании скота Всесоюзный институт животноводства рекомендует следующие годовые нормы кормов на одну фуражную корову (табл. 7).

Таблица 7.

Потребность в кормах за год при разном удое коров

Удой за год (в кг)	Живой вес коров (в кг)	Расход кормов на голову в год (в ц)						Расход концентратов на килограмм молока (в г)
		сено	силос	корнеплоды	картофель	зеленый пастбищный корм	концентраты	
3000	450	18—20	50	10	5	60—65	4,5	150
4000	500	18—20	50	20	10	65—70	8,0	200
5000	550	18—20	50	25	15	70—75	12,0	250

Приведенные нормы являются средними и должны уточняться и изменяться с учетом местных условий, однако при всех условиях необходимо учитывать, что основными кормами в зимний период должны быть высококачественное сено, силос, и корне- и клубнеплоды. Для летнего кормления скота необходимо эффективно использовать пастбищные угодья и выращивать достаточное количество зеленой подкормки путем создания в каждом хозяйстве зеленого

¹ Зеленый конвейер — система непрерывного снабжения скота зелеными кормами в течение всего пастбищного периода.

конвейера. В течение всего года животные также должны получать достаточное количество зернофуража и других концентрированных кормов.

На скотном дворе экскурсантов необходимо детально ознакомить с организацией и техникой нормированного кормления молочного скота в хозяйстве как в зимний — стойловый, так и в летний — пастбищный периоды. Следует обратить внимание на то, какие корма и в каком количестве используются на ферме, как нормируется кормление различных возрастных групп и какие применяются способы подготовки кормов к их скармливанию.

Кормами называются продукты растительного или животного происхождения, а также минеральные вещества, которые в практике используются для питания сельскохозяйственных животных. Корма должны содержать в себе необходимые для животных питательные вещества в усвояемой форме и не оказывать вредного влияния на здоровье животных и качество их продукции.

Важнейшим показателем питательности корма является химический состав и его переваримость. По химическому составу в кормах различают воду, белок, амиды, жир, клетчатку, безазотистые вещества (крахмал, сахар и пр.), минеральные вещества и витамины. В процессе пищеварения питательные вещества корма подвергаются механической, химической и биологической (под воздействием микроорганизмов) обработке, в результате которой они переводятся в растворимое состояние, всасываются кишечником и поступают в кровь. Переваримость отдельных питательных веществ корма принято выражать в процентах. Количество переваренного вещества, выраженное в процентах от съеденного, называют коэффициентом переваримости. По химическому составу и коэффициенту переваримости вычисляется общая питательность корма в кормовых единицах. В СССР под кормовой единицей принято понимать питательную ценность одного килограмма хорошего овса.

Для кормления сельскохозяйственных животных используется большое количество разнообразных кормов. По химическому составу и кормовому достоинству эти корма подразделяются на следующие группы:

- 1) зеленый корм — трава лугов, пастбищ и посевных растений;
- 2) грубый корм — сено, солома, мякина и пр.;
- 3) корне- и клубнеплоды — турнепс, брюква, картофель и др.;
- 4) силос (силосованный корм);
- 5) зерновой корм — кукуруза, овес, ячмень, вика, горох и др.;
- 6) остатки технических производств — жмых, отруби, пивная дробина, барда и многие другие.

Зеленый корм является основой летнего кормления скота. По химическому составу зеленый корм отличается большим содержанием воды (от 60 до 80%), однако сухое вещество этого корма богато полноценным протеином, минеральными веществами и вита-

минами. Зеленый корм очень охотно поедается и хорошо переваривается всеми сельскохозяйственными животными. Основную массу зеленого корма наши животные получают в виде пастбищной травы.

Из грубых кормов наибольшую питательность имеет сено. Хорошо высушенное сено содержит около 14—17% воды и около 40% безазотистых экстрактивных веществ, 25—30% клетчатки, 10% протеина, около 3% жира и 6—7% золы. Сено служит основным источником провитамина А для сельскохозяйственных животных в зимний период. Солома характеризуется повышенным содержанием трудноперевариваемой клетчатки (36—42%) и очень малым содержанием протеина (3—4%). Зола соломы бедна кальцием, фосфором и натрием. Поэтому солома не может иметь большого кормового значения для высокопродуктивных животных.

К сочным кормам относятся корне- и клубнеплоды и силос. По своему составу корне- и клубнеплоды характеризуются высоким содержанием воды (от 70 до 90%), витамина С и небольшим количеством протеина, жира и клетчатки. Главная масса сухого вещества представлена в корнеплодах углеводами. Корнеплоды перевариваются легко и полно. Они имеют особенно важное значение в молочном животноводстве как молокогонный корм. Силосом называется корм самоконсервированный за счет развития молочнокислых бактерий. Качество силоса зависит от исходного материала и техники силосования. В хорошем силосе содержится около 1,5—2% органических кислот, главным образом, молочной кислоты, вследствие чего он имеет запах свежеспеченного хлеба или моченых яблок. Так как при силосовании максимально сохраняются все качества зеленого корма, он имеет большое значение для обогащения зимних кормовых рационов важными питательными веществами. Влажность силоса колеблется в пределах от 70 до 85%.

Зерновой корм и сухие остатки технической переработки сельскохозяйственных продуктов называются концентратами. Эти корма очень охотно поедаются животными и в большинстве случаев имеют высокую питательность, за что и получили свое название. Следует, однако, иметь в виду, что многие концентраты имеют невысокую полноценность протеина и бедны многими витаминами. Поэтому концентраты должны скармливаться в сочетании с грубыми и сочными кормами.

Большое производственное значение имеет соответствующая подготовка кормов к скармливанию. Она применяется с целью улучшения как вкусовых качеств, так и переваримости кормов. Особенно нуждаются в такой подготовке гуменные (солома и мякина) и зерновые корма. Значительно улучшает поедаемость соломы, особенно озимой, измельчение, пропаривание и самонагревание. Для повышения переваримости и питательности применяется химическая обработка соломы кислотами и щелочами.

Большое значение также имеет подготовка зернового корма. Целые зерна, особенно мелкие, с твердой оболочкой, недостаточно полно перевариваются животными и нуждаются в измельчении. Степень измельчения зависит от свойств корма, вида и возраста животных. Углеводистые концентраты целесообразно подвергать дрожжеванию. Из сочных кормов специальной подготовке (мойка и резка) подвергаются только корне- и клубнеплоды.

Летом для крупного рогатого скота основным кормом является пастбищная трава, в качестве подкормки животным задается зеленая масса и концентраты (зерновой корм, жмых, отруби и др.). Основу зимнего кормления скота должны составлять грубые и сочные корма (силос, корне- и клубнеплоды). Концентраты задаются в дополнение к ним.

Для правильного и эффективного использования кормов с целью максимального повышения продуктивности скота в колхозах и совхозах практикуется так называемое нормированное кормление сельскохозяйственных животных, которое осуществляется при помощи кормовых норм и рационов. Под кормовой нормой понимается то количество питательных веществ, которое необходимо животному для покрытия всех его потребностей для жизни в связи с производством продукции определенного количества и качества. В настоящее время нормирование кормления животных производится по переваримому белку, кальцию, фосфору, важнейшим витаминам и по общей питательности корма. Рационом называется суточная дача кормов, которая по своему качеству и питательности соответствует норме и характеру продуктивности животных.

Для кормления скота прежде всего должны быть использованы местные корма собственного производства, и только при их недостатке следует пользоваться покупными кормами. Кроме того, в каждом хозяйстве необходимо так организовать кормовую базу, чтобы полностью обеспечить животноводство собственными кормами.

При составлении рационов надо соблюдать следующие правила.

- 1) Кормовые рационы должны состоять из таких кормов, которые максимально соответствуют природе и вкусу животных.
- 2) Корма должны задаваться в таких количествах, при которых они не оказывают вредного влияния на состояние здоровья животных и качество их продукции.
- 3) Рацион должен состоять из разнообразных кормов, обладающих хорошим вкусом и запахом.
- 4) Кормовые рационы должны полностью отвечать кормовой норме и содержать достаточное количество полноценного белка, минеральных веществ и витаминов.
- 5) Рационы должны быть дешевыми и полностью отвечать задачам максимального повышения продуктивности скота и условиям его содержания.

В зимний период, как мы уже указывали выше, для кормления молочного скота основными кормами являются доброкачественное сено, силос, корнеплоды и клубнеплоды. Большое значение имеют также концентраты. Суточная дача грубого корма зависит от того, в каком объеме входят в нее сочные корма. При отсутствии сочных кормов в рационе грубый корм рекомендуется задавать молочным коровам из расчета 3—3,5 кг на 100 кг живого веса; при небольших количествах сочных кормов в суточном рационе (12—15 кг) грубого корма задается до 2,5—3 кг и при скармливании повышенных количеств сочных кормов (до 30—40 кг и более) — до 2—2,5 кг грубого корма в сутки. Сочные корма обычно задаются в количестве 20—30 кг на 100 кг живого веса. Для крупных высокопродуктивных коров суточную дачу сочных кормов можно доводить до 60 кг и больше. Не следует скармливать в больших количествах один и тот же вид сочного корма. Опыт передовиков показывает, что максимальную эффективность дает одновременное скармливание силоса, корнеплодов и картофеля.

Таблица 8.

Предельные дачи некоторых кормов (в кг) молочным коровам среднего веса.

Корма	При сбыте цельного молока (в кг)	При пере- работке на масло (в кг)
Жмыхи льняные и подсолнечные хорошего качества	4,0	2,5
Жмыхи рапсовые	1,5	1,25
Жмыхи конопляные	2,5	1,0
Отруби пшеничные	6,0	4,0
Солодовые ростки	2,5	1,5
Пивная дробина свежая, хорошая	16,0	16,0
Пивная дробина сухая, хорошая	2,5	2,5
Барда свежая	30 л	40 л
Картофельная мезга свежая	20,0	12,0
Жом свекловичный свежий	40,0	30,0
Жом свекловичный силосованный	30,0	20,0
Жом сухой	5,0	3,5
Мелясса	1,5	1,5
Овес	4,0	2,5
Кукуруза	4,0	2,0
Рожь, ячмень	4,0	3,0
Вика, чечевица	1,5	1,5
Картофель	20—25	20—25
Свекла кормовая	40,0	40,0
Турнепс, брюква	25,0	30,0
Морковь	25,0	25,0
Хороший силосованный корм	25—30	30,0
Хорошая ботва	12,0	12,0

При доброкачественных грубых и сочных кормах расход концентратов может быть ограничен 100—300 г на 1 кг молока в зависимости от общего надоя молока за лактацию. При годовых удоях до 2 000 кг требуется от 100 до 150 г концентратов на 1 кг молока, при годовых удоях около 3 000 кг—150—200 г, при удоях около 4 000 кг—200—250 г и при удоях около 5 000 кг—до 300 г.

Следует иметь в виду, что отдельные корма оказывают существенное влияние на вкусовые качества и технологические

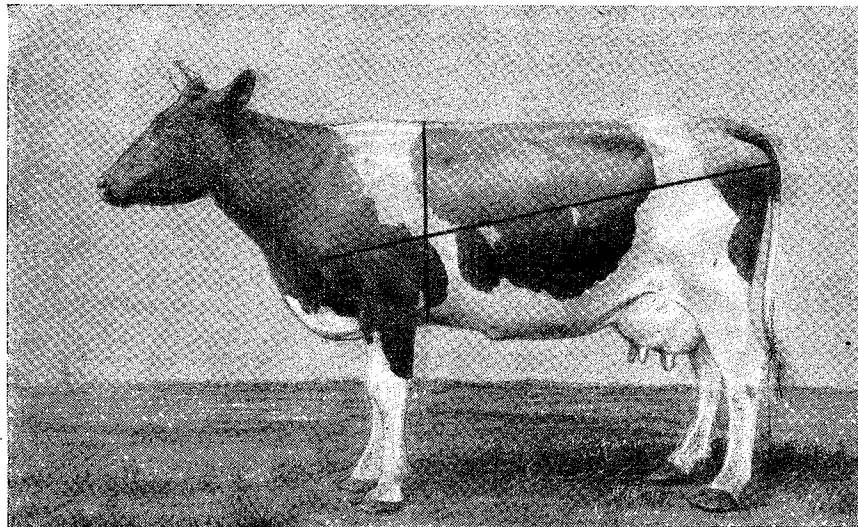


Рис. 495. Способ определения живого веса коровы путем обмера. Коровы холмогорской породы.

свойства молока. В табл. 8 указаны предельные дачи некоторых кормов при различном использовании молока.

Для быков-производителей лучшими кормами считаются бобовое сено и овес. Сочные корма им задаются в ограниченном количестве.

В летний период нормированное кормление молочных коров осуществляется с учетом продуктивности пастбищ. В зависимости от качества пастбищ животным устанавливается подкормка зеленым кормом и концентратами, исходя из общих норм кормления.

Нормирование кормления молочных коров, как мы уже указывали выше, требует знания их живого веса и точного учета молочной продуктивности. Живой вес коров обычно определяется один раз в месяц. Наиболее точно живой вес животных может быть определен путем их взвешивания на весах в течение двух-трех дней под-

ряд в установленный час, лучше рано утром, до кормления. При отсутствии весов живой вес коров с достаточной для хозяйственных целей точностью можно определить по промерам. Для этой цели рулеткой измеряется косая длина туловища животного от плечелопаточного сочленения до седалищного бугра и обхват груди за лопатками (рис. 495). По данным этих промеров в специальной таблице находят живой вес (табл. 9).

Таблица 9.

Определение живого веса взрослого крупного рогатого скота.

Обхват за лопатками (в см)	Косая длина туловища (в см)													
	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190
Живой вес (в кг)														
125	164	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
130	180	187	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
135	196	203	213	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
140	216	223	231	241	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
145	232	240	250	259	268	—	—	—	—	—	—	—	—	—
150	247	256	266	277	296	—	—	—	—	—	—	—	—	—
155	264	274	285	295	306	317	328	—	—	—	—	—	—	—
160	282	290	301	313	324	334	347	356	—	—	—	—	—	—
165	—	310	323	334	347	358	370	381	398	—	—	—	—	—
170	—	—	342	355	368	380	393	404	431	—	—	—	—	—
175	—	—	—	374	390	403	417	429	443	457	470	—	—	—
180	—	—	—	—	414	428	443	452	471	486	500	515	—	—
185	—	—	—	—	—	449	464	478	494	508	524	540	552	—
190	—	—	—	—	—	—	492	506	522	538	555	572	585	602
195	—	—	—	—	—	—	—	531	549	566	582	600	615	633
200	—	—	—	—	—	—	—	—	580	597	614	634	649	667
205	—	—	—	—	—	—	—	—	—	626	644	662	680	699
210	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	678	699	716	736
215	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	734	751	773
220	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	782	804
225	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	843
230	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	905

Учет надоя молока производится ежедневно по каждой дойке путем взвешивания выдоенного молока от каждой коровы. Количество полученного молока регистрируется в журнале удоя.

Большое значение имеет правильный уход за скотом. Сюда относится чистка животных, подмывка коров и регулярные прогулки стада в зимний период. Все эти работы должны проводиться на ферме в строго установленное время по распорядку дня. Показателем гигиенического состояния животных и качества ухода за ними является свежесть и чистота молока. Загрязненность молока определяется специальным прибором путем пропускания через ватный

фильтр определенного количества молока (0,5 л). По состоянию фильтра определяют загрязненность молока.

Особенно большое значение имеют регулярные прогулки скота, так как при отсутствии моциона на свежем воздухе животные теряют аппетит, плохо усваивают питательные вещества, особенно кальций и фосфор. Прогулки должны проводиться ежедневно и не менее 1,5—2 часов.

Ознакомившись с вышеприведенными данными, руководитель экскурсии должен показать экскурсантам, как поставлено кормление животных на ферме, насколько оно соответствует научно установленным нормам, имеются ли отклонения и чем они объясняются.

Следует подробно ознакомить экскурсантов путем показа с теми сортами кормов, которые применяются на ферме, и способами их скармливания. Можно предложить экскурсантам поупражняться в определении живого веса животных по промерам, пользуясь табл. 9. Надо заглянуть в журнал, в котором регистрируется надой молока от каждой коровы.

Доение молочных коров.

Важнейшим фактором раздоя крупного рогатого скота является правильное доение коров. Своевременное и полное выдаивание коров стимулирует (через нервную систему) секреторную деятельность молочной железы и способствует повышению удой молока. Решающим моментом в этом отношении является время доения, способы дойки и массаж вымени. Неправильная дойка коров не только снижает удой коров, но и нередко приводит к серьезным заболеваниям вымени. Время доения коров должно устанавливаться с учетом конкретных условий хозяйства, с учетом уровня продуктивности животных. Научно-технический совет Министерства сельского хозяйства СССР установил (1955 г.), что на фермах с продуктивностью до 2 000 кг молока в год дойка коров может проводиться два раза в сутки, за исключением новотельных коров, которые должны доиться три раза в сутки. Высокопродуктивные коровы обычно доятся 3—4 и даже 5 раз в сутки, в зависимости от стадии лактации и величины суточного удоя.

На конкретных примерах следует показать, что в период лактации удой коров обычно распределяется неравномерно. Первые 2—3 месяца он обычно повышается, начиная с 5—6 месяца лактации — значительно снижается, вплоть до запуска коровы на сухостой.

Необходимо также отметить, что с течением лактации происходит изменение и химического состава молока, особенно по содержанию жира в молоке. Достаточно указать, что к концу лактации процент жира в молоке повышается примерно в 1,5 раза,

Различают два способа доения коров — ручное и механическое. Ручное доение коров связано с большой затратой физических сил работницы и не всегда гарантирует полное выдаивание и получение доброкачественного (в гигиеническом отношении) молока. Механическое доение значительно облегчает труд доярки и улучшает гигиеническое качество молока. Как ручная, так и механическая дойка обязательно должна сопровождаться систематическим массажем вымени, который должен проводиться до дойки и после нее.

Если на ферме, на которой проводится экскурсия, применяется ручная дойка коров, следует ознакомить экскурсантов с техникой этой дойки.

Экскурсанты наблюдают при этом следующие приемы.

1) Подмывание вымени коровы.

2) Массаж вымени перед доением.

Следует указать экскурсантам, что движение рук одной и той же доярки, к которой корова «привыкла», оказывает благоприятное влияние на нервную систему животного, благодаря чему увеличивается удой молока. Те же приемы, выполненные другой дояркой, напротив, могут снижать удой. Такой же неблагоприятный эффект производят всякие резкие звуки во время дойки — посторонний шум, грубые окрики и т. п. Поэтому экскурсанты при пробной дойке должны вести себя тихо и без лишних разговоров.

3) Процесс дойки, который состоит в том, что доярка, действуя обеими руками, захватывает два соска у основания, держа каждый сосок в кулаке, и сжимает их сверху вниз.

Несмотря на простоту этого приема, ему надо долго учиться, чтобы дойка была успешной и корова выдаивалась вполне. Остаток невыдоенного молока в вымени не только снижает удой, но и портит способность лактации у коровы. Доение коровы не всем кулаком, а пальцами — способ неправильный, который не рекомендуется применять.

4) Массирование вымени после дойки.

Если на ферме применяется механическое доение коров, то необходимо предварительно ознакомить экскурсантов с устройством советской доильной установки, а затем продемонстрировать ее в работе.

Советская доильная машина, выпускаемая нашей промышленностью, построена на трехтактном способе доения, который не нарушает кровообращения в сосках коровы.¹ Машина называется трехтактной потому, что ее работа при двухкамерных доильных стаканах происходит в три такта на одну пульсацию: такт сосания (45% времени), такт сжатия (15%) и такт отдыха (40%). Введение такта

¹ Конструкторами этой машины являются лауреаты Сталинской премии В. Ф. Королев, В. С. Краснов и Д. Д. Мартюгин.

отдыха приближает принцип действия машины к процессу сосания теленком вымени коровы.

Доильная машина рассчитана на 100 коров. Она состоит из вакуум-насоса, вакуум-баллона, вакуум-регулятора, 10 доильных аппаратов, комплекта труб (200 м) с арматурой и электродвигателя мощностью 2,6 квт. Устройство трехтактной доильной установки и схема ее работы показаны на рис. 497. Доильный аппарат необходимо содержать в полной чистоте и порядке, систематически мыть и стерилизовать его.

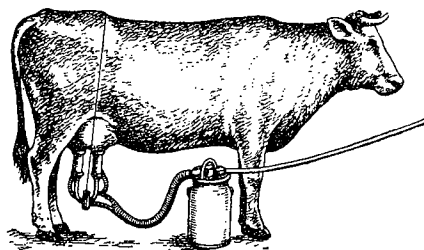


Рис. 496. Электродоилка в работе.

При механическом доении коров необходимо тщательно следить за работой доильного аппарата. Нормальный ход машинного доения контролируется по протеканию молока в доильное ведро, которое наблюдается через смотровое стеклышко, по вздрагиванию

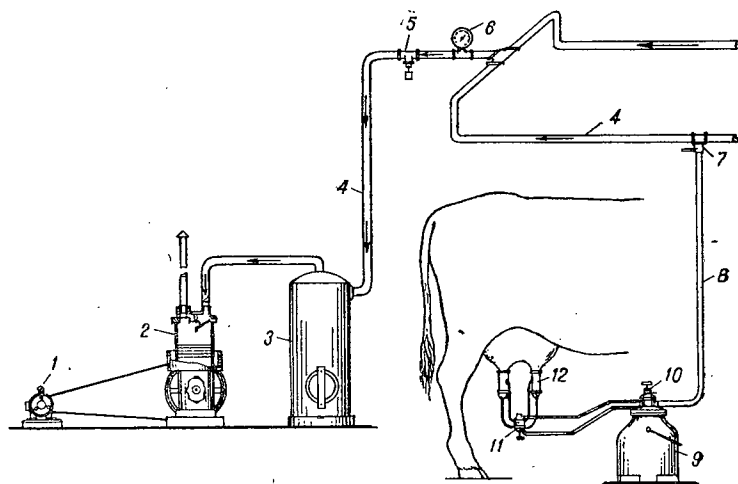


Рис. 497. Доильная установка (схема).

1 — электромотор; 2 — воздушный насос; 3 — баллон; 4 — трубопровод; 5 — регулятор разряжения воздуха; 6 — манометр для определения степени разряжения воздуха; 7 — воздушный кран; 8 — резиновый шланг; 9 — доильное ведро для молока; 10 — пульсатор; 11 — коллектор для молока; 12 — доильные стаканы, прилаженные к соскам.

молочного шланга, по определенному ритму звучания аппарата (40—50 пульсаций в минуту), а также по состоянию вымени коровы.

Средняя продолжительность машинного доения коровы составляет 4—7 минут при производительности 1 кг молока за минуту. При

машинном доении производительность труда доярок возрастает почти вдвое, так как одна доярка может обслуживать до 25 коров в одну смену.

Машинная дойка пригодна только для вполне здоровых животных с нормальным состоянием вымени. Новотельные коровы переводятся на механическое доение через 10—15 дней после отела, когда их вымя приходит в нормальное состояние. Нельзя применять машинное доение таких коров, которые имеют анатомические и физиологические отклонения от нормы в строении вымени и сосков, например, мало удобные для одевания стаканов формы сосков по их толщине, длине и расстановке.

Распорядок дня на скотном дворе.

Под распорядком дня понимается распределение и очередность работ на скотном дворе. Особенно большое значение имеет распорядок дня на молочных фермах, где труд работников животноводства наиболее сложен и напряжен.

Твердый распорядок дня на скотном дворе дает возможность более правильно организовать труд работников животноводства по кормлению и уходу за животными, с другой стороны — способствует повышению продуктивности животных, которые быстро привыкают к установленному распорядку, так что всякое его нарушение приводит к понижению продуктивности.

Распорядок дня в основном находится в связи с временем кормления и доения коров. В большинстве совхозов и колхозов применялся обычно следующий распорядок дня при трехкратном кормлении и доении коров (табл. 10).

Таблица 10.

Распорядок дня (работа доярок в одну смену).

Наименование работы	Начало работы	Конец работы	Продолжительность работы	Кто выполняет работу
	ч а с ы			
Первая дойка	4.00	5.30	1.30	доярки
Кормление	5.30	6.30	1.00	"
Чистка коров	6.30	7.30	1.00	"
Уборка помещений, вывозка навоза, смена подстилки	8.00	10.00	2.00	скотники
Моцион	10.00	12.00	2.00	"
Вторая дойка	12.00	13.30	1.30	доярки
Кормление	13.30	14.30	1.00	"
Уборка помещений	15.00	17.00	2.00	скотники
Третья дойка	19.00	20.30	1.30	доярки
Кормление	20.30	21.00	0.30	"

Многолетний опыт передовиков по раздоя крупного рогатого скота показал, что такой распорядок дня имеет много недостатков, а главное — не создает необходимых условий для нормализации труда доярок. При таком распорядке дня доярки начинают работу на скотном дворе в 4 часа утра и заканчивают ее около 9 часов вечера, имея два небольшие перерыва в работе.

На передовых молочных фермах с повышенной продуктивностью скота нередко применяется двухсменная работа. При такой организации труда коровы каждой пары доярок объединяются в единую группу (такая группа будет иметь 18—22 коровы). Каждая доярка работает на скотном дворе непрерывно в течение одной смены. Смены меняются через неделю. Ниже приводится распорядок дня в стойловый период при двухсменной работе доярок и при четырехкратной дойке коров, применяемый в совхозе «Лесное» Ленинградской области (табл. 11).

Таблица 11.

Распорядок дня на скотном дворе совхоза «Лесное» Ленинградской области при двухсменной работе доярок.

Наименование работы	Начало работы	Конец работы	Продолжи- тельность работы
	ч а с ы		
Первая смена			
Уборка скотного двора	4.00	4.30	0.30
Первая дойка	4.30	7.00	2.30
Кормление	7.00	7.45	0.45
Чистка коров и уборка скотного двора	7.45	8.30	0.45
Перерыв на отдых	8.30	9.30	1.00
Подготовка кормов	9.30	10.00	0.30
Вторая дойка	10.00	12.00	2.00
Кормление	12.00	13.00	1.00
Выпуск коров на прогулку и уборка скотного двора	13.00	13.30	0.30
Вторая смена			
Пригон коров с прогулки, подготовка кормов и уборка скотного двора	16.00	16.30	0.30
Третья дойка	16.30	18.30	2.00
Кормление	18.30	19.30	1.00
Перерыв на отдых	19.30	20.30	1.00
Подготовка кормов	20.30	21.00	0.30
Уборка скотного двора	21.00	21.30	0.30
Кормление	21.30	22.30	1.00
Четвертая дойка	22.30	0.30	2.00
Разные работы	0.30	1.00	0.30

Двухсменная работа хотя и значительно улучшает условия работы доярок, но она создает некоторую обезличку в обслуживании скота

(объединенная группа коров обслуживается двумя доярками) и другие технические и организационные неудобства.

В 1952 г. директор учебно-опытного хозяйства Костромского сельскохозяйственного института А. М. Жилниренко предложил для ферм крупного рогатого скота новый, так называемый двухпромежуточный распорядок дня. При этом распорядке дня все работы по кормлению, доению и уходу за животными производятся в течение двух циклов — утреннего и вечернего — продолжительностью по 4 часа каждый. Между этими циклами имеется достаточный интервал для отдыха доярок и для работы в доме.

Как утренний, так и вечерний циклы объединяют законченную систему кормления, доения и других работ, проводимых на скотном дворе. Разумеется, в стойловый и пастбищный периоды, а также при обслуживании разных возрастных и производственных групп скота распорядок дня будет иметь свои особенности в организации отдельных производственных процессов.

В табл. 12 приводится распорядок дня для дойного стада на стойловый период.

Таблица 12.

Двухпромежуточный распорядок дня в стойловый период для дойного стада.

Наименование работы	Начало работы	Конец работы	Продолжительность работы
	ч а с ы		
У т р е н н и й ц и к л р а б о т			
Раздача грубых кормов	4.00	4.10	0.10
Первая дойка	4.10	5.55	1.45
Раздача сочных и концентрированных кормов . .	5.55	6.25	0.30
Чистка коров и стойл, смена подстилки	6.25	7.10	0.45
Вторая дойка	7.10	7.55	0.45
Раздача силоса и грубых кормов	7.55	8.00	0.05
Итого	—	—	4.00
В е ч е р н и й ц и к л р а б о т			
Привязывание коров, возвратившихся с прогулки	16.00	16.10	0.10
Раздача грубых кормов	16.10	16.20	0.10
Третья дойка	16.20	18.05	1.45
Раздача сочных и концентрированных кормов . .	18.05	18.30	0.25
Чистка коров и стойл	18.30	19.10	0.40
Четвертая дойка	19.10	19.55	0.45
Раздача силоса или грубых кормов	19.55	20.00	0.05
Итого	—	—	4.00

Дневной перерыв между работами, или первый промежуток времени для отдыха коров 8 час.
 Ночной перерыв между работами, или второй промежуток времени для отдыха коров 8 "
 Обслуживающий персонал кормокухни работает с перерывом на обед на 1 час с 8 до 17 час.

В утренний и вечерний циклы основную работу на скотном дворе, указанную в расписании дня, выполняют доярки. В период с 8 до 16 часов работают скотники дневной смены. Они выводят животных на прогулку, убирают и вывозят навоз, добавляют подстилку, подвозят корма и производят уборку скотного двора. В эти часы на работников возлагается обязанность охраны скота, помещений и инвентаря.

В период с 20 до 4 часов утра дежурит ночной скотник дойного стада; он охраняет скот, помещение, корма, инвентарь, убирает из стойл навоз и подогревает воду. По этому графику работают также и работники родильного отделения.

Опыт передовиков показал, что двухпромежуточный распорядок дня имеет, несомненно, преимущества и заслуживает широкого внедрения в практику совхозов и колхозов. Он коренным образом улучшает организацию работ на молочных фермах путем уплотнения рабочего дня работников животноводческого цеха и создает необходимые условия для нормального отдыха животных.

Новый распорядок дня получил уже широкое распространение во многих учебных хозяйствах, совхозах и колхозах нашей страны. Применяется он с положительными результатами также и на фермах колхозов и совхозов Ленинградской области.

Во время экскурсии необходимо ознакомиться с принятым на ферме распорядком дня и на конкретных примерах показать его достоинства и недостатки.

Устройство и оборудование телятников.

Выращивание полноценного молодняка на животноводческих фермах является важнейшим мероприятием по расширенному воспроизводству стада и совершенствованию его племенных качеств, так как, согласно мичуринскому учению, свойства животных формируются в каждом новом поколении под воздействием условий существования. Чем лучше будут эти условия, тем больше будет выращено высококачественного скота.

По типовому проектированию на фермах предусмотрено строительство телятника для молодняка младшего возраста и скотного двора для молодняка старшего возраста. Наиболее своеобразно устроены и оборудованы телятники.

При посещении телятника необходимо ознакомиться с устрой-

ством всех его помещений, внутренним оборудованием, сравнить, насколько оно соответствует типовому проекту и удовлетворяет запросы производства. Также надо ознакомиться с организацией производственных процессов при выращивании молодняка, в частности — с техникой кормления.

Типовые телятники рассчитаны на вместимость до 100 голов. Они должны иметь: 1) помещение для санитарной обработки коров

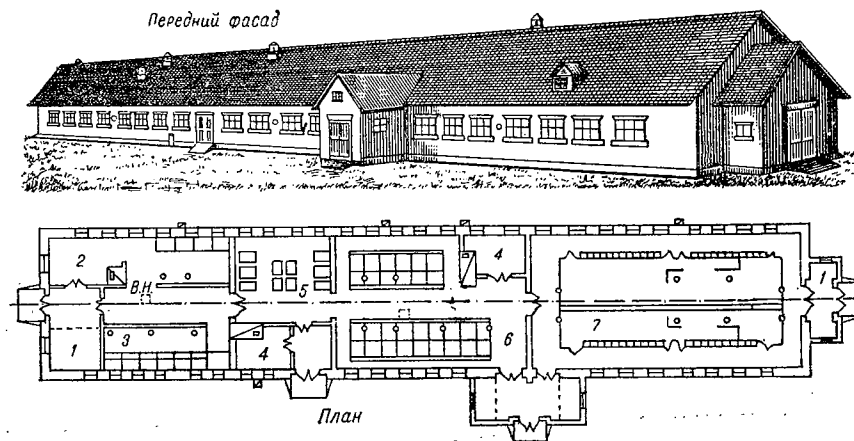


Рис. 498. Передний фасад и план телятника на 95 голов.

1 — фуражно-инвентарные помещения; 2 — помещение для санитарной обработки коров; 3 — родильное помещение; 4 — кубовая; 5 — профилакторий; 6 — помещение для телят в возрасте до 2 месяцев; 7 — помещение для телят в возрасте от 2 до 6 месяцев.

перед отелом; 2) родильное помещение для коров и нетелей с числом стойл в пределах от 10 до 20% от маточного стада; 3) профилакторий для содержания новорожденных телят до 10—15-дневного возраста с индивидуальными переносными клетками; 4) помещение с индивидуальными стационарными клетками для телят-молочников в возрасте от 10—15 дней до 2 мес.; 5) помещение для телят старших возрастов (от 2 до 6 мес.) с групповыми клетками из расчета на 3—8 голов; 6) кубовую для подогревания воды, молока, приготовления киселей, каш и других кормов для телят; 7) фуражно-инвентарное отделение. Возле телятника должен быть выгульный дворик для прогулки животных.

На рис. 498 показан передний фасад и план типового телятника при коровнике на 100 коров. Этот телятник рассчитан на 95 телят до 6-месячного возраста и состоит из четырех секций. В первой, левой, секции помещается родильное отделение на 5 голов (5 стойл), во второй — профилакторий на 10 телят, в третьей — помещение для 30 телят в возрасте до 2 мес. и в четвертой — помещение для

50 телят в возрасте от 2 до 6 мес. Каждая секция разделена капитальной стеной и имеет отдельный выход. Остальные помещения телятника имеют подсобное значение. Световая площадь 1:10—12.

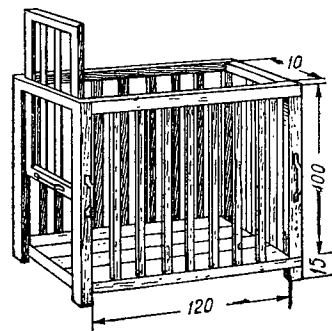


Рис. 499. Клетка переносная для содержания новорожденных телят.

Профилакторий оборудован 10 переносными индивидуальными клетками. Третья секция оборудована стационарными клетками, а четвертая — 8 групповыми.

Индивидуальные переносные клетки имеют в длину 100—120 см и в ширину 80—120 см (рис. 499). Индивидуальные стационарные клетки должны иметь длину 130—150 см и ширину 110—120 см (рис. 500). Групповые клетки устраиваются из расчета 1,5—2 м² площади пола на каждого теленка.

Описания скотного двора для молодняка старших возрастов мы здесь не приводим, так как его устройство и оборудование во многом сходно с коровником (ср. рис. 483).

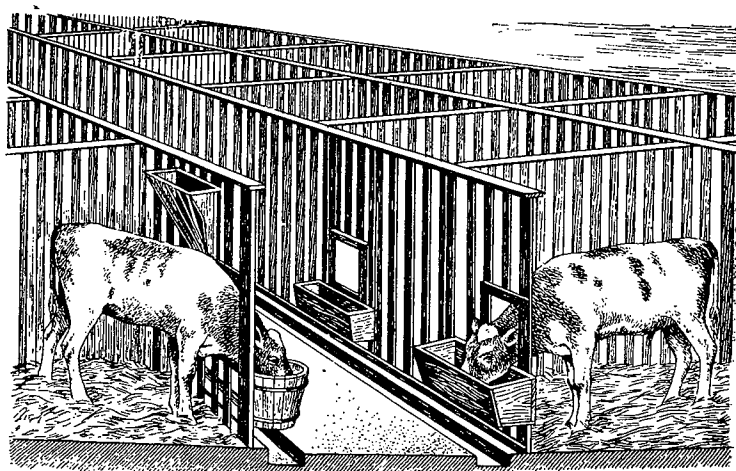


Рис. 500. Телятник для телят старших возрастов с подвесными кормушками.

В практике животноводства различают две системы выращивания молодняка зимой — в отапливаемых и в неотапливаемых помещениях. Последний способ, разработанный Героем Социалистического Труда

С. И. Штейманом,¹ имеет несомненные преимущества, так как способствует выращиванию крепкого и выносливого молодняка, стойкого против различных заболеваний.

Техника холодного воспитания заключается в том, что телята сразу же после рождения переносятся в неотапливаемый телятник и помещаются в переносные индивидуальные клетки со сплошными стенками. Дно клетки устилается толстым слоем соломы (30—40 см), которой покрывается и сам теленок. При очень низкой температуре воздуха клетки покрываются крышкой.

Следует особо отметить, что «холодное» воспитание молодняка требует высокой культуры производства и весьма обильного кормления телят.

Летом телята должны содержаться в лагерях.

Организация и техника кормления молодняка.

Правильная организация нормирования кормления молодняка имеет особое значение, так как оно оказывает непосредственное влияние на характер роста и развития животных. Кормление молодняка должно быть организовано таким образом, чтобы животные в период роста были здоровыми, давали бы необходимый привес и по своему развитию и телосложению соответствовали желательному в хозяйстве типу животных.

Таблица 13.

Распорядок дня в стойловый период для молодняка.

Наименование работы	Начало работы	Конец работы	Продолжительность работы
	ч а с ы		
Утренний цикл работ*			
Подготовка посуды и чистка кормушек	4.00	4.10	0.10
Раздача сена	4.10	4.15	0.05
Поение телят молоком или водой	4.15	5.25	1.10
Кормление сочными и концентрированными кормами	5.25	6.15	0.50
Чистка телят и стойл	6.15	7.15	1.00
Поение телят молоком или водой	7.15	7.55	0.40
Раздача сена	7.55	8.00	0.05
Итого	—	—	4.00

* В вечерний цикл работ (с 16 по 20 час.) в телятнике выполняются те же работы и в той же последовательности, что и утром.

¹ С. И. Штейман — ст. зоотехник совхоза «Караваево» близ г. Костромы. См. книгу: Молочное животноводство совхоза «Караваево». Сельхозгиз, 1955.

При выращивании молодняка различают два довольно резко различные между собою периода: молочный и послемолочный периоды. В первые дни молочного периода основным кормом для телят является молозиво и молоко. С 20-дневного периода телят начинают приучать к сене и концентрированным кормам, сочные корма обычно вводятся в рацион телят с 3-го месяца их жизни. При выпойке телят на цельном молоке молочный период обычно заканчивается в 2—3 мес., при выпойке их на цельном и снятом молоке молочный период нередко продолжается до 6-месячного возраста телят. В послемолочный период молодняк должен выращиваться при максимальном использовании грубых и сочных кормов, чтобы смолodu приучить организм животных к переработке этих кормов. Как в молочный, так и в послемолочный периоды нормы кормления молодняка определяются по живому весу и планируемому привесу. Живой вес телят определяется ежемесячно.

Немаловажное значение имеет и распорядок дня на телятнике. При двухпромежуточном распорядке дня работы на телятнике распределяются, как указано в табл. 13.

Устройство и оборудование кормового цеха.

Для механизации и электрификации подготовки кормов к скармливанию на животноводческих фермах строят кормоцехи и кормокухни (с тепловой обработкой кормов). На молочных фермах обычно устраивается кормоцех, который размещается в отдельной постройке, но в непосредственной близости от коровника.

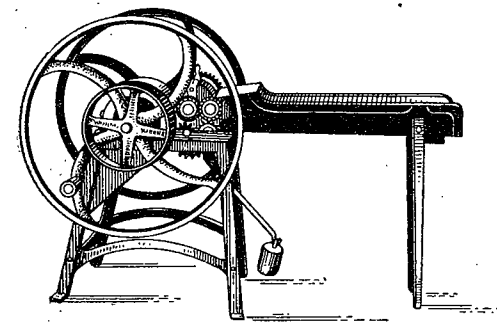


Рис. 501. Барабанная приводная соломорезка.

Кормоцех должен иметь помещение для измельчения грубых кормов, мытья и резки корне- и клубнеплодов, запаривания кормов, дробления и подготовки комбикормов и дрожжевания кормов.

Для измельчения соломы применяется соломорезка или соломо-силосорезка, ра-

ботающая от конного привода или электрического мотора (рис. 501). Запаривание соломы производится в специальных кормозапарниках повышенной емкости. Для мытья корне- и клубнеплодов используются корне-клубнемойки барабанного типа.

На мытье одной тонны корне- и клубнеплодов, в зависимости от степени первичной их загрязненности, расходуется от 80 до 100 ведер воды.

Измельчение корне- и клубнеплодов (свекла, брюква, турнепс, картофель) производится на специальных машинах, которые называются корнерезками (рис. 502) и дают стружку. Эта стружка бывает толщиной от 5 до 15 мм и шириной от 10 до 40 мм. Так как измельченные корнеплоды быстро портятся и теряют сок, их необходимо заготавливать непосредственно перед кормлением. Для дробления, плющения и помола зерна используются различные мельничные и дробильные машины (рис. 503). Жмых, который доставляется в виде твердых плит, дробят на специальных жмыходробилках или на универсальных дробильных машинах (рис. 504). Для крупного рогатого скота жмыхи дробятся

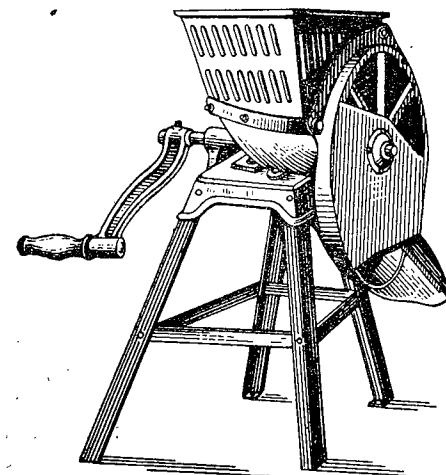


Рис. 502. Общий вид корнерезки.

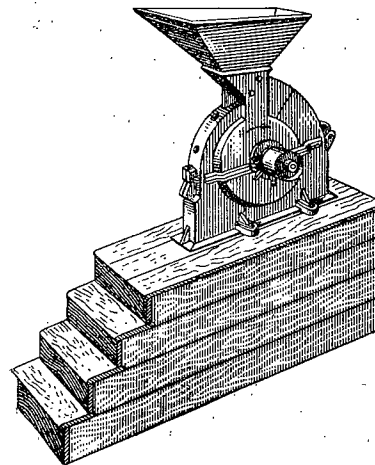


Рис. 503. Молотковая зернодробилка.

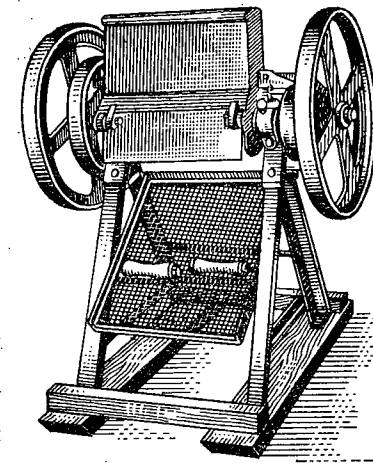


Рис. 504. Жмыходробилка.

на кусочки не более 6—8 мм, а для мелких животных их подвергают размолу. Дрожжевание и осолаживание концентрированных

кормов производится в деревянных ящиках при температуре помещения не менее 16—20°.

При осмотре кормоцеха следует дать экскурсантам имеющиеся налицо корма в руки, для того чтобы они могли с ними ближе познакомиться. Очень полезно взять образцы кормов в учебный кабинет, для чего следует иметь с собой упаковочный материал (коробки, банки и пр.).

На устройстве и оборудовании молочного пункта мы не останавливаемся, так как этот вопрос уже относится к использованию продукции животноводства.

Заключительная беседа.

Заключительная, как и вступительная, беседа должна быть краткой, но яркой по своему содержанию. В этой беседе необходимо в общих чертах подвести итоги экскурсии и подчеркнуть, как работники животноводства данного хозяйства выполняют решения Партии и Правительства по дальнейшему росту поголовья скота и повышению его продуктивности и какие пути и методы они для этого используют. Экскурсантам необходимо напомнить, что высокая продуктивность животных зависит от племенных качеств скота и характера его эксплуатации.

Пользуясь материалами экскурсии, нужно показать экскурсантам, насколько условия кормления, содержания и эксплуатации животных способствуют совершенствованию их племенных качеств и повышению продуктивности. Не следует умалчивать в беседе с более подготовленными экскурсантами о недостатках, имеющихся на животноводческих фермах, так как это будет способствовать критическому осмысливанию материала и лучшему его пониманию.

ЛИТЕРАТУРА.

- О мерах дальнейшего развития сельского хозяйства СССР. Постановление Пленума ЦК КПСС, принятое 7 сентября 1953 г. по докладу тов. Н. С. Хрущева. Госполитиздат, 1953.
- Хрущев Н. С. Об увеличении производства продуктов животноводства. Доклад на пленуме ЦК КПСС 25 января 1955 г. Москва, 1955.
- Об увеличении производства продуктов животноводства. Постановление пленума ЦК КПСС от 31 января 1955 г. по докладу тов. Н. С. Хрущева. Госполитиздат, 1955.
- Животноводство на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке. Справочная книга. Сельхозгиз, М., 1954.
- Зверев И. Д. Опыт проведения экскурсии на тему «Сельскохозяйственные животные». «Естествознание в школе», 1955, № 1.
- Копылов Г. Е. Экскурсия на конный завод. «Естествознание в школе», 1955, № 2.

- Кудряшов Г. В. Основы животноводства. Сельхозгиз, М., 1952.
- Лискун Е. Ф. (ред.) Колхозное животноводство. Руководство для председателей колхозов. Сельхозгиз, М., 1946.
- Молочное животноводство совхоза «Каравасово». Сборник статей. Сельхозгиз, М., 1955.
- Никитин В. П. Частное животноводство. Сельхозгиз, М., 1953.
- Опыт организации высокопродуктивного животноводства. Сборник статей участников ВСХВ 1954 г. Сельхозгиз, М., 1955.
- Пономарев В. П. Экскурсия на овцеводческую ферму. «Естествознание в школе», 1954, № 4.
- Попов И. С. Кормовые нормы и кормовые таблицы. Сельхозгиз, М., 1954.
- Савченко И. Н. Экскурсия на колхозную молочно-товарную ферму. «Естествознание в школе», 1953, № 3.
- Штейман С. И. Совершенствование молочного скота. Сельхозгиз, М., 1950.
- Яхонтов А. А. Школьные экскурсии в животноводческое хозяйство. Изд. АПН РСФСР, М., 1954.

ЭКСКУРСИЯ НА ПТИЦЕВОДЧЕСКУЮ ФЕРМУ ИЛИ В ПТИЦЕВОДЧЕСКОЕ ХОЗЯЙСТВО.¹

В постановлении Январского пленума ЦК КПСС 1955 г. «Об увеличении производства продуктов животноводства» указано на необходимость в ближайшие годы значительно увеличить поголовье птицы в колхозах и совхозах и путем решительного улучшения условий ведения птицеводства добиться высокой продуктивности в этой отрасли.

Птицеводство является источником производства высокопитательных сортов мяса, яиц, пуха и пера.

С домашней птицей учащиеся уже знакомы по работе в уголке живой природы или на школьном учебно-опытном участке, и посещение птицефермы даст им представление, какие организационные и технические приемы нужны для того, чтобы птица давала высокую продукцию в условиях большого хозяйства.

С другой стороны, интерес к птице как к объекту изучения заключается в том, что хозяйственные и биологические циклы в птицеводстве коротки. За 2—3 года птица проходит все этапы роста, развития, зрелости и угасания. В птицеводстве, наконец, применяется ряд мер воздействия факторами среды на состояние и поведение птицы

¹ Составил профессор Ленинградского сельскохозяйственного института А. П. Дмитроченко.

(температура, свет, пища) в значительно большей степени, чем в других отраслях животноводства.

Чаще всего на птицефермах содержат кур, почему описываемая экскурсия посвящена куроводству.

Фермы водоплавающей птицы имеют многочисленные специфические особенности, которые здесь не освещены.

При организации экскурсии в хозяйство руководитель должен предупредить экскурсантов, что их появление на ферме нарушит нормальную работу на птичнике и окажет неблагоприятное влияние на птицу. Поэтому участники экскурсии должны строго соблюдать тот распорядок и правила поведения, которые указываются руководителем.

По приходе в хозяйство с экскурсантами проводится краткая вступительная беседа. Руководитель экскурсии дает общую характеристику хозяйства, в которое пришли учащиеся, и при этом указывает, какое место в его общем зоотехническом производстве занимает птицеферма, где находится собственно ферма и куда переводится птица в летний сезон, если последнее имеет место.

Как правило, для птицефермы выделяется обособленный земельный участок, расположенный вдали от центральной усадьбы, от прочих животноводческих ферм и выгонов других животных, а также удаленный от проезжих дорог. Такое расположение птицеферм обусловливается санитарными требованиями, так как при содержании птицы с другими животными через птицу возможно распространение некоторых заболеваний.

Территория птицефермы.

Территория птицефермы включает в себя постоянные зимние и летние выгулы, птичники и вспомогательные постройки. Территория должна быть ограждена высокой изгородью — либо деревянным забором, либо металлической сеткой. При входе на территорию фермы руководителю нужно обратить внимание учащихся на расположение построек относительно сторон света и господствующих ветров и отметить меры, принятые для защиты птичников от сильного охлаждения зимой. Иногда с этой целью с северной стороны и со стороны господствующих ветров высаживаются деревья и кустарники, защищающие от ветра птичники с одной стороны и птицу на выгулах — с другой. Здесь же следует обратить внимание на микроклимат, почву участка и на средства теневой защиты птицы. Располагать ферму желательно на южном склоне. В этом случае поверхность почвы быстрее просыхает после таяния снега и после дождей. Стекающая с участка вода не должна попадать в источники водоснабжения других ферм усадьбы. Почва участка фермы не должна быть плотной, глинистой, а возможно более проницаемой, что опять-

таки будет способствовать поддержанию территории в лучшем санитарном состоянии. Помет птицы, засоряющий поверхность участка, особенно если участок сырой, может явиться средой для развития возбудителей болезней и, следовательно, причиной распространения болезней среди птицы.

При хорошей проницаемости почвы с влагой осадков вглубь ее уносится большая часть помета.

Летняя жара на птицу действует угнетающе: при жаре птица малоподвижна, у нее снижаются аппетит и активность. Молодняк отстает в росте. В зной птица ищет затененные места и забивается в них.

Необходимо обеспечить достаточное затенение участка именно на летний сезон. Наиболее удачным решением этого требования является расположение птицефермы на территории рощи с высокими деревьями. Поэтому летом при отсутствии затенения деревьями на выгулах располагают передвижные навесы, под которыми птица может укрыться в знойную часть дня.

После общего знакомства с территорией учащиеся знакомятся с одним из птичников для взрослых кур.

Птичник.

В птичнике птица содержится зимой большую часть суток, а при безвыгульном содержании — круглые сутки, причем в некоторых хозяйствах не только зимой, но и летом (рис. 505). Прежде всего, нужно обратить внимание учащихся на хорошее сочетание условий содержания птицы во время отдыха и во время бодрствования. Птица отдыхает на насестах. Во время ее отдыха должно быть темно и тепло. Во время бодрствования, наоборот, должно быть светло и прохладно. В тепле птица отдыхает без напряжения, а при низкой температуре, в сильные морозы может поморозить гребни и даже совсем замерзнуть. Свет действует на птицу возбуждающе: она слетает с насестов, становится подвижной. Затемнение помещения даже в дневное время приводит птицу к полной неподвижности. Наоборот, освещение птичника естественным светом через окна или электрическим светом способствует подвижности птицы, поискам корма и бодрствованию, даже несмотря на усталость.

Применяя затенение окон в периоды с длинным днем и электрическое освещение в периоды с коротким днем, можно изменять продолжительность отдыха и бодрствования птицы, что, как будет указано ниже, влияет на ее поведение, состояние и продуктивность.

Птичники имеют окна, в которых, помимо стекол, устраиваются щиты или соломенные занавеси, позволяющие затемнять помещение в дневное время. Между окон в простенках устраиваются отверстия для вентиляции, закрываемые тканевыми рамами, а в ветреные дни

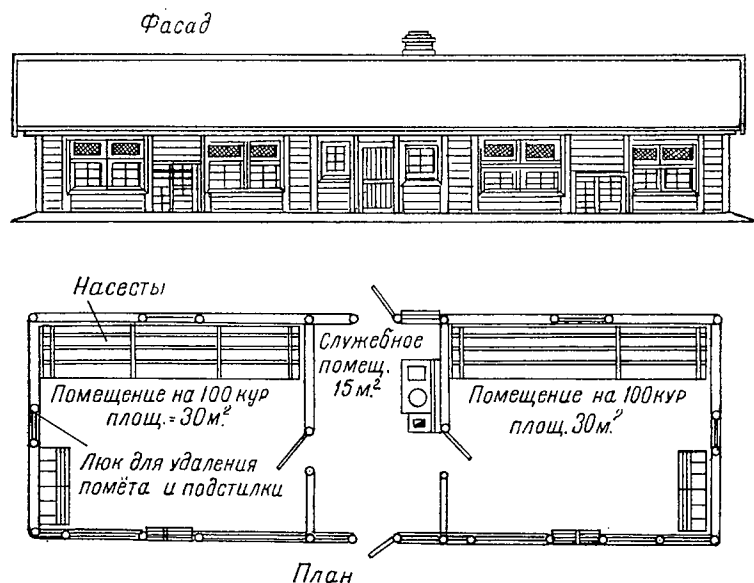


Рис. 505. Курятник для 200 кур.
Верхний рисунок — фасад, нижний — план курятника.

и плотными щитами. Воздух в птичнике должен быть сухим и чистым. Днем в ясную солнечную погоду открывают окна и тканевые рамы. В холодные дни закрывают и оконные рамы со стеклами и тканевые рамы вентиляции (рис. 506).

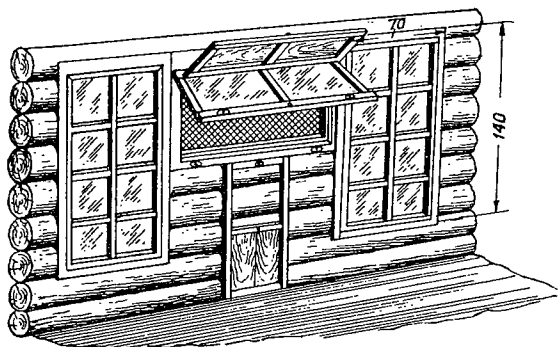


Рис. 506. Тканевая вентиляция; вид с внутренней стороны птичника. У пола лаз для выхода птицы на выгул.

Птичники обычно не отапливаются. Обеспечить переменную температуру помещения, в периоды отдыха — одну и во время бодрствования — другую, можно в правильно устроенном и оборудованном птичнике.

Насесты, на которых отдыхает птица, устраивают у глухой северной стены. Окна и вентиляционные отверстия находятся на противоположной, южной стене. Таким образом, место для отдыха находится в наименее освещаемой части птичника. Насесты устраивают ближе к потолку, на высоте 0,9 м от пола. Здесь температура будет выше, чем у пола. Под насестами устраиваются щиты (рис. 507). Они служат для сбора помета и в то же время ограничивают теплообмен и охлаждение птицы снизу, от пола. Однако в зимнее время этих мер может оказаться мало. Температура в птичнике в морозные дни может сильно снизиться (до -10 — -15° и ниже). У неподвижной во время отдыха птицы при температуре -15° могут отмерзнуть гребни и сережки.

Удачное решение вопроса об утеплении мест отдыха птиц предложено С. И. Боголюбским и испытано в условиях хозяйств северо-западных областей Союза. Часть птичника, в которой находятся

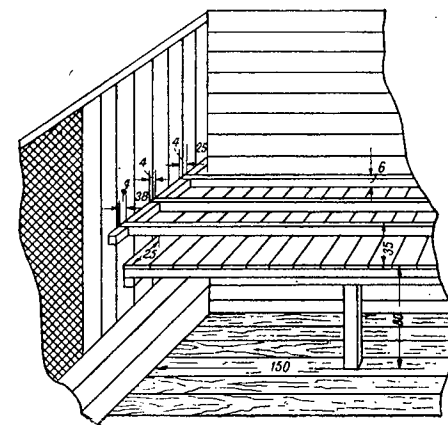


Рис. 507. Насесты и пометный щит.

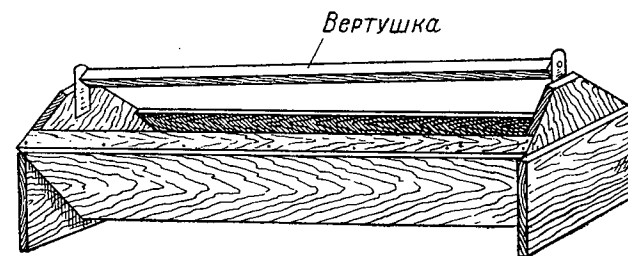


Рис. 508. Кормушка для сухих и влажных кормов.

насесты и поставлены гнезда для яйцекладки, отделяется на зимнее время от остального птичника легкими деревянными щитами. Кубатура в этом «спальном» отделении, приходящаяся на каждую птицу, значительно уменьшается. Тепла, выделяемого птицей в этих условиях, оказывается достаточно, чтобы поддерживать температуру

«спальни» даже в морозы на уровне выше нуля. Здесь же ставятся гнезда.

Большая, освещаемая через окна, часть птичника используется для содержания птицы в дневное время. В этой части птичника располагается оборудование для кормления, поения и купания птицы в песке. Кормушки для влажных мешанок и зерна устроены так, чтобы птица корм не разбрасывала, не загрязняла его, забираясь в кормушку с ногами, и в то же время, чтобы корм по мере поедания сыпался на дно кормушки (рис. 508).

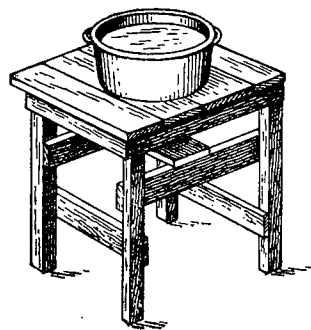


Рис. 509. Поилка ведерная для кур на подставке.

При совместном содержании петухов с курами петухи уступают корм курам, зовут их к кормушке и часто поэтому остаются голодными и истощаются. Поэтому в птичниках помещают кормушки для подкормки петухов. Они подвешиваются на такой высоте, чтобы куры не могли достать из них корма, а петухи, более высокого роста и с более длинной, чем у кур, шеей, свободно поедают корм из этих кормушек (рис. 510).

В кормушки для мучной смеси и зерна корм закладывается периодически, в каждое кормление. Кроме того, в промежутках

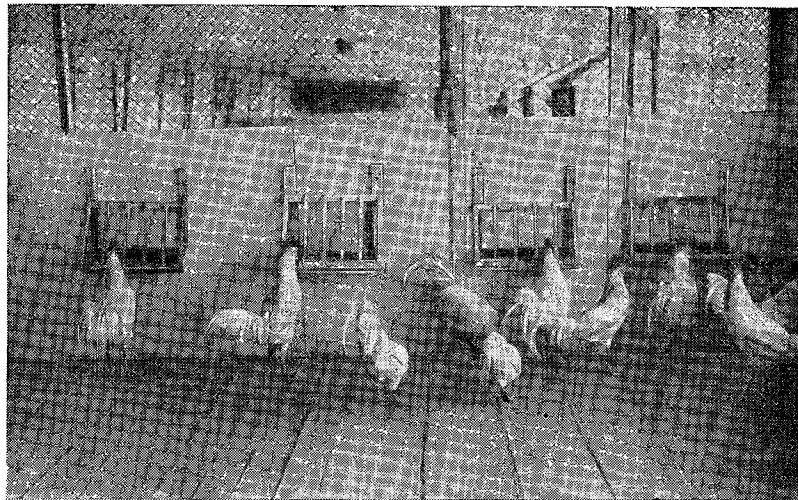


Рис. 510. Подкормка петухов из специальных кормушек. Совхоз «Большевик» Воронежской области (фото).

между раздачами корма птица может поедать сухую мучную смесь, которая постоянно имеется в специальных кормушках, устроенных на ножках высотой 65—75 см от пола.

Для птицы на подставках ставятся поилки, иногда защищенные сверху конусами из проволоки (рис. 509). Конусы ограждают питьевую воду от загрязнения, из-за них птица не может попасть в поилку ногами. В хорошо оборудованных птичниках применяются автопоилки, в которые вода поступает по трубам по мере ее потребления птицами.

В светлой части птичника помещаются ящики размером 100×100 см и высотой около 20 см, наполненные смесью золы, песка и гексахлорана — средства, убивающего паразитов. Их называют зольно-песчаными ваннами. В этой смеси птица «купается» и тем самым защищает свое оперение от паразитов-пухоедов.

Птица.

На колхозных и совхозных птицефермах содержатся куры пород либо яйценоского, либо мясо-яичного направления. Из первых чаще всего можно встретить кур русской белой породы, из вторых заслуживают особого внимания первомайские куры.

Куры русской белой породы представляют собой высокопродуктивных птиц, уже давно разводимых в крайне разнообразных условиях различных зон нашей страны: и на юге, и на севере, и на западе, и на востоке. Эта порода создана в совхозах и колхозах скрещиванием кур породы леггорн (происходящих от белых итальянских кур) с нашей местной птицей. С помесями велась работа по выращиванию, кормлению, содержанию, отбору лучших особей и подбору родительских пар, направленная на увеличение живого веса, яйценоскости и жизнестойкости птицы. Русские белые хорошо приспособлены к климатическим и кормовым условиям различных районов нашей страны, стойко передают свои качества потомству (рис. 511).

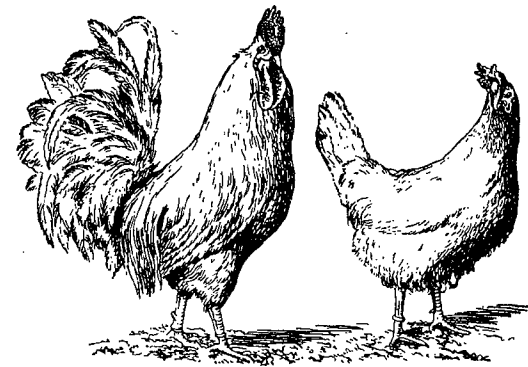


Рис. 511. Русская белая порода кур.

Куры этой породы имеют белое оперение, яркокрасные гребни и желтые яркоокрашенные ноги. Они скороспелы, начинают нестись в четырех-пятимесячном возрасте, и при хороших условиях кормления и содержания несутся почти круглый год, дают 160—180 и

более яиц весом по 60 г и более. Куры весят 2,1—2,2 кг, петухи около 2,8—3,1 кг.

Куры первомайской породной группы мясо-яичного направления (рис. 512) выводились с применением межпородного скрещивания

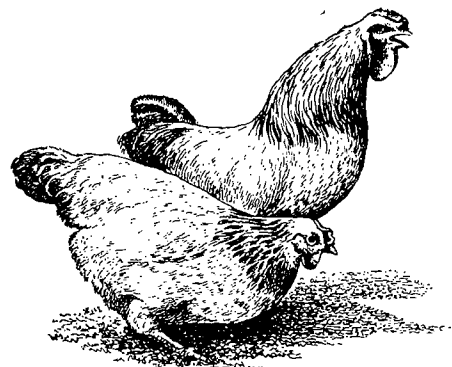


Рис. 512. Куры первомайской породы.

исходной отечественной породы юрловских голосистых кур, имеющих высокий живой вес, хорошую выносливость и несущих крупные яйца, с курами пород род-айланд — для повышения яйценоскости и с курами породы виандот для улучшения мясных качеств. Полученные помеси разводились «в себе» и в результате тщательного отбора лучших особей, подбора при спаривании и применения хорошего кормления и содержания были получены куры первомайской породы. Продуктивность первомайских кур выше, чем кур исходной юрловской породы (рис. 513), по внешним признакам помеси близки к юрловским, крепкого телосложения и с хорошо выраженными мясными формами. Оперение белое с черными гривами на шее и с черными хвостами. Гребень розовидный, ушные мочки красные, клюв и ноги желтые. Яйца округлые, палевого цвета, весом около 57—58 г. Яйценоскость 130—140 яиц в год, вес кур 2,3—2,5 кг. Качества стойко передаются потомству.

При осмотре птицы описанных или иных пород нужно обратить внимание учащихся на типичные признаки породы и на признаки возраста птицы (молодой, перерой), указав при этом, что средний срок продуктивной жизни кур около двух лет, так как продуктивность бывает наиболее высокой в годовалом возрасте, а затем она быстро снижается. В стаде кур-несушек обычно бывает около половины кур в возрасте 1 года, около одной трети кур — в возрасте от 1 года до 2 лет (так называемые переройки) и кур старше двух лет — около одной шестой части стада. Возрастной состав стада поддерживается ежегодным включением

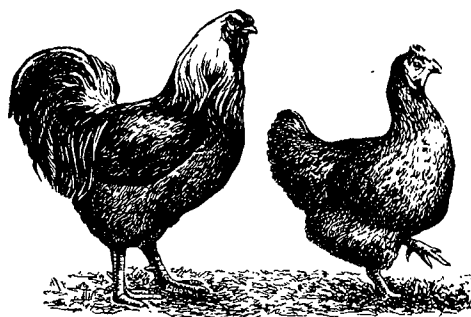


Рис. 513. Юрловские куры.

молодняка и отбраковкой худшей, малопродуктивной птицы всех возрастов. Выбракованная птица откармливается и забивается на мясо.

Независимо от породной принадлежности, должны быть показаны и разобраны внешние признаки продуктивности. Хорошие куры-несушки имеют развитой корпус, широкую и выпуклую грудь, широкую и ровную спину, легкую голову, яркочерный и большой гребень, короткий клюв, выпуклые и блестящие глаза. У хорошей несушки живот полный и мягкий, широко расставленные лонные кости. Хорошие несушки линяют поздно осенью и в короткий срок. У плохих несушек линька продолжается долго и происходит в июле и августе. Окраска гребня, ног и клюва в период интенсивной яйцекладки, особенно при ограниченном кормлении, у плохих несушек может быть более яркой, чем у хороших несушек. Это связано с тем, что тогда кормление, в среднем удовлетворительное, бывает недостаточно для высокопродуктивной птицы.

Таблица 14

Характеристика важнейших пород кур, разводимых в СССР.

Название пород	Средний живой вес (в кг)		Средняя яйце- носкость за год	Средний вес яйца (в г)
	петухи	куры		
Русские белые	2,9	2,1—2,2	160—180	55—60
Леггорны	2,5	2,0	170—220	55
Юрловские голосистые	3,9	2,9	142—198	59
Первомайские	3,6	2,3	140	58

Условия содержания птицы и уход за нею.

После осмотра поголовья необходимо здесь же, не уходя из помещения птичника, ознакомить экскурсантов с условиями содержания и уходом за птицей. Ранее, при осмотре помещения, уже было указано, что в число важнейших внешних факторов, влияющих на поведение и состояние птицы, кроме пищи, входят температура и свет. К этому нужно добавить еще и относительную влажность воздуха.

Содержание птицы и приемы ухода за нею должны быть организованы так, чтобы человек, ухаживающий за птицей, мог бы рационально изменять названные факторы, создавая условия, необходимые для обеспечения высокой продуктивности птицы. Помещение и воздух в нем должны быть сухими. Это требование связано, во-первых, с тем, что в сыром помещении бурно размножаются микро-

организмы, в том числе и болезнетворные. Последнее может привести к возникновению заболеваний. Но более того, в сыром помещении всегда бывает сырым и воздух. При воздухе, насыщенном водяными парами, осложняются условия теплообмена, птица лишена возможности регулировать теплоотдачу через испарение воды из своего тела. Задержка теплоотдачи ограничивает обмен веществ, птица теряет аппетит, понижается ее продуктивность. Относительно температуры говорилось уже выше. В зимнее время, ночью, во время отдыха она не должна быть низкой, а днем, во время бодрствования, наоборот, она может и даже должна быть низкой. При низкой температуре, но при достаточно обильном кормлении, увеличивается подвижность птицы, она более активна, имеет хороший аппетит и в связи с этим бывает более жизнеспособной и продуктивной. Содержание птицы при низких температурах требует обязательного применения подстилки для предупреждения отмораживания ног.

В летнее время, наоборот, днем температура бывает выше, чем ночью. Ночная прохлада в птичнике необходима для полного отдыха птицы.

Фактором регулирования продолжительности отдыха и бодрствования является применение электрического света на птичниках. Если содержать птицу в условиях естественного освещения, то продолжительность светового дня будет по месяцам неодинаковой. Разница между продолжительностью дня особенно велика в северных и средних широтах Союза. Так, в Ленинградской и смежных с нею областях в ноябре, декабре и январе день особенно короток, и соответственно в те же месяцы низка и яйценоскость. Уже первые опыты с искусственным освещением на птичниках показали, что при удлинении светового дня зимняя продуктивность птицы повышается. Одновременно было замечено, однако, что удлинение светового дня зимой отрицательно сказывается на линьке птицы. Линька начинается в более ранние сроки, надолго затягивается и тормозит осеннюю яйцекладку. Как показал проф. В. Ф. Ларионов, удлиненный световой день зимой с применением искусственного освещения должен быть общей продолжительностью 12—14 часов. Последующие исследования в Институте физиологии имени академика И. П. Павлова Академии наук СССР (проф. М. Е. Лобашев) показали, что световой день целесообразно прерывать и давать птице в середине его 2—3-часовой отдых с полным затемнением помещения.

Но как только начинается линька, световой день, по В. Ф. Ларионову, необходимо укоротить до 8—10 часов, искусственно затемняя помещение или, во всяком случае, не пользуясь электрическим светом. Такое мероприятие ведет к удлинению периода покоя птицы, линька протекает быстрее, и яйцекладка скорее восстанавливается.

Существенным средством воздействия на птицу и ее состояние

является также содержание ее на выгулах. Постоянные выгульные площадки устраиваются около птичника, и птица через лазы выпускается на них либо круглый год, либо в теплое время. Если птичник находится на территории с хорошим затенением, то на выгул летом переносится основное оборудование птичника: гнезда, поилки и кормушки (см. рис. 508—509). Подробное ознакомление с содержанием птицы на выгуле следует отнести на дальнейшую часть экскурсии, а здесь можно о выгулах только упомянуть.

В уход за птицей входят: смена или подновление подстилки, наполнение зольно-песчаных ванн, уборка помета со щитов, чистка и мытье кормушек и поилок, осмотр и сортировка птицы, сбор и учет яйцепродукции, сбор теряемого птицей пера и кормление птицы. Если в птичнике вывешен распорядок работ, нужно поручить экскурсантам его записать, чтобы разобрать при заключительном обсуждении итогов экскурсии.

Сбор и учет яиц.

Период яйцекладки у кур некоторых пород в оптимальных условиях содержания продолжается почти круглый год и прерывается только на время линьки. К числу кур с «непрерывной яйцекладкой» относятся куры русской белой породы. Другие же куры, особенно местные, несутся, главным образом, в весенний и немного в осенний период. В начале лета у них проявляется инстинкт насиживания, или так называемое «клохтанье», стремление усесться на гнездо и выводить цыплят. Куры насиживают яйца 20—22 дня, затем воспитывают цыплят около полутора месяцев, затем линяют. Наконец, в средних и северных широтах при естественном освещении они около 3-х месяцев зимою не несутся. Несут куры яйца — одно в два дня, иногда чаще, а иногда и реже. Таким образом, продуктивность курицы зависит от того, развит ли у нее инстинкт насиживания, как быстро у нее пройдет линька, в каких условиях она содержится зимой. С распространением искусственного вывода цыплят в инкубаторах естественный вывод цыплят насиживанием оказался ненужным. Отбором и другими средствами селекционной работы удается добиться почти полного исчезновения инстинкта насиживания. Но и при этом среди поголовья кур в стаде встречаются и хорошие и плохие несушки. Поэтому в хорошо организованных хозяйствах ведут индивидуальный учет яйценоскости.

Вести индивидуальный учет яйценоскости, так же как и племенную работу с птицей вообще, можно только тогда, когда она вся помечена, окольцована. На крыло молодянку и на ногу взрослой птице надевается метка (кольцо) с номером, который в данном птичнике не повторяется. Чтобы знать, какая курица снесла яйцо, устраиваются контрольные гнезда-ловушки. Когда в такое гнездо

войдет курица, вход в гнездо автоматически закрывается. В такое гнездо уже не может войти другая курица, не может без помощи человека выйти из него и вошедшая. Контрольные гнезда разли-



Рис. 514. Учет индивидуальной яйценоскости в птичнике. Контрольные гнезда. Показан момент сбора и маркировки яиц. Совхоз «Большевик» Воронежской области (фото).

чаются конструкцией ловушки, и ее действие может быть показано в натуре. Лицо, ухаживающее за птицей, периодически осматривает гнезда и освобождает из них кур, снесших яйца. Одновременно вынимается из гнезда и яйцо, и на нем карандашом отмечается номер курицы с кольца и дата откладки. Этот момент показан на рис. 514.

После этого яйца поступают к учетчику, который по записи на скорлупе отмечает за данный день кур, снесших яйца, а иногда и взвешивает снесенное яйцо и записывает вес в ведомость яйценоскости. В этом случае продуктивность птицы учитывается не только по числу снесенных яиц, но и по их общему весу.

Полезно также познакомить экскурсантов с учетной ведомостью яйцекладки птичника и дать им определение суточного процента яйценоскости как отношения числа снесенных яиц к поголовью кур и индивидуального процента яйценоскости — как отношения числа снесенных курицей яиц к числу дней в период учета (месяц), выраженных в процентах.

Заканчивая обсуждение вопроса о сборе и учете яиц, следует указать экскурсантам, что в весенние месяцы собирается племенное яйцо, назначаемое на инкубацию. Это обязывает, в частности, улучшить кормление птиц в период сбора такого яйца.

Кормление птицы.

При осмотре птичника нужно обратить внимание экскурсантов на кормление птицы. Особенно хорошо бывает приурочить обсуждение вопроса о кормлении к моменту очередной раздачи кормов. Если же раздача кормов не совпадет со сроком пребывания экскурсии в птичнике, можно основное обсуждение вопроса о кормлении совместить с осмотром выгула или лагеря, если последний есть или если посещение лагеря входит в маршрут экскурсии. Кроме того, нужно обратить внимание экскурсантов на признаки поиска корма птицей, на поедание ими сухой смеси из специальных кормушек и на внешний признак сытости птицы — наполненность их зобов. Если кормление было незадолго до прихода экскурсантов на птичник, зобы у птицы, как правило, бывают полные. Следует также списать с ведомости кормления (если она вывешена в птичнике) дневной рацион или попросить птичницу рассказать о кормлении птицы. Если есть время и будет уместно, нужно обратить внимание экскурсантов на разнообразие кормов, скармливаемых птице, и дать ему объяснение. У птицы, в отличие от жвачных животных, значительно сильнее ограничены возможности синтеза важных питательных веществ в пищеварительном тракте при участии микрофлоры. Птица нуждается в более разнообразной пище. В то время, как у жвачных в рубце при участии микрофлоры синтезируются необходимые аминокислоты и витамины, птица должна получать их готовыми с пищей. Этим и объясняется необходимость включения в рацион птицы кормов животного происхождения, являющихся источником белка. Птица нуждается в полном наборе витаминов, поэтому ей дают дрожжи, рыбий жир, сочные корма и корма животного происхождения. У птицы повышена потребность в минеральных веще-

ствах. Здесь следует подчеркнуть, что на образование скорлупы яйца требуется большое количество извести. Хотя птица совершенно не переваривает клетчатки, клетчатка ей нужна для лучшей работы пищеварительного тракта, и она вводится с оболочками зерна, с сеной мукой и т. д. Для измельчения корма в мышечном желудке птице необходим гравий, и последний должен быть задан особенно той птице, которая не выпускается на выгул. Наконец, нужно обратить внимание экскурсантов на различие рационов в дневные и в вечерние кормления. Объяснить, что на ночь задается большее количество зерна, во-первых, потому, что оно дольше перерабатывается в пищеварительном тракте, и, во-вторых, при его переработке образуется большое количество тепла. Последним объясняется и то, что в рационах зимнего периода доля зерна бывает большей, чем в рационах летнего периода.

Если корма для кур приготавливаются в тамбуре птичника, экскурсию следует перенести в тамбур, и вопрос о кормлении обсудить в связи с технологией приготовления кормов к скармливанию.

Птица на выгулах.

Затем экскурсия переходит на выгул. Если она проводится в весенне-летний период, то вместо птичника на выгуле может быть рассмотрено оборудование домиков (гнезда, кормушки, поилки и т. д.). Здесь, на месте выгула, можно обратить внимание экскурсантов на поведение птицы, а также рассказать о смене выгулов как мере профилактики против распространения инфекционных заболеваний, о посевах травы на выгулах и показать искусственные способы затенения. Затем экскурсия переходит в цыплятник.

Воспроизводство птицы.

Предполагается, что о выводе молодняка птицы в инкубаторах экскурсанты уже знают, поэтому на птицеферме им представляется возможность ознакомиться с выращиванием инкубаторных цыплят. В зависимости от времени года, в которое проводится экскурсия, может представиться возможность посетить и осмотреть цыплятник или же посетить лагерь, в котором выращивается молодняк старших возрастов.

При посещении цыплятника нужно обратить внимание на систему обогрева помещения и на зонты, под которыми птенцы обогреваются. Молодняку, так же как и взрослой птице, необходимо тепло во время отдыха и более низкая температура в период бодрствования. Температура и в цыплятнике и под зонтами во время роста сме-

няется от высоких уровней к более низким. Изменяется по мере роста характер и количество пищи. От мягкой, концентрированной пищи (рубленого яйца, каши, творога, сухарного порошка) она должна становиться постепенно грубее, чтобы к 8-недельному возрасту приучить молодняк целиком к пище взрослой птицы. Возрастает и количество пищи. Ежедневно увеличивается съедаемое количество кормов, и, примерно, начав с 10 г в первый день, молод-

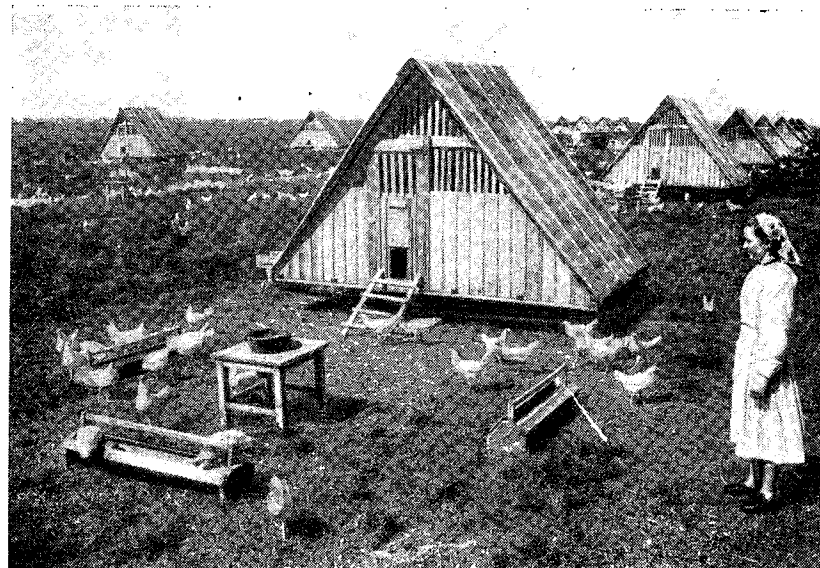


Рис. 515. Летний лагерь для молодняка птицы. Колхоз им. Чапаева, Краснодарский край (фото).

На переднем плане — кормушки и поилка. Передвижной летний домик. Вверху, у конька крыши, — вентиляционное отверстие, огражденное планками.

няк в возрасте 3 месяцев съедает в 10 раз больше пищи. Соответственно с этим идет быстрый рост его и развитие.

Из цыплятника молодняк имеет свободный выход на выгул; в более старшем возрасте, а иногда и взрослая птица вывозятся в лагерь. Лагеря представляют собою открытые участки степи, а иногда и убранные поля. Содержание молодняка в лагерях вызывается разными причинами. Прежде всего, в летнее время в связи с обновлением части стада необходимо содержать и выращивать много цыплят. Так как значительная часть молодняка (петушки, худшая часть курочек) будет выбракована и откормлена осенью на мясо, иметь постоянные помещения для этого сезонного поголовья не имеет смысла. Во-вторых, птицу вывозят в лагерь для борьбы с вредите-

лями посевов. Наконец, иногда птицу вывозят на поля после уборки урожая, чтобы она подобрала зерно-падалицу.

В лагерях под открытым небом помещается необходимое оборудование для кормления птицы (кормушки, поилки и т. д.), так что птица целый день находится на воздухе.

Ночует птица в легких передвижных домиках, оборудованных насестами. Крыша и стены домика защищают птицу от непогоды, ветра и нападения хищников. Вентиляция осуществляется через

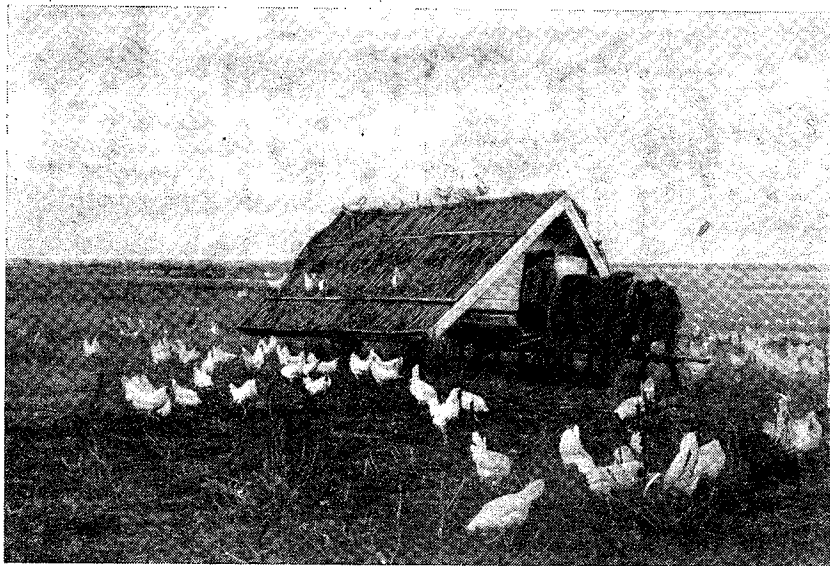


Рис. 516. Перевозка летнего домика на новое место на лошадях. Колхоз им. Молотова, Ставропольский край (фото).

отверстия у конька крыши (см. рис. 515), обрешеченные планками. Лагерь легко может быть перенесен с одного места на другое. Легкие домики помещаются на специальную повозку, и одна-две лошади легко их перевозят на новое место. Обычно птица сопровождает свой домик и вместе с ним переходит на новый участок. Момент перевозки домика показан на рис. 516.

Осенью лагеря или по крайней мере домики используются для содержания бракованного молодняка и бракованной взрослой птицы. Откорм заключается в предоставлении птице больших количеств мягкого разнообразного высокопитательного корма. В результате такого кормления птица за 15—20 дней накапливает значительное количество жира и должна быть забита, так как к концу откорма она теряет аппетит и даже худеет. Применяют откорм самоклевом

и насильственный. Насильственный откорм заключается в том, что птице в зоб вводится принудительно из специального аппарата мягкий влажный корм.

Заключительная беседа.

Заканчивая экскурсию, следует познакомить экскурсантов с общими показателями по птицеферме, с общим количеством полученной птицепродукции за прошлые годы и в текущем году, с количеством продукции, приходящейся на одного рабочего, занятого в птицеводстве, с состоянием и перспективами дальнейшего развития птицеводческого хозяйства колхоза или совхоза.

Эти итоговые данные могут сообщить работники хозяйства, ведущий птицефермой или зоотехник. Необходимо, чтобы во время этой заключительной беседы было бы рассказано о передовых работниках птицеводства, их росте и инициативе, чтобы тем самым подчеркнуть, какое огромное значение имеет отношение работников к выполняемой ими работе для успеха в любом деле.

ЛИТЕРАТУРА.

- Заяц Н. Д. Из опыта практического изучения темы «Птицеводство». «Естествознание в школе», 1954, № 6.
- Никитин В. П. Птицеводство. Учебник для вузов. Сельхозгиз, М., 1941.
- Пенионжквич Э. Э. (ред.). Птицеводство. Учебник для кадров массовой квалификации. Сельхозгиз, М., 1952.
- Писарев Л. Ф. и Гора Г. Т. Птицеводство колхоза им. Молотова. Изд. 2, Сельхозгиз, М., 1954.
- «Птицеводство», журнал, орган Министерства сельского хозяйства СССР и РСФСР. Сельхозгиз, М.
- Сметнев С. И. Птицеводство. Учебник для зоотехнических вузов, изд. 2, Сельхозгиз, М., 1954.
- Тимофеева Р. М. Экскурсия в птицеводстве. «Естествознание в школе», 1953, № 2.
- Третьяков А. П. Птицеводство, учебник для 3-летних агрозоотехнических курсов, изд. 2, Сельхозгиз, М., 1954.

УКАЗАТЕЛЬ РУССКИХ НАЗВАНИЙ.

А

Аврора 198, 199
 Агриппия 297, 298, 304
 Аист белый 535, 544, 580
 Аист черный 536
 Анаболия 297, 299, 338
 Анодонта гладкая 237, 238
 Анодонта рыба 237
 Анофелес лесной 119, 325, 327
 Анофелес обыкновенный 327
 Анофелес Палласа 327
 Анофелес черноногий 327
 Афодии 358, 365—367
 Афодий копающий 366
 Афодий красный 366
 Афодий навозный 366

Б

Бабануха 45—47, 466, 467, 471
 Бабка 191, 269
 Бабочка белое-С 75, 474
 Бабочка боярышница 137, 162, 163
 Бабочка кистехвост 477
 Бабочка мертвая голова 440
 Беззубка гладкая 237
 Беззубка лебединая 237
 Беззубка рыба 237
 Беззубка удлинённая 237
 Беззубка утиная 237
 Беззубки 237—239, 241, 243
 Бекас 534
 Белка 80, 130
 Белокрылка 155, 474
 Белянка капустная 30
 Белянки 30, 36, 162
 Бибион 473
 Бибион навозный 364, 365
 Битиния щупальцевая 251, 252
 Блоха снежная 480
 Блохи водные 254—258
 Блошка земляная 44
 Блошка капустная 44, 45, 466
 Бодяга обыкновенная 222—225

Божья коровка 51, 65, 78, 99, 101, 175, 195, 266, 359
 Божья коровка глазчатая 101
 Божья коровка 2-точечная 101
 Божья коровка 5-точечная 101
 Божья коровка 7-точечная 100
 Божья коровка сосновая 101
 Божья коровка червецовая 101
 Божья коровка 14-точечная 101
 Босмины 256, 257
 Боярышница 57, 162—163
 Бражник глазчатый 170, 178
 Бражник сиреневый 169, 183, 453
 Бражник сосновый 77
 Бражник тополевый 170
 Бракониды 34, 65, 67, 80, 102, 115, 117, 118
 Бронзовка зеленая 169
 Быстроног пахучий 388

В

Вальдшнеп 540
 Веерница жимолостная 153
 Велля 293
 Верблюдка 109
 Веретенница 459
 Вертишейка 526, 585
 Вертячка 315—317
 Весенница 464
 Веснянки 78, 283, 284, 462
 Вилохвостка 78, 88—89, 478
 Вислокрылка обыкновенная 294
 Водолюб навозный 359, 370
 Водолюб навозный малый 370
 Водомерка 267, 292—294
 Водомерка большая 293
 Водомерка малая 293
 Водомерка палочка 292
 Водомерка панцирная 293
 Водяник 314, 315
 Водянка 260
 Водяной ослик 253—254, 262, 271
 Волосатик 232—234
 Воробей домовый 590, 591, 595

Воробей полевой 575, 590, 595
 Ворон 596
 Ворона серая 578, 596
 Вьюн 345—346
 Вяхирь (или витютень) 511, 525, 576

Г

Галка 578, 582, 596
 Галлица дубовая широколопастная 152
 Галлица жимолостная 153
 Галлица липовая 157, 158
 Галлица осиновая 129
 Галлица розанная 180
 Галлица ясенева 183
 Гамбузия 325
 Гаршнеп 617
 Геотруп лесной 368—369
 Геотруп обыкновенный 368, 369
 Геотрупы 368—369
 Гиалодафия 257
 Гидра пресноводная 219—222
 Гидракарини 264
 Гладыши 284—286, 287
 Глоссосифония 231
 Глухарь 500, 556, 607
 Гоголь 535, 587
 Гоера 297, 299
 Голец 346
 Голубь сизый 540
 Голубянка 198, 199
 Горихвостка обыкновенная 508, 584, 585
 Горлица обыкновенная 526, 540, 576
 Горошинки 244
 Горчишница 199
 Грач 577, 596
 Гребец 310, 313, 314, 315
 Гребляк малый 287
 Гребляки 286, 287—288
 Губки 222, 225
 Гуменник 543

Д

Дафнии 254, 255, 271
 Двуустка печеночная 247, 248
 Двухвостка 411
 Дедка 268, 269
 Диафанозомы 256, 257
 Дикранота 334, 335
 Дождевки 341
 Долгоножка болотная 442
 Долгоножка черножелтая 442
 Долгоножки 94, 481
 Долгоносик гороховый 433
 Долгоносик желудевый 152
 Долгоносик клеверный 196—197

Долгоносик клубеньковый 434
 Долгоносик свекловичный 433
 Долгоносик скосарь 433
 Долгоносик сосновый 399, 467
 Долгоносик яблонный 57, 58, 59, 60, 61
 Долгоносики 56, 57, 78, 173—174, 359, 433
 Древесинник полосатый 438
 Дровосеки 103
 Дрозд белобровик 491, 512, 515, 517, 552, 563, 588
 Дрозд деряба 510
 Дрозд певчий 512, 562
 Дрозд рябинник 515, 516, 562, 580, 598, 599
 Дрозд черный 516, 553, 563
 Дубровник 502
 Дятел белоспинный 536, 615
 Дятел большой пестрый 535, 536, 584, 603, 604, 614
 Дятел зеленый 616
 Дятел малый пестрый 537, 585, 615
 Дятел седой 615
 Дятел трехпалый 616
 Дятел черный (или желна) 537, 615

Е

Ежмухи 71, 376, 378

Ж

Жаворонок белокрылый 538
 Жаворонок лесной (или юла) 529, 538
 Жаворонок малый 538
 Жаворонок полевой 501, 537, 558
 Жаворонок степной 502, 538
 Жаворонок хохлатый 502, 538, 596
 Жаворонок черный 538
 Желтушка 314—315
 Жерлянка 352, 353, 354
 Жужелица головач 436, 437
 Жужелица хлебная 436
 Жужелица черная 96, 97
 Жужелицы 96, 97, 359
 Жук бронзовка 165, 169
 Жук могильщик 383
 Жук пестряк 108
 Жук точильщик 475
 Жук трупник 391
 Жук усач 467
 Жук хищник 480, 481
 Жуки водные 271
 Жуки мертвоеды 375
 Жуки могильщики 374, 383—386
 Жуки мягкотелые 78, 479
 Жуки навозники 359

Жуки плавунцы 267
 Жуки хищники 388
 Журавль серый 543, 544
 Жучки карапузики 358, 374
 Жучки кожееды 359, 375, 391

З

Заболонник березовый 111—112
 Заболонник морщинистый 166, 167, 178
 Завирушка лесная 572
 Зарянка 512, 552
 Заяц 80
 Зеленоглазка 445
 Зеленушка 518, 539, 569, 600
 Зимородок обыкновенный 593
 Златки 78
 Златоглазки 341
 Золотоглазка 65, 92
 Зорька 199
 Зук малый 559
 Зяблик 506, 518, 568, 569

И

Иволга 508, 522, 573, 580
 Ильник 314, 315
 Ильник точечный 314

К

Казарка белолобая 543
 Калоед ломкоусый 366, 367
 Калоед точечный 367
 Калоядница мохнатая 363
 Каменка обыкновенная 591, 592
 Камнелаз 409
 Камышевка барсучек 503
 Камышевка болотная 504, 529
 Камышевка дроздовидная 504
 Камышевка садовая 528
 Капустница 30, 34, 37, 67
 Карамора 94, 334, 335
 Карапузик двупятнистый 358
 Карапузик одноцветный 390
 Карапузик трупоедный 390
 Карапузики 358, 374
 Караси 344—345
 Карась золотой 344, 345
 Карась малый 344—345
 Карась серебряный 344, 345
 Катопс 375
 Катушка гладкая 249
 Катушка завитая 249
 Катушка килевая 249
 Катушка краевая 248—249, 250

Катушка круговая 249
 Катушка роговая 248, 249, 250
 Катушки 248—250, 252, 261, 263
 Кивсяк 409
 Кивсяки 86, 87—88
 Кисточница 181—182
 Клепсина 231
 Клепсина двуглазая 231
 Клепсина шестиглазая 231
 Клест белокрылый 606
 Клест еловик 605
 Клест сосновик 606
 Клещ краснотелка 409
 Клещ собачий 408
 Клещи 86, 408
 Клещи водные 192, 225, 263—267, 294
 Клещик бересклетовый волосатый 137
 Клещик бересклетовый краевой 137
 Клещик вязовый 141
 Клещик грушевый 166
 Клещик жучковый 369, 386
 Клещик красный 409, 412, 415
 Клещик липовый 157, 158
 Клещик растительный 155
 Клещик черемуховый 175
 Клещик черемуховый войлочный 175
 Клещик ясеневый кочанный 183
 Клещики растительные 74, 78, 166
 Клещики трупные 375
 Клинтух 526, 540, 587
 Клоп ягодный 194, 474
 Клопики хищные 175
 Клопы травяные 192—194
 Клопы хищные 192, 194
 Клуща 616
 Кобчик 575, 578
 Кобылки 189—190
 Кожеед ветчинный 391—392
 Кожеед пятнистый 392
 Кожеед серый 391
 Кожеед Фриша 392
 Кожееды 359, 375, 391—392
 Козодой 530, 531, 553, 554, 555
 Коконопряд тополиный 472
 Колчанка 297
 Колюшка девятииглая 347—348
 Колюшка трехиглая 347—348
 Колюшки 347—349
 Комар бескрылый 483
 Комар долгоножка 94—95
 Комар лесной 325, 327
 Комар малярийный 318, 320, 322—330
 Комар малярийный лесной 119
 Комар навозный 364, 365
 Комар обыкновенный 118, 119, 317, 318, 320, 322, 323, 326, 327
 Комар оконный 365

Комар Палласов 325
 Комар толкунчик 331, 334
 Комарик бородатый 331, 334
 Комарик грибной 119, 120
 Комарик земноводный 318, 320
 Комарик зимний 481, 482
 Комарик комаровидный 321, 322
 Комарик перистоусый 320, 321
 Комарики грибные 119, 481
 Комары 317—322
 Комары дергуны 330—334
 Комары долгоножки 334—336
 Конек лесной 538, 539, 549, 550, 551
 Конек луговой 500, 502, 538, 539, 557
 Конек полевой 538, 539
 Коношлянка 516, 570, 571
 Коретра 320—321, 322
 Корикса 287, 288
 Корова голландской породы 632
 Корова костромской породы 635
 Корова остфризской породы 633
 Корова холмогорской породы 633, 634, 635, 642
 Коровница зеленая 358, 359, 360—362
 Короед гравер 109
 Короед типограф 105—107
 Короедница 109
 Короеды 77, 78, 79, 105, 109, 111, 167
 Королек желтоголовый 510, 613
 Коромысло 190, 191, 268—269, 270, 273, 275, 276
 Коромысло большое 268
 Коромысло голубое 268
 Коромысло зеленое 268
 Коростель 503, 530, 558
 Коршун черный 541, 579
 Костянка 86, 409
 Краевики 194
 Крапивник 572
 Крапивница 197, 464
 Краснохвост 181
 Красотка 270, 273
 Крачка белокрылая 560
 Крачка речная 560, 561
 Крачка черная 560
 Крестовик 83—84
 Кроншнеп большой 505
 Крот 206—209
 Крушинница 464
 Кряква 559, 617
 Ктыри 77
 Кузнечик зеленый 186—189
 Кузнечики 416
 Кукушка обыкновенная 509, 585
 Куропатка серая 559, 602, 603
 Куры породы леггорн 665
 Куры первомайской породы 664, 665

Куры русской белой породы 663, 665
 Куры юрловской породы 665

Л

Лазоревка 514, 583, 612, 613
 Ласточка береговая 592
 Ласточка городская (или воронок) 542, 589
 Ласточка деревенская (или касатка) 542, 589
 Леукориния 269
 Ледничник 482
 Лептодора 256, 257
 Лесной садовник большой 112
 Лесной садовник малый 112
 Летучая мышь 80
 Линцей 257
 Лиственница 247
 Листоблошка вязовая 141, 142
 Листоблошка яблонная 56, 58, 61—63, 183, 465, 469
 Листоблошка ясеневая 181—183
 Листоблошки 78
 Листовертка дубовая 149
 Листовертка заморозковая 472
 Листовертка золотисто-желтая 181
 Листовертка пихтовая 162
 Листовертка розанная 181
 Листовертка снежная 472
 Листовертки 71
 Листоед зеленый ольховый 437
 Листоед ивовый 437
 Листоед калинный 154, 465
 Листоед капустный 45
 Листоед осиновый 97—99, 174
 Листоед тополиный 99, 174
 Листоед хреновый 45—47
 Листоед черемуховый 166
 Листоеды 44, 45, 97
 Листорез 181, 182
 Линчкеедка конская 359
 Лубоед большой сосновый 438
 Лубоед ясеневый 182
 Лубоеды 112
 Лужанка 244, 250—252
 Лужанка настоящая 251
 Лужанка полосатая 251
 Лунка серебристая 150, 158
 Львинка 339—341
 Львинка навозная 363—364
 Лютка 269, 270, 271, 273, 274, 275
 Люцилия 374, 376—378, 391
 Лягушка болотная 351
 Лягушка бурая 351, 352, 354
 Лягушка зеленая 351, 352, 354
 Лягушка озерная 351

Лягушка остромордая 351, 352
Лягушка съедобная 351
Лягушка травяная 351
Лягушки 351—356

М

Медведица 468
Медведка 412—416
Медвяница 61
Медяк песчаный 432
Мермис 400
Мертвоед большой 374, 386
Мертвоед красногрудый 387
Мертвоед морщинистый 387
Мертвоед черный 386, 387
Мертвоеды 375, 383, 386, 387
Многоножка камелаз 86, 87
Многоножки 409
Многопоясник 410
Многосвяз 88, 410
Могильщик рыжебулавый 383
Могильщик чернобулавый 383, 384, 385
Могильщики 374, 383—386
Моины 256, 257
Мокрица погребная 81, 82
Мокрица стенная 82
Моланна 297, 299
Моли 41, 68, 78
Моль бересклетовая паутинная 137
Моль дубовая кругломинирующая 151
Моль капустная 41—44
Моль крошка 151, 152
Моль крошка рябиновая 166
Моль купырная 462
Моль купырная плоская 472
Моль лиственничная 159
Моль орешниковая 464
Моль паутинная 137
Моль рябиновая 166
Моль сиреневая 167
Моль черемуховая 176, 407
Моль яблонная 43, 56, 58, 68—71, 467
Моль яблонная минирующая 178
Московка 612, 613
Мотылек луговой 439
Мотыль 331, 332, 333
Мохлоники 321, 322
Мошка колумбацкая 336
Мошки 336—339
Муравей 126—128
Муравей рыжий 129
Муравей черный 457
Муравьжук 108
Муравьиный лев 92, 423
Муха бекасинка 77
Муха гессенская 446

Муха гренландская 463
Муха домовая 374, 380, 381
Муха жигалка 447
Муха зеленая падальная 361, 376
Муха иловая 342—344
Муха капустная 30, 51—53, 443
Муха комнатная 374, 380—381, 382
Муха львинка 339—341
Муха мясная серая 361, 378—380
Муха мясная синяя 380, 381—382
Муха навозная мохнатая 361, 363, 481
Муха обыкновенная полевая 358, 362
Муха ростковая 443
Муха серая весенняя 464
Муха снежная 480
Муха сирф 175, 203—204
Муха тахина 177
Муха цветочная 53
Мухи 50, 51, 65, 78
Мухи навозные 361
Мухи цветочные 203
Мухоловка пеструшка 507, 584
Мухоловка серая 508, 567, 568
Мушка бузинная 139
Мушка жимолостная 153
Мушка рясовая 481
Мушка шпанская 169, 183
Мшанка гребенчатая 235
Мшанка клубчатая 234, 235
Мшанка ползучая 234, 235
Мшанки 225, 234—237
Мышь лесная 80

Н

Навозник геотруп 359—360
Навозники конские 359—360
Навозники малые 365
Навозница блестящая 358
Навозница конская 359, 364—365
Навозница черная 358, 361, 363
Наездник водный 311
Наездники 34—36, 37, 50, 60, 65, 66—67, 71, 74, 77, 78, 102, 109, 163, 170, 177, 179, 195
Нефелида 230
Неясыть серая 530, 587
Нырляк 314, 315

О

Овсянка камышевая 504
Овсянка обыкновенная 502, 515, 549
Овсянка просянка 502
Овсянка садовая 515, 557
Огневка капустная 40—41

Огневка крыжовниковая 75
Огневка кувшинница 305—306
Огневка рясовая 305, 306—307
Огневка телорезная 305, 307
Оляпка 617, 618
Орехотворка белегуарная 178
Орехотворка бескрылая 146, 147
Орехотворка виноградная 143
Орехотворка гладкая 179
Орехотворка конусовидная 451
Орехотворка корневая 451
Орехотворка Майра 179
Орехотворка нумизматическая 145
Орехотворка полосатая 144
Орехотворка разделенная 144
Орехотворка розанная 178
Орехотворка стягивающая 144
Орехотворка шиповатая 179
Орехотворка шишковидная 146
Орехотворка яблоковидная 145
Оса песочная 452, 453
Оса шершень 202
Остракоды 259—260
Осы 202—203

П

Паук водяной 260—263
Паук крестовик 83—84
Паук серебрянка 260—262
Паучок снежный 480
Пеночка весничка 518, 519, 549
Педизия 334, 335
Пенница обыкновенная 194
Пеночка теньковка 510, 549
Пеночка трещетка 518, 519, 549
Перевозчик 505
Перепел 503, 559
Пересмешка 520, 571
Перламутренница аглая 197—198
Перламутренница ниоба 198
Перловица вздутая 240, 241
Перловица живописцев 240, 241, 242
Перловица речная 239—243
Перловица толстая 240, 241
Пеструшка 314, 315
Песчаник 392
Пилющик вишневый 137, 166
Пилющик гребенчатоусый 181
Пилющик грушевый паутинный 138
Пилющик жимолостный 153
Пилющик крыжовниковый 75, 448
Пилющик липовый 151, 158
Пилющик лиственничный большой 160
Пилющик лиственничный обыкновенный 160

Пилющик розанный 181
Пилющик рябиновый 164
Пилющик сосновый 448
Пилющик ткач 451
Пилющик тополесый 172
Пилющик чернопятнистый 180
Пилющик яблонный 166—167
Пилюшки 74, 124, 125, 126
Пищуха 514, 573, 614
Пиявка ложноконская 227—229
Пиявка ложноконская малая 228, 229, 230—231
Пиявка улитковая 228, 231—232
Плавт 288—290
Плавунец 307—312
Плавунец окаймленный 307
Плавунец широкий 307
Плавунчик 310, 312—313
Планарии 226—227
Планария молочно-белая 226
Планария траурная 226
Планария черная 226
Плодожорка 56, 58
Плодожорка желудевая 152
Плодожорка яблонная 61, 71—74
Погоньш 530
Подёнки 277—282
Полоскун 312, 313
Поползень обыкновенный 514, 583, 611
Притворяшка 462
Прудовик болотный 244
Прудовик большой 247
Прудовик обыкновенный 244, 246
Прудовик овальный 247
Прудовик ушковый 244, 247
Прудовик яйцевидный 244, 245
Прудовики 244—247, 263, 310, 313, 314
Птихотера 335
Пузанчик 314, 315
Пуночка (или снежный подорожник) 596
Пустельга обыкновенная 541, 575, 579
Пухляк 514, 583, 612, 613
Пухоспинка 172
Пчела земляная 454
Пчела листорез 156, 181, 182, 455
Пчела медоносная 199—201
Пчеловидка 342
Пяденица барбарисовая 136
Пяденица березовая 121, 122
Пяденица вязовая 141
Пяденица зимняя 56, 57, 58, 66—68, 141, 177, 178
Пяденица крыжовниковая 75
Пяденица обдирало 68, 142, 472
Пяденица осенняя 472
Пяденица сиреневая 169

Пяденица сосновая 122, 123, 124, 436, 439
Пяденицы 66, 77, 78, 121, 163, 198

Р

Рачки веслоногие 258
Рачки ракушковые 259—260
Репница 36—37
Ручейник большой 297, 298, 303, 304
Ручейник желтоусый 299
Ручейник ромбический 299
Ручейники 78, 225, 296—304
Рябчик 511, 554, 610

С

Садовник большой лесной 113, 116
Садовник лесной малый 114
Саприны 374, 390—391
Саранча 416
Саркофага 374, 378—379, 391
Сарыч (или лесной канюк) 541, 579
Сверчок обыкновенный 529, 599
Сверчок полевой 416
Сверчок речной 529
Свиристель 599
Сеноеды 77
Сенокосец 84—86
Серебрянка 260—262
Сидя 256, 257
Сизира 225
Сизоворонка 587
Сильфы 386—388
Симоцефалы 256, 257
Синеголовка 163, 164
Синица большая 514, 575, 582, 597, 611, 612
Синица длиннохвостая 573, 580, 612, 613
Синица хохлатая (или гренадерка) 583, 612, 613
Сирфы 50, 65, 175, 195, 203, 204
Скакун 435
Скворец обыкновенный 521, 581
Скорпион водяной 290—292
Славка завирушка 519, 564
Славка садовая 519, 563, 564
Славка серая 502, 519, 539, 552, 565
Славка черноголовка 519, 563
Славка ястребинная 520, 539, 564
Слепень бычий 444
Слепни 341—342
Слепняки 192
Слизень лесной 54
Слизень полевой 53—55
Слоник сливяной 166

Слоники 57
Слюнявица 194
Снегирь 598, 599, 600
Сова ушастая 530
Совка большеголовая 172
Совка капустная 30, 38—40, 439
Совка липайница 151
Совка озимая 438, 439
Совка сосновая 436, 439, 441
Сойка 574, 575, 610
Соловей восточный 527, 551
Сорока 575, 596, 597
Сорокопуд жулан 502, 565, 566
Сорокопуд серый 500, 602
Сосальщик печеночный 247
Сплюшка (или зорька) 531
Стафилиниды 52, 80, 358, 374, 375, 388, 389
Стрекоза коромысло 268
Стрекоза настоящая 269, 270, 271, 273
Стрекоза обыкновенная 269
Стрекоза плоская 191
Стрекоза четырехпятнистая 191
Стрекозы 191—192, 267—277
Стрелка 270
Стриж черный 542, 588, 589
Сыч воробьиный 601
Сыч домовый 593

Т

Таракан лапландский 89, 90
Тарантул 407
Тахины 71
Тетерев 500, 556, 607, 609, 610
Типограф 105—109
Тинник 310, 313
Тинник желтобокий 314
Тинник черный 313, 314
Тлэвый лев 92—93
Тли 48, 63, 74, 78, 100, 101, 195—196, 420
Тля акациевая 135
Тля бересклетовая 137
Тля боярышниковая 138
Тля вязово-злаковая 141, 420, 422
Тля вязово-осоковая 141, 422
Тля вязово-смородиновая 139, 422
Тля гороховая 195
Тля грушевая 422
Тля дубовая 148
Тля елово-жимолостная 422
Тля жасминная 152
Тля жимолостная 152
Тля калинная 154
Тля капустная 48—50
Тля кленовая 154, 155
Тля лютико-боярышниковая 138

Тля розанная 181
Тля рябиновая 165—166
Тля свидиновая 142, 421, 422
Тля тополско-салатная 422
Тля черемуховая 175, 470
Тля яблонная 56, 58, 63—65, 138, 465, 470
Толстоножки 36, 67, 109
Точечник блестящий 389
Точечники 358
Траурница 170, 172, 197, 464
Тритон гребенчатый 349, 350
Тритон обыкновенный 349—350
Тритоны 349—351
Трокс песчаный 375, 392
Трубоверт липовый 156
Трупики 390
Трясогузка белая 505
Трясогузка желтая 501, 557

У

Удод 586
Узкокрыльница белое-С 75
Улитка виноградная 406
Улитка волосатая 205
Усач 103
Усач деревенский 399
Усач короткоусый 399, 437
Усач наездниковидный 165
Усач осиновый 174
Усач рагий 104
Усач тополевы 174
Усач черный 104, 105
Усачи 103—105
Уховертки 78, 417

Ф

Фалакроцера 335, 336
Физа заостренная 244
Физа ключевая 244
Филлоксера виноградная 421
Филлоксера дубовая 147, 148
Флёрница 51, 65, 92—93, 195

Х

Халькограф 79, 109
Хальциды 36, 80, 109
Хермес 90—92
Хермес красный елово-лиственничный 91, 159, 160
Хермес пихтовый 161
Хилоры 256, 257
Хионеа 483
Хиономиды 225, 271, 331—334

Хищник пахучий 388, 389
Хищник серый 388, 389
Хищники 388—389
Хищники крошки 194
Хоботник шмелевидный 153
Хохлатка кристателла 234, 235, 236
Хохлатка липовая 172
Хохлатка сухолистная 158, 172
Хрущ западный 427
Хрущ июльский 430
Хрущ июньский 430
Хрущ майский 425, 427
Хрущ мраморный 430
Хрущик ночной 430

Ц

Цапля серая 543, 544, 580
Цикады 78
Циклопы 258, 271
Цилиндротомы 335—336

Ч

Чайка обыкновенная 560, 561, 616
Чайка сизая 560, 616
Чекан луговой 501, 557
Червец дубовый 149
Червец ивовый 75, 164—165, 169
Червец овсянищевый 423
Червец подземный 423
Червец полынный 423
Червецы 100
Черви провололочные 102
Червь дождевой 229, 359, 401
Червь мучной 431
Червь снежный 480
Чернотелки 432
Черныш 540
Чесночница обыкновенная 351—353, 356
Чечевица 518, 570
Чечетка обыкновенная 608
Чибис 503, 558
Чиж 518, 539, 606, 608

Ш

Шаровка роговая 243
Шаровка ручейная 243
Шаровки 243—244
Шашечница 198, 199
Шелкопряд ивовый 170—171
Шелкопряд малиновый 474
Шелкопряд сосновый 77
Шелкопряд травяной 468

Шершни 202, 203
Шмель 201—202, 456

Щ

Щегол 600, 609
Щелкуны 77, 102, 359, 431
Шиповка 346
Щитники 194, 479
Щур 606
Щурка золотистая 593

Э

Энтомофаги 116, 117
Эпитека 269
Эритромма 270
Эрпобделла 230
Эфидатия 222

Я

Янтарка 205, 206
Ястреб-перепелятник 575, 601
Ястреб-тетеревятник 601

УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ.

A

Abraxas grossulariata 75
Abraxas sylvata 141
Acalla niveana 472
Acanthis cannabina 570, 571
Acanthis flammea 608
Acanthocinus aedilis 467
Accipiter gentilis 601
Accipiter nisus 575
Acercus torris 263, 264
Acilius 310
Acilius canaliculatus 312
Acilius sulcatus 312, 313
Acrocephalus arundinaceus 504
Acrocephalus dumetorum 528
Acrocephalus palustris 504
Acrocephalus schoenobaenus 503
Acronycta megacephala 172
Acyrtosiphon caraganae 135, 136
Acyrtosiphon pisi 135, 136, 195
Adalia bipunctata 101
Aedes cinereus 326
Aegithalos caudatus 573, 612
Aeschna 268, 271, 272, 273, 276
Aeschna cyanea 191, 268
Aeschna grandis 190, 268, 271
Aeschna juncea 190, 191—192
Aeschna viridis 268, 276
Agabus 310, 313
Agelastica alni 437
Ageniaspis fuscicollis 71
Agriolimax agrestis 53—55
Agriolimax laevis 55
Agrion 269, 270, 273, 275
Agrion pulchellum 276
Agriotes obscurus 432
Agrypnia 304
Agrypnia pagetana 297, 298
Alauda arvensis 501
Alcedo atthis 593
Aleochara bilineata 52
Aleochara bipustulata 52
Aleurochiton aceris 155, 474
Allobophora foetida 359

Allobophora turgida 406
Allodia 477
Allothrombium fuliginosum 86
Amara 97
Amara plebeja 436
Ammophila sabulosa 452, 453
Amphimallon solstitiale 430
Amorpha populi 170
Anabolia 299, 338
Anabolia nervosa 297
Anas platyrhynchos 541, 544
Anatis ocellata 101
Andrena florea 454
Andricus curvator 144
Andricus foecundatrix 146, 148
Andricus testaceipes 451
Angitia fenestralis 43
Anguis fragilis 459
Anodonta 237
Anodonta complanata 237, 238
Anodonta cygnea m. anatina 238
Anodonta mutabilis 237
Anodonta mutabilis m. anatina 237
Anodonta mutabilis m. cellensis 237
Anodonta mutabilis m. cygnea 237
Anodonta mutabilis m. piscinalis 237
Anoecia corni 142, 143, 421, 422, 470
Anopheles 322, 323, 324, 325, 326, 327
Anopheles bifurcatus 119, 325, 327
Anopheles hyrcanus 325, 327
Anopheles maculipennis 318, 320, 323, 325, 327, 328
Anopheles plumbeus 327
Anser albifrons 543
Anser fabalis 543
Anthocoris gallarum-ulmi 140
Anthocoris nemorum 60, 140, 175
Anthonomus pomorum 57, 59, 60
Anthus campestris 538
Anthus pratensis 502, 538
Anthus trivialis 538
Anuraphis crataegi 138
Apanteles glomeratus 34, 35—37, 471
Apanteles spurius 41
Aphantopus hyperanthus 199

Aphidius 50, 65
 Aphidius lonicerae 136
 Aphis evonymi 137
 Aphis philadelphi 152
 Aphis pomi 63, 64, 138, 465, 470
 Aphis sorbi 165
 Aphis viburni 154
 Aphodius 358, 359, 365
 Aphodius fimetarius 366
 Aphodius foetens 366
 Aphodius fossor 366
 Aphrastasia pectinatae 161, 162
 Apion assimile 196
 Apis mellifera 199
 Aporia crataegi 137, 162, 163
 Apterina pedestris 481
 Apus apus 542
 Araneus diadematus 83
 Arctia caja 468
 Arctosa cinerea 408
 Ardea cinerea 543, 544
 Arge rosae 181
 Argynnis adippe 199
 Argynnis aglaja 197, 198
 Argynnis niobe 198, 199
 Argyrestia conjugella 166
 Argyroneta aquatica 261
 Arion bourguignati 54, 55
 Arrhenurus 266, 267
 Arrhenurus neumani 264, 266
 Asellus aquaticus 253
 Asilus 444, 445
 Asio otus 530
 Athene noctua 593
 Aulostoma gulo 227, 228

B

Baëtis bioculatus 281
 Balaninus glandium 152
 Banchus femoralis 441
 Barathra brassicae 38, 39
 Bembidium litorale 481
 Bibio johannis 470, 473
 Biorrhiza pallida 146, 147, 451, 481
 Biston betularia 121, 122
 Bithynia tentaculata 251
 Blastophagus minor 112, 114
 Blastophagus piniperda 112, 113, 438
 Bombinator igneus 352, 353
 Bombus hortorum 201
 Bombus lapidarius 456
 Bombus terrestris 456
 Bombycilla garrulus 599
 Borborus equinus 364
 Boreus 481
 Boreus westwoodi 482

Bosmina 256
 Bosmina longirostris 257
 Bothynoderes punctiventris 433
 Brachyderes incanus 467
 Brachylacon murinus 432
 Braconidae 34, 41, 50, 65, 67, 109
 Brephos parthenias 464
 Brevicoryne brassicae 48, 49
 Broscus cephalotes 436, 437
 Bucephala clangula 535, 587
 Bupalus piniarius 122, 123, 124, 436, 439
 Buteo buteo 541
 Byctiscus betulae 156

C

Caenis 279, 282
 Caenis macrura 280
 Caenoptera minor 165
 Calandrella cinerea 538
 Caliroa annulipes 151, 158
 Caliroa cerasi 166
 Caliroa limacina 137, 138
 Calliphora erythrocephala 374, 380, 381
 Calopteryx 270, 273, 274
 Campodea staphylinus 411
 Cantharis 78, 480, 481
 Capella gallinago 534
 Capnia 283
 Capnia nigra 284
 Capitophorus ribis 74
 Caprimulgus europaeus 530, 554, 555
 Carabidae 96, 97
 Carabus cancellatus 97
 Carabus glabratus 97
 Carabus hortensis 97
 Carabus nemoralis 97
 Caraphractus 311
 Caraphractus cinctus 311
 Carassius 344
 Carassius carassius 344, 345
 Carassius carassius m. gibelio 344
 Carassius carassius m. humilis 344, 345
 Carduelis carduelis 600
 Carpocapsa pomonella 71, 72
 Carpocapsa splendana 152
 Cataclysta lemnata 306, 307
 Catops nigrita 375
 Cemiostoma scitella 138
 Ceratopogon 331, 334
 Cercyon unipunctatus 370
 Certhia familiaris 514, 614
 Cerura bifida 171
 Cerura furcula 171
 Cerura vinula 171
 Cetonia 430, 431

Cetonia aurata 165, 169
 Chaetopteryx villosa 481
 Chaitophorus aceris 154, 155
 Charadrius dubius 559
 Chermes 90
 Chermes strobilobius 91, 159
 Chilocorus renipustulatus 101
 Chilosigma sieboldi 481
 Chionaspis salicis 75, 164, 169
 Chionea 481
 Chionea areneoides 483
 Chionea lutescens 483
 Chironomus 330, 333, 334
 Chironomus plumosus 331
 Chlidonias leucoptera 560
 Chlidonias nigra 560
 Chloris chloris 569
 Chlorohydra viridissima 220, 221
 Chlorops taeniopus 445
 Choaborus plumicornis 320
 Choroterpes picteti 280
 Chortophila brassicae 51, 52, 443
 Chortophila floralis 53
 Chrysomela staphylea 481
 Chrysopa 51, 65, 92, 93
 Chrysops 341
 Chrysozona 341
 Chydorus 256
 Chydorus sphaericus 257
 Cicindela hybrida 435
 Cicindela silvatica 435
 Ciconia ciconia 535, 544, 580
 Ciconia nigra 536
 Cimex femorata 449, 450
 Cincus cinclus 618
 Cladius pectinicornis 181
 Clepsine 228, 229
 Cleroides formicarius 108, 115
 Cloëon 279, 280, 281, 282
 Cloëon dipterum 277, 281
 Cobitis taenia 346
 Coccinella 65, 99
 Coccinella quinquepunctata 101
 Coccinella septempunctata 100, 102
 Coleophora laticella 158
 Collembola 88—89, 478
 Colopha compressa 141, 422
 Columba oenas 526
 Columba palumbus 576
 Colymbetes 310, 313
 Colymbetes fuscus 313
 Colymbetes paykulli 313
 Colymbetes striatus 314
 Colymbus arcticus 544
 Contarinia lonicerae 153
 Contarinia tiliarum 157, 158
 Coracias garrulus 587

Cordulegaster 268
 Cordulegaster bidentatus 268
 Cordulia 269, 273, 274, 275
 Cordulia aenea 190, 191, 269
 Corethra 320
 Corethra culiciformis 322
 Corethra plumicornis 320, 321
 Corixa 287
 Corixa geoffroyi 288
 Corvus corax 596
 Corvus corone 578
 Corvus frugilegus 577
 Corvus monedula 582
 Cosmotriche potatoria 468
 Coturnix coturnix 503
 Creophilus maxillosus 388, 389
 Crex crex 503
 Criocephalus rusticus 399
 Cristatella 236
 Cristatella mucedo 234, 235
 Croesis septentrionalis 125
 Cryptolucilia cornicina 358, 360, 361
 Cuculus canorus 509, 585
 Culex 317, 323, 324
 Culex pipiens 118, 119, 318, 320, 323
 Cyclops coronatus 258
 Cylindrotoma glabrata 335
 Cymatophora flavicornis 172
 Cypselia equina 359, 364, 480, 481

D

Daphnia 254, 255
 Dasychira pudibunda 181
 Decticus verrucivorus 189
 Delichon urbica 542
 Dendrocoelum lacteum 226
 Dentatus piri 422
 Depressaria applanata 462, 472, 481
 Dermestes 359, 375
 Dermestes frischii 392
 Dermestes lardarius 391, 392
 Dermestes undulatus 392
 Dermestes vulpinus 391
 Dexia 429
 Diaphanosoma 256, 257
 Dicranota bimaculata 334, 335
 Dictiopterix microcephala 283
 Dicyrtoma 89
 Diloba coeruleocephala 163, 164
 Dinocampus terminatus 102
 Diptera alpium 151
 Diplolepis divisa 144
 Diplolepis longiventris 144
 Diplolepis quercus-folii 145
 Diprion pini 448, 450
 Diprion sertifer 450

Dixa amphibia 318, 320
 Drepanopteryx phalaenoides 481
 Dromius 97
 Dryobates leucotos 536
 Dryobates major 535, 536, 604
 Dryobates medius 537
 Dryobates minor 537, 615
 Dryocopus martius 537
 Dytiscus 309, 310, 312
 Dytiscus latissimus 307
 Dytiscus marginalis 307

E

Ecdyonurus 281
 Ecdyonurus forcipula 279
 Ectobius lapponicus 89
 Ectobius silvestris 89
 Elasmostethus interstinctus 479
 Emberiza aureola 502
 Emberiza calandra 502
 Emberiza citrinella 515
 Emberiza hortulana 515
 Emberiza schoeniclus 504
 Emphytus cinctus 180
 Entomobrya 479
 Epeira diademata 83
 Epeolus 456
 Ephedrus plagiator 136
 Ephemera vulgata 278
 Ephemerella ignita 280
 Ephemeroptera 277
 Ephydatia fluviatilis 222, 224
 Epinotia rufimitrana 162
 Epithea 269, 274, 275
 Epithea bimaculata 269
 Erannis defoliaria 68, 472
 Eriophyes brevipunctatus 141
 Eriophyes convolvens 137
 Eriophyes fraxinivorus 183
 Eriophyes macrochelus 155
 Eriophyes paderineus 175
 Eriophyes padi 175, 176
 Eriophyes piri 166
 Eriophyes psilonotus 137
 Eriophyes ribis 74
 Eriophyes tetratrichus 158
 Eriophyes tiliac 157
 Eriosoma ulmi 139, 140, 422
 Eristalis tenax 342, 343
 Ernestia rudis 441
 Ernobius abietis 475
 Erythacus rubecula 512
 Erythrina erythrina 518
 Erythroma 270, 273, 275, 276
 Euchloë cardamines 198, 199
 Eucosmia certata 136

Euxoa segetum 438, 439, 440
 Exapate congelatella 472, 473

F

Falco tinnunculus 541
 Falco vespertinus 578
 Fasciola hepatica 247
 Forficula auricularia 417
 Forficula tomis 418
 Formica rufa 129
 Fringilla coelebs 506, 569
 Frontipoda 263
 Frontipoda musculus 264, 266
 Fungivoridae 119

G

Galerida cristata 502
 Galerucella viburni 154, 465
 Gamusus crassipes 369, 386
 Gambusia affinis 325
 Garrulus glandarius 574, 575
 Gasterosteus aculeatus 347, 348
 Gastroderes abietum 477
 Geophilus 87, 409
 Geosargus cuparius 358, 363, 364
 Geotrupes 359, 368
 Geotrupes stercorarius 368, 369
 Geotrupes silvaticus 368
 Gerris 267, 292, 294
 Gerris rufoscutellatus 293
 Gerris thoracicus 293
 Glaucidium passerinum 601
 Glossosiphonia 228, 229
 Glossosiphonia complanata 231, 232
 Glyptotaelius 303, 304
 Glyptotaelius pelluciedus 297, 298
 Glyptotaelius punctatolineatus 293
 Glyptotendipes 225
 Goera pilosa 297, 299
 Gomphus 269, 275, 276
 Gomphus vulgatissimus 268
 Gonepteryx rahmni 464
 Gordius aquaticus 232
 Gracilaria syringella 167
 Grammotaulius nitidus 297, 298
 Grus grus 543, 544
 Gryllotalpa gryllotalpa 412
 Gyrinus 315, 316

H

Habrophlebia lauta 279
 Haemorrhagia fuciformis 153
 Haemopsis sanguisuga 227, 228
 Haliplus ruficollis 314, 315

Harmandia cavernosa 129
 Helicopsyche sperata 302
 Helix pomatia 406
 Helobdella stagnalis 232
 Hemerobius 92, 93, 481
 Hemiberlesia subterranea 423
 Herpobdella atomaria 228, 230
 Herpobdella octoculata 230
 Hippolais icterina 520
 Hirundo rustica 542, 589
 Hister 358, 374
 Hister bimaculatus 358
 Hister cadaverinus 390
 Hister unicolor 390
 Holocentropus dubius 303
 Hoplocampa testudinea 166
 Hoplocampa xylostei 153
 Hyalodaphnia cucullata 257
 Hydaticus 314
 Hydaticus transversalis 315
 Hydra 219, 220
 Hydra vulgaris 220
 Hydracarina 192, 263
 Hydrarachna 266, 267
 Hydrarachna geographica 264, 266
 Hydrellia abilabris 481
 Hydrochoreutes 263
 Hydrochoreutes unguatus 264
 Hydrometra gracilentia 293
 Hydroporus 314
 Hydroporus granularis 315
 Hydropsyche ornatula 225
 Hydryphantes 263, 265, 266
 Hydryphantes ruber 264
 Hygrochroa syringaria 169
 Hygromia hispida 205
 Hygrotus versicolor 314, 315
 Hylemyia frugilega 443
 Hylesinus crenatus 182
 Hylobius abietis 399, 467
 Hyphydrus ferrugineus 314, 315
 Hyponomeuta cognatellus 137
 Hyponomeuta evonymellus 71, 176, 467
 Hyponomeuta malinellus 68, 70, 467

I

Ilybius 310, 311, 313
 Ilybius ater 313, 314
 Ilybius fuliginosus 313, 314
 Ips typographus 105—107
 Isotoma 89, 479, 480
 Ixodes ricinus 408

J

Julus 409
 Jynx torquilla 526

K

Kermes quercus 149

L

Lachnus grossus 162, 481
 Lanius collurio 565, 566
 Lanius excubitor 500, 602
 Laphria 77, 443
 Larus canus 560, 616
 Larus fuscus 616
 Larus ridibundus 541, 560, 561, 616
 Lasius niger 457
 Laspeyresia strobilella 475
 Leperisinus fraxini 182
 Leptethrum quadrimaculatum 190, 191, 192
 Leptis 77
 Leptodora kindtii 256, 257
 Leptosia sinapis 199
 Lestes 270, 273, 275
 Leucorrhinia 269
 Leucorrhinia caudalis 269
 Libellula 269, 272, 274, 275
 Libellula depressa 190, 191, 271
 Limnaea auricularia 244
 Limnaea ovata 245
 Limnaea palustris 244, 247
 Limnaea peregra 247
 Limnaea stagnalis 244, 246, 247
 Limnaea truncatula 247, 248
 Limnesia 263
 Limnesia undulata 264, 266
 Limnochara 263, 265, 266, 294
 Limnochara aquatica 263, 264, 265, 267
 Limnophilus 304
 Limnophilus flavicornis 297, 299
 Limnophilus rhombicus 297, 299
 Limnophilus stigma 297, 298, 299
 Limnophilus vittatus 297
 Linyphia 478
 Liogma glabrata 335, 336
 Liogryllus campestris 416
 Liriomyza amoena 139
 Liriope 335
 Lithobius 409
 Lithobius forficatus 86, 87
 Locustella fluviatilis 529
 Locustella naevia 529
 Lophopteryx camelina 158, 172
 Loxia curvirostra 605
 Loxia leucoptera 606
 Loxia pytyopsittacus 606
 Loxostege sticticalis 439
 Lucilia caesar 361, 374, 376

Lullula arborea 529
 Lumbricus rubellus 406
 Lumbricus terrestris 401
 Luscinia luscinia 527
 Lycaena 199
 Lycaena icarus 198
 Lycosa singoriensis 407
 Lyda 451
 Lygaeonematus erichsoni 160, 161
 Lygaeonematus laricis 160, 161
 Lygus pratensis 481
 Lymnocryptes gallinula 617
 Lynceus affinis 257
 Lyonetia clerkella 178
 Lyrurus tetrax 500, 609, 610
 Lytta vesicatoria 183

M

Macrodiptosis dryobiae 152
 Macrosiphum rosae 181
 Macrothylacia rubi 474
 Manduca atropos 440
 Mayetiola destructor 446
 Megachile centuncularis 156, 181, 182, 455
 Melampsalta montana 419
 Melanocorypha calandra 502
 Melanocorypha leucoptera 538
 Melanocorypha yeltoniensis 538
 Melanotus brunnipes 432
 Melanotus rufipes 102
 Melasoma populi 99, 174
 Melasoma tremulae 97, 98, 174
 Melithea 199
 Melithea athalia 198
 Melolontha hippocastani 426, 427
 Melolontha melolontha 427
 Melusina 336—339
 Mermis 400
 Merops apiaster 593
 Mesembrina meridiana 358, 361, 363
 Mesographe forficata 40
 Microvelia reticulata 293
 Milvus korschun 541
 Miris dolabratus 192, 193
 Misgurnus fossilis 345, 346
 Mochlonyx culiciformis 321, 322
 Moina 256, 257
 Molanna 299
 Monochamus 104
 Motacilla alba 505
 Motacilla flava 501
 Musca corvina 358, 362
 Musca domestica 374, 380, 381, 382
 Muscicapa hypoleuca 507
 Muscicapa striata 508, 567, 568

Muscina stabulans 374, 380, 381
 Mycetophila 119, 120
 Myriapoda 86, 87, 409
 Myrmeleon formicarius 423
 Myrmica laevinodis 126—129
 Myzocallis quercus 148

N

Napomyza xylostei 153
 Naucoris cimicoides 288, 289, 290
 Necrodes littoralis 374, 386
 Necrophorus 374
 Necrophorus vespillo 383
 Necrophorus vespilloides 383, 384, 385
 Nemachilus barbatulus 346
 Nematus erichsoni 160
 Nemura variegata 283, 284
 Neomargarodes festucae 423
 Neotrombidium neglectum 412
 Nepa cinerea 290—292
 Nephelis vulgaris 228, 230
 Nephelopteryx nebulosa 462, 463
 Nepticula atricapitella 152
 Nepticula aucupariae 166
 Nepticula basigitella 152
 Nepticula ruficapitella 152
 Neuroterus numismalis 145
 Neuroterus quercus-baccarum 143, 144
 Neurotoma flaviventris 138
 Notodonta zicsac 172
 Notonecta glauca 284
 Numenius arquata 505
 Nymphula nymphaeata 305
 Nymphula stratiotata 307

O

Ocypus picipennis 389
 Odontocera albicorne 302
 Oeceotoma thoracica 387
 Oenanthe oenanthe 591, 592
 Oligoneuriella rhenana 279
 Oniscus murarius 82
 Onthophagus fracticornis 366, 367
 Onthophagus nuchicornis 367
 Onychogomphus 269
 Onychogomphus uncatatus 268
 Operophtera brumata 66, 67, 142, 158, 177, 178
 Opatrum sabulosum 432
 Opisthoptis luteolata 163
 Oporinia autumnata 472
 Orchesella 88
 Orgyia antiqua 182, 477
 Oriolus oriolus 573
 Orneodes hexadactyla 153

Osmia papaveris 455
 Ostracoda 259
 Otiorrhynchus 433
 Otus scops 531
 Oxytelus rugosus 480, 481

P

Pachyrrhina crocata 442
 Palingenia longicauda 278
 Paludina vivipara 250
 Panolis flammea 436, 441
 Paracletus cimiciformis 421
 Paraleptophlebia submarginata 280
 Paramysia oblongoguttata 101
 Pararge maera 199
 Parus ater 612, 613
 Parus atricapillus 514, 612
 Parus coerules 514, 612
 Parus cristatus 583, 612
 Parus major 514, 537, 612
 Passer domesticus 590, 591
 Passer montanus 590
 Pedicia rivosia 334, 335
 Pelmatohydra 220
 Pelobates fuscus 352, 353
 Pemphigus filaginis 173
 Pemphigus lactucarius 173, 422
 Pemphigus spirothecae 173
 Pentatoma baccarum 194, 474
 Perdix perdix 559
 Perla 283, 284
 Perla marginata 284
 Perrisia fraxini 183
 Perrisia rosarum 180
 Perrisia tiliamvolvans 158
 Phaeton armoraciae 45
 Phaeton cochleariae 45, 46, 466, 467, 471
 Phalacrocer replicata 335
 Phalangium cornutum 84, 85
 Phalera bucephala 150, 158
 Phenacoccus latipes 423
 Phenacoccus latus 423
 Philaenus spumarius 194
 Philonthus 358
 Philonthus splendens 389
 Phoenicurus phoenicurus 508, 585
 Phosphuga atrata 386, 387
 Phryganea 299, 302, 304
 Phryganea grandis 297, 298, 300
 Phryganea striata 300
 Phyllocteta vitellinae 99, 174, 437
 Phylloscopus collybitus 510
 Phylloscopus sibilator 518, 519
 Phylloscopus trochilus 518, 519
 Phyllotreta 44

Phylloxera coccinea 147, 148
 Phylloxera vastatrix 421
 Physa acuta 244
 Physa fontinalis 244
 Phytodecta quinquepunctata 166, 177
 Phytomyza luteoscutellata 153
 Phytomyza obscura 471
 Pica pica 575, 597
 Picoides tridactylus 616
 Picus canus 615
 Picus viridis 616
 Pieris brassicae 30, 31, 34
 Pieris rapae 36, 37
 Pigosteus pungitius 347, 348
 Pinicola enucleator 606
 Piona carnea 265, 267
 Piona nodata 264
 Pisidium 244
 Pityogenes chalcographus 109, 110
 Planaria lugubris 226
 Planaria torva 226
 Planorbis 248
 Planorbis carinatus 249
 Planorbis complanatus 249
 Planorbis contortus 249
 Planorbis corneus 248, 249, 250
 Planorbis glaber 249
 Planorbis marginatus 248, 249, 250
 Planorbis planorbis 250
 Planorbis vortex 249
 Platambus 314
 Platambus maculatus 315
 Platypteryx brevipennis 297
 Platsma nigrum 96
 Plectrophenax nivalis 596
 Ploiarola vagabunda 194
 Plumatella fungosa 234, 235
 Plumatella repens 234, 235
 Plutella maculipennis 41
 Poeciloscampa populi 472
 Polictes albolineata 359
 Pollenia rudis 464
 Polycelis nigra 226
 Polydesmus complanatus 88, 410
 Polygonia C-album 75, 474
 Polymita virgo 278
 Polyphylla fullo 430
 Polyplocia flavicornis 172
 Polyzonium germanicum 410
 Porcellio 481
 Porcellio scaber 81
 Porzana porzana 530
 Potamanthus luteus 278
 Prestwichia 311
 Pristiphora pallipes 75
 Prociophilus crataegi 138
 Prociophilus xylostei 422

Protophormia terrae-novae 463, 464
 Prunella modularis 572
 Psylla mali 61, 465, 469, 481
 Psylla ulmi 141
 Psyllopsis fraxini 182, 183
 Pterocallis tiliae 158
 Pteromalus puparum 36, 466
 Pteronius ribesii 75, 448
 Ptinus fur 462
 Ptychoptera 335
 Pulvinaria artemisiae 422
 Pyrameis atalanta 464
 Pyrrhula pyrrhula 598, 599

R

Rana arvalis 351, 352
 Rana esculenta 351, 352
 Rana ridibunda 351
 Rana temporaria 351, 352
 Rana terrestris 352
 Raphidia 109
 Regulus regulus 510, 613
 Rhagium 103
 Rhagium inquisitor 104
 Rhantus 314
 Rhantus notatus 315
 Rhantus punctatus 314
 Rhodites eglandariae 179
 Rhodites mayri 179, 180
 Rhodites rosae 178, 179
 Rhodites rosarum 178, 179
 Rhodites spinosissimae 179
 Rhynchites cupreus 166
 Rhyphus fenestralis 365
 Rhyphus punctatus 364, 365
 Riparia riparia 592

S

Saperda carcharias 174
 Saperda populnea 174
 Sarcophaga carnaria 361, 374, 378, 379
 Saprinus 374, 390, 391
 Saxicola rubetra 501
 Scatopse notata 364, 365
 Schizophyllum sabulosum 87
 Sciurus vulgaris 130
 Scolopax rusticola 540
 Scolytus ratzeburgi 111
 Scolytus rugulosus 166, 167, 178
 Scopeuma squalidum 481
 Scopeuma stercorarium 361, 363
 Scymnus 175
 Semioscopis avelanella 464
 Serica brunnea 430
 Sialis flavilatera 295

Sialis lutaria 294
 Sida crystallina 256, 257
 Silpha 375, 386, 387
 Silpha atrata 386
 Silpha thoracica 387
 Simocephalus 254, 256
 Simocephalus vetulus 255, 257
 Simulium 336—339
 Siphonurus aestivalis 281
 Siphonurus linneana 281
 Siphonurus 279, 280, 281, 282
 Siphocoryne lonicerae 152
 Siphonaphis padi 175, 470
 Sisyrinchia 225
 Sitona lineatus 433, 434
 Sitta europaea 514, 611
 Smerinthus ocellatus 170, 178
 Sminthurus 89
 Sphaeridium scarabaeoides 359, 370
 Sphaerium 243
 Sphaerium corneum 243
 Sphaerium riviculum 243
 Sphinx ligustri 169, 453
 Spinus spinus 606
 Spondylis buprestoides 399, 437
 Spongilla lacustris 222—224
 Staphylinus olens 388
 Stenobothrus 189, 199
 Stenobothrus viridulus 189
 Stenodema calcaratum 481
 Sterna hirundo 541, 561
 Stenophylax 299
 Stenophylax rotundipennis 297
 Stenophylax stellatus 297
 Stilpnobia salicis 170, 171
 Stomoxys calcitrans 447
 Stratiomyia chamaeleon 339, 340
 Streptopelia turtur 526
 Strix aluco 530
 Sturnus vulgaris 521
 Succinea putris 205, 206
 Sylvia atricapilla 519, 563, 564
 Sylvia borin 519
 Sylvia communis 519, 520
 Sylvia curruca 519
 Sylvia nisoria 520
 Sympetrum 269, 274, 275
 Syrphus 65, 175, 203

T

Tabanus 341
 Tabanus bovinus 444
 Taeniocampa gothica 464
 Talpa europaea 206
 Tanypus 334
 Tanypus varius 331

Tetraneura uimi 140, 420, 422
 Tetrao urogallus 556, 607
 Tetrastes bonasia 511
 Tettigonia cantans 186, 187
 Thanatophilus rugosus 387
 Thecabius affinis 173
 Thereva 444
 Tipula 94, 334, 473
 Tipula gigantea 335
 Tipula paludosa 442
 Tischeria complanella 151
 Tomocerus 88
 Torleya belgica 279
 Tortrix bergmanniana 181
 Tortrix forskaeana 181
 Tortrix viridana 149, 150, 151
 Trachynotus cadaverinus 375
 Triadenodes 304
 Trichiocampus viminalis 172
 Trichiosoma sorbi 164
 Trichocera hiemalis 481, 482
 Trichoptera 296
 Tringa hypoleucos 505
 Tringa ochropus 540
 Trioza 481
 Triton cristatus 349
 Triton taeniatus 349
 Triturus cristatus 349
 Triturus vulgaris 349, 350
 Troglodytes troglodytes 572
 Trombidium holosericeum 409
 Trox sabulosus 375, 392
 Turdus ericetorum 512, 562
 Turdus merula 516
 Turdus musicus 515, 588

Turdus pilaris 515, 516
 Turdus viscivorus 510

U

Unio 239
 Unio crassus 240, 241
 Unio pictorum 240, 241, 242
 Unio tumidus 240, 241, 242
 Unionicola crassipes 225
 Upupa epops 586
 Uropoda nummularia 375

V

Vanellus vanellus 558
 Vanessa antiopa 170, 464
 Vanessa urticae 464
 Velia currens 293
 Vespa crabro 202
 Vespa germanica 202, 454
 Vespa vulgaris 202
 Viviparus coniectus 251, 252
 Viviparus fasciata 251
 Viviparus viviparus 250, 251

X

Xanthospilapteryx syringella 167, 168
 Xyloterus lineatus 438

Z

Zabrus tenebrioides 436
 Zophodia convolutella 75

СОДЕРЖАНИЕ.

Предисловие.....	3	Мокрица.....	81
<i>Глава I. Значение и организация зоологических экскурсий.....</i>	<i>5</i>	Паук-крестовик.....	83
Литература.....	13	Сенокосец.....	84
<i>Глава II. Техника экскурсионного снаряжения.....</i>	<i>14</i>	Многоножка-камнелаз.....	86
Литература.....	28	Кивсяк.....	87
<i>Глава III. Экскурсия на огород.....</i>	<i>29</i>	Вилохвостка.....	88
Ведение экскурсии.....	—	Лапландский таракан.....	89
Капустница, или капустная белянка.....	30	Хермес.....	90
Наездники—паразиты капустницы.....	34	Тлёмый лев.....	92
Решница.....	36	Комар-долгоножка.....	94
Капустная совка.....	38	Черная жужелица.....	96
Капустная огневка.....	40	Осиновый листоед.....	97
Капустная моль.....	41	Божья коровка.....	99
Капустная блошка.....	44	Личинка щелкуна.....	102
Капустный листоед, или бабануха.....	45	Усач.....	103
Капустная тля.....	48	Короед-типограф.....	105
Капустная муха.....	51	Короед-гравер, или халькограф.....	109
Слизень.....	53	Березовый заболонник.....	111
Литература.....	55	Большой и малый лесные садовники.....	112
<i>Глава IV. Экскурсия в плодовый сад.....</i>	<i>56</i>	Энтомофаги — охотники за короедками.....	116
Ведение экскурсии.....	—	Насекомые-паразиты бракониды.....	117
Яблонный долгоносик, или цветоед.....	57	Обыкновенный комар.....	118
Яблонная листоблошка, или медвяница.....	61	Грибной комарик.....	119
Яблонная тля.....	63	Пяденицы.....	121
Зимняя пяденица.....	66	Сосновая пяденица.....	122
Яблонная моль.....	68	Пилильщики.....	124
Яблонная плодожорка.....	71	Муравей.....	126
Насекомые на смородине и крыжовнике.....	74	Осиновая галлица.....	129
Литература.....	75	Белка.....	130
<i>Глава V. Экскурсия в лес.....</i>	<i>77</i>	Литература.....	—
Ведение экскурсии.....	—	<i>Глава VI. Экскурсии по садам и паркам.....</i>	<i>132</i>
		Ведение экскурсии.....	—
		Акация.....	135
		Барбарис.....	136
		Бересклет.....	137
		Боярышник.....	—
		Бузина.....	139
		Вяз и ильм.....	—
		Дерен, или свидина.....	142
		Дуб.....	143

Жасмин.....	152	Подёнки.....	277
Жимолость.....	—	Веснянки.....	283
Калина.....	154	Гладыш.....	284
Клен.....	—	Гребляк.....	287
Липа.....	156	Плавт.....	288
Лиственница.....	159	Водяной скорпион.....	290
Пихта.....	161	Водомерка.....	292
Рябина.....	162	Вислокрылка.....	294
Сирень.....	167	Ручейники.....	296
Спирей.....	169	Водные бабочки.....	305
Тополь.....	—	Плавунец.....	307
Черемуха.....	175	Плавунчик и другие мелкие плавунцы.....	312
Шиповник и роза.....	178	Вертячка.....	315
Ясень.....	182	Комары.....	317
Литература.....	184	Малырийный комар.....	322
<i>Глава VII. Экскурсия на луг.....</i>	<i>185</i>	Малырийный комар и малырия.....	328
Ведение экскурсии.....	—	Комары-дергуны.....	330
Кузнечик.....	186	Комары-долгоножки.....	334
Кобылка.....	189	Мошки.....	336
Стрекозы.....	190	Муха львинка.....	339
Клопы.....	192	Слепни.....	341
Пенница.....	194	Иловая муха.....	342
Тли.....	195	Карась.....	344
Клеверный долгоносик, или семяед.....	196	Вьюн, голец и щиповка.....	345
Перламутренница.....	197	Колюшка.....	347
Медоносная пчела.....	199	Тритон.....	349
Шмель.....	201	Лягушки.....	351
Оса.....	202	Литература.....	356
Муха сирф.....	203	<i>Глава IX. Экскурсия по изучению навозников.....</i>	<i>357</i>
Улитка.....	205	Ведение экскурсии.....	—
Крот.....	206	Зеленая коровница.....	360
Литература.....	209	Обыкновенная полевая муха.....	362
<i>Глава VIII. Экскурсия на пресный водоем.....</i>	<i>210</i>	Мохнатая навозная муха.....	363
Ведение экскурсии.....	—	Черная навозница.....	—
Пресноводная гидра.....	219	Навозная львинка.....	—
Бодяга.....	222	Конская навозница.....	364
Планарии.....	226	Другие навозные двукрылые.....	365
Ложноконская пиявка.....	227	Афидии.....	—
Малая ложноконская пиявка.....	230	Калоеды.....	367
Улитковая пиявка.....	231	Геотрупы.....	368
Волосатик.....	232	Навозные водолюбы.....	369
Мшанки.....	234	Литература.....	370
Беззубка.....	237	<i>Глава X. Экскурсия по изучению насекомых-мертвоводов.....</i>	<i>371</i>
Шаровка.....	243	Ведение экскурсии.....	—
Прудовик.....	244	Муха люцилия.....	376
Катушка.....	248	Серая мясная муха.....	378
Лужанка и битиния.....	250	Другие падальные мухи.....	380
Водяной ослик.....	253	Мухи как распространители заразных заболеваний.....	382
Водные блохи.....	254	Жук могильщик.....	383
Ракушковые рачки.....	259		
Водяной паук.....	260		
Водные клещи.....	263		
Стрекозы.....	267		

Мертвоед большой	386
Сильфы, или мертвоеды	—
Хищники	388
Карапузик трупоедный	390
Трупники	—
Кожееды	391
Трокс	392

Литература	—
----------------------	---

Глава XI. Экскурсия по изучению почвенной фауны

394

Ведение экскурсии	—
Круглые черви	400
Дождевые черви	401
Моллюски	406
Пауки	—
Клещи	408
Многоножки	409
Низшие насекомые	411
Высшие насекомые	—
Прямкрылые	—
Медведка	412
Другие сверчковые	416
Кузнечиковые и саранчовые	—
Уховертка	417
Хоботные	418
Цикады	419
Тли	420
Червецы	422
Сетчатокрылые	423
Муравьиный лев	—
Жесткокрылые (жуки)	425
Хрущи	—
Майский хрущ	427
Другие хрущи	430
Шелкуны	431
Долгоносики	433
Жужелицы и скакуны	434
Другие жуки	436
Бабочки	438
Гусеницы	439
Куколки	440
Двукрылые	442
Личинки	—
Двукрылые, питающиеся в почве растениями	—
Двукрылые хищники	443
Куколки	445
Двукрылые, живущие на растениях	—
Двукрылые паразитические	446
Перепончатокрылые	447
Пилильщики	448
Орехотворки	451

Перепончатокрылые, строящие в земле гнезда	451
Земноводные	459
Пресмыкающиеся	—
Млекопитающие	—
Литература	—

Глава XII. Сезонные экскурсии

461

Весенние экскурсии	—
Ранневесенние экскурсии	462
Поздневесенние экскурсии	466
Литература	468
Осенние экскурсии	469
Литература	475
Зимние экскурсии	476
Литература	484

Глава XIII. Экскурсии по птицам. (Составил доцент А. С. Мальчевский)

485

Птицы как объект зоологических экскурсий	—
Весенне-летние экскурсии (апрель — июнь)	494
Знакомство с весенним пением и токовыми полетами птиц	495
Воздушные игры и токовые полеты. Определение летающих птиц по силуэтам	537
Знакомство с гнездами, яйцами и птенцами	545
Осенне-зимние экскурсии (сентябрь — февраль)	594
Литература	618

Глава XIV. Экскурсии на животноводческие фермы

620

Экскурсия на молочную ферму. (Составил доцент И. А. Чижик)	624
Литература	656
Экскурсия на птицеводческую ферму или в птицеводческое хозяйство. (Составил профессор А. П. Дмитроченко)	657
Литература	673
Указатель русских названий	674
Указатель латинских названий	683

Борис Евгеньевич Райков
и Михаил Николаевич Римский-Корсаков

ЗООЛОГИЧЕСКИЕ ЭКСКУРСИИ

Редактор В. В. Тарнагина
Техн. редактор В. А. Макрушин
Корректор М. Г. Дешалыт

Обложка художника М. М. Писаревского

Сдано в набор 5/XII 1955 г. Подписано к печати 4/IV 1956 г. 60 × 92¹/₁₆. Печ. л. 43,5. Уч.-изд. л. 45,52. Тираж 15 тысяч экз. М-09663.

Ленинградское отделение Учпедгиза. Ленинград, Невский пр., 28, заказ № 596.

Цена без переплета 12 р. 30 к. Переплет коленчатый 1 р. 50 к.

Министерство культуры СССР. Главное управление полиграфической промышленности. 2-я типография «Печатный Двор» имени А. М. Горького. Ленинград, Гатчинская, 26.