

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №15 ИМ.Г.А.ЧЕРНОГО**

Методическая разработка

**ЭКСКУРСИИ С ПРАКТИЧЕСКИМИ ПОЛЕВЫМИ РАБОТАМИ
"БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ"**

Автор-составитель:
Ковалева Ирина Леонидовна,
учитель
биологии

г-к Анапа 2024г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	2
Оборудование и методика сбора беспозвоночных животных.....	2
Морилка для насекомых.....	4
Расправилка для насекомых.....	4
Размягчение и накалывание насекомых.....	5
Экскурсия на луг.....	8
Экскурсия в лес.....	19
Экскурсия в сад	28
Список литературы	32

Введение

Современный этап развития школьного образования выдвигает на первый план индивидуальный подход к учащимся. Выполнение исследовательской работы школьником становится неотъемлемой частью работы учителей. На основании опыта коллег и многолетнего собственного в работе предлагаются варианты экскурсий, которые вызывают живой интерес к изучению предмета биологии. Рассматриваемые территории, находящиеся рядом с домом и школой, не требуют временных и финансовых затрат на передвижение.

Свою задачу я вижу в том, чтобы научить учеников ориентироваться в многообразии беспозвоночных животных, отлавливать для коллекции только массовые виды, а виды редкие занесенные в Красную книгу Краснодарского края, случайно попавшие, немедленно выпускать.

Экскурсии в сочетании с практическими полевыми работами, позволят составить коллекции для уроков зоологии, а также определиться ребятам с выбором будущей профессии. Подобные практики способствуют развитию наблюдательности, выработке умений ставить несложные опыты, обобщать наблюдения и делать выводы.

Навыки исследовательской работы необходимы и учителю биологии для организации опытнической работы

Большое внимание на экскурсиях-практиках уделяется и вопросам экологии и влияния человека на животный мир, охраны и рационального использования природных ресурсов. Наблюдение за животными в естественной среде вырабатывает у ребят любовь к природе.

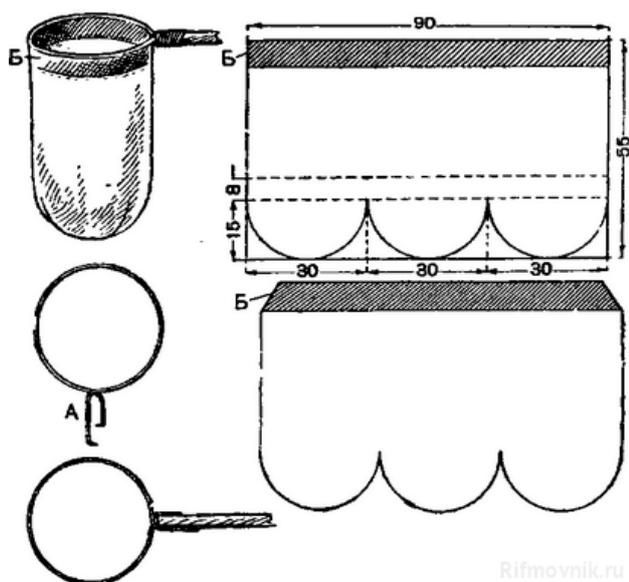
Оборудование и методика сбора беспозвоночных животных

Энтомологический сачок несложно изготовить самостоятельно, можно использовать и сачок, который продают в магазинах. Для ловли насекомых в воздухе нужен воздушный сачок. Энтомологический воздушный сачок должен иметь цилиндрическую форму с закруглённым полушаровидным дном (рис. 1). Кольцо для воздушного сачка делают из стальной проволоки диаметром 3—4 мм. Диаметр кольца должен быть 300—320 мм.

Концы проволоки сгибают, как это показано на рисунке 1, А. Мешок для сачка делают из марли или кисеи; по краю пришивают более плотную ткань (рис.1 Б). Приём разметки материала для изготовления выкройки мешка показан на рисунке.

Длина палки для сачка должна быть 100-110 см. У конца её просверливают два отверстия; в них забивают заострённые кончики проволочного кольца и обматывают их шпагатом или тонкой мягкой проволокой. Палку сачка окрашивают масляной краской в жёлтый или красный цвет.

Водяной сачок для ловли насекомых делают почти так же, как и сачок воздушный. Основная разница лишь в том, что материал для мешка берут более прочный, а палку сачка укрепляют на кольце в двух местах (рис. 2).



Rifmovnik.ru Рис. 1. Воздушный сачок

Справа — выкройка сачка, внизу — способ крепления кольца на палке (А — форма загнутого конца проволоки; Б — полоса ткани, пришитая к марле мешка)



Рис.2

Rifmovnik.ru

При работе с сачком следует встать против солнца, взять сачок одной рукой так, чтобы конец ручки доходил до локтя, а обруч был перпендикулярен поверхности земли. Двигаться вперед, делая взмахи вправо и влево по дуге примерно в 1 метр. Нужно помнить, что нельзя вести обручем по земле. Выполнив 10- 20 взмахов, следует осторожно раскрыть сачок и выбрать беспозвоночных. После того, как животные выбраны их помещают в морилку.

Rifmovnik.ru

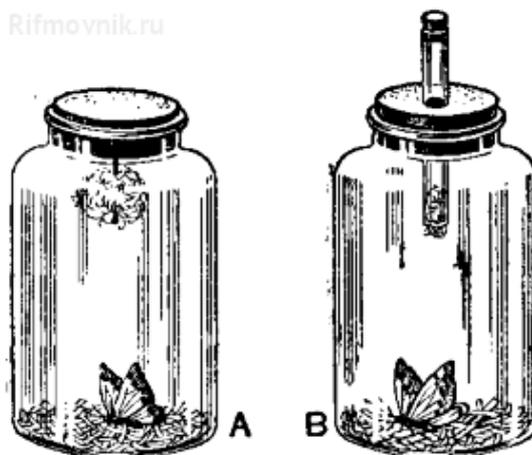


Рис. 3. Морилки:

А — простейшая морилка; Б — морилка усовершенствованная

МОРИЛКА ДЛЯ НАСЕКОМЫХ

Пойманных для коллекции насекомых следует умерщвлять в специально сделанной для этого морилке. Её изготавливают из стеклянной широкогорлой банки. Простейшая морилка показана на рисунке 3, *А*.

Пробка у морилки должна плотно закрываться. Снизу к пробке прикалывают булавкой вату; её смачивают эфиром.

Интереснее и удобнее для работы морилка, изображённая на рисунке 3, *Б*. При изготовлении такой морилки предоставляется возможность познакомить школьника на практике с разрезыванием стеклянной трубки и с оплавкой стекла.

Трубку можно разрезать двумя способами. В одном случае её перевязывают ниткой, пропитанной спиртом или бензином, затем нитку поджигают, а потом на это место льют холодную воду.

В другом случае трубку надпиливают острым ребром трёхгранного напильника, а затем ломают её на две части по надпиленному месту. Концы у трубки следует оплавить на паяльной лампе, на примусе или на газовой горелке. Трубку затем вставляют в пробку морилки. В нижний конец трубки помещают вату, а верхний конец её закрывают пробочкой.

Для избежания трения насекомых друг о друга и их порчи от избыточной влаги в морилку помещают 10 полос из фильтровальной бумаги не более 120 x 10 мм.

Следует помнить, что не всех пойманных насекомых помещают в морилку. Так, бабочку следует быстро обездвигнуть, для чего её необходимо взять через ткань за грудку двумя пальцами слегка сдавить, после чего заложить в расправилку.

РАСПРАВИЛКА ДЛЯ НАСЕКОМЫХ

Расправилки для насекомых могут быть различных конструкций и размеров. Очень легко сделать расправилку из коры лиственницы и сосны. Нужно лишь учесть, что для этого допустимо использовать кору только с поваленных деревьев, а не растущих в лесу.

Сделать из коры расправилку можно с помощью одного перочинного ножа, но работа производится быстрее, если при этом применить, кроме того, и пилу-ножовку с мелкими зубьями.

Формы таких расправилок указаны на рисунке 4, *А* и *Б*. В практике работы по сбору насекомых требуются расправилки с различной шириной канавки (от двух до восьми миллиметров). Поэтому необходимо иметь комплект расправилок различного размера. Такой же конструкции расправилку можно сделать и из мягкой древесины (липы, осины). Но в этом случае при изготовлении потребуется рубанок, а обработка материала будет значительно труднее.

Можно сделать расправилку и из фанеры (рис. 4, *В*). Но так как фанера твёрже липы (булавки в неё втыкаются с трудом), то по этой причине в канавку фанерной расправилки следует наклеить полоску или кусочки пробки, а сверху (на столик расправилки) наклеить толстый рыхлый картон.

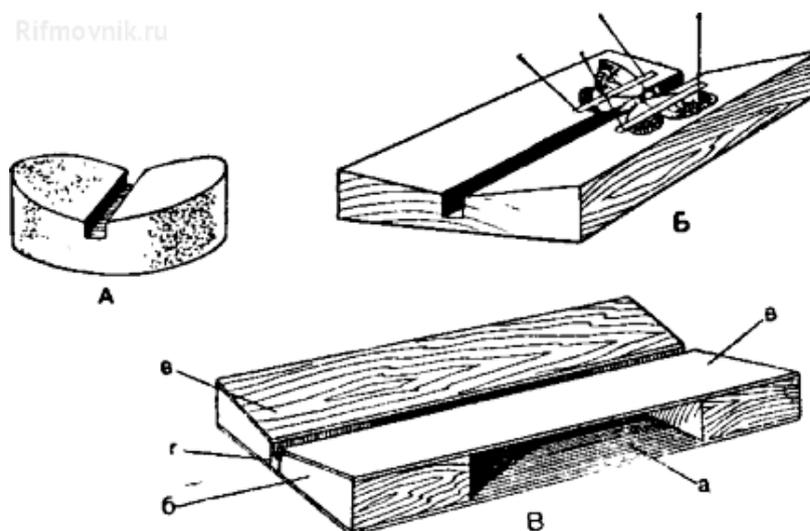


Рис. 4. Расправилки для насекомых:

А и *Б* — расправилки, сделанные из коры; *В* — расправилка, изготовленная из фанеры и деревянных шашек (*а* — фанерное основание, *б* — шашка, *в* — фанерный столик, *г* — пробка, подклеенная в желобке)

Либо можно использовать пластиковые пакетики



Размягчение и накалывание насекомых

Наколотых и соответствующим образом расправленных насекомых хранят в специальных коробках. Однако сухих насекомых накалывать и расправлять нельзя. Первая же попытка такого рода кончится печально - отлетят ноги, поломаются усики, обтреплются крылья. Накалыванию и расправлению почти всегда предшествует размачивание.

Для того чтобы насекомые стали более гибкими и податливыми, их помещают в наглухо закрытый сосуд, насыщенный влагой. вполне можно использовать глубокую тарелку, простоквашницу, любой достаточно большой стеклянный сосуд. На дно насыпают слой речного песка толщиной 1 - 2 см. Чтобы в песке не осталось никакой грязи, а главное - спор бактерий и плесневых грибов, его промывают в воде, меняя ее до тех пор, пока вода не станет прозрачной. Как правило, при этом приходится сменить воду не менее 15 - 20 раз. Затем песок прокаливают, положив его в пустую консервную банку. Песок, насыпанный на дно, разравнивают, плотно утрамбовывают и заливают кипяченой водой. Воды следует наливать как можно больше, но с тем расчетом, чтобы она не выступала на поверхности песка и не образовывала лужиц. Если воды будет недостаточно, насекомые никогда не размокнут как следует. Время от времени в песок необходимо добавлять немного воды, чтобы он был влажным постоянно. Сверху песок застилают двумя-тремя слоями фильтровальной бумаги. На дно кладут несколько кристалликов тимола или карболовой кислоты (фенола), которые предотвращают появление плесени. Прибор для размачивания насекомых должен быть всегда плотно закрыт. Его можно открывать только для того, чтобы уложить туда (или вынуть оттуда) насекомых.

Сколько времени надо, чтобы они размягчились в достаточной степени? Как определить, готово ли животное для накалывания и расправления? На оба вопроса трудно дать точный ответ. Время пребывания насекомых в приборе для размачивания зависит и от температуры, и от влажности, и от величины самого насекомого. Учесть все это почти невозможно, а потому невозможно дать какой-нибудь рецепт, подходящий для всех случаев. В общем можно сказать, что, чем насекомое крупнее, тем дольше оно должно находиться в эксикаторе. Иногда это время измеряется несколькими часами, а иногда и сутками. Только долгая практика научит вас безошибочно определять тот момент, когда животное следует вынуть из сосуда и наколоть на булавку.

Уже через несколько часов после того, как насекомое попало в прибор для размачивания, у него размягчаются ноги и усики. Дотроньтесь до них пинцетом, сперва усики, а спустя некоторое время и ноги без труда удаётся отвести в сторону. Но как только вы уберете пинцет, ноги и усики возвращаются в прежнее положение. Если они сохраняют еще упругость, накалывать и расправлять насекомое рискованно, так как можно повредить не размягчившиеся до конца части тела животного. Надо обязательно дожидаться такой степени размягчения, когда усики и ноги, отведенные в сторону, будут оставаться в этом положении.

Энтомологические булавки изготавливают из закаленных стальных проволок, покрытых черным лаком. Оканчиваются они небольшими головками. Все булавки имеют одинаковую длину 38 - 40 мм, но толщина их может быть различной. В зависимости от толщины они обозначаются номерами: 000, 00, 0, 1, 2, 3, 4, 5. Чем булавка толще, тем больше ее номер. Булавки тоньше, чем № 00, и толще, чем № 3, применяются редко. Продаются булавки пачками по сто штук в каждой. В пачке булавки одного и того же номера.

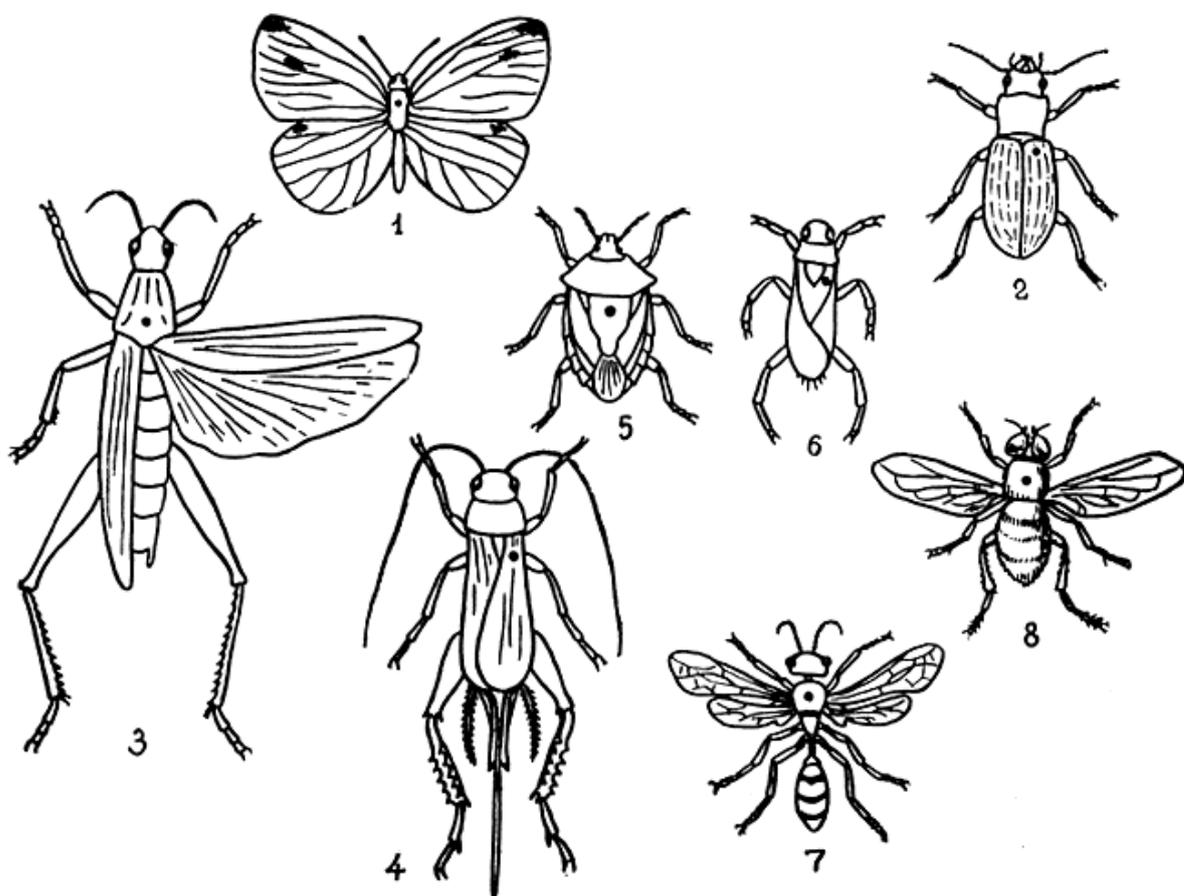
Выбор булавки не вызовет у вас никаких затруднений. Чем крупнее насекомое, тем толще должна быть булавка, на которую его накалывают. Для крупных жуков, прямокрылых, стрекоз, бабочек применяют толстые булавки (№ 3, а иногда и больше). Насекомых средней величины накалывают на булавки № 1 и 2, а мелких - на булавки нулевых номеров.

Если булавки нужного номера под рукой не оказалось, можно временно наколоть насекомое на более тонкую. Впоследствии, размочив насекомое, вы всегда можете вынуть ее и заменить более толстой. Перекалывать насекомых с толстых булавок на тонкие нельзя, так как остается слишком большое отверстие. Можно, конечно, выйти из положения и в этом случае - наколоть насекомое в другом месте, но оставшееся отверстие испортит внешний вид животного. Ни в коем случае не пользуйтесь для накалывания насекомых короткими и толстыми канцелярскими булавками. В случае крайней необходимости можно воспользоваться швейными иглами.

Перед тем как наколоть на булавку насекомое, надо тщательно снять с нее слой парафина, которым покрывают булавки для предохранения от ржавчины. Если этого не сделать, то при накалывании он соберется на спине насекомого и счистить его будет не очень легко. Чтобы счистить парафин, достаточно проткнуть 2 - 3 раза булавкой сложенную в несколько раз плотную тряпку или бумагу. Булавку надо втыкать в тряпку до самой головки.

При накалывании крупных насекомых берут тремя пальцами левой руки и сверху протыкают булавкой. Мелких и средней величины насекомых рискованно брать в руки, поэтому их кладут на листочек плотной бумаги, зажатый между пальцами левой руки, а правой втыкают булавку в нужное место. При накалывании крупных насекомых с плотным хитином булавку вращают, чтобы она легче вошла в панцирь животного.

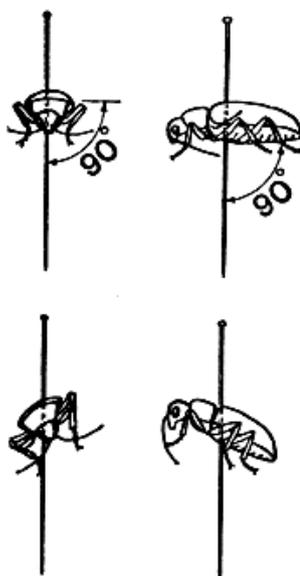
Насекомых принято прокалывать в строго определенных местах.



Накалывание различных насекомых: 1 - бабочка; 2 - жук; 3 и 4 - прямокрылые; 5 и 6 - клопы; 7 - перепончатокрылое; 8 - двукрылое. Точка - место прокола

Жуков, прямокрылых и богомолов прокалывают в правое крыло (или надкрылье) таким образом, чтобы снизу булавка вышла между тазиками первой и второй пар ног, не задев их. Для этого надо колоть примерно в верхнем левом углу надкрылья. Если вы намерены расправить этим насекомым крылья, иголкой следует прокалывать середину задней части груди. У клопов прокалывают щиток чуть правее его середины. Если щиток слишком мал, то клопа накалывают на булавку тем же способом, что и жука. Всех остальных насекомых надо прокалывать в середину груди (можно слегка правее средней линии). При этом снизу булавка должна выходить между тазиками ног, не повреждая их.

Насекомых устанавливают на булавке так, чтобы они не мешали брать булавку в руки. Для этого между головкой булавки и спинной стороной насекомого должно оставаться около 1 см. Иными словами, наколотое насекомое должно находиться на границе верхней трети булавки. Накалывать ниже не следует, так как не останется места для этикетки. Верхняя поверхность тела насекомого должна располагаться под прямым углом к булавке. Криво наколотое насекомое невозможно правильно расправить.



Правильно (вверху) и неправильно (внизу) наколотые насекомые

Экскурсия на луг

Экскурсия на луг оставит большое впечатление у учеников, т.к. для луга характерно большое видовое разнообразие и растений и беспозвоночных животных. На лугу нужно обратить внимание на неравномерное распределение, скопления живых организмов. Эти скопления образуют ярусы, зависящие от пищевой специализации.

Верхний ярус растительности населяют животные, питающиеся пыльцой и нектаром растений - фитотрофы. Они держатся открыто перелетая с цветка на цветок. среди них много жуков, чешуекрылых, перепончатокрылых. Насекомые, посещая цветки, получают для питания пыльцу и нектар, а растения - надежное опыление.

Ниже располагается комплекс видов, связанных с питанием вегетативными частями растения - фитофаги. У многих из них возникают специальные приспособления к питанию на растениях. Развитие хоботка или грызущего ротового аппарата.

Среди обитателей луга много хищников: стрекозы, божьи коровка, осы. Встречаются и насекомые-паразиты - наездники, например.

Пчела медоносная Увидеть в природе пчел – дело нехитрое. Это одни из наиболее распространенных насекомых на планете, которые обитают рядом с цветущими растениями. Пчела принадлежит к надсемейству жалящих летающих насекомых Apoidea. Ближе всего она к осам и муравьям.

Насекомые питаются пыльцой и нектаром. При этом пыльца служит для них источником полезных веществ (в частности белка), а нектар – энергией. Некоторые виды обладают наивысшей социальной организацией. Пчелы могут иметь разную внешность в зависимости от определенного вида. Но в среднем они отличаются размером около 3-х сантиметров и полосатым окрасом, в котором чередуются желто-оранжевый и черный цвета. Тело полностью покрыто волосками, которые служат защитой и выполняют функцию органов осязания. Отличительной особенностью пчелы является наличие хоботка для высасывания нектара и ощущения вкуса. А усики отвечают за обоняние, распознают тепло/холод/влажность. В качестве органов слуха выступают некоторые части тела и ноги.



Пчела относится к категории членистоногих животных. Ее тело состоит из трех основных частей: головы; грудной части; брюшка. Также отличительной особенностью насекомых является наружный скелет, который представлен в виде защищающей твердой оболочки. К нему крепятся мускулы и внутренние органы. Голова пчелы защищена слоем хитина. Помимо усиков, у нее есть верхняя губа и ротовой аппарат с хорошо развитыми мускулами. Это позволяет насекомым переносить мелкие предметы и прокусывать любые природные материалы. Грудная часть состоит из нескольких отделов. Здесь расположены мускулы, с помощью которых пчела управляет крыльями. Также у нее три пары ног. Задние ноги больше всего покрыты волосками, на которых переносится пыльца. Передние ноги насекомые используют для личной гигиены. В брюшке сосредоточены почти все внутренние

органы. Оно состоит из нескольких сегментов, которые соединяются эластичной пленкой. На брюшке располагаются специальные железы (4 пары), которые выделяют воск. Важнейшим органом пчелы является жало. Она использует его для обороны, но в случае потери продолжительность жизни насекомого сокращается до пары часов. Дело в том, что жало очень острое и имеет зазубрины, в отличие от осы. Атаковав противника, пчела пытается вытащить его и тем самым повреждает свои органы.



Андрена обыкновенная

Помимо общественных перепончатокрылых в биоценозе луга обычны *одиночные пчелы*, у которых самка, отрождаясь весной, после спаривания, самостоятельно сооружает ячейки в гнезде, приносит пыльцу и нектар, откладывает яйцо и запечатывает ячейку. Имаго вылетают следующей весной. Среди одиночных пчел на лугу обычны представители родов *Андрена*. Род *Andrena* включает множество видов со сходной биологией и морфологией. И, поскольку пчелиные трудны в определении, приведем одного представителя этого рода — *андрену обыкновенную*. Это — пчела размером 9—11 мм.

Опушение головы спереди желтовато-коричневое, на боках и сверху — с примесью черных волосков. Жвалы не удлинненные, 2—4-й тергиты брюшка слабо блестящие, вершины их черные, иногда с узким желтоватым вершинным краем. Передние крылья с тремя радиомедиальными ячейками. Базальная жп.ка передних крыльев почти прямая. Вертлуги задних ног с пучком длинных волосков, образующих вертлужную кисточку. *Андрена обыкновенная* имеет два поколения в году, вылетает в апреле, второе поколение — позднелетнее. Гнездятся эти пчелы колониями в почве, в местах, где земля не выветривается и хорошо проветривается. Входное отверстие в гнездо окружено колечком рыхлой земли, впоследствии оно исчезает. *Андрена* известна как опылитель бобовых и крестоцветных.

Галиктус шестиполосый. Это пчелы длиной 14—15 мм, черного цвета, с желтыми перевязками. Передние крылья с двумя радиомедиальными ячейками. Базальная жилка крыла изогнута внутрь. У самок 5-й тергит брюшка с неопушенной продольной бороздкой посередине. Задние ноги с развитым собирательным аппаратом. Развивается в двух поколениях. Весной выходят перезимовавшие самки, которые строят ячейки и откладывают яйца, в конце лета появляются самцы. Гнездятся в



земле, нередко образуя колонии.



Пчела-листорез. Это пчелы средней величины (9—11 мм). Передние крылья с двумя радиомедиальными ячейками, первая обычно равна второй. Членики передних лапок самцов светло окрашенные. Характерным признаком является наличие густой щетки из волосков на нижней части брюшка. Пчела-листорез имеет два поколения в году, летает с мая по сентябрь. Гнездится в полых стеблях различных растений, строя свои ячейки из кусочков листьев разных растений. Политроф с предпочтением

бобовых. Пчелиные играют чрезвычайно важную роль в жизни цветковых растений, составляя основную массу природных опылителей.

В комплексе хищников и зоофагов перепончатокрылые представлены осами и наездниками. Из семейства складчатокрылых ос на лугу наиболее распространены оса германская и оса обыкновенная.



Оса германская— насекомое размером 15—20 мм. Выемка глаз целиком желтая, у самок и рабочих особей наличник имеет 1—3 черные точки. Задний край — черный.

Оса обыкновенная имеет те же размеры, как и предыдущий вид. Задний край глаз лишь частично черный, наличник самок и рабочих особей несет угловатое черное пятно.



Среди наездников на лугу чаще всего можно встретить **наездников-ихневмонид**. Представителем ихневмонид является **наездник желтый**. Это насекомое желтовато-красного цвета размером 15—20 мм. Грудь иногда имеет бледные пятна. Брюшко стебельчатое, сдавленное с боков; заднегрудь не морщинистая, почти гладкая, середине голени с двумя шпорами. Конец брюшка у самок заостренный, его последний стернит не длиннее предыдущего и не прикрывает основание яйцеклада.

Большая группа насекомых, обитающих на лугу, фитофаги — животные, питающиеся вегетативными частями растений.

В этот комплекс входят имаго и личинки — представители отрядов *прямокрылые*, *полужесткокрылые*, *равнокрылые хоботные*, *чешуекрылые*, *жесткокрылые* и др.

Отряд прямокрылые. Представители этого отряда имеют удлиненное тело, передние крылья— кожистые, с хорошо выраженным жилкованием, задние складываются веерообразно. Иногда крылья отсутствуют. Задние ноги обычно прыгательные, передние— ходильные, реже— копательные. *Превращение* — не полное. Питаются растительной или животной нищей.

Наиболее распространенными видами из этого отряда на лугу являются

Кузнечик зелёный



кузнечик серый



кобылка длиннокрылая



сверчок полевой

Отряд полужесткокрылые или клопы . Представители этого отряда имеют две пары крыльев, передняя, большей частью у основания, плотная, на вершине — перепончатая, задние крылья полностью перепончатые. Ротовой аппарат — колюще-сосущего типа. *Превращение не полное*. Клоны тесно связаны с луговой растительностью. На лугу часто можно увидеть



слепняка лугового



клопа остроголового



клопа ягодного



клопа итальянского,

а также представителей семейства *краевиков (Coridae)* и др.

Отряд равнокрылые хоботные (Homoptera). Равнокрылые внешне весьма разнообразные насекомые с колющесосущим ротовым аппаратом и двумя парами перепончатых крыльев (иногда крыльев одна пара или они отсутствуют). *Превращение— не полное.*



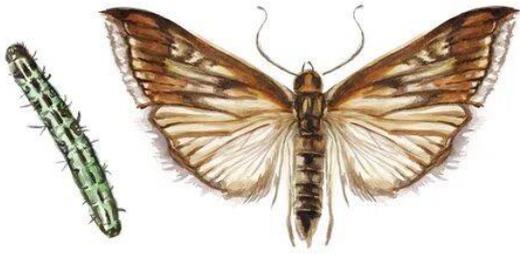
обыкновенная.

Подотряд цикадовые. Семейство пенницы . Насекомые — величиной 5—11 мм, тело покрыто волосками. Задние ноги — прыгательные. Личинки развиваются в комке пены (выпускаемая личинкой жидкая слизь, смешанная с жировыми выделениями желез), которая выполняет защитную функцию. Наиболее распространенным видом является *пенница*

Семейство цикадочки . Одним из наиболее распространенных представителей этого семейства является *цикадка зеленая*. Тело— длиной 5—9 мм, сверху имеет зеленую или сизую окраску, а голова, половина переднеспинки, щиток, ноги и нижняя сторона оранжевожелтые.



Подотряд тлей. Надсемейство настоящих тлей . Тело представителей небольшое (0,5—6 мм), часто покрыто восковыми выделениями. Живут колониями, полиморфизм резко выражен. Типичным представителем является *тля гороховая*. Превращение не полное.



Отряд чешуекрылые . Превращение полное. Разнообразные по величине насекомые с двумя парами перепончатых крыльев, покрытых чешуйками. Жилкование крыльев и их рисунок имеют большое систематическое значение. Имаго всех чешуекрылых питаются нектаром и вытекающим соком растений. На экскурсии можно увидеть представителей различных семейств отряда: семейство *огневки*: *мотылек луговой*;



Встречаются также представители семейств *голубянки*, *бархатницы* и др. Из отмеченных видов некоторые занесены в Красную книгу. *Махаон*— бабочка размером 65-85 мм, желтого цвета. Размах крыльев 80—90 мм, жилки крыльев черные.



Подалирий. Размах крыльев этой бабочки 68—72 мм, окраска бледно-желтая. Гусеницы питаются па яблоне, вишне, сливе, черешне, других лиственных деревьях и кустарниках.



Разнообразны и обычны на лугу бабочки *нимфалиды*. *Адмирал*— насекомое, в размахе крыльев достигающее 55—60 мм. Крылья бархатисто-черные. Гусеницы живут на крапиве.



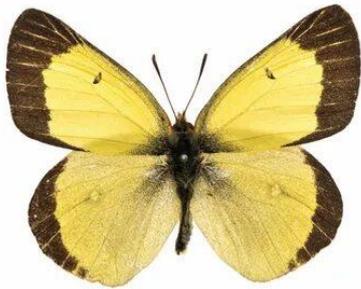
Павлиний глаз дневной— бабочка с размахом крыльев 50— 60 мм. Все крылья несут большие глазчатые пятна. Верх вишнево-красный, низ черно-бурый. Имеет два поколения в году (июнь-июль, август-сентябрь).



Крапивница в размахе крыльев 40—50 мм. На всех крыльях расположены синие пятна, помимо которых на передних есть черные пятна и белое у вершины, а задние на основании черные. Верх бабочки кирпично-красный, возле пятен светлее. Гусеницы питаются па крапиве.



Аглая — бабочка с размахом крыльев 50—60 мм. На брюшке расположены ряды пятен. Основные цвета низа крыльев — желтый с зеленым. Верх крыльев у самцов ярко-рыжий, у самок часто с фиолетовым отливом. Летает в июне-августе. Гусеницы нимфалд крупные, нередко покрыты шипами или выростами (крапивницы, павлиньего глаза дневного).



Из белянок на лугу часто можно увидеть *желтушку луговую*. Размах крыльев этой бабочки 37—43 мм. Самец лимонножелтый, самка желтовато-белая.



Толубянка Икар — небольшая бабочка, размах крыльев которой не превышает 2,5—3,5 мм. Самка сверху темнубурая, с голубым налетом у корня крыла и рыжими краевыми лунками. Самец сверху голубой или синий. Питаются гусеницы на бобовых растениях.

Отряд жесткокрылые. Характерным признаком отряда являются плотные хитинизированные надкрылья. Вторая пара крыльев либо перепончатая, либо редуцирована. Ротовые органы грызущего типа. Среди жесткокрылых встречаются как полезные виды, так и вредители. *Превращение полное.*

Отряд включает большое количество семейств, представители которых встречаются на лугу в качестве фитофагов, хищников, копрофагов, некрофагов. Наиболее распространены виды семейств:



пьявица красногрудая



скрытоглав двупятнистый



блошка светлоногая



блошка черная



листоед травяной



долгоносик клеверный



долгоносик полосатый



цветоройка

Отряд стрекозы. Представители отряда — крупные или средней величины хищные насекомые с подвижной головой, большими глазами, грызущим ротовым аппаратом и двумя парами сетчатых крыльев. Имаго — наземные насекомые, личинки обитают в воде. *Превращение не полное.* Среди обитателей луга наиболее обычны дедка обыкновенный из семейства дедки и коромысло большое



Дедка обыкновенный— стрекоза с размером брюшка 32-35 мм, задние крылья— 28—33 мм. Брюшко черное, с желтой полоской от 1-го до 7-го кольца, 8—9-е кольца сверху черные, бока колец желтые. Грудь желтая, с черными полосками.



Коромысло большое. Брюшко достигает 49-60 мм, задние крылья — 39-42 мм. На лбу расположено Т-образное бурое пятно. Крылья буроватые, с рыжими жилками. Грудь сверху с четырьмя синими пятнами между основанием крыльев. Брюшко коричневое или темно-бурое, с небольшими синими (у самцов) или очень маленькими желтыми (у самок) пятнышками. Ноги рыжие.

Отряд сетчатокрылые. Представители отряда разнообразны по внешнему виду, для них характерно тонкое, удлинненное брюшко, выпуклые золотистые глаза и две пары стекловидных крыльев с сетчатым жилкованием. Усики нитевидные. Ротовой аппарат грызущего типа. *Превращение полное.*



Златоглазка обыкновенная. Это насекомое размером около 10 мм, размах крыльев до 35 мм. Крылья зеленовато-голубые, глаза золотистые.



Распространен также *муравьиный лев*

Отряд двукрылые. *Превращение полное*. Представители имеют одну пару крыльев, вторая недоразвита и превращена в жужжальца. Крылья перепончатые и их жилкование является важным систематическим признаком при определении. Ротовой аппарат колюще-сосущий или колюще-лизущий. *Превращение полное*. Среди двукрылых много паразитов и кровососов-переносчиков возбудителей заболеваний. Из представителей этого отряда на лугах широко распространены *журчалка обыкновенная* и *пестроножка луговая*.



Журчалка обыкновенная— это насекомое размером 11-12 мм. Усики мухи частично желтые, задние бедра самок желтые. Короткие волоски в вершинной части задних бедер черные. Брюшко с широкими желтоватыми перевязями. Среднеспинка матовая. На голове расположены большие сложные глаза темно-коричневого цвета, очень короткие усики и ротовой аппарат. На груди имеется пара крыльев, пара

жужалец и три пары тонких билатеральных ног. Все три грудных кольца соединены очень прочно, наиболее развита среднегрудь. Журчалки откладывают яйца там, где имеются колонии тлей, так как их личинки питаются этими насекомыми. Личинки зеленоватого цвета, без грудных конечностей. Куколка свободная.

Пестроножка луговая— муха размером 12—21 мм, длина крыльев 14—16 мм. Усики относительно длинные, ноги очень длинные. Брюшко цилиндрическое, удлиненное, черное со свинцовым отливом и с желтыми пятнами на боках. Тело личинок долгоножек крупное, голова маленькая, усики короткие. На последнем сегменте брюшка располагаются мясистые выросты. Личинки живут во влажной почве и перегное, питаются разлагающимися растительными остатками и подгрызают семена и корни растений, нанося тем самым вред садовым и огородным культурам.



Из двукрылых на лугу также обитают ряд насекомых-калоедов: коровница зеленая, муха обыкновенная полевая, навозница черная, навозница конская и др. Под коровьим навозом можно обнаружить также лунного копра— блестяще-черного жука величиной до 23 см. У самца на лбу имеется длинный изогнутый рог, а на переднеспинке — бугор, по бокам от которого лежат два зубца. У самки на лбу расположен тупой рог.

Во время экскурсии на луг необходимо провести наблюдения за насекомыми, обитающими в навозе. Для пополнения систематического материала можно ловить насекомых ночью на свет (ламп-светоловушки), привлекающий исключительно летающие формы, сбор которых лучше проводить энтомологическим сачком.

ЭКСКУРСИЯ В ЛЕС

Лес — одна из самых сложных экологических систем. В зависимости от состава основных лесообразующих пород и ярусов в лесах создаются определенные условия для жизнедеятельности их обитателей.

Беспозвоночных, живущих в кронах деревьев можно разделить на две группы: хвое- и листогрызущие и сосущие. К первым относятся гусеницы бабочек и личинки пилильщиков, личинки и жуки-листоеды и др., ко вторым — личинки и имаго тлей, цикадок и др. Обычны здесь и хищники: личинки златоглазок, личинки и имаго божьих коровок, мягкотелок. В кронах часто встречаются пауки.

На стволах и крупных ветвях деревьев формируется комплекс беспозвоночных ксилофагов. Личинки этих насекомых развиваются в коре, под корой, в древесине усыхающих деревьев. На стволах и мелких ветвях преобладают хищники (личинки мух и жуков) и паразиты {наездники и бракониды}. Здесь встречаются также муравьи и пауки.

Состав обитателей травянисто-кустарникового яруса более разнообразен на полянах и опушках леса. В этих биотопах много насекомых-фитофагов (жуки, клопы, прямокрылые). Также можно увидеть чешуекрылых, перепончатокрылых, мух, стрекоз и пауков. В подстилке преобладают организмы — потребители отмирающей и разлагающейся органики. Наиболее обычны из них мокрицы, многоножки, некоторые группы клещей, ногохвостки, тараканы. Обычна в лесах улитка виноградная.



Типичным обитателем лесной подстилки является представитель класса ракообразных— мокрица. Это один из немногих видов класса ракообразных, приспособившийся к жизни на суше. Тело мокрицы размером 10—14 мм, овальное, уплощенное, покрыто плотным хитиновым покровом, пропитанным известью.

На небольшой голове расположены довольно большие глаза, длинные членистые усики (это вторая пара усиков, первая скрыта под головным щитком) и ротовые органы, представленные верхними и нижними челюстями. Грудной отдел состоит из 7 щитков, несущих бегательные ножки, брюшной — из 6 члеников, последний из

которых имеет форму треугольного щитка, на котором расположены брюшные ножки в виде грифельков. С брюшной стороны мокрицы позади грудных ножек хорошо заметен ряд парных пластин (5 пар), являющиеся видоизмененными ножками. Питается мокрица в основном разлагающимися остатками, но может употреблять в пищу и живые части растений, особенно молодых.

В лесу обычны и представители класса *кивсяк и косянка*.

Кивсяка можно обнаружить под камнями и бревнами, под опавшими листьями, а также в



дуплах и на стволах деревьев и кустарников. Это длинное червеобразное животное с маленькой головой, на которой расположены короткие усики. Тело состоит из члеников, первые три нары из которых несут по одной паре ног, а остальные по две. На спинной стороне туловищных сегментов расположены отверстия ядовитых желез, из которых при опасности выпрыскивается секрет

с резким запахом. Питается кивсяк гниющими растительными остатками, древесной трухой, а в засушливое время и живыми тканями растений.

Костянка обитает в древесине деревьев и на вырубках в старых пнях. Животное имеет червеобразное коричневое тело длиной 2—2,5 см. На голове расположены длинные усики, сужающиеся к концу, за передний край головы выдаются ногочелюсти (первая пара грудных ног), в которых располагаются ядовитые железы. Каждый членик тела несет по одной паре длинных ног, заканчивающихся коготками. Задняя пара длиннее остальных и направлена назад. Питаются косянки мелкими насекомыми, червями и науками.



Многоножки считаются полезными, но учесть их пользу очень трудно, так как они могут поедать и полезных насекомых.



Обычна в лесах представительница типа *моллюски* класса *брюхоногие улитка виноградная*. Раковина моллюска имеет 4 расширяющихся оборота, заканчивающиеся на одном конце широким устьем, а на другом— сглаженной вершиной. После спаривания улитка откладывает в почвенную ямку крупные белые яйца. Перед наступлением холодов моллюск зарывается в почву или под опавшие листья, втягивает тело в раковину, закрывает устье известковой крышечкой (эпифрагмой), затем образует внутреннюю крышечку с порой

около дыхательного отверстия и впадает в оцепенение. Весной она наполняет легкие воздухом, сбрасывает эпифрагму и переходит к активному образу жизни. Основной пищей улитки служат зеленые части растений.

Под камнями и под корой иней обитают представитель отряда жесткокрылых семейства жужелиц жужелица черная, жужелица лесная, жужелица кавказская

Жужелицы — это мелкие или средней величины насекомые. Окраска темная, иногда с металлическим блеском. Усики нитевидные или щетинковидные, ротовые органы — грызущего типа. Типичные наземные обитатели, в основном хищники, но некоторые питаются и растительной пищей.



Жужелица черная— насекомое черной окраски, размером от 34 до 40 мм. Ноги — бегательного типа с длинными нишами и крепкими ноготками. Задние крылья прикрываются передними мелкоморщинистыми надкрыльями. Надкрылья плотно прилегают друг к другу и составляют так бы цельную пластину. Усики довольно длинные, глаза большие. Из ротовых органов ясно заметны сильные верхние челюсти и две пары щупалец. Средством защиты жужелицы от врагов служит

жидкость с неприятным запахом, выделяемая из желез, расположенных в брюшке.



Жужелица кавказская находится на грани исчезновения и внесена в Красную книгу Краснодарского края. Длина тела насекомого 35—55 мм. Верх синий или фиолетовый, блестящий, покрыт морщинистой структурой, низ — черный с отливом по бокам. Питается моллюсками, личинками и гусеницами насекомых и другими беспозвоночными.

С лесом связана большая группа жуков из семейства *усачей*. Представители этого семейства отличаются длинными усиками, которые, как правило, не короче половины тела. Тело

обычно удлиненное. Окраска разнообразная: у форм, питающихся на цветках, она яркая, у обитателей древесной растительности черная, бурая или сероватая. Большинство усачей способны издавать скрипучий звук при трении среднегруди о переднегрудь.

На экскурсии легко найти личинок этих жуков при снятии коры с поврежденных деревьев и иней. Тело личинок белое, сильно расчленено и сплюснуто в спинно-брюшном направлении. Кожа мягкая, прозрачная, через нее видны внутренние органы. Переднеспинку и головную капсулу покрывает хитин, конечности рудиментарны. Осенью личинка окукливается, устраивая под корой колыбельку, в которой просматриваются контуры взрослых насекомых. Такни куколки получили название открытых. Взрослые жуки прогрызают кору и вылетают. Продолжительность развития одного поколения у разных видов усачей не одинакова — от 1 года до 2—3 лет. Усачи наносят повреждения древесным насаждениям.

В хвойных лесах распространен *дровосек еловый*, поселяющийся в древесине ели. Летает в мае-июне.



Усач длинноусый большой или серый— обитатель сосновых лесов. Развивается в нижней части ствола. Летает с апреля по сентябрь.

На сосне и ели можно найти *рагия ребристого* и *рагия чернопятнистого*. Обычен в лесах *спондил короткоусый*, предпочитающий селиться на ослабленных деревьях и свежих пнях.



Осине и тополю серьезный ущерб наносят *скрипун осиновый большой* и *скрипун осиновый малый*. Особенно страдают от их повреждений молодые посадки. На экскурсии легко найти *усача черного*. Довольно редко встречается *усач дубовый большой*), занесенный в Красную книгу Краснодарского края.



В лесах обычны представители семейства *златок*, встречающиеся в изреженных древостоях, на опушках и вырубках. В солнечные дни они активны, а в пасмурные неподвижно сидят на стволах, ветвях и листьях деревьев. Тело златок удлиненное, суженное к концу. Окраска чаще всего металлическая и нередко очень яркая. Усики мелкопильчатые, лапки пятичлениковые. Переднегрудь неподвижно сращена со среднегрудью. Личинки белые, безногие и слепые. Переднегрудь сильно развита. Живут под

корой, в древесине, иногда в корнях или стеблях травяного покрова, поражая в основном погибшие или засыхающие растения. Ходы личинок плоские, извилистые, плотно забитые буровой мукой. При выходе из древесины молодые жуки прогрызают отверстия в виде эллипса. Генерация длится 1—2 года. Наиболее распространены *златка бронзовая*, личинки которой обитают в засыхающей и мертвой древесине лиственных пород, *златка узкотелая двуточечная* (рис. 126), личинки встречаются на дубе, и *златка большая сосновая*, личинки которой развиваются в пнях и сухих стволах старых сосен.



На листьях деревьев и кустарников в лесах обычны представители семейства *мягкотелки*, которых легко отличить от других жесткокрылых по мягким покровам. Мягкотелки — это небольшие жуки с уплощенным, покрытым волосками телом, окрашены в яркий предостерегающий цвет (брюшко темное или черное с яркими красными или желто-красными пятнами). Наличник не отделен ото лба, верхняя губа отсутствует, все лапки пятичлениковые. Тазики

задних ног конусовидные, соприкасающиеся. У большинства представителей семейства в гемолимфе содержится кантаридин — сильное биологически активное вещество, отпугивающее врагов. На коже человека кантаридин вызывает покраснение и отеки. Жуки и личинки мягкотелок — хищники, питающиеся в основном насекомыми. Взрослые особи подстерегают свою добычу на растениях. Личинки развиваются в почве. Развитие происходит с полным превращением. В лесах обычна *мягкотелка деревенская* — насекомое размером 10—15 мм. Бедра и часть брюшка у нее желто-красные, на середине переднеспинки расположено черное пятно. Все лапки и голени черные. Встречается также *мягкотелка бурая*.

В кронах деревьев распространены представители семейства жуков-листоедов. Это различные по форме мелкие или средней величины насекомые без волосяного покрова. Окраска часто яркая и пестрая, нередко с металлическим блеском. Усики средней длины, четко видны пильчатые, в спокойном состоянии пригибаются под голову. Надкрылья часто с продольными рядами точек или точечными бороздками. Взрослые особи чаще всего живут и питаются на листьях и стеблях. Среда обитания личинок более разнообразна. Они живут и питаются открыто на листьях, в минах, образованных в тканях листа, внутри стеблей, в почве и на корнях растений. Личинки обычно имеют хорошо развитые ноги, иногда носят на спине чехлик, образованный из экскрементов и частиц почвы. Многие при раздражении из кожных желез выделяют пахучую желтоватую жидкость. Одним из представителей этого семейства, которого можно обнаружить при экскурсии в лес является *листоед осиновый*. Это небольшой жучок (7—10 мм). Голова сверху прикрыта синевато- или зеленовато-черной среднеспинкой. Надкрылья красные, усики нитевидные. Поскольку генерация этого насекомого растянута, на листьях одновременно можно найти все стадии его развития. Выходящие из яиц желтовато-белые с черными ногами личинки вначале держатся группами и выедают эпидермис и паренхиму листа. По завершению развития личинка превращается в буроватожелтую куколку. При массовом развитии листоеды уничтожают листья, почки и даже годовичные побеги.



Тополь, осину и иву поражает *листоед тополевый*, отличающийся от осинового большими размерами (10—12 мм) и наличием черного пятна на вершине надкрылий. На этих же растениях встречается *скрытоглав двуточечный* и *листоед красноногий*.



В лесу можно обнаружить также представителей семейства *пластинчатоусых жуков*. Это насекомые от мелких до крупных размеров, обычно с выпуклым телом и копательными ногами. Усики коленчатые, с толстым стебельком и пластинчатой булавой. Личинки пластинчатоусых белые, мясистые, S-образные. Развиваются в почве, навозе или гнилой древесине. В семействе выделяют две обособленные группы — навозников и хрущей. Навозники в личиночном и взрослом состоянии питаются пометом животных (редко растениями), имаго хрущей питаются листьями и побегами, а личинки — перегноем и корнями растений. В лесах распространены *бронзовка золотистая* и *бронзовка медная*. *Бронзовка золотистая* — насекомое размером от 15 до 20 мм. Тело сверху золотисто-зеленое, снизу — медно-красное. Надкрылья с поперечными белыми пятнышками. Задние бедра самцов несут глубокую продольную выемку. Жуки весной, после спаривания, откладывают яйца в гниющие растительные остатки, где после отрождения личинки питаются и окукливаются.

Бронзовка медная достигает 14—23 мм. Верх тела темнобронзовый, оливково-зеленый или медно-красный с многочисленными белыми пятнами, низ — фиолетовый. Надкрылья имеют продольное ребро. Личинки жука развиваются в муравейнике.

В лесу часто можно встретить представителей семейства *божьих коровок*. Тело этих насекомых округлое, сверху выпуклое, ярко окрашенное, пятнистое, снизу уплощенное и обычно черное. В окраске сочетаются контрастные, но гармонирующие цвета (черный с желтым или красным). Голова втянута в переднегрудь, усики обычно короткие, лапки четырехчленниковые, основание переднеспинки без вдавлений. Для отпугивания врагов на сочленениях конечностей выделяются капельки красноватой или желтоватой жидкости с неприятным запахом. Защитным приспособлением является и способность этих беспозвоночных при опасности прижимать конечности и оставаться неподвижными. Личинки божьих коровок имеют грязно-серую окраску с желтыми, оранжевыми или красными пятнами на спине, очень подвижны. На маленькой голове усики и ротовые органы не различимы. На груди расположены три пары длинных ног. Встречаются личинки на деревьях, кустарниках и травах. Здесь же происходит и их окукливание. Куколка яркая, красная. К концу лета выходят молодые жуки, которые остаются на зимовку чаще всего в лесной подстилке. Питаются личинки также, как и имаго — тлями, реже червецами, листоблошками, мелкими гусеницами и клещами. Божьи коровки приносят большую пользу, уничтожая растительноядных насекомых.



Из отряда *двукрылых* в лесу, на лесных полянах и на опушке леса обычны представители семейства *ктыри*. Это средние и крупные (12—25 мм) мухи с удлинённым, плоским телом, покрытым густым опушением. Глаза большие, конечности крепкие, брюшко узкое и длинное. Ктыри — хищники, активны днем, они быстро летают и схватывают насекомых на лету. Добычу убивают сильным длинным хоботком, а затем высасывают. Личинки ктырей развиваются в почве или на ней. Они ведут активный образ жизни, нападают на личинок других насекомых, реже растительноядны. Ктыри приносят огромную пользу, уничтожая вредных насекомых.



В лесу можно встретить представителей семейства **настоящих комаров**. Это средней величины насекомые с удлинёнными ногами, узкими крыльями, жилки которых покрыты чешуйками. Самки многих видов питаются кровью человека и животных, а самцы питаются нектаром. Обычен комар обыкновенный беспозвоночное размером 5—6 мм, на небольшой голове располагаются большие черные глаза и длинные усики (у самца покрыты длинными волосками, у самки — небольшими редкими). У самца видны более

длинные, чем усики, с густым покровом волосков на конце. Ноги длинные тонкие, крылья нежные с продольным жилкованием. Небольшие придатки (жужжальца) вместо второй пары крыльев помогают насекомым сохранять равновесие в полете. Брюшко длинное, состоит из отдельных члеников и на конце снабжено небольшими щипчиками. Для развития комаров необходимо присутствие водоема, так как их личинки развиваются в воде.

В лесу многочисленны представители отряда перепончатокрылых из семейств муравьев настоящих, пилильщиков настоящих, пчелиных, наездников и др. Биология и образ жизни представителей этих семейств (имаго и личинки) тесно связаны с древесной и травянистой растительностью леса.



Обычны виды из семейства **пилильщико**. Это средние или мелкие насекомые с нитевидными усиками. Последний сегмент брюшка самок несет шиповидный яйцеклад. Откладка яиц происходит в первой половине лета. Личинки ярко окрашены, с шарообразной головой, несущей маленькие усики и глаза. Из 11 пар ног 3 — истинные грудные конечности, а 8 — ложные брюшные. Питаются личинки листвой и хвоей, нанося ощутимый вред насаждениям. Окукливаются чаще всего в почве в плотном коконе. Взрослые пилильщики часто

встречаются на цветках, питаются нектаром и пыльцой, некоторые виды поедают мелких насекомых.

Муравьи — одно из самых многочисленных семейств отряда перепончатокрылые. Это мелкие, реже средней величины общественные насекомые. Муравьиная семья состоит из бескрылых рабочих особей, самок, крылатых только во время лета и крылатых самцов. Из представителей наиболее распространен муравей лесной рыжий. Голова, грудь и стебелек брюшка у рабочих особей — красно-бурые. Брюшко стебельчатое, стебелек состоит из одного членика, несущего вертикальный вырост-чешуйку. Самцы черные, с красноватыми или желтоватыми ногами, голова небольшая, фасеточные глаза развиты. У самок голова, грудь и стебелек брюшка красно-бурые, брюшко черноватое, жало преобразовано в яйцеклад. В последних сегментах брюшка самок и рабочих муравьев имеется ядовитая железа, секрет которой служит средством защиты. Откладка яиц самками растянута, поэтому в разных камерах гнезда можно обнаружить мелкие беловатые яйца, белых безногих личинок с маленькой головой и крупные белые коконы. Рабочие муравьи проявляют заботу о потомстве: выкармливают личинок, в случае изменения температуры и влажности в камере, где находится личинка, переносят ее в другую. Питаются муравьи мелкими насекомыми, их личинками, а также сладкими выделениями тлей (медвяной росой).



В лесах многочисленны также муравьи рода *мирмика*. Они гнездятся под корой иней, подо мхом, в основании стволов деревьев. Это сравнительно мелкие (4—6 мм) беспозвоночные, питающиеся малоподвижными и мертвыми насекомыми. Значение муравьев велико. Они не только уничтожают вредителей леса, но и участвуют в процессе почвообразования, разрыхляя почву. Вместе с тем, способствуя расселению тлей, они наносят вред насаждениям.

В кронах деревьев часто можно встретить виды из класса *паукообразные*. Одним из представителей является *паук-крестовик*. На головогруды паука расположено 4 пары небольших глаз и 4 пары длинных членистых ног. Хелицеры (верхние челюсти) немного выдаются и по их бокам расположены нижние челюсти в виде щупалец. Усики отсутствуют. На конце брюшка видны паутинные бородавки. На верхней стороне брюшка — крестообразный рисунок, благодаря которому пауки и получили свое название. В период размножения самка паука-крестовика плетет шаровидные паутинные коконы желтого цвета, откладывает в каждый из них до 100 яиц, а затем погибает. Весной из яиц выходят молодые паучки. Основной пищей крестовиков являются насекомые, попадающие в их паутинную ловушку. Пищеварение — внекишечное. Избыточная добыча запасается впрок.



Типичный обитатель лесных деревьев и кустарников — сенокосец. У этого паука длинные тонкие ноги. На головогруды видны ротовые конечности: острые хелицеры и длинные тонкие педипальпы. Между головогрудью и брюшком нет резкой разницы, брюшко членистое, паутинные бородавки отсутствуют. Питаются сенокосцы мелкими насекомыми, пауками, клещами. Пауков можно считать полезными, поскольку они уничтожают большое количество вредных насекомых.



В лесах, среди ветвей лиственных деревьев и кустарников, встречаются представители отряда *скорпионницы*. Это небольшие насекомые (до 13 мм) с густым сетчатым жилкованием крыльев и пестрым рисунком. Голова у них вытянута в хоботок, на конце которого располагаются ротовые органы грызущего типа. У самцов брюшко расширено на конце и способно изгибаться кверху, что напоминает брюшко скорпиона. Одни питаются мертвыми насекомыми и органическими остатками, другие ловят добычу длинными задними ногами, после чего вонзают в добычу хоботок и высасывают. Некоторые питаются пыльцой и нектаром. Наиболее характерным представителем отряда

является *скорпионница обыкновенная*. Ее можно встретить на полянах в лиственных лесах. Самка откладывает яйца в почву, под опавшие листья, в гнилую древесину, где и развиваются личинки. Последние похожи на гусениц. Кроме 3 пар трудных ног, имеют 8 пар ложных брюшных ножек. На голове располагается до 30 простых глазков.



Отряд клопов составляет большую группу особенно многочисленно семейство *щитников*. Это крупные и средней величины клопы с твердыми покровами. Многие виды имеют яркую окраску. Усики 5-члениковые, очень длинные. Обитают в хвойных и лиственных лесах на деревьях, кустарниках и в траве. Одним из представителей является *клоп ягодный*. Тело его желтоватой или красновато-бурой окраски с черными точками сверху и беловатым концом щитка. Брюшной ободок черный с желтыми поперечными полосами, усики черные с желтыми колечками.

На лиственных деревьях встречаются клопы — древесный зеленый, щитник черноусый и др.



ЭКСКУРСИЯ В САД

Фауна насекомых — обитателей садов весьма разнообразна, но большей частью представлена насекомыми-вредителями, развивающимися за счет плодовых деревьев. Вредители садов различаются по внешнему виду, особенностям развития, плодовитости, характеру повреждений растений, вредоносности и другим свойствам. Наряду с насекомыми, повреждающими многие плодовые породы (боярышница, златогузка, пяденица зимняя и др.), имеются и такие, которые вредят только семечковым (цветоед яблонный) или только косточковым породам (муха вишневая).

В плодовом саду корневая система растений повреждаются главным образом многоядными вредителями — медведкой, проволочниками, личинками хрущей. Молодые насаждения повреждаются сосущими (тли, кокциды) и листогрызущими насекомыми (гусеницы бабочек, долгоносик почковый и др.). Генеративными органами плодовых питаются плодоярка яблонная, цветоед яблонный, казарка и пр. В старых садах обычно появляются вредители скелетных органов (короеды и др.). В саду можно обнаружить ряд насекомых, безвредных для садоводов скорее даже полезных (хищные жуки, клопы и др.). Встречаются и такие, которые оказались там случайно (различные мухи, бабочки и т. д.).

Для экскурсии в сад необходимо следующее оборудование: энтомологический сачок, морилка, лупа, пинцет, нож садовый, пробирки с фиксирующей жидкостью, эфир, гербарные папки, полевой дневник и фотоаппарат.

Из отряда *равнокрылых* в садах обычны виды, принадлежащие к подотрядам *тлей*, *листоблошек* и *щитовок*.



Тля яблонная. Бескрылые самки тли зеленого цвета с красноватой головой, у крылатых голова и грудь черные, а брюшко зеленоватое. Длина тела около 2 мм. На голове располагаются длинные усики и ротовой аппарат колюще-сосущего типа. Крылья крылатых самок нежные, с небольшим количеством жилок. Ноги длинные. На заднем конце брюшка имеется 2 небольших черных отростка (спинные трубочки), из которых выделяется жировое вещество, препятствующее смачиванию тела водой. Тля яблонная, кроме яблони,

повреждает боярышник, грушу, рябину. Личинки вредителя питаются почками и листьями. В результате повреждений у растений скручиваются и засыхают листья, искривляются побеги, а при сильном повреждении засыхают.

Щитовка калифорнийская — мелкое насекомое, покрытое плотным щитком цвета коры. Щиток самки круглый, слегка выпуклый. Тело под щитком круглое, лимонно-желтого цвета, с дольками и шипиками на поверхности, причем глаза, усики, ноги и крылья отсутствуют, и имеется лишь хорошо развитый ротовой аппарат. Щиток самца удлиненно-овальной формы. Голова несет усики, 3 пары ног, одну пару крыльев. Щитовка калифорнийская — это многоядный вредитель, повреждающий



яблоню, сливу, грушу, айву, персик, крыжовник, смородину, землянику, тополь, дуб и др. Насекомое вредит побегам, ветвям, стволам, листьям и плодам. На поврежденных ветвях и стволах кора растрескивается и отмирает, побеги искривляются и засыхают, плоды мельчают и на них появляются красные пятна, листья опадают.



Из отряда *чешуекрылых*, или *бабочек*, на различных плодовых деревьях часто встречается небольшая бабочка — *пяденица зимняя*. Самец бабочки имеет развитые крылья, достигающие в размахе 30 мм. Окраска передних крыльев — от желтоватой до буровато-серой с темными поперечными полосами. Задние крылья светлые, без полос. Самка — буровато-серая с укороченными недоразвитыми крыльями. Длина тела — 10—12 мм. Личинки пядениц отрождаются весной в момент распускания почек. У гусениц пяденицы

на грудных члениках тела имеется 3 пары маленьких грудных ножек, на заднем конце брюшного отдела — 2 пары. Гусеницы — зеленоватые со светло-бурой или желтоватой головой. По верхней стороне тела проходит темная линия, по бокам — 3 белые полосы. Длина взрослой гусеницы — 20—25 мм. После выхода из яиц личинки питаются почками, а затем — листьями и бутонами, стягивая их паутиной. При массовом размножении пяденицы деревья имеют «курчавый» вид — листья их свернуты и изъедены, иногда от них остаются только главные жилки. Гусеницы повреждают также бутоны и цветки. Пяденица зимняя вредит различным плодовым и лиственным деревьям, декоративным кустарникам и в определенные годы наносит большой ущерб садоводству.

Из семейства *листоверток* в садах вредит *плодожорка яблонная*. Это небольшая бабочка с размахом крыльев 15—19 мм. Передние крылья у нее удлиненные, темно-серые, с лиловым отливом и многочисленными темными поперечными волнистыми линиями. В заднем углу имеются темно-бурые глазчатые пятна с 3 изогнутыми блестящими полосками. Задние крылья — буровато-серые с более светлой бахромой. Плодожорка яблонная повреждает в основном яблоню, реже грушу. Гусеница проникает в плод, выедает в нем полость, затем проникает в семенную камеру и повреждает ее.



Из семейства *белянок* плодовым культурам вредит *боярышница*. Это белая бабочка с размахом крыльев до 65 мм. Крылья с темными жилками. На голове расположены булавовидные усики. Вышедшие весной гусеницы поедают сначала набухающие почки, а затем листья, бутоны и цветки. Впоследствии гусеницы питаются мякотью листьев, скелетируя их и оставляя лишь сетку жилок. Поврежденные листья буреют и засыхают. К осени из листьев устраивают гнезда для зимовки. Весной гусеницы

выходят и поедают сначала набухающие почки, а затем листья, бутоны и цветки. Боярышница поражает грушу, айву, сливу, вишню, черешню, рябину, черемуху и др.



Из семейства *коконопрядов* в садах встречается *коконопряд кольчатый*, или *шелковый*. Это бабочка с размахом крыльев до 42 мм. Тело толстое, густо покрыто желтоватыми волосками. У самцов на конце брюшка имеется кисточка волосков, усики у них гребенчатые, ротовой аппарат редуцирован. Передние крылья бабочек желтого или кирпично-бурого цвета с двумя поперечными полосами. Задние крылья светлее передних. Весной, в период распускания почек, гусеницы выходят и скелетируют листья, а затем

повреждают бутоны и цветки, образуя паутинные гнезда. Шелкопряд кольчатый вредит многим плодовым и листовым растениям — дубу, тополи, клену, боярышнику и др.



Из семейства *медведиц* плодовым вредит *бабочка американская белая*. Крылья и тело бабочки белые, иногда с мелкими черными пятнами; усики самки нитевидные, самца — перистые, черные с белым налетом. Размах крыльев 25—36 мм. Молодые гусеницы соскабливают эпидермис и выедают небольшие дырочки, в IV и V возрастах объедают листья с краев, в последних возрастах полностью их выгрызают. Бабочка американская белая повреждает около 200 видов деревьев и кустарников, особенно сильно —

шелковицу.

заключение

Предложенные экскурсии, только незначительная часть возможных вариантов практик для учащихся. Возможно проведение и ботанических экскурсий со сбором гербариев для кабинета биологии. и изучение погодных условий с определением, например типов облаков и их зависимость от погоды. и многие другие. Все эти работы будут, безусловно способствовать устойчивому развитию интереса к предмету. А также увеличению количества победителей олимпиад разных уровней.

Список литературы:

1. Криштопа, Андрей Николаевич. Беспозвоночные животные вашего дома. Синантропные беспозвоночные животные Краснодарского края : справочные материалы к курсу "Кубановедение" / А. Н. Криштопа, К. П. Казарян, С. В. Нестеренко. - Краснодар : Традиция, 2010.
2. Плотников, Г.К. Животный мир Кубани – Краснодар: Кубан. кн. изд-во, 2006.
3. Электронная книга Зоологические экскурсии по изучению беспозвоночных животных : учебное пособие по полевой практике Голиков В.И.
4. Исследовательская и проектная работа школьников 5-11 классы/ Под ред. А.В.Леонтовича.- 2 изд.-М:ВАКО 2016
5. В.И.Голиков, Зоология беспозвоночных: полевая практика: Учебное пособие.- Краснодар, КубГУ 1998 г.