

ОБЗЕРЖЕНИЕ И ЛЕТНИЕ ЭКСКУРСИИ В ПРИРОДУ

СБОРНИК СТАТЕЙ

составленный коллективом Биостанции юных
натуралистов им. К. А. Тимирязева

под общей редакцией
Б. В. ВСЕСВЯТСКОГО

Издание второе

*Допущено Научно-Педагогической Секцией
Государственного Ученого Совета*

„РАБОТНИК ПРОСВЕЩЕНИЯ“
МОСКВА—1927

170443

ИЗДАТЕЛЬСТВО
„РАБОТНИК ПРОСВЕЩЕНИЯ“

Москва, 19, Воздвиженка, 10.

Осенние и зимние экскурсии в природу. Сборник статей под ред. Б. В. Всесвятского. М. 1926, 103 стр.

—70

Содержание: Осенние и зимние экскурсии в природу. Б. Всесвятский. Осеннее расцвечивание листьев и листопад. Е. Флерова. Распространение плодов и семян в природе. С. Исаев. Зимовка травянистых растений. З. Сердюкова. Зимовка насекомых. П. Суворова. Осенняя экскурсия по птицам. П. Смолин. Зимние экскурсии в природу. Б. Всесвятский. Птицы зимой. Н. Дергунов. Снеговой покров. А. Шиголев. Деревья и кустарники зимой. С. Исаев.

Сергель, С. Экскурсии в лодке и пешком. М. 1925.
188 стр. 1.40

Содержание: Речные экскурсии. Самостоятельные экскурсии с детьми младших возрастов. Озерные и морские экскурсии. Пешеходные экскурсии. Экскурсии в слободские заповедники и др. Экскурсия на Волгу и Верхнюю Волгу. Экскурсия на Амур и Верхнюю Волгу. Экскурсия на Урал.

Сухов, Б. Что может дать экскурсия. Руководство к собиранию природного и бросового материала для трудовых процессов детей. (Допущено ГУС'ом.) 2-е изд. М. 1925, 40 стр. —25

Содержание: Введение. Цветы, листья и травы. Мхи, лишай, плауны, грибы и пр. Плоды, ягоды, орехи, шишки и проч. Насекомые и некоторые продукты животного происхождения. Минералы. Бросовый материал.

Огнев, С. Жизнь леса. Очерки из жизни животных средневекового леса. 2-е испр. и доп. изд. М. 1925, 16 стр. 1—

Содержание: Введение. Весна в лесу. Лето в лесу. Осень в лесу. Зима в лесу.

5
В 851 338

ВЕСЕННИЕ И ЛЕТНИЕ ЭКСКУРСИИ В ПРИРОДУ

СБОРНИК СТАТЕЙ, СОСТАВЛЕННЫЙ КОЛЛЕКТИВОМ
БИОСТАНЦИИ ЮНЫХ НАТУРАЛИСТОВ ИМ. К. А. ТИМИРЯЗЕВА

ПОД ОБЩЕЙ РЕДАКЦИЕЙ
Б. В. ВСЕСВЯТСКОГО

1944 г.

2к

ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ

Р. С. С. Р.

СВЕРДЛОВСКИЙ
ОБЛАСТНОЙ

ИСПОЛБИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ

С. Р. К. И.

Отдел Народн. Образован. Библиотеки

КНИГОХРАНИЛИЩЕ
г. СВЕРДЛОВСК

„РАБОТНИК ПРОСВЕЩЕНИЯ“

МОСКВА — 1927

УЧЕБНИК
АРИТМЕТИКИ

УЧЕБНИК
АРИТМЕТИКИ

УЧЕБНИК
АРИТМЕТИКИ

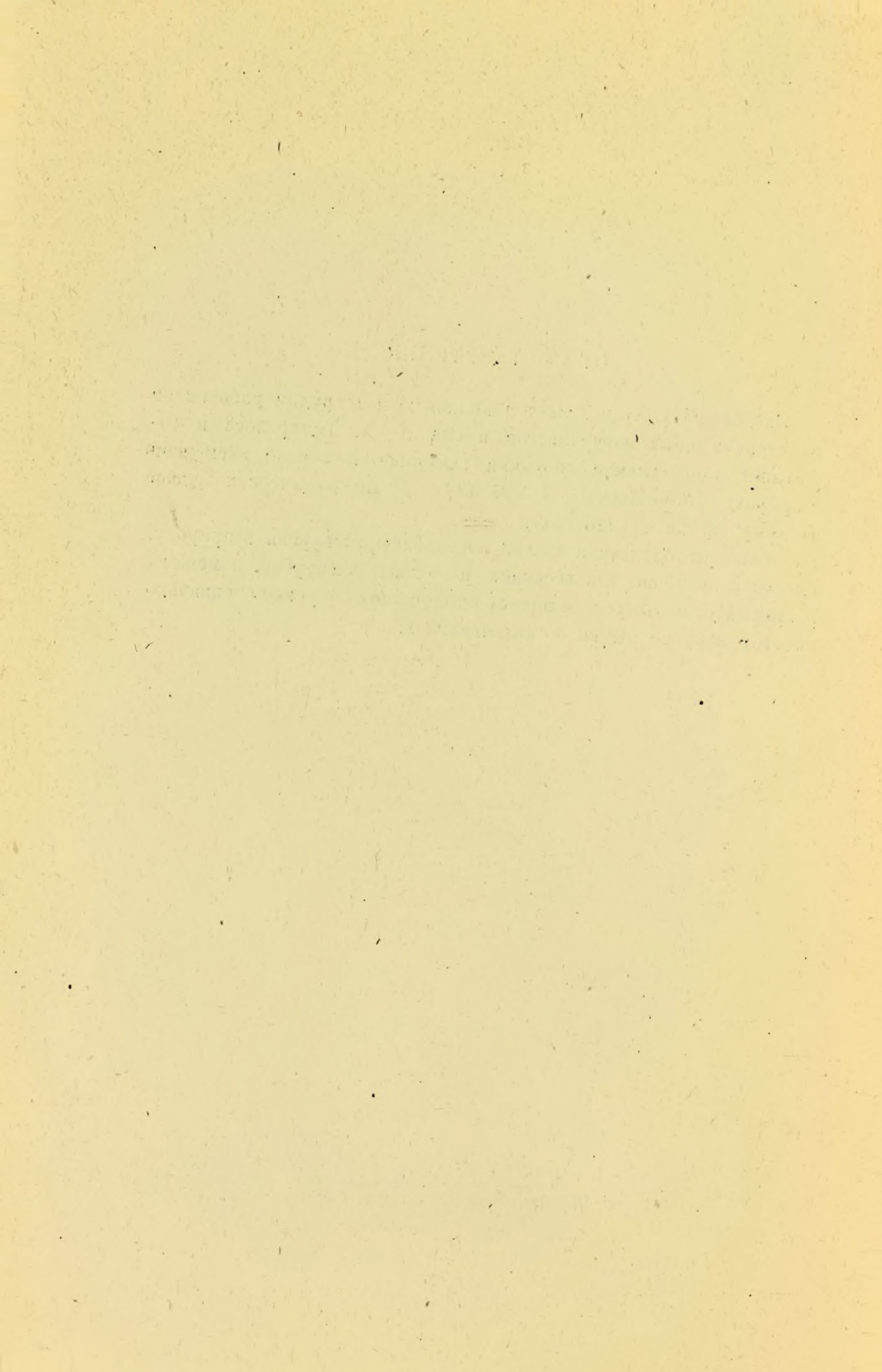
УЧЕБНИК
АРИТМЕТИКИ

УЧЕБНИК
АРИТМЕТИКИ
УЧЕБНИК
АРИТМЕТИКИ

ОТ СОСТАВИТЕЛЕЙ.

Настоящий выпуск является коллективным трудом работников Биостанции юных натуралистов имени К. А. Тимирязева и составляет продолжение сборника „Осенние и зимние экскурсии в природу“, помещенного в № № 33 — 35 „Педагогических курсов на дому“ издания 1926 года.

Общая методическая статья по ведению экскурсий в природу, имеющая значение для весенних и летних экскурсий, помещена в предыдущем выпуске, и потому в настоящем сборнике специально на этом вопросе мы не останавливаемся.



ВЕСЕННИЕ ЭКСКУРСИИ В ПРИРОДУ.

Б. Всесвятский.

І. Весенние экскурсии и дети.

Если в течение большей части учебного года в школе часто встречаются препятствия к проведению экскурсий в природу, то вся обстановка весной заставляет учителя в полной мере использовать это время для экскурсионной работы.

Весна не только разбивает ледяные оковы рек, не только сгоняет снег с земли и создает яркую вспышку жизненных процессов в природе, она будит и в людях дремлющую энергию, приводит в движение эмоциональную сферу ребенка и взрослого, открывает замурованные на зиму окна школы и настойчиво зовет за город, в лес, на речку, в поле ребят, достаточно насидевшихся за зиму в душных классах школы.

Идя в школу, ребенок видит, что какие-то новые чудесные явления совершаются вокруг него: снег усиленно тает под ярким солнцем на крышах; оттуда низвергаются целые потоки воды; чернеет и портится санный путь; ручьи вздуваются в канавах и бурно влекут с собой разный мусор, щепки, бумажки; воробьи на заборах хором оглушают своим „восторженным пением“, а воздух пьянит и безотчетно радует.

На крестьянских дворах не меньше оживления: кудахчут куры, петухи оглушительно поют, коровы мычат „в нетерпеливом ожидании“ скорого выгона, крестьянин спешно приводит в порядок сельскохозяйственные орудия и летний транспорт, вывозит на поле навоз, очищает снег.

Идет напряженная подготовка к весенне-летней рабочей поре...

• Как вы думаете, с каким чувством ребенок открывает двери школы?

За дверями школы — на улице осталась какая-то особенная, бодрящая жизнь с кипучей деятельностью, с ярким светом, с громко-зовущими звуками, с свежее-пьянящим воздухом... В школе — духота, мрачное освещение, нервно шумящая толпа ребятишек, однообразные, теперь особенно скучные уроки „навыков“ и вместе с тем — какая-то пустота. Нет того, что только сейчас радовало и увлекало, о чем хочется продолжать думать и ждать, когда кончатся теперь томительно длинные учебные часы.

На уроках дети рассеянно смотрят по сторонам и в окна...

О чем они думают? Скоро ли, скоро ли кончатся классные занятия? Скоро ли они, свободные, могут бежать вслед бурным потокам? Или, может быть, не чувствуя ног, побегут на реку смотреть ледоход.

А что делается теперь в лесу или в поле? Не пойти ли туда после учения?

В перемену оживленный разговор между товарищами.

„После уроков давай сейчас же махнем на речку! Не будем заходить домой, ладно?.. Обедать не стоит!“

Не только „долг“ ученика, но даже безусловный рефлекс питания тормозится более сильным раздражителем — „зовом весны“.

Все это — весенние настроения, влечения и мысли учащихся — каждому учителю следует учитывать.

Нужно помочь ребятишкам более целесообразно использовать освобождающуюся энергию, выдвинуть перед ними цели, соответствующие их настроенности и тяге в природу, и организовать на этом их свободное время и их деятельность.

С весны особенно важно правильно организовать сельскохозяйственный труд детей на пришкольном участке и дома и исследовательски его осветить. На этом подробнее в настоящей статье остановиться мы не можем.

Экскурсии в природу также могут в этом отношении оказать известную пользу.

Они могут привлечь внимание к развивающимся весной явлениям природы и к развертывающейся сельскохозяйственной деятельности человека, заинтересовать ребят рядом вопросов, выдвигаемых окружающей жизнью природы, привлечь их к элементарной исследовательской деятельности и тем осмыслить до того времени их бесцельное „шатание“ по окрестностям.

Вместе с тем экскурсиями значительно оживят классные уроки, дадут для проработки конкретный материал, „увяжут“ школьную

работу с окружающей жизнью, а также помогут физическому оздоровлению ребят.

Без экскурсий весной ни в одной школьной группе обойтись нельзя. Весна — самое благоприятное время для их организации и проведения.

Нам представляется, что каждая группа рядовой школы первой степени должна проводить весной не менее 1—2 экскурсий в неделю. На одну шестую часть учебного времени весной, по крайней мере, экскурсии в природу в праве претендовать.

II. Планирование экскурсий и периоды весны.

Для того, чтобы рационально использовать время для экскурсий, необходимо в каждой группе предварительно наметить сроки, в которые наиболее целесообразно будет провести намеченные экскурсии. Весной события развиваются стремительно, быстро, и без предварительного плана легко пропустить наиболее интересные моменты.

Экскурсионный план в свою очередь возможно осуществить, если в школе правильно поставлены фенологические (т.-е. сезонные) наблюдения над природой. Следя вместе с ребятами изо дня в день за развивающимися событиями, легко будет выбрать наиболее удачные дни для экскурсий.

Было бы очень желательно организовать в каждый период весны хотя бы одну экскурсию.

Таких весенних периодов, довольно резко отличающихся друг от друга, мы различаем пять.

Начало первого периода весны ¹⁾ мы определяем по начальному моменту движения сока у остролистного клена (в среднем по наблюдениям БЮН за 5 лет — 22 марта). Для того, чтобы установить этот момент, достаточно прорезать небольшое отверстие в коре клена, затронув и наружную часть древесины, и повести наблюдения, когда появится в углублении капля сока. По миновании надобности в этом „инструменте“, т.-е. когда начальный момент движения сока будет установлен, следует, во избежание порчи дерева, замазать рану глиной. С этим же

¹⁾ Все последующие даты указываются на основании восьмилетних наблюдений Биостанции юных натуралистов им. К. А. Тимирязева применительно к Центрально-Промышленной области.

моментом обычно совпадает массовое опадение колпачков с „барашков“ красной вербы: большая часть их опадет, останутся лишь одиночные; барашки при этом „распушатся“.

Следующие явления в природе будут наиболее характерными для первого периода.

Снеговой покров лежит еще повсюду почти сплошным слоем. Лишь кое-где, большей частью на возвышенных местах или на южных склонах, намечаются небольшие проталины [еще с последнего периода зимы] ¹⁾. Вследствие быстрого таяния снега начинает портиться санный путь, наступает так называемая „ростепель“.

Прилетают (вслед за грачами, которые появляются уже в последний период зимы) скворцы (у скворечен в деревьях), зяблики (на лесных опушках), жаворонки (в полях). Грачи появляются уже массами, приступают к постройке своих гнезд.

Оживают первые весенние бабочки крапивницы.

Второй период весны начинается с движением сока у бородавчатой березы (в среднем по наблюдениям БЮН за 8 лет — 6/IV).

Особый своеобразный характер этому периоду придают центральные явления в природе — ледоход, разлив рек и прудов.

Ландшафт резко изменяется сравнительно с предыдущим.

Снеговой покров исчезает на открытых местах (остается в лесу и в впадинах).

Зацветают первые цветы мать-и-мачехи, селезеночника и ольхи. Из-под земли появляются красные листья конского щавеля. У бузины и черемухи из-под почечных чешуй начинают выглядывать кончики молодых листочков.

Оживают бабочки лимонницы, многоцветницы, траурницы. Появляются (из перезимовавших куколок) бабочки весенницы.

На освещенных солнцем местах летает и ползает множество различных насекомых.

Из земли на поверхность начинают выползать дождевые черви.

В прудах и лужах начинают урчать травяные лягушки (спаривание иногда наблюдается еще раньше). Появляются в водоемах личинки комаров Аэдес.

¹⁾ См. стр. 76 в сборнике „Осенние и зимние экскурсии в природу“. — „Педагогические курсы на дому“, № 33 — 35.

Идет так называемый „валовой“ („валом валит“) пролет птиц. Появляются белые трясогузки, коршуны, зорьки, певчие (и другие виды) дрозды, пустельги (небольшие сокола). Пролетают гуси, журавли, кулики. Начинается тяга вальдшнепов. Для этого периода характерны непостоянство погоды, прохождение холодных волн и частые утренники.

Начало третьего периода весны нами узнается по зацветанию орешника (в среднем по наблюдениям БЮН за 8 лет — 16/IV).

Достаточно потрясти веточку орешника с мужскими соцветиями над чем-либо темным, напр., над рукавом пальто, чтобы обнаружить начало цветения, т.-е. созревания пыльников и высыпание их пыльцы. На темном рукаве высыпавшаяся желтая пыльца будет очень заметна. При резком встряхивании веток можно даже на большом расстоянии увидеть облачко пыльцы.

Наиболее заметным явлением в этот период является зацветание ранних ив и в частности красной вербы ярко-желтыми, пахучими цветами. На этих цветах можно встретить множество разнообразных насекомых, только что появившихся: ос, пчел, шмелей, мух разных видов, бабочек и др.

Зацветают ранние весенние растения: копытень, хохлатка, медуница, чистяк, ожика, калужница, ветреница, осина, вяз, тополь и др.

Открытые южные склоны начинают зеленеть.

Вылетают из своих зимних убежищ летучие мыши.

Примерно в это же время прилетают горихвостки, пеночки-теньковки, мухоловки-пеструшки, пеночки-веснички, кукушки (первое кукование), деревенские и городские ласточки. Точно приурочить прилет птиц к нашим периодам нельзя, так как многие птицы прилетают ежегодно почти в одни и те же сроки, как бы „не считаясь“ с движением весны.

В водоемах откладывают икру травяные лягушки.

Пробуждаются живородящие ящерицы.

В конце этого периода часто проходит первая весенняя гроза.

В это же время начинают зеленеть некоторые деревья в лесу: так, появляется зеленоватая дымка (развертываются листья) у черемухи, ломкой ивы, жимолости, сибирской лиственницы, лесной малины, бузины и др.

Для погоды этого периода характерно в начале — теплая волна (непривычно обдаёт теплом), а затем более резкие возвратные холода, приносящие с собой иногда последний снег.

Как раз в этот же период наступает страдная пора сельскохозяйственных работ. Из них наиболее характерны: начало пахоты под яровое, первый выгон скота на пастбище, выставка ульев (первый взятки у пчел), вывод ранних цыплят (цыплята, выведенные в начале этого периода, в дальнейшем хорошо развиваются).

Началом четвертого периода весны мы считаем момент, совпадающий с зацветанием бородавчатой березы (среднее за 8 лет по наблюдениям БЮН — 4 мая).

Начало зацветания березы определяется так же, как и орешника, — по высыпанию пыльцы при встряхивании ветки.

Это период общего зеленения леса. Одновременно с зацветанием разворачиваются у берез и листья, лес окутывается сначала зеленоватой дымкой, вскоре переходящей в ярко блестящий наряд молодой листвы. Одни за другими разворачивают листья остальные деревья и кустарники, более поздно распускающиеся: душистый тополь, рябина, сирень, орешник, бересклет, ольха, ива, осина, клен, липа, ранний дуб и др.

На открытых полянах и вдоль дорог зацветают одуванчики и сурепка, в лесах — земляника, черника и кислица, в садах — крыжовник, смородина, черемуха.

Днем наблюдается только что вышедшие из куколок, совсем еще свежие, бабочки-белянки, вредители наших огородов — капустницы, репницы и брюквенницы, а по вечерам над березами и дубами стоит гул от массового лета майских жуков — опасных вредителей древесных питомников. Вылетают из куколок и начинают кусаться комары *Aedes* первого поколения. В речках и больших прудах начинают свои громкие „концерты“ зеленые лягушки.

Вечерами им вторят только что прилетевшие соловьи.

Днем же появляются стрижи, неутомимые истребители высокодержавшихся в воздухе мелких насекомых; они с визгом носятся над высокими каменными зданиями, церквями и башнями, служащими им местом гнездовья.

В деревнях заканчивается пахота. Лошадей начинают пускать в „ночное“. Производится ранний сев овса. Начинается посадка в полях картофеля. На огородах заканчиваются посевы моркови, свеклы, репы и гороха.

Пятый — последний — период весны. Он начинается зацветанием желтой акации (среднее за 8 лет по наблюде-

ниям БЮН — 16/V). У растений, опыляемых насекомыми, определить начальный момент зацветания можно по появлению на цветах насекомых-опылителей (т.-е. по началу функционирования цветка). Заканчивается он моментом зацветания венгерской сирени (в среднем за 8 лет по наблюдениям БЮН — 3/VI) или одновременным явлением — рассеиванием созревших плодов вяза.

Это — период массового цветения плодовых деревьев: цветут вишни, груши, яблони, рябины.

На открытых солнечных полянах золотистым ковром рассыпаются одуванчики и сурепка (массовое цветение), серые луга украшаются бубенчиками-купальницами. В лесах травянистый покров расцветивается синими живучками и белыми звездчатками, зацветают седмичник, ландыш, майник, сосна и дуб.

В садах расцветает сирень.

Рассеиваются семена у ив и осин.

В этот период прилетают к нам последние птицы: в полях по вечерам впервые начинают слышаться зовущие „песни“ перепелов — „спать-пора, спать-пора“, — а на сырых низменных лугах — не менее характерный скрип дергачей (коростелей).

Воробьи, вороны, воробны, галки, скворцы, сороки иногда успевают за это время вывести первое поколение: птенцы начинают покидать гнезда.

Вылетает первое поколение малярийных комаров (с этого времени становится опасным в малярийных местностях бывать в сумерки на воздухе или оставлять на ночь окна открытыми и незащищенными сеткой).

В сельскохозяйственной жизни заканчивается первый период полевой страды. Рожь начинает уже колоситься. На огородах высаживают рассаду капусты, помидоров, тыкв. Сеют в грунт огурцы.

Так постепенно и незаметно весна переходит в лето.

Такова последовательность в развитии сезонных явлений природы и сельскохозяйственной жизни в течение весны.

Составив себе таким образом общее представление о последовательной смене явлений, можно заранее наметить предварительное распределение экскурсионных тем в связи с прорабатываемыми вопросами в группе.

Деление весны на периоды значительно облегчит выбор наиболее подходящих моментов для организации тех или других экскурсий.

III. Весенние экскурсионные темы.

Программы ГУС'а ясно говорят о необходимости весенних экскурсий в природу. Такие комплексные темы, как „Приближение весны и подготовка к весенним работам“, „Весенние работы и участие в них детей“ для 1-й группы, „Начало весны и подготовка к весенним работам“, „Весенние работы в деревне“ для 2-й группы, совершенно немыслимо проработать без экскурсий.

На экскурсиях вы делаете или общий обзор явлений, совершающихся в данный момент в природе и сельском хозяйстве (так наз. „целокупные экскурсии“), или выбираете более узкие вопросы, заранее вами намеченные в процессе школьной работы.

При общих сезонных экскурсиях приходится обращать внимание на самые разнообразные явления, встретившиеся на экскурсии, чтобы составить затем общую, иногда сложную, картину событий в природе.

Для того, чтобы упростить последующую обработку экскурсионного материала и предохранить детей от чрезмерного разбрасывания на самой экскурсии, следует в таких общих сезонных экскурсиях намечать стержневой вопрос, наиболее характерный для данного периода, около которого можно было бы легко группировать и другой материал, наблюдаемый на экскурсии.

Этим мы сможем достигнуть и того, чтобы ребята на экскурсии отличали в своих наблюдениях главное, наиболее существенное от второстепенного и случайного.

Центрирование внимания детей на чем-нибудь основном дает более четкие восприятия и более яркую эмоциональную настроенность.

Попробуйте разобрать несколько примеров таких экскурсионных тем в связи с намеченными нами весенними периодами.

а) Первая весенняя экскурсия в природу — „Снега и их таяние“.

Первую экскурсию желательно совершить в первый весенний период, а еще лучше — в последний зимний ¹⁾.

В этих экскурсиях основное внимание следует обратить на снеговой покров.

¹⁾ См. в № 33 — 35 „Педагогические курсы на дому“ ст. „Зимние экскурсии в природу“, стр. 76.

Ребята снаряжаются заостренными на конце палками, разделенными на сантиметры (самоделными переносными рейками).

При помощи этих реек ребята могут выяснить на экскурсии условия залегания снегового покрова в различных местах.

Попробуйте произвести сначала измерения толщины снегового покрова на полях.

Выберите открытое место, доступное ветру: вершину холма или верхнюю часть склона. Определите здесь толщину снега. Для этого сделайте, по крайней мере, десять измерений на некотором расстоянии, хотя бы на 10 шагов друг от друга. В классе, при обработке наблюдений, ребята легко могут вычислить среднее арифметическое из этих данных.

Произведите затем такие же измерения на северном и южном склоне, в низине и у подошвы холма.

Все данные запишите.

Такого же рода измерения проведите в лесу. При возможности углубить наблюдения (со старшими группами) интересно проделать измерения снегового покрова в различных лесных насаждениях (хвойных, лиственных и др.). В школе, после вычисления средних и обработки наблюдений, предложите ребятам сделать сравнение между различными местами залегания снега. Особенно важно будет сравнить мощность снегового покрова в поле и в лесу.

С другой стороны, важно сравнить настоящие измерения с зимними этого же года. Здесь получатся любопытные соотношения.

Тогда как зимой обыкновенно на открытых местах толщина снегового покрова больше, чем в лесу, весной получают как раз обратные соотношения: в лесу остается более мощный снеговой покров, вследствие медленного здесь таяния снега. На основании полученных данных легко составить сравнительные диаграммы.

В старшей группе можно произвести расчет запасов воды, находящейся в снегу на определенной площади¹⁾.

Все это даст возможность подойти сознательно к вопросам следующих весенних экскурсий, напр., к наблюдениям над ледоходом и половодьем, к выяснению вопроса о значении леса, как хранителя влаги, и др.

¹⁾ См. № 33 — 35 „Педагогические курсы на дому“, статью „Снеговой покров“, стр. 87.

На этих первых экскурсиях интересно обратить внимание также на таяние снега.

Как оно происходит?

Для этого сначала поставьте перед ребятами вопрос: в каких местах прежде всего начинает таять снег?

В процессе наблюдений ребята отметят скаты крыш, обращенные к югу, южные склоны холмов, узкие полосы улицы, прилегающие с юга к строениям и заборам, наиболее наезженные дороги, освещенное солнцем полотно железной дороги, выдающиеся бугры в поле.

Затем попробуйте с ребятами выяснить, почему именно в этих местах снег больше всего тает.

Несомненно, что выдвинутся разнообразнейшие предположения. Необходимо будет их проверить.

Обратите внимание на экскурсии попутно на веточки, листья и палочки, лежащие на поверхности снега. Что с ними со временем (т.-е. после нескольких часов освещения солнцем) произойдет? (Констатируйте это на обратном пути.)

Понаблюдайте за образованием сосулек на крыше. Почему на крышах снег тает и талая вода снова смерзается в сосульку, хотя солнце на нее светит?

Измерьте температуру воздуха на высоте роста человека, на поверхности снега и около освещенного солнцем забора и здания.

Наконец, для большей убедительности поставьте после экскурсии ряд опытов.

1) Возьмите несколько полосок материи разных цветов — черного, красного, желтого, синего, зеленого, белого и разложите их на освещенной солнцем поверхности снега. Понаблюдайте, какие полоски будут больше всего углубляться в снег?

2) Выберите рядом три одинаковых площадки, покрытые снегом и освещенные солнцем. Одну посыпьте сажей, другую покройте слоем соломы в 15 — 20 см, третью оставьте без изменений. Посмотрите, как будет на них происходить таяние снега?

3) Положите на утопанную снежную площадку или на лед тяжелый камень или какой-нибудь другой тяжелый груз. Останется ли он в ближайшие дни на самой поверхности или будет углубляться? Почему?

Эти простейшие наблюдения и опыты позволяют ребятам самостоятельно разобраться в явлениях таяния.

В качестве дополнений к затронутым вопросам на экскурсии

можно выдвинуть еще следующие: в поле подробнее остановиться на обследовании проталин. Как они образовались? Как идет дальнейшее расширение проталин? Не удастся ли вам заметить какую-нибудь жизнь на этих проталинах? (Нет ли оживших насекомых?)

Где находят себе первую остановку прилетевшие грачи? Выясните места их кормежки. Обратите внимание на свалки. Не прилетели ли скворцы? Где кормятся только что появившиеся жаворонки?

Если вы хотите пронаблюдать самый пролет жаворонков, то в солнечный теплый день отправляйтесь на экскурсию пораньше утром и внимательно прислушайтесь к их голосам. Вы услышите, как над вами будут проноситься жаворонки с песней один за другим. Едва смолкнет песнь одного, как снова над вашей головой зазвучит другая, еще звончей, еще раскатистой. Жаворонки на родину обыкновенно возвращаются с песней.

В лесу на опушке понаблюдайте за воронками около деревьев. Вы, вероятно, и зимой их встречали. Теперь посмотрите, какие с ними произошли изменения? Поищите в этих воронках оживших насекомых?

Не удастся ли вам подметить посещение этих воронок птицами? Какими? Понаблюдайте в лесу за поведением птиц. Слышны ли песни?

Не прилетели ли зяблики? Их можно узнать по громкой задорной песне, заканчивающейся некоторым повышением и почти одновременным с ним резким понижением (как бы росчерком). Если посчастливится их увидеть, обратите внимание на цвет грудки („кирпично-красный“) и крылья (яркие поперечные белые полосы).

Мы далеко не исчерпали всех наблюдений, которые возможно сделать на первых весенних экскурсиях. Дополнительные моменты можно найти в описании первого периода весны.

Конечно, на одной экскурсии даже затронутые нами вопросы проработать невозможно: их слишком много. А разбрасываться не следует.

Если мы их здесь приводим, то лишь для того, чтобы учитель мог из них выбрать для самостоятельных заданий ребятам на дом.

Экскурсия должна повести ребят к наблюдениям, заинтересовать их, дать необходимые исследовательские приемы и собрать наиболее существенные факты для понимания основных явлений, совершающихся в данный момент в природе, как, напр., в данном случае — таяние снега.

При разборе экскурсионных наблюдений в классе иногда выяснится недостаточность их для получения выводов.

Тогда следует организовать дополнительные наблюдения, поставить ряд опытов (как, напр., выше указывались опыты над таянием снега), дать ребятам задания на дом. После этого уже возможно будет получить полные исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. Задания на дом не должны ограничиваться только наблюдениями над природой и хозяйственной жизнью. Было бы очень важно реагировать на совершающиеся события активным вмешательством в окружающую жизнь.

Так, напр., в связи с первой экскурсией было бы естественным поставить вопрос о подготовке искусственных гнезд для полезных птиц, которые скоро должны прилететь (напр., для горихвосток, мухоловок), о приготовлении гнезд для насекомых и выводе ранних цыплят, о рытье канав для талой воды, о подготовке к дню леса и т. д.

Маленькие дети первой группы могут выбрать себе более простые задания, связанные с их играми, напр., приготовление корабликов и лодочек.

Все эти вопросы сами собой возникнут у ребят в связи с экскурсией и классной проработкой наблюдений; учителю надо только организовать их для этой работы.

Так экскурсионная работа связывается с жизненными запросами детей и с их общественной деятельностью.

б) Вторая весенняя экскурсия — „Ледоход и разлив рек“.

Во второй период весны мы особенно горячо рекомендуем сделать экскурсию на реку или речку, чтобы понаблюдать ледоход или разлив.

В этот момент река стихийно влечет к себе не только детей, но и взрослых. Присмотритесь к огромным толпам людей на набережной в городе, которые или подолгу стоят и смотрят на прорвавшуюся водную стихию, или деятельно используют ее для своих практических нужд (ловят рыбу наметками, достают из воды баграми дрова и доски), или же, наконец, делают спешные приготовления на случай опасности, которую несет с собой выходящее из нормальных границ грозное наводнение.

При наблюдениях над ледоходом интересно обратить внимание на скорость течения. Ее легко определить по движению льдин. Если

отмерить расстояние в 100 метров вдоль берега между двумя точками и с часами в руках определить время, в которое пройдет льдина между этими точками, то легко будет вычислить скорость течения.

Одинакова ли скорость течения по середине реки и около берегов? Какая разница — определите.

В каких местах течение реки замедляется?

Обратите внимание на воронки и обратные течения.

Понаблюдайте за разрушительным действием полой воды и льдин. Какое место берега больше всего подвергается разрушению? Как происходит разрушение берега?

Что влечет с собой полая вода? Какие крупные предметы уносятся водой? Какого цвета в это время вода в реке? Почерпните ведерцем или банкой воду из реки и дайте ей дома отстояться. Посмотрите, из чего будет состоять осадок? Путем фильтрования можете определить процентное содержание нерастворимых частей в воде, путем дальнейшего выпаривания определите процент растворимых веществ.

Если вода начала спадать, захватите с собой для детального рассмотрения в школе комочек оставшегося ила. Измерьте толщину илистого слоя.

Заметьте по какому-нибудь значку уровень воды в реке. Впоследствии сравните его с нормальным уровнем. Поищите в окрестностях отметки или следы наивысшего подъема воды в реке за последние годы (напр., наводнения весны 1926 г.) — может быть, где-нибудь они сохранились. Интересно также отметить уровень грунтовых вод в колодце.

Попутно обратите внимание на ручьи и каналы. На них вы легко можете выяснить ряд географических понятий (как, напр., исток, устье, правый и левый берег, пролив, залив, полуостров, остров, дельта, мель и др.) и ознакомиться непосредственно с „жизнью“ и „работой“ ручья.

Было бы очень полезным построить маршрут этой экскурсии так, чтобы побывать в лесу и понаблюдать в этот же момент лесные ручьи. Если это не удастся сделать за один раз, то следует отправиться в такую экскурсию в ближайшие же дни.

В лесу обратите внимание на состояние снегового покрова.

Продолжите и частично повторите наблюдения, сделанные ребятами в первый период весны.

Ребята констатируют, что снега в лесу еще много и что ручьи, выносящие талую воду из леса, еще едва-едва намечаются.

Наоборот, взглянув на открытые поляны, можно будет видеть, что с них снеговой покров почти исчез.

В результате таких наблюдений у ребят создается вполне ясное представление о происхождении половодья рек и о водоохранном значении леса. Наблюдения, произведенные на экскурсиях в первый период весны, помогут сделать выводы вполне обоснованными.

Несомненно, что и в эту экскурсию, как и в предыдущую, войдут вопросы сезонной деятельности человека. Наиболее характерные формы ее следует также внимательно пронаблюдать и в дальнейшем дать ребятам задание — более детально изучить наиболее интересные стороны в общественном, экономическом и бытовом отношениях. Здесь на этих вопросах мы не будем останавливаться, так как они требуют специального разбора.

Из природных явлений на экскурсии непременно привлекут внимание детей прилетные птицы. Вскрытие рек обычно является как бы сигналом к массовому пролету птиц.

Над рекой ребята, вероятно, увидят чаек — искусных акробатов воздушной стихии — и мерно парящего коршуна, высматривающего добычу среди плывущих отбросов, а у самой реки маленькую серенькую птичку, помахивающую длинным хвостиком — трясогузку, с веселым „цицканьем“ перелетающую с камушка на камушек, со льдины на льдину.

Невольно создается впечатление, что вот она — главная виновница ледохода, как говорят в народе: „помахала, помахала хвостиком, лед и разбился“.

Дайте ребятам задания: какие новые голоса птиц они услышат под вечер или рано утром в лесу?

Интересно заглянуть, что делается и среди растений: какие признаки жизни они проявляют? Здесь сдвиг найдете большой. Об этом сказано уже при описании весенних периодов (см. выше) и в разборе отдельных экскурсий (см. ниже).

в) Экскурсии в третий период весны.

Для третьего периода весны можно предложить множество разнообразных тем, так как здесь и природа, и деятельность человека в природе достигают уже значительного развития и напряжения.

Нам представляются наиболее интересными следующие четыре экскурсии: 1) на пасеку, 2) в поле на пахоту, 3) на пруд, 4) в плодовый сад.

Последним двум посвящены ниже отдельные статьи и потому здесь касаться их совершенно не будем.

На пасеке в это время — большое оживление. Только что выставили ульи. Идет облет пчел. Производится весенняя ревизия и чистка ульев. При этом удобно ознакомиться с внутренним устройством ульев.

Пчелы начинают приносить первый взяток. У многих на третьей паре ног легко можно заметить „обножку“ из пыльцы (перги) разных цветов.

Откуда они ее могут приносить?

Пойдемте в ближайшие окрестности пасеки. Центром вашего внимания, вероятно, станет какая-нибудь из рано цветущих ив (видов их много), может быть, красная верба.

Понаблюдайте за „посетителями“ цветов ив. Разнообразны ли они? Что здесь делают?

Все ли цветы на данном дереве одинаковы? Поищите поблизости иву с другим устройством цветка и соцветия. В школе внимательно рассмотрите их устройство: придете к любопытным выводам.

Здесь в центре будет стоять вопрос о взаимоотношении цветка и насекомого.

Экскурсия в поле „на пахоту“ представит неменьший интерес. Помимо непосредственных наблюдений за работой плуга и сохи (сравнительно), точного уяснения сущности этой работы, было бы интересно обратить внимание ребят на самую почву (образцы взять в школу для простейшего механического анализа). Познакомиться с севооборотом и с удобрением (количество и качество удобрения).

Птицы на поле, галки, грачи, скворцы, летающие за пахарем, также привлекут к себе внимание ребят.

Что они здесь делают? Что ищут? Маленькое экскурсионное обследование даст ребятам общее представление о вредителях поля и их истребителях.

Вредителей следует забрать в школьный живой уголок для более детальных наблюдений (действительно ли все из собранных живых существ окажутся вредными?) и выяснения мер борьбы с ними.

Если ребята, в связи с первыми экскурсиями в природу, наметят в порядке общественной работы проведение „дня леса“, то в третьем периоде придется проводить энергично подготовку к

нему. Здесь наметится целый ряд экскурсий в лес, для знакомства с жизнью деревьев и для сбора прорастающих семян (клена, дуба, липы и др.), и в питомник — „детскую“ леса (см. статью ниже).

г) Экскурсии в четвертый и пятый периоды весны.

Чем дальше идет развитие весны, тем разнообразнее становятся экскурсионные темы. Здесь не приходится жаловаться на недостаток материала, наоборот, всячески ограничивать вопросы и наблюдения.

Наиболее захватывающими экскурсиями в четвертый период весны будут, несомненно, экскурсии в лес. Зеленение леса — лучшее время в лесу.

В начале этого же периода обычно проводится „день леса“. Другие экскурсии желательно направить в поле, где в это время идут посевы яровых.

В пятый период, несомненно, центральной явится экскурсия в цветущий плодовый сад. Интересна экскурсия и на огород.

Подробно на них останавливаться здесь не будем, так как отдельные примеры будут разобраны в последующих статьях.

ВЕСЕННИЕ НАБЛЮДЕНИЯ НАД ПРИЛЕТОМ ПТИЦ.

Б. Всесвятский.

Экскурсии по наблюдению за птицами весной очень редко удаются в школе. Причин этому много.

Здесь и малое знакомство учителя с пернатым миром, его боязнь и неуверенность в этой области, неумение подойти в природе к наблюдению таких подвижных существ, как птицы.

Вместе с тем интерес детей к жизни птиц несомненен.

Особое внимание весной привлекает к себе прилет птиц.

Вместо относительной тишины, тихих посвистов и однотонных песен наших зимующих птиц, весной лес сразу оглашается различными звонкими призывными криками, новыми звучными песнями откуда-то вновь вернувшихся к нам птиц.

Для непривычного уха все это сливается в какой-то беспорядочный бурливый поток пробудившейся жизни весны: отдельные голоса и песни затериваются среди других — таких же громких и таких же незнакомых — звуков.

В сущности с птицами приходится встречаться весной на всех экскурсиях в природу. В этом мы уже частично убедились даже при беглом разборе отдельных весенних экскурсий: например, в первой экскурсии, при наблюдениях за таянием снега, и во второй при наблюдениях за ледоходом.

На экскурсии в поле также мы не могли пройти мимо птиц. Весной они всюду попадаются на глаза и привлекают внимание ребят своим новым появлением, яркими красками оперения, своей подвижностью и громкими голосами.

Необходимость на экскурсиях обратить внимание ребят на птиц диктуется еще следующими соображениями.

Большинство птиц являются полезными существами для сельского хозяйства. Даже зерноядные птицы, хотя и

приносят некоторый ущерб выклеванием зрелых зерен, в течение всего лета истребляют бесчисленные мириады вредных насекомых для выкармливания своих птенцов. О насекомоядных птицах и говорить не приходится: они являются желанными гостями каждого сада, огорода, каждой роши, а также леса, поля.

Если удастся заинтересовать ребят жизнью птиц и на экскурсиях вместе с ними пронаблюдать ту полезную работу, которую они делают, то тогда легко будет привлечь ребят к активной охране и привлечению птиц на сельскохозяйственные угодья¹⁾.

Ребята могут заняться устройством скворечен, птичьих домиков, дуплянок, а затем развесить их на пришкольном участке или вблизи него на прилегающих усадьбах.

Помимо скворцов, в таких домиках охотно поселяются различные виды синиц, мухоловки-пеструшки, горихвостки, вертишейки и полевые воробьи. Последние являются иногда назойливыми квартирантами, раньше всех захватывающими „жилую площадь“. Тогда их приходится отгонять, чтобы предоставить возможность поселения другим, более полезным, птицам.

Конечно, лучше всего произвести развеску домиков в марте, до массового прилета птиц. В крайнем случае, ее можно еще продолжить в течение апреля.

Вследствие особых затруднений при весенних экскурсиях по птицам мы считаем необходимым дать ориентировочные указания о порядке прилета птиц. Зная, каких птиц можно ожидать и в какие сроки, учителю легче заранее подготовиться к возможным на экскурсиях встречам птиц и также выбрать задания для самостоятельных наблюдений ребят в природе²⁾.

Птицы не появляются все сразу: их прилет далеко не всегда совпадает с указанными выше периодами весны. Они летят как бы „волнами“, появляясь у нас по нескольку видов сразу.

На основании восьмилетних наблюдений за прилетом птиц на Биостанции юных натуралистов им. К. А. Тимирязева в Сокольниках мы различаем семь последователь-

1) См. об этом подробнее книжку Н. И. Дергунова „Охрана и привлечение птиц“. Изд. „Работник Просвещения“, 1927 г.

2) Пособиями для наблюдений за птицами могут служить: Д. Кайгородов— „Из царства пернатых“; Циммер— „Наставление к наблюдению мира пернатых“; Б. В. Всесвятский— „Наблюдения над птицами“; статья в сборнике „К практике исследовательского метода“, изд. „Новая Москва“, 1925 г., и ряд статей в „Листках Биостанции“.

ных „волн“ появления птиц. Грубо можно различать и пять „волн“, так как третья и четвертая, а также пятая и шестая, волны иногда между собой почти сливаются.

I волна. Первыми уже в начале марта появляются грачи. Одиночные грачи иногда остаются у нас всю зиму: это так называемые грачи-зимники, большею частью больные или слабые особи. Прилет передовиков грачей связан, повидимому, с появлением проталин: обычно спустя пять дней после появления первых проталин неизменно появляются грачи; довольно часто эти моменты совпадают.

	1919 г.	1920 г.	1921 г.	1922 г.	1923 г.	1924 г.	1925 г.	1926 г.	Ср. за 8 лет.
Первые проталины	12/III	8/III	6/III	1/III	16/III	8/III	12/II	5/III	5/III
Прилет передовых грачей	12/III	8/III	11/III	6/III	21/III	13/III	12/II	5/III	7/III

II волна. В конце марта под Москвой прилетают передовые жаворонки, скворцы и зяблики. Прилет их обычно совпадает с первым периодом весны.

Первых жаворонков легче всего услышать по утрам (до полудня): обычно они летят с песней, широким рассыпным строем. Во время массового пролета их легко услышать даже в большом городе.

Скворцов легче заметить в деревнях у скворечен.

Одиночные зяблики-зимники так же, как и грачи, встречаются иногда в течение всей зимы. Передовые зяблики прилетают стаями, состоящими только из самцов. Вначале они держатся тихо, не поют, а издают или призывные звуки — „пинь-пинь“, или рюмят — „рю“, „рю“, а на полете — „тю“, „тю“. Только спустя некоторое время, уже в начале массового прилета, они запевают. Их песни¹⁾ сразу оживляют лес. Самки отстают в прилете от самцов на полторы - две недели.

Даты прилета за последние шесть лет, по наблюдениям Биостанции, следующие:

1) Песнь громкая, звучная, на конце обрывистая, как бы с запятой.

	1919 г.	1920 г.	1921 г.	1922 г.	1923 г.	1924 г.	1925 г.	1926 г.	Ср. за 8 лет.
Прилет передовых полевых жаворонков . .	9/IV	20/III	18/III	2/IV	28/III	31/III	7/III	6/IV	27/III
Прилет передовых скворцов . . .	9/IV	28/III	19/III	30/III	28/III	29/III	7/III	2/IV	27/III
Прилет передовых зябликов . .	7/IV	21/III	23/III	30/III	30/III	27/III	26/III	—	28/III

III волна. Прилетают пустельги, белые трясогузки, чибисы, коньки луговые и лесные, черные коршуны, зорянки, дрозды разных видов и мн. др.

Эта волна совпадает обычно со вторым периодом весны, центром которого является ледоход. В это время как раз происходит валовой пролет водоплавающей и болотной птицы: прилетают вальдшнепы, бекасы, дупели, кроншнепы, турухтаны и др., кулики, чайки, утки разных видов, гуси, журавли, цапли, выпи и др. Лес начинает звучать самыми разнообразными голосами: раскатистые трели зорянок и торжественные, неторопливые, с разделными „коленами“, песни певчих дроздов в это время господствуют над всеми другими голосами: долго не смолкают по вечерам и раньше всех начинают звучать по утрам. Порядок прилета можно примерно выяснить по следующей таблице (по наблюдениям БЮН):

	1919 г.	1920 г.	1921 г.	1922 г.	1923 г.	1924 г.	1925 г.	1926 г.	Ср. за 8 лет.
Прилет пустельг . .	—	30/III	20/III	7/IV	15/IV	6/IV	4/IV	17/IV	5/IV
Прилет белых трясогузок . .	9/IV	1/IV	5/IV	3/IV	12/IV	1/IV	30/III	15/IV	5/IV
Прилет зорянок . . .	11/IV	6/IV	4/IV	3/IV	15/IV	6/IV	4/IV	17/IV	8/IV
Прилет белых чаек	—	13/IV	26/III	—	12/IV	9/IV	—	18/IV	9/IV
Прилет черных коршунов	10/IV	5/IV	7/IV	2/IV	15/IV	7/IV	4/IV	16/IV	9/IV
Первая песня певчего дрозда . .	14/IV	6/IV	3/IV	12/IV	16/IV	10/IV	2/IV	17/IV	10/IV
Пролет первых журавлей . . .	11/IV	6/IV	8/IV	13/IV	16/IV	18/IV	1/IV	16/IV	11/IV

IV волна. Прилетают чеканы-каменки, завирушки, варакушки, горихвостки, пеночки-теньковки и мухоловки-пеструшки. Прилет этих птиц (особенно трех последних видов) совпадает ежегодно удивительно точно с определенными твердыми календарными датами, независимо от хода весны.

	1919 г.	1920 г.	1921 г.	1922 г.	1923 г.	1924 г.	1925 г.	1926 г.	Ср. за 8 лет.
Прилет чеканов-каменок	—	10/IV	—	21/IV	15/IV	11/IV	14/IV	22/IV	15/IV
Прилет завирушек . .	—	9/IV	—	17/IV	19/IV	—	20/IV	21/IV	17/IV
Прилет горихвосток	15/IV	15/IV	17/IV	17/IV	17/IV	20/IV	18/IV	20/IV	17/IV
Прилет пеночек - теньковок . .	18/IV	12/IV	18/IV	17/IV	20/IV	20/IV	18/IV	19/IV	18/IV
Прилет мухоловок - пеструшек .	—	19/IV	19/IV	17/IV	16/IV	20/IV	22/IV	19/IV	19/IV

V волна. Прилетают пеночки-трещетки и веснички, кукушки, вертишейки и городские и деревенские ласточки. Эта волна связана с некоторым потеплением, хотя так же, как и предыдущая, мало отклоняется от определенных, ежегодно повторяемых, твердых календарных дат.

	1919 г.	1920 г.	1921 г.	1922 г.	1923 г.	1924 г.	1925 г.	1926 г.	Ср. за 8 лет.
Прилет пеночки-веснички . .	—	15/IV	23/IV	22/IV	28/IV	2/V	18/IV	23/IV	23/IV
Первое кукование кукушки . .	28/IV	27/IV	21/IV	26/IV	28/IV	29/IV	27/IV	29/IV	27/IV
Прилет вертишейки .	—	28/IV	—	3/V	28/IV	3/V	27/IV	25/IV	29/IV
Прилет деревенской ласточки . .	9/V	—	—	28/IV	20/IV	2/V	3/V	30/IV	30/IV

VI волна. Прилетают славки (черноголовки, мельнички и говорунчики), серые мухоловки, соловьи, пеночки-пересмешки, стрижи. Здесь прибывают два новых первоклассных

певца: ночной — соловей и дневной — славка черноголовка. Колебания по годам во времени прилета у этих птиц также незначительны.

	1919 г.	1920 г.	1921 г.	1922 г.	1923 г.	1924 г.	1925 г.	1926 г.	Ср. за 8 лет.
Прилет славки - черноголовки . . .	—	3/V	5/V	4/V	7/V	8/V	1/V	1/V	4/V
Прилет славки - мельничка . . .	14/V	2/V	—	3/V	29/IV	2/V	1/V	12/V	5/V
Прилет серой мухоловки . . .	—	12/V	—	4/V	1/V	—	10/V	16/V	8/V
Прилет соловья . . .	—	11/V	29/IV	10/V	7/V	8/V	13/V	—	8/V
Прилет пеночки-пересмешки . . .	—	—	16/V	4/V	14/V	7/V	10/V	14/V	11/V
Прилет стрижа	26/V	9/V	6/V	9/V	13/V	5/V	8/V	10/V	11/V

VII — последняя волна птиц значительно растягивается. Здесь прилетают иволги, сорокопуты-жуланы, садовые славки, чечевицы, камышевки различных видов, коростели и перепела.

	1919 г.	1920 г.	1921 г.	1922 г.	1923 г.	1924 г.	1925 г.	1926 г.	Ср. за 8 лет.
Прилет иволги	—	15/V	23/V	—	12/V	15/V	12/V	16/V	16/V
Прилет чечевицы . . .	3/VI	17/V	—	19/V	17/V	28/V	15/V	20/V	21/V

Этим заканчивается весенний прилет птиц.

Ведение такого рода фенологических наблюдений, может быть, только над меньшим количеством птиц, значительно облегчит школе экскурсионную работу.

Ниже приводим описание примерной весенней экскурсии по птицам.

ВЕСЕННЯЯ ЭКСКУРСИЯ ПО ПТИЦАМ.

Н. Дергунов.

Весна. Начало апреля. В природе каждый день — большие новости.

Грачи начали ломать ветви для гнезд.

Прилетели жаворонки. Скворцы.

Зацвела мать - и - мачеха.

Каждое утро в школе — большое оживление. Ребятишки делятся своими впечатлениями.

Особенно последние дни лица многих ребят сияют улыбками. — Скворцы начали занимать скворечни.

— Эй, ребята, у меня сегодня скворцы заняли скворечню! — вбегая в класс, кричит сияющий краснощекий Миша. — Сам видел, несколько раз влезал, и сейчас сидит на скворечне и песни распевает. Знать, понравилась!

— У меня тоже поет! — возбужденно говорит другой. — Да как здорово! Галкой кричит, до чего похоже! — В точности галкой кричит!

— А у Ванюшки жеребенком ржет!

— У меня нынче тоже скворцы скворечню смотрели, да потом улетели, — с грустью рассказывает один приятель другому о своем горе.

— Ничего! Погоди! Еще прилетят! Они только занимают! — утешает приятель.

— А может, ты не так скворечню повесил? Или плохо ее сколотил?

— Да нет. У меня все так, как надо.

— Надо проверить. Может, шатается? Скворцы тогда ее не займут.

Но особенно много разговора идет про скворца Васютки. Дед Афанасий, знаток птичьих голосов, уж очень его хвалил: поет

иволгой, бьет перепелом, кричит коршуном, свистит пастухом и много других передает интересных звуков. Одним словом, у него богатая песня, — стоит послушать.

И вот ребята собираются после уроков устроить маленькую экскурсию послушать скворца у Васютки.

— Только, ребята, надо тише, а то он не приживется.

В этом году впервые в школе идут такие оживленные разговоры о весне и о прилете птиц.

Еще в начале марта, как только появились первые грачи, вся школа устроила „день птиц“. В этот день дети развесили в общественном саду и у себя дома домики для птиц. Эти домики — дуплянки и скворечни — ребята постепенно заготовили зимой.

Теперь, после прилета скворцов, дети видят результаты своих трудов. Скворцы поселились почти во всех скворечнях, и их песни звенят во всех дворах.

Весна надвигалась быстро.

Ребята вместе с учителем решили устроить экскурсию в природу, понаблюдать жизнь птиц весной.

Решили пойти в поле, а на обратном пути пройти по южной опушке леса.

С разных сторон в садах слышна была звонкая песня большака (большой синицы) — „ци-ци, вй! ци-ци, вй!“ С этой песней дети еще познакомились в конце февраля, когда около кормушки в школе впервые все обратили внимание на эту задорную песенку. — „Словно со ступеньки на ступеньку скачет“, говорили дети, описывая песню большака. А крестьяне говорят, будто большак кричит: — „Скинь кафтан! Скинь кафтан. — Скинь сам! Скинь сам!“

И когда ребята прислушивались внимательно к песне, говорили, что очень похоже.

Дальше ребята заметили, что грачи первое время после прилета кормились на дорогах, на навозных кучах, на помойках, а теперь их здесь не видно.

Решили проследить, где они теперь кормятся.

Экскурсия прошла последние огороды и вышла за околицу.

Снег в поле почти повсюду растаял, остались лишь сугробы во впадинах и на северных склонах оврагов.

Экскурсанты остановились и стали прислушиваться к весенним звукам.

— „Ци-ци-ци-ци-ци... ци-иии!“ — послышалась негромкая, но очень приятная, с грустным оттенком, песенка. Птица сидела на

телеграфной проволоке и через небольшие промежутки пела свою песню. Эту песенку ребята тоже хорошо знали по мартовской экскурсии. Она похожа на слова, которые нужно произносить быстро, скороговоркой:

— Му-жик-се-но-не-си-да-не-тря-си-ииии!

Эта птичка — овсянка, рыжевато-бурого цвета с лимонно-желтой головой и грудью и ярко-рыжим надхвостьем.

Из придорожной канавы целая стайка этих птиц вспорхнула и перелетела на часток окраинного огорода. Там они все расселись на колыхках. И скоро оттуда слышалось несколько песенок, звучавших то вместе, то по очереди.

Послушав овсянок, экскурсанты пошли в поле.

Вдруг из ребят кто-то закричал:

— Жаворонок! жаворонок!



Жаворонок полевой.

Все остановились, с легким волнением прислушиваясь к песне, торжественно льющейся с весеннего неба.

„Тир-ли-рли-рли-лю лили-тию-тир-ли-лю-рли“...

— Кто его видит?!

Оказалось, что рассмотреть его не скоро удалось, хотя он был и недалеко. Слух обманывал зрение. То казалось, что птица совсем близко, то далеко. Обман слуха получался потому, что звуки песни то замирали, то снова начинали звучать громко.

Наконец, жаворонка все увидели. Некоторым из ребят долго не удавалось его заметить. Невдалеке услышали второго жаворонка, а потом третьего.

Многие из ребят и прежде бывали не раз в поле, однако только теперь впервые сознательно стали вслушиваться в песнь жаворонка. Всем она очень понравилась.

Наблюдая дальше за ближними жаворонками, экскурсанты видели, как жаворонок спускается с высоты на землю. Оказывается, спускается он по-разному: то, раскрыв крылья, летит по отлогой пря-

мой линии (планирующий спуск), то спускается спиралью (штопором), то падает почти по вертикальной линии, трепеща крыльями (падает, подобно листу). Учитель указал ребятам, что люди научились летать, наблюдая за полетом птиц: и на аэропланах теперь существуют такие же способы спуска (планирующий, штопором и листом).

На оттаявших полях и лужайках кормились, копаясь в земле клювами, стаи грачей.

Так дети узнали, что грачи переменили места кормежек: с дорог и дворов перелетели на поля.

На поле еще держались стайки черных птиц, гораздо меньшей величины, чем грачи: это были скворцы. Учитель обратил внимание детей на характер полета скворцов. Они летят, то быстро взмахивая крыльями, то распластав их.

Над полем летала еще одна очень большая птица. Она была гораздо больше грача. Летала медленно, взмахивая крыльями, и временами, раскрыв крылья, летела, плавно кружась над полем.

Кто-то из ребят закричал:

— Ястреб!

Все стали пристально всматриваться в птицу. Вот она поровнялась с экскурсией и летела уже довольно высоко, кружась над их головами. Учитель предложил ребятам запомнить силуэт этой птицы, крылья, хвост. Рассматривая хвост, ребята заметили, что он вырезан, как у ласточки или как у рыбы. Учитель сообщил ребятам, что такой хвост имеет только единственная хищная птица — коршун. И смещать ее с ястребом нельзя. Коршун приносит много пользы, поедая вредных грызунов, а также всякую падаль. Он является санитаром на полях, в лесу и на берегу реки, где подбирает трупы погибших животных. Вот поэтому его нужно оберегать.

Некоторые из ребят начали зарисовывать в блок-ноты силуэт коршуна. Учитель предложил это сделать и другим ребятам, чтобы они раз и навсегда запомнили, как его отличать от других хищных птиц.

Экскурсия подошла к южной опушке леса. В лесу еще лежал снег, но у опушки жизнь была ключом, — на сухих листьях ползали пауки, клопы, летали с громким жужжанием синие мухи, порхали бабочки-крапивницы.

На весь лес гремели звучные песни каких-то птиц. Экскурсанты их не знали. Птицы перекликались по очереди, словно петухи.

Особенно обращал на себя внимание конец песни: песня на конце резко обрывалась.

— Словно подхлестывает,—говорили ребята про конец песни,— или „расчеркивается“.

С помощью учителя ребята переложили песню на слога. После некоторых споров решили, что лучше всего песнь передается так: „фить-фить-фить-чо-чо-чо-чо-чо-ви-чью!“

По голосу птицу решили назвать „вичью“.

Кто-то из ребят предложил назвать его „хлестун“, а другой переделал на „хвастун“. Он „хвастается“ своей громкой песней и „подчеркивает конец“.

Птицу, однако, увидеть не пришлось: она сидела на дереве, и, боясь ее спугнуть, экскурсанты слушали ее на некотором расстоянии.

Когда песню все усвоили, учитель предложил экскурсантам послушать, сколько песен птиц слышно с этого места. Оказалось, что хорошо слышно этих четыре песни. Кто-то расслышал и пятую. Ребята предложили выследить птицу и рассмотреть ее окраску и величину.



Зяблик.

Разбившись на группы по два и по три человека, ребята отправились в разные стороны, одновременно подкрадываясь к четырем „вичью“.

Остальная часть экскурсии отправилась дальше по подсохшей опушке леса. Вскоре экскурсанты заметили перед собой на земле птицу. Она мелкими прыжками двигалась по гладкой дорожке, что-то склевывая с земли.

— Ишь, словно на колесиках катится,— заметил кто-то из ребят. (Определение движения птицы оказалось удачным.)

Птица подпустила к себе экскурсантов довольно близко. Стали рассматривать окраску. Больше всего бросились в глаза две поперечные белые полосы на крыле и кирпично-красноватая

грудка. Птица всем показалась очень красивой. Окраска оперения была яркая, и вся птица была стройная и бодрая.

За белые полосы решили назвать ее „белополоской“.

Наконец, птица вспорхнула и, пролетев некоторое расстояние, уселась на березе.

„Фить-фить-фить-чо-чо-чо-чо-чо-ви-чью!“ — звучно прогремела песня и резко оборвалась. Все видели, что это пела „белополоска“.

— Вот так штука! Да ведь мы ее уже назвали „вичью“, — проговорил кто-то из ребят.

— Правильно! По голосу мы ее назвали „вичью“, а по окраске „белополоска“. (Учитель.)

Экскурсанты остались очень довольны, что получилось так интересно. Птицу назвали „белополоска вичью“.

Интерес к этой птице еще больше усилился, когда стали возвращаться разведчики, отправившиеся выслеживать окраску „вичью“.

— Ребята, вы ничего не говорите! Мы их сейчас проверим, правильно ли они рассмотрели окраску.

Когда разведчики подошли, экскурсанты их окружили и с нетерпением ждали описания птицы.

— Мы рассмотрели, что у „вичью“ на крыле две белые полосы и красноватая грудка, — доложили разведчики.

— Правильно!

Все остались довольны, что птицу эту все теперь хорошо видели и слышали. Знают, по каким особенностям ее можно узнавать.

Возвращаясь обратно, экскурсанты увидели на деревянном мосту, перекинутом через канаву, еще одну интересную птицу — светло-серого цвета, с черными и белыми пятнами и с длинным хвостом, которым она все время помахивала.

Довольно громкий крик ее походил на слог „чилийк“.

Птица время от времени с порывистым движением хватала мух.

Экскурсанты остановились, чтобы не спугнуть ее и лучше рассмотреть. Больше всего обращал на себя внимание длинный хвост.

— Давайте назовем ее „трясохвосткой“, — предложил один из экскурсантов, — уж очень она здорово хвостом махает. Самое подходящее название для нее!

Единогласно предложение принято. Учитель сообщил, что ее почти так и называют. Книжное название ее „трясогузка“.

Экскурсия кончилась. Решили подвести итоги. Для этого все расположились на бревнах у околицы.

Итоги экскурсии.

1) Узнали новых птиц — „белополоску“, трясогузку, коршуна. Хорошо слышали все песню жаворонка. На последней экскурсии (в марте) птиц было гораздо меньше.

2) Песня „белополоски“ легко узнается по резкому концу. По окраске можно узнать по белым полоскам на крыле. Учитель сообщил, что книжное название „белополоски“ — зяблик.

3) Кормится зяблик на земле, а поет на дереве.

4) Трясогузку можно узнать по длинному хвосту, которым она покачивает.

Бегаёт она по деревянным строениям и ловит мух. Поет в воздухе.

5) Коршуна можно узнать по большой величине и по вырезанному хвосту. Летает часто кругами, как многие хищники.

6) Жаворонок поет в воздухе, на одном месте. Песня его очень длинная, журчащая. Спускается он на землю по-разному: то по спирали, то по наклонной линии, то листом. Иногда поет на земле, сидя на кочке.

7) В поле кормятся стайки грачей и скворцов.

8) Вообще в природе теперь большое оживление. Птиц стало гораздо больше. Появилось много летних. Многие поют. Кроме жаворонка и зяблика, слышали песни овсянки и большака. У них песнь короткая, а у зяблика длинная.

9) Зато совсем не видели снегирей. Повидимому, они улетели на север.

Что нужно сделать после экскурсии?

1) Понаблюдать, когда исчезнут последние стайки овсянок.

2) Останутся ли овсянки на гнездование и где будут гнездиться.

3) Весенние и летние экскурсии в природу.



Белая трясогузка.

СВЕРДЛОВСКИЙ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ
Отдел Народн. Освещения

- 3) Проследить гнездо большой синицы.
- 4) Пронаблюдать, чем кормятся в поле грачи. (Подойти к грачам на близкое расстояние и рассмотреть корм.)
- 5) Нарисовать грача.
- 6) Проследить, когда грачи сядут на яйца.
- 7) Нарисовать грачевник с грачами.
- 8) Выяснить, отличается ли самка зяблика от самца и где они будут гнездиться.
- 9) Пронаблюдать, в каких местах держится трясогузка, где кормится и где устраивает гнездо.
- 10) Нарисовать трясогузку.
- 11) Проследить, где и чем кормится коршун. Найти гнездо, проследить за его суточной жизнью.
- 12) Пронаблюдать, когда птицы больше кормятся: утром, днем или вечером?
- 13) Когда больше поют?
- 14) Наблюдать, будут ли другие птицы (кроме скворцов) занимать искусственные гнезда, развешанные в саду и на усадьбах. Описать их вид, голос, движения, как и где кормятся. Отметить день, когда они появятся.
- 15) Наблюдать, когда появятся другие перелетные птицы. Если будут замечены стаи перелетных птиц — гусей, журавлей, уток, ласточек и других, пронаблюдать направление полета.
- 16) Наблюдать, когда прилетят ласточки городские и деревенские, кукушки. Когда прилетят башенные стрижи. Когда раздастся первый крик дергача на лугу и бой перепела в поле.

З а м е ч а н и я д л я у ч и т е л я .

Весной главное внимание детей необходимо обратить на смену сезонной жизни птиц. Зимой жизнь птиц сводилась только к тому, чтобы прокормиться, чтобы только пережить зиму. Жизнь их была очень проста. Они разыскивали места с обильной пищей и оставались там, пока все не поедали. И тогда искали другие кормовые места (напр., снегири).

Весной появляются новые птицы, отсутствовавшие зимой. В лесу, где еще месяц тому назад раздавались лишь синичьи голоса, и в поле, где почти не было ни одной птицы, — теперь всюду кипит жизнь.

Очень желательно в конце зимы или в начале весны (в конце февраля или в начале марта), до начала прилета птиц, устроить

первую предвесеннюю экскурсию в природу, туда же, где будет проводиться весенняя экскурсия по наблюдению за прилетом птиц. Контраст будет необычайный, дети получают яркие впечатления о сезонной жизни природы.

Далее дети сами обратят внимание на то, что весной птицы громко и подолгу поют свои песни. Многие птицы пролетают стаями еще дальше на север. Зимние птицы—снегири, чечётки—весной исчезают из нашего края.

В это же время останавливающиеся у нас летние птицы и оседлые занимают гнездовые места и приступают к постройке гнезд. (Желательно, чтобы дети познакомились с гнездами различных видов: в дуплах, например, гнездятся скворцы, полевые воробьи, большие синицы, мухоловки-пеструшки, горихвостки, дятлы; на дереве—вороны, грачи (колониальные гнездовья); в зданиях и на зданиях—птицы, сожители человека.)

Желательно пронаблюдать за занятием гнезд птицами и за весенними драками у воробьев домовых, грачей, зябликов и других птиц. Пронаблюдать самую постройку гнезд (грачей, ворон, воробьев, ласточек).

В течение всей весны, начиная с прилета грачей, желательно вести общий календарь прилета птиц. В него вносить первых замеченных перелетных птиц, а также массовый прилет и пролет их.

На следующий год будет еще интереснее наблюдать прилет и сравнивать с предыдущим годом. Через несколько лет наблюдений можно вывести средние числа прилета птиц в местном крае.

Весеннюю экскурсию по птицам желательно устроить на открытое место, в поле, поблизости от леса или реки, где больше можно встретить пролетных и прилетных птиц.

Весной, когда многие птицы очень заметны благодаря отсутствию зелени, их громким крикам и песням, можно познакомить ребят с целым рядом птиц, но все же лучше прорабатывать наиболее ярких и заметных прилетных птиц, подобно встреченным на описанной выше экскурсии. Конечно, в зависимости от особенностей местного края необходимо выбирать птиц, наиболее характерных для данной местности.

Весной желательно на экскурсиях обратить внимание на голоса птиц. В это время птицы распевают с утра до вечера. В конце весны и летом знакомиться с голосами птиц гораздо труднее в виду того, что прилетает много новых птиц. Кроме отмеченных

птиц, весной можно обратить внимание на голоса следующих птиц: горихвостки (рыжий трясущийся хвост; особенно ярким он становится во время взлета птицы против солнца — отсюда и название ее), мухоловки-пеструшки (песня ее на слова перелagается так: „крути-крути; ци-кру-ци-кру; пе-чи-ку-ли-чи“), соловья (там, где они водятся. Песнь его отличается отдельными слогами. Хорошо описана песня соловья в сочинении И. С. Тургенева „о соловьях“), певчего дрозда (песнь передается удачно словами: „Тит-кўм-тит-кўм! Приди! Приди! Чай-пить! Чай-пить! Что же ты нейдешь? Что же нейдешь? Приходи. Аппетитно, аппетитно“ и т. д. Можно подобрать и другие слова). Встречается дрозд в смешанном лесу и в еловом.

В конце весны и летом обращает на себя внимание голос птицы, который очень удачно передается различными словами: „Витю видел?“ или „Никиту видел?“ или „Сеете гречу?“¹⁾ и др. Это — чечевица.

Далее весной желательно, чтобы дети вели наблюдения над повешенными скворечнями, синичниками и другими искусственными гнездами. Желательно ежегодно отмечать, сколько и какие птицы гнездятся в этих гнездах. Такие таблицы интересно было бы повесить в классе с тем, чтобы ежегодно можно было наблюдать за изменением численности птиц по годам.

Все эти факты из яркой весенней жизни птиц послужат детям материалом для уяснения общей жизни в природе и тех законов, которые ею управляют, а также дети будут бережнее относиться к природе и в частности к охраняемым ими птицам.

Заинтересовавшись жизнью птиц, полюбив их, дети вместо стрельбы птиц из рогаток, разорения гнезд будут следить за увеличением их численности и за их полезной деятельностью около жилья, в саду и в лесу.

Общие указания о ведении исследовательской экскурсии по птицам нами приводились в статье „Птицы зимой“ в „Педагогических курсах на дому“, №№ 33—35. По охране птиц и устройству скворечен см. „Листки Биостанции“ за 1925 г., № 21, и брошюру автора „Охрана птиц в школе“. „Работник Просвещения“, 1927 г.

¹⁾ Крестьяне Владимирской губернии.

ВЕСЕННЯЯ ЭКСКУРСИЯ НА ВОДОЕМ.

Е. Флерова.

Наконец-то после долгой зимы наступила весна. Прошел уже лед на реке, вскрылись и пруды. Труднее стало детям проводить день в школе, тянет их на волю.

Некоторые из ребят, любители природы, сообщили, что на берегу водоемов и в воде они видели много лягушек, а одна девочка добавила, что мальчишки их камнями бьют.

— За что же они их бьют? — спрашивает руководитель.

— Потому что противные они, склизкие! — заявляет шустрый мальчуган, повидимому, и сам испробовавший удовольствие охоты за лягушками.

— Ну, этой причины мало... Может быть, они вред какой-нибудь приносят?

— От них бородавки на руках бывают! — заявляют дети.

— Вот оно что! А давайте-ка проверим, так ли это? Поднимите руки те, у кого бородавки есть!

После небольшого колебания несколько ребят, видимо, смущаясь, поднимают руки. Среди них есть и девочки.

— Ну, скажите теперь, все ли из поднявших руки брали лягушек?

Оказывается, далеко не все. Из девочек ни одна не дотрогивалась — страшно очень.

— Так откуда же у них бородавки? Не напрасно ли вы лягушек обвиняете?

Дети чувствуют свои убеждения поколебленными и пробуют привести другие основания.

— Они в человека вцепиться могут! Мне бабушка рассказывала!

— И молоко у коровы выпивают!

— Это жабы, а не лягушки! — вносят поправку более „сведущие“.

Подобные нелепые суждения о лягушках и жабах, основанные на грубых суевериях и предрассудках, вы очень часто можете услышать от детей. Да не только от детей, а также и от взрослых, с тою только разницей, что заявляются они с большей авторитетностью.

Что может сделать учитель для искоренения этого предрассудка? Лучший способ — дать возможность детям познакомиться с жизнью преследуемых животных путем самостоятельных наблюдений в природе и в живом уголке.

Итак, выбрав теплый весенний день во второй половине апреля, после того, как зацвел орешник (3-й весенний период), отправимся на экскурсию¹⁾.

Запасемся снаряжением для экскурсии. Оно несложно: несколько круглых банок небольшого размера, к которым следует приделать веревочные ручки, чтобы удобнее было нести их, несколько мисок — эмалированных или алюминиевых (важно, чтобы было белое дно) и водяной сачок. В школах неимущих, где нет возможности приобрести или сделать настоящий водяной сачок, можно заменить последний решетом с мелкими отверстиями. Чтобы удобнее было им пользоваться, следует проделать в боках решета два отверстия, одно против другого, и продеть палку нужной длины.

Экскурсия.

По дороге к пруду, не доходя еще до него, экскурсии встречаются лягушки, одиночками или парами направляющиеся к пруду. Проследим, как они прыгают. Какие части тела их при этом особенно приходят в движение? Почему лягушки могут делать такие большие прыжки?

Предложите теперь детям рассмотреть лягушку поближе, взяв ее в руки. Вероятно, вам придется встретиться с тем, что многие из детей побоятся дотронуться до лягушки. Но не смущайтесь этим и не тратьте много слов на убеждения: несколько ребят, вслед за руководителем, все же решатся взять лягушку. При-

¹⁾ Откладка икры травяными лягушками (*Rana temporaria*), а также остро-мордой (*Rana arvalis*), по наблюдению Биостанции юных натуралистов имени К. А. Тимирязева, происходит в 3-м периоде весны — в среднем, в середине апреля.

мер заразителен, и под конец большинство захочет подержать лягушку.

Прежде всего отмечают ее влажную гладкую кожу. „У, какая мокрая, скользкая!“

Дети сравнивают сильные и длинные задние ноги лягушки с короткими и слабыми передними и вспоминают такое же несоответствие в устройстве передних и задних ног кролика в их живом уголке. Может ли кролик делать сильные и длинные прыжки?

Замечают перепонки между длинными пальцами задней лапки лягушки.

— Для чего они? — задают вопрос.

— На это вы сами мне после ответите.

А что это за вздутия на внутренних [первых¹] пальцах передних ног лягушки? Точно мозоли. Пересмотрим все наши экземпляры. У некоторых есть мозоли, у других нет. В чем же дело? У кого-то в руках спарившиеся лягушки. У верхней оказались мозоли, у нижней их нет. Сравнили с другими парами. По этому признаку научились отличать самца лягушки от самки.

Подходим к пруду. Среди наступившей на минуту тишины отчетливо слышны тихие, однообразные звуки, сливающиеся в прерывистое урчание.

— Что это такое? — спрашивает руководитель.

— Поезд! Поезд идет!

— Где-то далеко!

Действительно, звуки несколько напоминают гул проходящего вдалеке поезда.

Так ли это? Давайте, проверим это предположение, поищем, кто производит эти звуки. Дети внимательно осматриваются кругом.

Перед ними ничем не колеблемая, гладкая поверхность пруда. Но смотрите-ка, там подалее, в конце пруда, где помельче, поверхность не так уж ровна, видно какое-то движение. Что это? Подойдем поближе, посмотрим.

Глазам ребят представляется поразительное зрелище.

— Вот так штука! Да это лягушки! — восклицают они.

— Да как же их много!

¹) Правильнее—вторых, так как первый палец на передних ногах у лягушки отсутствует.

И правда, в уголке пруда собралось огромное количество лягушек, какая-то каша из движущихся тел. Здесь они спаривались, здесь и откладывали икру.

— А ведь это они кричат!

Подошли уже совсем близко. Но вдруг, в одно мгновение, вся масса лягушек, только что видневшаяся над поверхностью пруда, исчезла под водой.

— Испугались! — шепчут ребята. — Надо потише!

Несколько минут спокойствия, — и лягушки появляются снова. Но вот кто-то из ребят двинул рукой, — и снова они ныряют.

Решили отойти подальше, чтобы не пугать лягушек.

Теперь поймаем лягушку, посмотрим, как они производят свое урчанье. Около берега, кстати, плавают несколько одиноких лягушек, не нашедших себе еще пары. Заведем осторожно сачок под плывущую лягушку и быстрым движением поднимем его кверху на воздух.

Лягушка поймана. Это — самец. Руководитель берет его за спину под передними лапками и осторожно нажимает. Сейчас же лягушка начинает издавать урчанье, раздувая белую кожу своего горла. Попробуем сделать то же самое с самкой лягушки. Ничего не получается. Отсюда дети делают вывод, что „музыкальным талантом“ обладают только самцы лягушки.

Вблизи берега на поверхности воды видим плавающие отдельные комки икры. Поймаем один из таких комков и, отделив от него небольшую часть (икринок в 50 — 100), положим в отдельную банку с водой из пруда и возьмем с собой в школу.

Недалеко от пруда находится маленькое болотце. Заглянем в него — что там делается?

Что это за маленькие темные существа извиваются в воде, поднимаясь к поверхности, и застывают там? Наклонимся к воде, чтобы рассмотреть их поближе. Но куда же они делись? Так же, как раньше лягушки, все они исчезли в одно мгновение. Дети внимательно всматриваются в воду, и вот, один за другим, извиваясь всем телом то в одну, то в другую сторону, снова выплывают наверх маленькие „гвоздики“¹⁾. Так называли их дети.

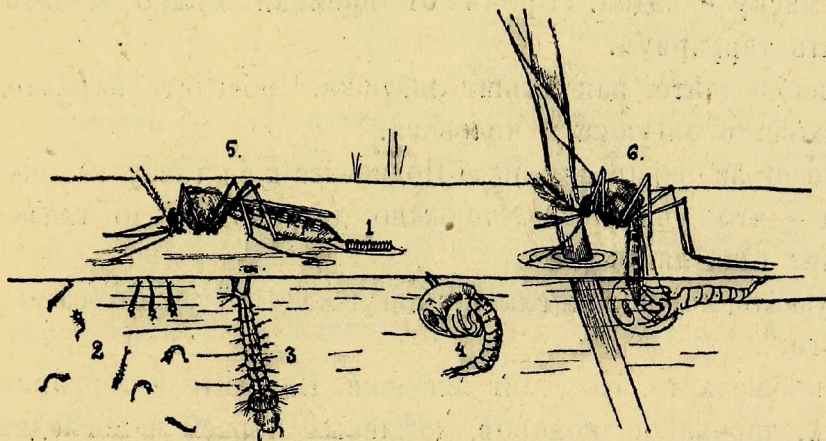
— Возьмем их с собой! — предлагают дети.

Но как их поймать? Сачком неудобно, — болотце недостаточно глубоко, да они и затерялись бы среди ила. Попытаемся исполь-

¹⁾ Личинки обыкновенного комара рода *Culex*.

зывать захваченные с собой миски, зачерпывая ими воду. Дело пошло на лад, и дети скоро наловили много „гвоздиков“, по мере улова перенося их в банку с водой.

Ребят привлекает „охота“ за водяными обитателями и они закидывают сачок и в пруду, и в болотце, вылавливая попадающихся животных. Особенный восторг вызывают в ребятах пойманные рыбки — караси и гольцы.



Стадия развития обыкновенного комара (*Culex*): 1 — яички, 2 — личинки, 3 — увеличенная личинка, 4 — увеличенная куколка, 5 — самка комара, откладывающая яички, 6 — комар, выходящий из куколки (самец).

Но не будем останавливаться на их рассмотрении, отложив это до следующей экскурсии. Захватим часть их с собой для живого уголка школы и на этом закончим экскурсию.

Проработка экскурсии.

1) Прежде всего необходимо позаботиться о принесенных с экскурсии животных, приготовив для них помещения и рассадив их там.

2) Вспомнить и записать в кратких словах то, что удалось пронаблюдать на экскурсии.

3) Провести ряд дополнительных наблюдений и опытов, которые могут продолжаться и в дальнейшем и по существу явятся длительными (работа в живом уголке).

4) По возможности сопровождать записи своих наблюдений рисунками.

Икру обычно помещают в широкий и не очень высокий сосуд (банку) с водой и ставят в теплое и светлое место (не на солнце).

Сосчитайте, сколько икринок у вас в банке.

Запишите число, когда вы принесли икру.

Зарисуйте, как выглядит отдельная икринка. (Если можно достать лупу, рассмотрите ее в лупу.)

Для лягушек и жаб, если нет возможности устроить специальный террариум с цинковым дном, стеклянными стенками и крышкой из металлической сетки, можно устроить помещение в большой стеклянной банке, накрывая ее марлей (завязывать), или сделать к ней крышку из сетки. На дно положить земли и моха и вкопать глубокую миску с водой. Время от времени нужно менять воду и чистить террариум.

Пронаблюдайте, как дышит лягушка. Проведите параллель между дыханием лягушки и человека.

Хорошо ли видит лягушка? Поднесите к ее глазу какой-нибудь предмет — что увидите? Осторожно дотроньтесь до глаза — как защищает глаз лягушка?

Как узнать, хорошо ли слышат лягушки? Придумайте сами опыты для этого.

Пронаблюдайте, как едят лягушки. Впустите в террариум живых мух, тараканов, комаров, дождевых червей и последите, каким способом они справляются с добычей. Выясните, как устроен язык лягушки и жабы. Есть ли у них зубы?

„Гвоздиков“ (личинок комаров) вы можете пустить просто в стакан или маленькую банку с водой, не долив воды на четверть и прикрыв марлей. Зарисуйте одного из них.

Для принесенных с собой рыбок следует взять стеклянную банку побольше размером (круглую из-под варенья или четырехугольную — такие специально продаются для аквариумов). Положите на дно хорошо промытого песка — белого речного или желтого крупного, налейте водой приблизительно на три четверти и положите в воду элодеи — наиболее удобное для аквариумов водяное растение. Не забудьте закрыть банки марлей или стеклом.

Рассмотрите, чем покрыто тело рыбы. Сколько у нее плавников? Какую форму имеет ее тело? Зарисуйте.

Пронаблюдайте за движениями рыбы в аквариуме — двигаются ли у нее при плавании плавники? Когда и какими плавниками она пользуется?

Кормите рыбу мелкими водяными животными — личинками комара, циклопами, дафниями. Если их трудно достать, то для корма можно употреблять земляных червей или сырое мясо, нарезаая его тонкими и мелкими кусочками.

Как ест рыба? Какой корм она предпочитает?

Вопросы для дальнейших наблюдений.

Меняйте воду в банке, где лежит икра, один или два раза в неделю. Ежедневно следите, нет ли погибших (побелевших) икринок, и непременно выбрасывайте их, чтобы от них не погибли другие. Записывайте все изменения, которые заметите.

Запишите число, когда выведутся головастики.

Приготовьте для головастика пищу — поставьте банку с водяными растениями на освещенное солнцем окно: стенки банки покроются зеленой растительностью, которую и предложите вашим питомцам, перенеся их туда ¹⁾. Рассмотрите в лупу рот головастика.

Все водяные животные дышат или атмосферным, или растворенным в воде воздухом. Каким воздухом дышат головастики? Как это узнать? Наблюдайте, как растут головастики и какие изменения вы замечаете.

Если вы хотите, чтобы головастики закончили у вас свое превращение, давайте им больше пищи. Меняйте им чаще воду, принося ее из пруда. (По мере роста головастики переходят обычно на животный корм, питаюсь циклопами, личинками комаров и другими мелкими животными.)

Записывайте, когда головастики начнут превращаться в лягушат и когда окончательно превратятся ²⁾.

Все наблюдения сопровождайте рисунками.

Составьте плакат „Развитие лягушки“ (или жабы).

Было бы очень желательно иметь в живом уголке жабу, а также и ее икру. Икру жабы можно достать несколько позднее, чем это указано для данной экскурсии (в 4-м периоде весны, который начинается для Центр.-Пром. области зацветанием березы), в самом конце апреля — в начале мая. Икра жабы имеет вид длинного слизистого шнура с нанизанными внутри бусинками — икринками. Брать от него следует небольшую часть — икринок 50—100.

1) Переносить головастика из одной банки в другую лучше всего при помощи стеклянной трубки подходящего диаметра. Зажав один конец трубки пальцем, другой конец опустите в воду, нацелясь на головастика. Отпустите теперь палец — головастик вместе с водой быстро втянется в трубку.

2) Когда у головастика с 4 лапками начнет уменьшаться хвост, необходимо дать им возможность дышать атмосферным воздухом, уменьшив количество воды или устроив маленький террариум, как у взрослых лягушек.

В это же время и там же постарайтесь достать и жабу. Позднее вам будет трудно достать ее — скорее всего она встретится вам уже летом.

Каких преимущественно насекомых поедают жабы и лягушки? Вредных или полезных?

Подсчитайте, сколько насекомых и червей может съесть в день лягушка и сколько — жаба.

Высчитайте, сколько каждая из них уничтожит насекомых за время с момента пробуждения весной и до зимней спячки, т.-е. в среднем за 5 месяцев ¹⁾.



Жаба.

Какой вывод вы сделаете из подсчета относительно пользы или вреда жаб и лягушек?

Постарайтесь каждый раз после того, как вам приходится трогать лягушек и жаб во время работы в живом уголке, мыть руки. Появляются ли у вас бородавки?

Если вам удалось пронаблюдать линьку жабы, опишите ее.

Линяют ли лягушки и чем их линька отличается от линьки жаб?

Как вы думаете, для чего „гвоздики“ подвешиваются вниз головой к поверхности воды? Проследите, что они при этом делают. Попробуйте налить на воду какой-нибудь жидкости, которая по-

¹⁾ Чтобы не слишком сильно ошибиться в подсчете, следует провести наблюдение в течение нескольких дней и вывести среднее для одного дня. Отсюда можно сделать расчет и на 5 месяцев. Для детей младшего возраста достаточно ограничиться наблюдением, каких насекомых съедают лягушки и жабы — вредных или полезных.

крыла бы сплошным слоем поверхность ее (жидкое масло, керосин, бензин), и посмотрите, что будет с „гвоздиками“. (Для этого опыта отделите несколько личинок в отдельную посуду.)

Записывайте и зарисовывайте все изменения, происходящие с „гвоздиками“.

Когда наблюдение закончится, составьте плакат „Развитие комара“.

Когда наблюдение за развитием комара будет детьми закончено, учителю следует рассказать им о значении комара для людей.

Вторая экскурсия на водоем.

На вторую экскурсию мы соберемся в последний период весны — во второй половине мая. На этот раз захватим с собой несколько сачков и разделимся на группы по числу их, чтобы никому не было обидно и каждый из экскурсантов мог поохотиться за водяными жителями. В каждой группе есть свой „ответственный“, на обязанности которого лежит наблюдение за целостью сачка и банок и очередь на сачок.

Условимся заранее, что на этой экскурсии мы займемся сначала общим наблюдением за жизнью пруда. Ещё на прошлой экскурсии, добывая из воды лягушечью икру, мы заметили, что, кроме комаров и лягушек, в воде имеются и другие обитатели. Посмотрим, каковы они и много ли живет их в воде. Сначала понаблюдаем, а потом половим.

Подойдя к пруду, отметим перемену в общей картине сравнительно с ранней весной. Деревья и кустарники, окружающие пруд, стоявшие прежде голыми, покрылись теперь пышной зеленью. Во многих местах поверхность пруда покрылась у берегов ряскою, а со дна поднялись различные водяные растения, которых также раньше не было видно. Над поверхностью пруда носятся взад и вперед „аэропланы“ — стрекозы, то почти касаясь воды распластанными крыльями, то взмывая высоко вверх, то неожиданно застывая на одном месте. Появилось много и других насекомых, большей частью серых и невзрачных, похожих на бабочек.

В воздухе громко раздается концерт лягушек. Только пение их совсем не похоже на урчанье травяных лягушек, которых мы застали в пруду ранней весной. Посмотрим поближе на этих певцов. Но при приближении к берегу слышно тяжелое хлопанье по воде — испуганные лягушки попрыгали в воду. Пошли дальше, но

и дальше такая же история. Повидимому, лягушки обладают хорошим слухом.

Постоим немного на берегу и постараемся делать поменьше движений — может быть, они выплывут. И действительно, через несколько минут то тут, то там стали выглядывать из воды зеленые мордочки.

Но наблюдать трудно, стоя толпой на берегу. Непременно кто-нибудь двинется или не утерпит — скажет что-нибудь, и лягушки,



Зеленая (певчая) лягушка с раздутыми резонаторами.

высоко подпрыгивая, шлепнутся в воду. Лучше уж в конце экскурсии при ловле материала захватить с собой и лягушек для наблюдений в живом уголке.

Группы ребят рассеялись по берегу пруда в поисках удобных мест для наблюдения. Уселись и со вниманием всматриваются в воду.

— Гляньте-ка, пауки бегают! По воде прямо! Вот ловкачи! — удивляются ребята.

— Нет, ты в воду смотри! Что это там движется?

— Это палочки! В воду упали!

— А почему же двигаются? Смотри, там кто-то живой сидит! Вон, вон, голову высунул!

Интерес ребят пробужден, и они с увлечением продолжают

свои наблюдения. Одни делают предположение, что „палочник“¹⁾ залез в трубочку случайно. Другие оспаривают это.

— Смотри, как их много, так, думаешь, все и залезли! Это — хозяева домиков! Они живут в них!

Спор разгорается. Зовут для разрешения его руководителя, который предлагает детям отложить пока этот вопрос и советует захватить несколько „палочников“ с собой в живой уголок.

— Тут два ручейника подрались, сцепились лапками, барахтаются! В это время на них налетел большой жук, черный такой. Они оба спрятались сразу в трубочки. Повертелся-повертелся жук, да так во-свояси и пришлось убраться! — рассказывают ребята учителю.

— А это что такое за колбаса висит? — указывают дети на студенистый прозрачный шнур, свернутый кольцом и подвешенный к водяному растению²⁾.

Сорвем веточку, к которой прикреплена эта „колбаса“, и рассмотрим ее поближе. Внутри слизи видны какие-то включения в виде зернышек. Похоже на икру жабы, только шнур очень мал и икринки меньше и светлее. Уж не икра ли это чья-нибудь? Не стоит строить догадок, — положим находку в банку и понаблюдаем за ней в школе.

В другой группе, так же как и в первой, все головы склонились над водой и напряженно всматриваются, то и дело прерывая свои наблюдения восклицаниями. Посмотрим, что их так заинтересовало? А, вот что: они наблюдают пример борьбы за существование в мире водяных обитателей.

Изгибаясь всем телом, подняв кверху свой „хвост“ и быстро перебирая ножками, личинка жука-плавунца гонится за улепетывающим от нее головастиком. Но все его старания тщетны — быстро догнав его, личинка вонзает в его тело свои большие челюсти-щипцы и плавает теперь с ним вместе, ни на минуту не выпуская. Вот появилась и другая такая же. Наметив себе жертву, она устремляется к ней, и второго головастика ждет такая же участь. Плохо приходится беззащитным головастикам от свирепых хищников-соседей.

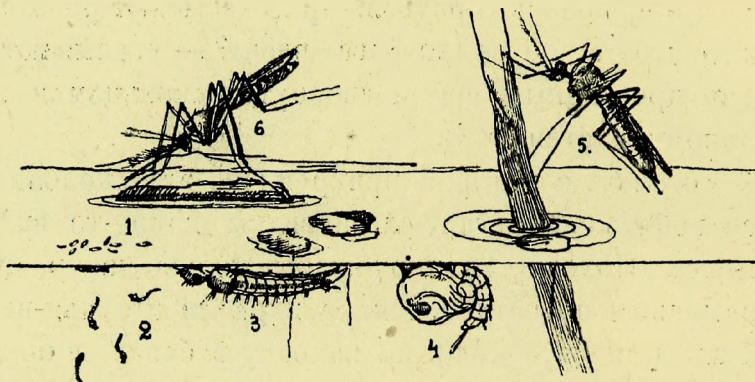
А почему это третья группа ребят отвернулась от пруда и столпилась около куста? Увидев подходящего к ним руководителя, дети радостно зовут его понаблюдать вместе с ними.

1) Так обычно называют дети личинок ручейника.

2) Икра ручейника.

Уцепившись всеми шестью ножками за тонкую веточку, довольно высоко над землей, сидит какое-то существо с большими глазами и коротенькими крылышками на спине. Спина между крылышками у него лопнула, и из трещины вылезает другое странное насекомое, тоже с большими глазами и с крылышками, но все измятое и влажное. Что это?

С большим трудом, с отдыхами, постепенно вытаскивает, наконец, насекомое все свое тело. Крылышки понемногу вытягиваются и расправляются, тело удлиняется и надувается, и в этом



Стадии развития малярийного комара (*Anopheles*): 1 — яички, 2 — личинки, 3 — увеличенная личинка, 4 — увеличенная куколка, 5 — взрослая самка, 6 — самец *Anopheles*, сидящий в характерной позе.

слабо еще раскрашенном и влажном насекомом дети узнают стрекозу. Так, значит, вот откуда появляются стрекозы! И это незнакомое существо на ветке — ее личинка. Для ребят это было целым событием.

Заглянем теперь в болотце, где весной достали личинок комаров. Нет ли там их и сейчас? Но искать их мешает ряска, разросшаяся у берега. Употребим в дело миски. Нашли! Но это какие-то другие личинки. Правда, они так же, как и те, „кривляются“, изгибая свое тело, но у поверхности воды держатся совсем иначе: не висят вниз головой, а лежат горизонтально. Это — личинки малярийного комара, злейшего врага человека.

Возьмем их с собой, чтобы научиться распознавать и их, и самих малярийных комаров от других.

На поверхности воды, там, где нет ряски, видно много маленьких пустых шкурок. Взяв их в руки, дети узнают в них шкурки комариных куколок, такие же, как они наблюдали у себя в живом уголке. Значит, комары уже вылетели.

А теперь пора заняться охотой — ловлей водяных обитателей для живого уголка.

Больше всего попадалось в сачок всяких животных, когда проводили сачком вдоль берега, захватывая растения. Много интересного наловили дети, но взяли с собой немного, чтобы не разбежались глаза в живом уголке. Возьмем немного, но понаблюдаем получше! Остальных животных пустили назад в пруд так же, как и растения, набравшиеся в сачок, чтобы они не загрязняли берега.

Решили взять незнакомую икру — „колбасу“, „палочников“, личинок стрекозы, личинку плавунца и самого плавунца — большого черного жука с желтым ободком по краям надкрыльев и грудного щитка — и личинок малярийного комара. Личинок комариных захватили побольше, чтобы кормить ими обитателей живого уголка. Ведь они вредные, их не жалко!

Для устройства аквариумов захватили водяных растений — элодеи.

Проработка экскурсии.

Разместив принесенный с экскурсии материал и записав, что наблюдали на экскурсии, займитесь дальнейшими наблюдениями.

Вытолкните несколько „палочников“ (личинок ручейника) из их домиков. Для этого тупым концом булавки подталкивают их с заднего конца трубочки. Рассмотрите, из чего сделаны домики, а также, как устроено тело личинок — передний конец и тот, что спрятан в трубочке. Не станет ли вам понятно, почему они живут в домиках? Случайные ли они гости этих домиков?

Пусть двух или трех личинок в тарелку и отнимите у одной из них домик. Посмотрите, как она к этому отнесется. Потом отдайте ее ей домик. Что будет дальше?

Плавунца и его личинку рассадите в разные банки отдельно от других водяных обитателей. Как вы думаете, почему это надо сделать? Бросьте им корм и наблюдайте, одинаково ли ест жук и его личинка. Одинаково ли они дышат?

Рассмотрите внимательно личинку стрекозы и зарисуйте ее. Покормите ее личинками комаров и проследите, как она ловит их и как ест. После этого еще раз возьмите личинку в руки и попытайтесь привести в движение ее „маску“. Только делайте это осторожно, чтобы не повредить личинки.

Какие из водяных животных являются врагами комаров и их личинок?

Сделайте сравнительный рисунок личинок и куколок обыкновенного и малярийного комаров.

За всеми принесенными водяными обитателями ведите наблюдения и в дальнейшем, записывая и зарисовывая все происходящие изменения.

Над личинками ручейника интересно проделать следующий общеизвестный опыт. Отсадив хотя бы трех личинок в отдельные сосуды и отняв у них домики, вместо них положите им материал для постройки новых: одной — веточку элодеи, другой — кусочков бумаги, цветной или белой, третьей — яичной скорлупы. Будут ли они строить домики из этого, необычного для них, не встречающегося в природе, материала?

Личинкам стрекоз, ручейников и комаров следует вставить в банки палочки, высовывающиеся из воды. Это необходимо на случай вылета взрослых насекомых, чтобы они не утонули.

Комаров, особенно малярийных, вы наверное не выпустите на волю, чтобы они не кусали людей. Отдайте их на корм лягушке. Но палочку или вместо нее кусочек пробки на поверхности воды вы им оставьте, чтобы выведшиеся самки смогли отложить в воду яйца. Не пропустите случая познакомиться с ними!

В настоящей статье мы приводим примерные экскурсии на водоем, из всего многочисленного и разнообразного материала остановившись на ограниченном количестве объектов.

Но какие бы объекты мы ни считали наиболее желательными для первоначального знакомства с ними детей, все же указывать им, что именно лучше пронаблюдать на экскурсии, не следует. Да это было бы и невыполнимо в условиях природной обстановки — нужный объект может случайно не встретиться, а, кроме того, внимание детей всегда может быть отвлечено другим, более заинтересовавшим их, явлением.

Мы считаем, что первые экскурсии должны дать детям общее знакомство и общие представления о жизни природы, в данном случае водоема, который представляет в этом отношении наибольшие удобства.

Другое дело — сбор материала для наблюдений в условиях живого уголка. Тут руководителю следует вмешаться и остановить стремление детей захватить возможно больший материал. Лучше взять меньше, но более разнообразный материал, сообразуясь с возрастом и интересами детей. Так, например, для младших групп I степени мы считаем более чем достаточным материал, приводи-

мый в статье. Дело учителя — отобрать то, что он считает лишним, или заменить другим.

Одним из важнейших моментов экскурсии на водоем мы считаем укрепление в сознании детей идеи охраны природы, в частности охраны лягушек.

Кому из нас, бывавшему ранней весной на берегах рек и прудов, незнакома такая картина: ребята группами или в одиночку с азартом занимаются избиением лягушек, направляющихся к воде для откладки икры или сидящих уже в воде. Из этого устраивается настоящий спорт. Везде по берегу раскиданы вытащенные из воды комки икры.

Трудно в это время воздействовать на ребят, находящихся в пылу увлечения, — слова убеждения слабо доходят до их сознания.

Летом по этой же причине гибнет много жаб — наших лучших помощников в борьбе с насекомыми-вредителями огорода.

Благодаря этому ежегодно повторяющемуся явлению погибает большое количество в общем полезных животных — жаб и лягушек — и громадное число их зародышей в виде икры. Нам кажется, что если при правильной организации дела, как показывает опыт уже нескольких лет ¹⁾, школа может оказать большую помощь в деле охраны древесных насаждений (проведение „дня леса“), то борьбу с ничем не оправдываемым избиением жаб и лягушек школе следовало бы целиком взять на себя.

Ведь в большинстве случаев „охотники за жабами и лягушками“ — это ребята школьного возраста. Расспросите их — окажется, что в школах, где они учатся, нет живых уголков и не ведется почти экскурсионной работы в природу.

На это обстоятельство школьным работникам следовало бы обратить внимание, тем более, что для этого вовсе не требуется дополнительной, сверхурочной работы, организации специальной кампании.

В процессе работы по наблюдению над жизнью и развитием живых организмов произойдет само собой „переключение“ интересов и инстинктов ребят в желаемую сторону, и из „губителей природы“ они превратятся в любителей ее, воспитавших в себе сознательное отношение к природе.

¹⁾ См. „Листки Биостанции юных натуралистов имени К. А. Тимирязева“, № 8 — 9 за 1924 г., № 11 за 1925 г., № 6 за 1926 г.

Иностранцы давно уже учли ту пользу, которую оказывают в особенности жабы в деле охраны огородов от вредителей. По вычислениям американских наблюдателей, одна жаба уничтожает до 10.000 насекомых в лето. За границей огородники, во владениях которых чувствуется недостаток жаб, специально выписывают их и выпускают на свои огороды.

Лягушки же помогают нам в борьбе с другими нашими врагами — комарами.

Высчитаем, какое число уничтоженных вредителей (принимая во внимание их потомство) даст нам одна только сотня спасенных школой жаб и лягушек, и мы получим конкретные результаты реальной помощи школы государству.

Другим основным моментом экскурсии на водоем мы считаем знакомство с личинками комаров, а в дальнейшем и с самими комарами, в особенности малярийными. Опыт многих школ¹⁾ доказал, что в вопросе борьбы с малярией, как общественно-полезной работы, школа может играть не последнюю роль. Тема эта уже достаточно разработана²⁾, и мы смело можем рекомендовать проведение ее тем школам, в районе которых свирепствует малярия.

Л И Т Е Р А Т У Р А .

Воронков, Н. В. По пресным водам. Госиздат. М. 1924.

Лепнева, С. Г. Очерки из жизни пресных вод. Ярославль. 1916.

Винтергальтер, А. Ф. Как наблюдать животных. Лнгр. 1924.

Уголки живой природы. Сборник статей под ред. В. А. Герда и С. А. Петрова. Ерокгауз-Ефрон. 1926.

Листки Биостанции юных натуралистов имени К. А. Тимирязева.

1) См. „Листки Биостанции Ю. Н. им. Тимирязева“, №№ 13 и 14 за 1925 г.

2) См. там же.

ВЕСЕННЯЯ ЭКСКУРСИЯ В ЛЕС.

Э. Сердюкова.

На экскурсии в апреле.

Конец марта. Что ни день, то все новые и новые вести шлет нам весна. Вот побурели дороги, появились проталины, вот начали опадать колпачки у красной вербы и... наконец, двинулся сок у клена. Быстро теперь начнет пробуждаться растительность!

Если дети наблюдали зимой за распусканием веток деревьев и занимались выгонкой весенних растений, то теперь время перенести эти наблюдения в природу. Пусть ребята найдут знакомые растения в лесу, саду, парке и проследят, как развиваются они на воле, и сравнят с своими опытами в комнате.

Опять свежие новости из природы принесли нам товарищи: двинулся сок у березы, распустились желтые „головки“ мать-и-мачехи, а у ольхи удлинились и растрескались сережки. Не хочется сидеть в классе, — весна всех нас зовет в лес! Удобное время для такой экскурсии — третий период весны (в среднем — вторая половина апреля).

Вот мы и в лесу.

Солнышко светит и греет во-всю. Кое-где в западинах и под деревьями в тени еще лежит темный пористый снег — воспоминание о зиме. Дорожки уже подсохли.

Наша первая задача — обследовать, в каком состоянии теперь находятся деревья и кустарники. Какие весенние изменения произошли с ними?

Вот куст бузины. Мы легко узнаем ее по характерному неприятному запаху. Смотрите, как набухли почки, и чешуйки уже начали раздвигаться. А вот на этом же кусте, только с солнечной стороны, почечные чешуйки уже совершенно развернулись, и показались красноватые кончики листьев.

Идем дальше. На опушке леса куст орешника. В каком состоянии его почки? Они уже набухли, но чешуйки еще не разворачиваются. Посмотрим, что стало с сережками. Помните, какими маленькими и плотными они были зимой? Как выросли и вытянулись они теперь, и каким нарядным кажется орешник в уборе из длинных желтоватых сережек. Подул ветерок, сережки закачались, и из них вылетело легкое облачко пыльцы. Замечаем, что орешник почти отцвел, и пылят только некоторые сережки.

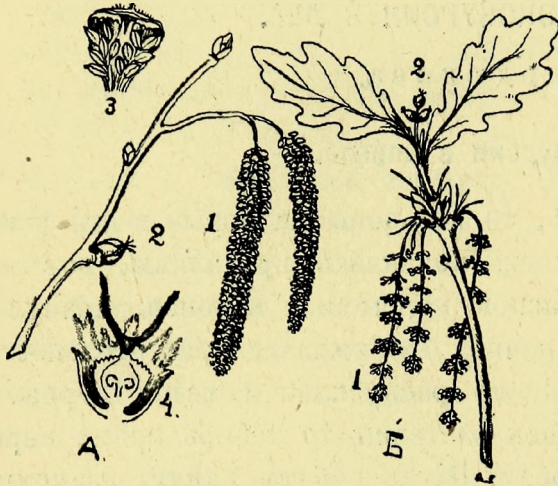


Рис. 1. А — орешник. 1 — соцветие с тычинковыми цветками. 2 — соцветие с пестичными цветками. 3 — тычинковый цветок (увел.). 4 — разрез через завязь пестичного цветка.

Б — дуб. 1 — тычинковое соцветие. 2 — пестичное соцветие.

Рассматривая цветы, ветви и почки осин, дети замечают, что на одних деревьях сережки длинные, подвижные, с большим количеством легко высыпающейся пальцы, а на других — сережки более короткие и не такие подвижные. Сквозь пушок сережек второго типа дети рассмотрят „красные ниточки“, похожие на те, которые они находили у орешника. Строение этих цветов удобнее рассмотреть в классе. Запишем, что листья у осин не распустились, но почки уже набухли.

Тут же на опушке леса или на берегу лесного ручья легко разыскать различные ивы (раньше других зацветают козья ива и верба). Уже издали замечают дети какие-то желтоватые деревья. Веселой гурьбой бегут они, чтобы узнать, какие это деревья, и не сразу узнают иву. Где ее серебристые барашки? Что случилось с ними? На них ясно уже заметны желтые пыльники, хотя и сохранилась часть серебристого „барашка“. Значит, „ба-

При внимательном осмотре веток орешника дети найдут среди листовых почек более крупные и широкие, из которых высвывается пучок красных нитей (плодниковые соцветия, но об этом дети узнают только на проработке в классе). Веточки с этими почками и с сережками возьмем в класс для проработки (см. рис. 1—А).

Пойдем дальше и поищем, нет ли еще других цветущих деревьев?

Вот и цветущие осины и ивы.

рашки“ — это нераспустившиеся цветы — бутоны ивы. Дети отмечают, что цветы ивы имеют приятный тонкий запах. А понюхав — весь нос желтый от пыльцы! Сравним цветы ивы и орешника. Оказывается, что „барашки“ ивы значительно короче. Они не повислые, как у орешника, а более устойчивы от колебания ветром.

Тише! Какое-то жужжание несется с дерева! Дети замечают пчел и шмелей, вьющихся над душистой ивой. Дальнейшие, более внимательные, наблюдения выяснят, что пчелы собирают пыльцу.

А вот поблизости нашли новое цветущее дерево. Оно очень похоже на иву (сравниваем кору, листовые почки и т. д.), но сережки на нем не желтые, а зеленые. Предложите детям сравнить эти два типа сережек.

Дети делают интересное открытие: в желтых сережках ивы находятся одни тычинки, а в зеленых — только пестики.

Сережки с тычинками и сережки с пестиками растут на разных деревьях.

И над этими ивами с пестичными цветами вьются пчелы, измазанные в желтую пыльцу. Значит, эти насекомые побывали на ивах с тычинками. Зачем же они прилетели на эту иву, где нет пыльцы? Наблюдаем и замечаем, что пчелы хоботком сосут нектар. Вот почему улы выставляются из зимних помещений к моменту зацветания первых ив.

Ненадолго дети задерживаются у дуба, клена, липы. Можно ли заметить какие-нибудь весенние изменения у этих деревьев? Дети отмечают у них только слабое набухание почек. В остальном они кажутся совершенно неизменившимися с осени.

Иногда в лесу на этой же экскурсии дети могут встретить маленький кустарник с бледно-лиловыми цветами. По форме и окраске они очень напоминают цветы сирени, только расположены не кистями, как у сирени, а небольшими пучками, плотно сидящими на безлистных побегах. Приятный запах этих цветов очень нравится детям. Но вскоре сильный аромат их начинает кружить голову. Это — волчье лыко ¹⁾, очень ядовитое растение.

До сих пор мы, обследуя деревья, все смотрели вверх, а теперь заглянем-ка вниз — что делается под пологом леса, в его нижнем этаже? Дети при внимательном осмотре вскоре найдут плоды и проростки деревьев. Особенно хороши плодики клена;

¹⁾ *Daphne Mezereum* L.

дети прекрасно знают их по осенним экскурсиям. От дождей и от снега плодики отсырели и побурели, а зернышко набухло. Обычно плоды клена начинают прорасти вскоре после таяния снега. Прорастание вначале идет очень недружно. Поэтому дети находят различные стадии прорастания: от только что „наклюнувшихся“, с едва заметным корешком, до довольно крупных растеньиц с развернутыми семядолями.

На этой же экскурсии дети иногда могут наблюдать прорастание жолудей (отдельные жолуди начинают прорасти еще с осени). Под липой и ясенем находят орешки липы и крылатки ясеня. Прорастают ли они? Оказывается, что плоды этих деревьев еще не прорастают.

Теперь посмотрим, в каком состоянии находится травянистая растительность.

Отыскивая прорастающие семена деревьев и собирая их, дети обратят внимание на пробивающиеся ростки травянистых растений. Конечно, по росткам часто трудно бывает определить то или другое растение, но это и не так важно. Пусть только дети найдут и установят различные типы проростков. Как они пробиваются на поверхность?

Вот виднеется зеленая „щеточка“ травы. Ее зеленые листочки свернуты в плотную трубочку с острым, как шильце, концом. Эти острые ростки легко пробиваются сквозь плотную желтую дернину прошлого года. Подобные шиловидные ростки дети могут отыскать у ландыша, вороньего глаза и чистяка.

Вот какая-то бледно-зеленая петелька высовывается на поверхность почвы. Раскапываем и находим молодые ростки ветреницы, пролески, сныти. У этих растений через плотный слой земли пробивается согнутый дугой стебелек, а уже под его прикрытием проскальзывает сквозь разрыхленную почву нежная молодая почечка.

Найдут дети также и надземные развертывающиеся почки у земляники, медуницы, лютиков и многих других растений. Этим почкам не приходится пробиваться сквозь почву: они просто развертывают свои немногочисленные покровные чешуйки, скрывающие молодые нежные листочки.

Смотрите, какие-то золотистые пятна виднеются в западинках в лесу. Подойдем ближе. Находим маленькие невзрачные растеньица. Рассмотрим их цветы. Оказывается, золотятся совсем не цветы, а верхние листики. Перед нами пример яркой вывески для

привлечения насекомых опылителей. Хоть отдельное растение мало, но заметно издали, так как растет оно целыми куртинками. Это — селезеночник ¹⁾ — первенец весны, зацветающий иногда даже раньше мать-и-мачехи.

Пора домой, выходим из леса. По дороге на откосе встречаем знакомую нам мать-и-мачеху ²⁾. Она уже в полном цвету. Как похожи цветы ее на цветы одуванчика. В чем же разница? Цветочная ножка мать-и-мачехи покрыта чешуйками, а у одуванчика она гладкая и пустая, как трубочка.

Проработка экскурсии.

Проработка экскурсии будет состоять из таких частей: 1) записать все то, о чем узнали на экскурсии. 2) Внимательно рассмотреть собранный на экскурсии и принесенный в класс материал. 3) Сделать выводы и некоторые обобщения. 4) Устроить из принесенного материала „живой уголок“. Травянистые растения (мать-и-мачеха, селезеночник и др.) и семена деревьев посадить в банки или ящики; ветки деревьев поставить в бутылки с водой и вести наблюдения.

Ветки бузины удобно использовать для изучения строения почек. Предложите детям осторожно разобрать эти почки, отрывая чешуйку за чешуйкой, внимательно отмечая и зарисовывая изменения во внешнем виде чешуек.

Дети легко отметят постепенный переход от наружных красноватых чешуек до настоящих сложных зеленых листьев. Найдут целый ряд переходных форм: позеленевшая наружная чешуйка, зеленая чешуйка с зубчиками на конце, чешуйка, превратившаяся почти в настоящий лист, и т. д.

Отсюда можно сделать вывод, что чешуйки, покрывающие почку снаружи, являются видоизмененными листьями.

На ветках бузины дети замечают почки другой формы — более тонкие и удлинённые. Что находится внутри них? Вскрывают тонкую удлинённую почку. Те же переходы от чешуйки к листу, но бутонов не находят. Значит, это только листовые почки, округлые же — цветочные.

Затем рассматривают и зарисовывают форму почек дуба, клена, липы. Вскрывают их. Отмечают, что у дуба и клена покровных

¹⁾ *Chrysosplenium alternifolium* L.

²⁾ *Tussilago Farfara* L.

чешуек много, а у липы только две-три. Внутри почек находят плотно свернутые листочки. Подробно же рассмотреть внутреннее строение почек этих деревьев трудно, потому что почки еще очень малы.

Даем детям самостоятельное задание: пронаблюдать в природе разворачивание почек липы, дуба и клена, рассмотреть и зарисовать их внутреннее строение. Выяснить, как развиваются молодые побеги, откуда они вырастают.

В классе мы можем детальнее разобрать строение цветов деревьев и кустарников. Мы знакомимся с несколькими породами. Нельзя ли их объединить в группы? У первой группы, орешника и осины, цветы-сережки без запаха; вторая группа, ива и волчье лыко, имеет яркие душистые цветы.

Знакомиться с деталями строения цветка этих деревьев возможно только со старшими детьми, которые раньше познакомились со строением цветка на более крупных и доступных объектах (цветы лилии, яблони, черемухи и др.). С младшими же ребятами (1 группа) можно только зафиксировать фенологические моменты: 1) сережки выросли; 2) одни из них пылят, другие нет; 3) у орешника нашли почки с „красными нитями“. Затем дать им самостоятельное задание: пронаблюдать, что дальше будет с сережками обоих типов.

Старшие же дети рассмотрят в лупу сережки и вскроют почки орешника с „красными нитями“.

Чтобы удобнее было исследовать сережку, ее лучше перервать пополам и рассматривать в лупу со стороны разрыва. Дети могут рассмотреть, что на центральном стержне сережки сидят чешуйки, к которым прикреплены 8 тычинок (собственно не 8, а 4, но расщепленных до основания). Так как орешник уже отцветает, то многие мешочки пыльников вскрыты, и пыльца из них высыпалась. Тычинки слегка прикрыты тонкими листочками — прицветниками. Таким образом в этом цветке орешника нет пестиков, а околоцветник (чашечка и венчик) превращен в чешуйки. Дети также выясняют, что сережку правильнее назвать не цветком, а соцветием — собранием многих цветов.

Осторожно снимая чешуйку за чешуйкой на почке с „красными нитями“, дети добираются до маленького круглого зеленого шарика и устанавливают, что красные нити как раз связаны с ним. В этом шарике нетрудно узнать завязь, а в ниточках — рыльце (предполагается, что строение цветка детям уже знакомо).

Как глубоко спрятана завязь — самая важная часть цветка! Рыльце же, улавливающее пыльцу, выставлено наружу, и дети иногда могут рассмотреть в лупу, что оно измазано пылью.

Сравнивают два типа сережек осины. Оказывается, что длинные сережки, легко колеблемые ветром, имеют одни тычинки. Дети находят, что, так же как и у орешника, тычинки сидят на покровной чешуйке, но у осины эта чешуйка усажена по краям мягкими волосками. Околоцветника и в этих цветах дети не отыскивают (он есть как у тычиночных, так и пестичных цветов, но очень изменен — имеет вид воронки). На каждой покровной чешуйке сидит 8 тычинок. Чешуйки с пыльниками располагаются на основном стержне сережки. Значит, и у осины сережки представляют соцветие, а не цветы.

Где же пестики? Рассматривают внимательно на этих ветвях почки, но находят только листовые. Тогда исследуют короткие сережки с других осин. Открывают, что в этих сережках находятся одни только плодниковые (пестичные) цветы, а тычинок нет. Отмечают интересную форму пестика осины: он сидит на мохнатой покровной чешуйке; открытая завязь имеет форму бутылочки, наверху которой прикреплены два красных нитевидных рыльца.

Какие же выводы можно сделать? 1. У осины и у орешника тычинки и пестики находятся в разных соцветиях. 2. У орешника и тычинки и пестик встречаются на одном дереве („один дом“), а у осины на разных деревьях. Орешник поэтому называют однодомным, а осину двудомным растением.

Задания для дальнейших наблюдений. Обследовать тополь, ольху, березу, рассмотреть у них цветы и определить, какие из этих деревьев однодомные и какие двудомные.

Как же опыляются цветы орешника и осины? Кто у них переносит пыльцу на пестик? Может быть, насекомые? Но дети вспоминают, что насекомых на таких цветах не видели; да и цветы эти без запаха и меда. Но зато тычиночные сережки очень подвижны и при малейшем движении ветра легко колеблются и высыпают пыльцу. Пыльцы в тычиночных соцветиях содержится большое количество. Опыление таких растений производится, очевидно, с помощью ветра (ветроопыляемые растения).

Теперь рассмотрим цветы ивы. Проработка идет по тому же плану.

Выводы. Ива двудомна. Ее душистые цветы содержат нектар. Запах и нектар привлекают к цветам ивы насекомых, которые и

опыляют их. Какие части цветка ивы играют роль вывески в привлечении насекомых? (Тычинки.) Тычинковые цветы собраны в соцветия, которые у основания окружены заостренными пушистыми листочками. Каждый цветок имеет две тычинки. Околоцветника дети не находят. Тычинки сидят на чешуйке — прицветнике. В женских цветах один пестик с двумя мохнатыми рыльцами, которые легко задерживают пыльцу (рис. 2).

Дети рассматривают строение цветов волчьего лыка и сравнивают с цветами ивы. В цветах волчьего лыка они отмечают чашечку и венчик, при чем тычинки и пестик находят в одном



Рис. 2. Козья ива. 1 — соцветие с тычинковыми цветами. 2 — соцветие с пестичными цветами (увел.). 3 — тычинковый цветок (увел.). 4 — пестичный цветок (увел.).

и том же цветке. Затем обращают внимание, что цветы имеют сильный аромат. А есть ли в них нектар? Вскрывают цветок и на дне трубочки венчика находят его. Как же опыляется волчье лыко? Вероятно, запах и окрашенная чашечка привлекают насекомых. На проработке детям нужно указать, что волчье лыко — крайне ядовитое растение: ядовиты и цветы, и кора, и ягоды, которые созревают во второй половине лета.

Заканчивая проработку материала по деревьям, дети приходят к таким общим выводам. В этот (третий) период весны деревья цветут до распускания листьев, что обеспечивает им более удачное опыление. Листовые почки у всех деревьев набухли. Деревья по расположению цветов делятся на однодомные и двудомные, а по способу опыления — на ветроопыляемые и насекомоопыляемые.

Переходим к семенам деревьев. 1. Дети рассматривают и зарисовывают собранные плоды, семена и их строение. 2. Зарисовывают различные стадии прорастания их. 3. Собранные семена сажают в ящики, банки или на грядки.

Задания. Пронаблюдать прорастание плодов липы, ясеня, вяза и др. (отмечать время прорастания и внешний вид проростка).

Проработка травянистых растений может быть различна, в зависимости от возраста и подготовки ребят. С младшими детьми главное внимание обращаем на цветы и кратко касаемся подземных органов. Затем отмечаем с ними место нахождения различных весенних растений, чтобы осенью можно было найти и исследовать способы зимовки их. С теми же старшими ребятами, которые не были на осенней экскурсии по „зимовке растений“, следует прорабатывать также надземные части и подземные органы (корни, клубни, луковицы, корневища и т. д.) этих растений ¹⁾.

Дети, знакомые с зимовкой растений, вспоминают, в каком состоянии они находили их осенью, и выясняют происшедшие перемены; знакомятся с строением цветка; получают задания для самостоятельных наблюдений за некоторыми растениями, напр., выяснить: 1) строение цветка данного растения; 2) способы размножения и т. д.

Последнее особенно интересно проследить у чистяка ²⁾. Золотистые цветы его, зацветшие в этот период весны, быстро увядают. Но в то же время в пазухах листьев закладываются маленькие клубеньки. Они быстро разрастаются и ко времени полного отмирания чистяка опадают. Осенью эти клубеньки укореняются и дают начало новым растениям.

На подземных клубнях чистяка можно проследить, как в прошлогодних клубеньках постепенно истощаются запасы питательных веществ. Клубеньки морщатся, темнеют и отмирают, а на смену им развиваются новые плотные беловатые клубни, которые используются в свою очередь следующей весной.

Вторая весенняя экскурсия в лес.

Во второй половине мая снова организуем экскурсию в лес. Какие перемены произошли в это время с деревьями, кустарниками и травянистой растительностью? Около месяца прошло со времени нашей первой экскурсии.

Дети выясняют, что теперь у всех деревьев и кустарников развернулись листья, и лес по-весеннему зазеленел. Воздух в лесу насыщен смолистым запахом. Откуда этот аромат? Дети выясняют, что это пахнут молодые липкие листочки. Обследуем, какие пе-

¹⁾ См. „Педагогические курсы на дому“, № 33 — 35, статью „Зимовка травянистых растений“.

²⁾ *Ficaria ranunculoides* Roth.

ремены произошли у ольхи, орешника, осины и др. наших знакомцев. Дети отыскивают эти деревья и кустарники. Листочки у них развернулись, а тычинковые сережки уже засохли. Роль этих сережек — дать пыльцу для опыления женских (плодниковых) цветов — уже выполнена. Некоторые из них еще держатся на ветвях, но большинство осыпалось и лежит под деревьями на зеленой траве. Красные рыльца тоже завяли, но плодниковые (женские) соцветия увеличились и разрослись. Возьмем их с собой в класс и там рассмотрим.

Вот и ивы. Тычинковые соцветия и у них осыпались, но пестичные остались и разрослись.

Отыскиваем липу и дуб. И липа уже одета нежной бледно-зеленой листвою, но никаких признаков цветов дети у нее не находят. Вспоминают, что липа цветет летом (в конце июня или в начале июля). Зато у дуба нашли сережки с тычинками, и они уже пылят (см. на рис. 1 цветы дуба).

А нельзя ли узнать, откуда вырастают жолуди? При внимательном исследовании веток дуба дети находят пестичные (женские) соцветия. Завязь заложена глубоко в почке, но на поверхности видны красные нити рылец. Вот откуда вырастает жолудь! Дети рассматривают также молодые листочки дуба. Находят, что по форме они уже совершенно такие же, как летние листья дуба. Только теперь они мягче, нежнее, светлее и меньше летних покрыты мелкими волосками и липкой душистой смолой. Волоски и смолу дети могут найти на листьях и других деревьях — это приспособление к защите молодых листочков от высыхания, так как кожа у них еще слишком нежна и тонка.

Нам осталось еще осмотреть клен. Идем на знакомую полянку и отыскиваем. „Цветет, цветет!“ радостно кричат ребята, поднимая опавшие цветы и указывая вверх на ветви, где еще золотится множество цветов. А сколько пчел и шмелей вьется над кленом! Надо достать цветы с дерева. И снова радость — в некоторых цветах уже есть маленькие зеленые „носики“!

Поищем, нет ли еще других цветущих деревьев и кустарников в лесу?

Разбежавшиеся дети вскоре приносят руководителю душистые белые кисти черемухи (она уже отвечает), цветы рябины, жимолости ¹⁾ и других. С устройством цветка этих деревьев дети

1) *Lonicera Xylosteum* L.

познакомятся на проработке, а теперь они должны пронаблюдать, кто посещает и опыляет эти цветы.

А теперь посмотрим, какие изменения произошли с травянистой растительностью.

В это время конца весны большинство ранних весенних растений уже отцвело, но на смену им распустилось множество новых: ландыш, купальница ¹⁾, живучка ²⁾, фиалки, баранчики ³⁾ и др.

Рассмотреть и исследовать их все не представится возможным, а придется ограничиться лишь некоторыми.

Еще до экскурсии с детьми вырабатывается план обследования травянистой растительности леса примерно в таком разрезе:

1. Найти цветущие растения. 2. Разделить их на знакомые детям и незнакомые (еще не встречавшиеся). 3. Отметить, какие цветущие растения часто встречаются и какие редко. 4. Выяснить, какие цветущие растения встретились детям на опушке, на лесных полянах и в самом лесу. 5. Выяснить, как они опыляются.

Когда дети окончат обследование травянистой растительности, их нужно собрать на 10 — 15 минут тут же в лесу на лужайке. Здесь они кратко поделятся своими наблюдениями, сравнят свой материал с материалами, принесенными их товарищами, неизвестным растениям дадут рабочие названия.

В этот же пятый период весны происходит цветение хвойных деревьев. Обычно как городские, так и деревенские дети пропускают этот момент. Редкий ребенок не знает еловой или сосновой шишки, но очень немногие наблюдали за тем, как она закладывается и растет. А это так просто и интересно, тем более, что по времени эти наблюдения связаны еще с одним очень важным моментом в жизни хвойного дерева — ростом побега.

Еще на ранних весенних экскурсиях дети попутно отмечали, что почки хвойных деревьев едва заметно набухли. В начале мая они находили коричневые мелкочешуйчатые почки сосны, ели и др. хвойных пород очень разросшимися и удлинившимися, торчащими, как свечи, на концах зеленых ветвей. Рассматривая их, дети узнают, что это — молодые ветви (побеги) с еще неразвившимися хвоинками. В пятый период весны дети находят „свечки“ хвойных уже позеленевшими с молодой мягкой хвоей. Легко отыскать и цветы хвойных.

1) *Trollius europaeus* L.

2) *Ajuga reptans* L.

3) *Primula officinalis* Jacq.

Вот дети подошли к елке. На концах молодых ветвей дети могут заметить какие-то красивые красные шишечки. По форме и строению это точная копия взрослых шишек (рис. 3—соцветия ели).

Попробуем достать и рассмотреть их. Какие мягкие и нежные чешуйки у этой „шишечки“. Поднимем чешуйки — что скрыто под ними? Смотрите: под каждой чешуйкой лежат как бы два „зернышка“, от которых отходят какие-то красные нити, высовывающиеся наружу из-под чешуйки. Не-

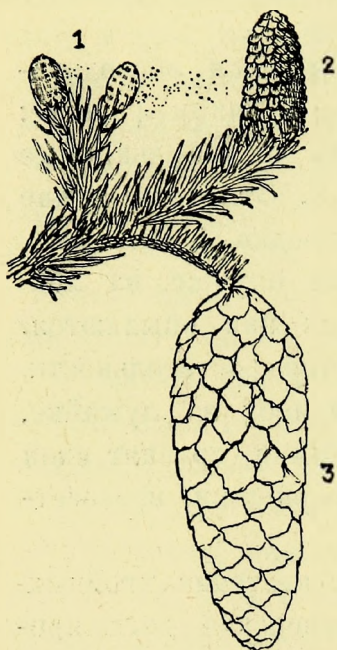


Рис. 3. Ель. 1 — соцветие с тычинковыми цветами. 2 — соцветие с пестичными цветами. 3 — старая шишка прошлого года.

трудно догадаться, что красные нити — это рыльце, улавливающее пыльцу, а из „зернышек“ (семяпочек) под чешуйками разовьются семена ели. Значит, красная шишечка — цветок (точнее — собрание цветов, или соцветие).

А где же тычинки с пыльцой? В красной шишечке — соцветии дети их не находят. „Нашли, нашли!“ Вот у основания молодых побегов расположены кругловатые желтые „колоски“. Чуть тронешь ветви, как из них вылетает желтоватое облачко пыльцы. Выходит, что у ели соцветия бывают двух видов — тычинковые (мужские), дающие в огромном количестве пыльцу, и плодниковые (женские), в дальнейшем развивающиеся в еловую шишку. Кто же переносит пыльцу ели на рыльце ее плодниковых соцветий? Может быть, насекомые? Но их не видно на цветах

ели. Пронаблюдаем! В своих дополнительных обследованиях дети выяснят, что переносчиком пыльцы является ветер. При этом много пыльцы неизбежно пропадает, не достигая рылец. Но все-таки пыльцы хватает для опыления плодниковых цветов, так как тычинковые соцветия содержат ее в избытке; да и самих тычинковых соцветий на ели во много раз больше, чем плодниковых. Часто после дождей вода смывает пыльцу хвойных, и на поверхности луж, прудов и т. д. образуется налет, известный у населения под названием „серного дождя“.

Подобным же образом можно познакомиться с цветением других хвойных пород, цветы которых имеют сходное строение с цветами ели.

Дальнейший рост и развитие плодниковых соцветий и превращение их во взрослую шишку особенно просто наблюдать у ели и лиственницы. Шишки у них достигают зрелости в течение одного года. У сосны же необходимо попутно вести наблюдения за шишкой прошлого года. Сосновая шишка в первый год своего существования деревенеет, но вырастает очень незначительно. Только на следующий год с весны начинается ее усиленный рост.

Наблюдения за ростом побегов хвойных деревьев можно организовать, как самостоятельную детскую работу для наиболее интересующихся. При этих наблюдениях необходимо поставить регулярное (напр., один раз в неделю) измерение нескольких побегов. Рост побегов у старого и молодого дерева идет с различной скоростью, поэтому для полноты наблюдения полезно взять деревья разных возрастов.

Попутно следует поставить подобные же наблюдения над ростом побега у лиственных деревьев (напр., клена, тополя, ивы, яблони). Для успеха работы деревья для наблюдений следует брать на своем школьном участке или вблизи его.

Проработка экскурсии.

В классе дети внимательно рассматривают собранный материал. Начинают по порядку сбора.

Вот соцветия орешника с завядшими рыльцами. Посмотрим, что там внутри. Дети иглой разворачивают чешуйки и находят, что завязь значительно увеличилась по сравнению с прошлым обследованием. То же отмечают и у осины. Затем осторожно вскрывают иглой завязи ивы и находят там белый пушок. Это — плоды ивы. Вот твердое зернышко, и к нему прикреплен летучка из белых волосков.

Задания. Проследить, когда начнется рассеивание семян у ивы, а также у тополя и у осины.

Знакомство со строением цветов дуба не представит трудности для детей. В их строении они найдут полную аналогию с цветами орешника. Дуб также однодомное растение, имеющее на одном и том же дереве тычинковые и пестичные цветы.

Дополнительные задания для интересующихся. Проследить развитие жолудей, осматривая и зарисовывая два раза в месяц завязи дуба.

Теперь рассмотрим цветы клена, как сорванные с дерева, так

и собранные с земли. Во всех цветах клена дети находят пятерного типа чашечку и венчик, но дальше цветы очень различаются. Их можно разбить на три группы: 1) цветы с тычинками и пестиком; 2) только с одним пестиком; 3) только с тычинками. Все три вида цветов дети нашли на одном дереве. Как раз те цветы, которые дети подняли с земли, принадлежат к третьей группе. Они отпылили и теперь опадают. С большим интересом дети рассматривают завязь, которая уже имеет вид маленького зеленого плода — „носика“. Внутри цветка клена они найдут мясистый диск, выделяющий нектар. Как же происходит опыление цветов клена? Дети вспоминают, что на экскурсии они видели на его цветах насекомых. Они-то и способствуют опылению. Что же привлекает насекомых? Запах, нектар и золотистая окраска цветов.

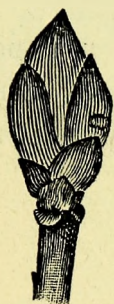


Рис. 4. Почка бузины.

Теперь дети знакомятся с цветами других древесных пород, которые они нашли цветущими в этот период весны. Это все кустарники подлеска.

Самый интересный вопрос при наблюдениях за цветением этих растений — это приспособление к опылению. Дети отмечают почти на всех деревьях, что мелкие цветы собраны в кисти, зонтики и т. д. Такая группировка мелких цветов делает их заметными издали в тени леса.

Так, напр., желтовато-белые мелкие цветы рябины собраны в зонтики. Цветы их открыты, и содержащийся в них нектар доступен различным насекомым. У этих цветов очень неприятный для нас запах, но он привлекает мушек и жуков. Они, питаясь нектаром и пыльцой, опыляют в то же время эти цветы.

У бузины нектара нет, но зато для насекомых в цветах ее имеется большой избыток пыльцы. У жимолости обращаем внимание на устройство венчика. Он вытянут в трубочку, на дне которой спрятан нектар. Ясно, что только длиннохоботные насекомые могут воспользоваться так глубоко спрятанным нектаром.

Совсем иначе устроены интересные цветы бересклета¹⁾. Дети отмечают, что они плоски и совершенно открыты, грязно-коричневого цвета и имеют очень неприятный трупный запах. Нектар в цветах совершенно открыт и доступен. Такой цветок рассчитан на опыление мухами — насекомыми с короткими хоботками.

1) *Evonymus verrucosus* Scop.

В заключение отметим, что в этой статье мы обращали главное внимание на цветение деревьев, имея между прочим в виду их большую распространенность и возможность знакомства с ними в любом саду, парке и т. д. Желающих более подробно познакомиться с весенней травянистой растительностью отсылаем к указываемой ниже литературе.

Л И Т Е Р А Т У Р А.

Б. В. Игнатьев. Весенняя флора. Определитель весенних растений средней России. Госизд.

Бр. В. В. Половцовы. Весенние ботанические прогулки в окрестностях Петербурга.

В. В. Алехин. На весенней экскурсии в Кунцево под Москвой. Изд. Сабашниковых. Цена 70 к.

С. П. Аржанов. В лиственном лесу. Изд. Девриена. Спб. 1913.

С. П. Аржанов. В хвойном лесу. Изд. Девриена. Спб. 1913.

ЭКСКУРСИЯ В ЛЕСНОЙ ПИТОМНИК.

С. Исаев.

Весной, в связи с проведением „дня леса“, рекомендуем познакомиться с лесным питомником — этой своеобразной „детской“ леса. Такое знакомство особенно полезно в том случае, если при школе предполагается устройство своего небольшого питомника. Май месяц, когда в питомнике идут самые интенсивные работы, — наиболее подходящее время для подобной экскурсии.

Приведенный ниже материал проработан на примере Погонно-Лосиноостровского лесничества под Москвой.

Лесные питомники обычно разделяются на 2 основных отделения: семенные грядки и „школа“. На семенных грядках производится посев семян; в школу пересаживаются молодые деревца („сеянцы“) с семенных гряд для дальнейшего развития.

Обследование питомника удобнее всего начать с семенных грядок. Отыщите гряды, приготовленные и засеянные текущей весной. Смеряйте их ширину, расстояние между посевными бороздками. Обратите внимание, чем засыпаны сверху посевные бороздки; обычно они засыпаются рыхлым перегноем, который препятствует образованию поверхностной плотной корки. Чем покрыты междурядья грядки? Поверхность грядки между посевными бороздками часто покрывается слоем моха, опилок и т. п. материалом. Каково назначение этой покрышки? Нетрудно убедиться, что под мохом или опилками земля более влажная, — слой из этого материала защищает грядку от излишнего испарения и, кроме того, мешает развитию сорняков. Можно найти грядки, сплошь покрытые соломой или ветками, защищающими грядку от высыхания; как только появятся всходы, покрышку снимают.

Эти приемы предохранения посевных гряд от высыхания в сущности являются подражанием природной обстановке прора-

стания семян. Ведь древесные семена в лесу прорастают на почве, обычно прикрытой мохом, прошлогодними листьями и т. п. (Подобное же подражание природе, характерное вообще для работ в лесном питомнике, мы встретим и дальше, например, в приеме осеннего посева и „пескования“ древесных семян.)

Особенно интересно, если детям самим удастся немного поработать в питомнике, напр., посеять какие-либо древесные семена. Здесь перед детьми встанут практические вопросы: какое количество семян брать на одну бороздку, на каком расстоянии класть семена в бороздке, как глубоко их заделывать и т. д. Практические указания сведущего лица следует тщательно записать: они пригодятся при организации школьного питомника.

Теперь переходим к грядкам, на которых уже имеются всходы. Вот перед нами грядка, где посеяны сосна и ель: бороздка ели — бороздка сосны, опять бороздка ели и опять бороздка сосны и т. д. Елочки как бы изолируют один ряд сосен от другого; это помогает бороться с распространением опасных грибных заболеваний, поражающих сосну. Здесь удобно сравнить эти две важнейшие хвойные породы.

Попробуйте узнать возраст молодых хвойных деревьев по годовым кольцам на коре и по неодинаковой окраске разновозрастных участков стволика. Им уже два года. Обратите внимание на одну интересную особенность этих сосенок. Дети, наверное, уже умеют считать возраст более крупных сосен по мутовкам (пучкам ветвей). Имеются ли мутовки у 1—2-летних сеянцев сосны? Оказывается, что нет. На более взрослых сосенках можно выяснить, что первая мутовка обычно появляется лишь на 3-й год жизни сосны; отсюда практический вывод на будущее — при определении возраста сосны к числу лет, определенных по количеству мутовок, надо прибавить еще два года, так как в первые два года своей жизни сосна мутовок не образует.

Рассмотрите хвоинки этих двух пород. Как сидят хвоинки у взрослых сосны и ели: попарно или поодиночке? А у 1—2-летних деревьев на грядке? Как можно различить по хвое маленькую сосну и елочку? Сравните высоту одновозрастных сеянцев сосны и ели на грядке, — какая порода развивается быстрее? Нетрудно убедиться, что ель развивается много медленнее, чем сосна.

Сравните между собой сосенки (или елочки) одного ряда. Все ли они одинаковой высоты? Легко подметить, что даже здесь, на 1—2 году жизни, между деревцами уже начинается борьба

за существование: одни сеянцы отстают в росте, хиреют, другие обгоняют в развитии своих соседей. Для II ступени здесь можно получить интересный материал для вариационных кривых, если предложить детям измерить высоту всех сеянцев в нескольких рядах.

Подсчитайте, сколько молодых деревцев помещается в одном поперечном рядке грядки? Попробуйте потом в школе подсчитать, какая потребуется площадь грядок, чтобы посадочным материалом засадить 1 гектар, на котором помещается в среднем приблизительно 7200 деревцев. Сосна особенно хорошо выносит пересадку до трех лет; в лес ее высаживают обыкновенно в однолетнем или двухлетнем возрасте.

Вот один из таких подсчетов детей: в 1 рядке на грядке найдено 80 сосенок; допустим, что даже $\frac{1}{4}$ их числа погибнет, забракуются при пересадке и т. д. Но и при таком допущении получается, что для засадки молодыми сосенками 1 гектара потребуется всего только 120 рядков, или, иначе, 3 грядки по 10 м длины и 1 м ширины.

Все ли сеянцы на грядке здоровы? Вот маленькие елочки и сосны с желтой корой и осыпающейся хвоей. В чем тут дело? Выкопайте осторожно больные деревца — оказывается, корни у них объедены; это в большинстве случаев работа личинки майского жука, одного из злейших врагов питомника.

Сравним корневую систему елки и сосны, выкопав несколько сеянцев (для этой выкопки, конечно, надо получить предварительное разрешение). Обратите внимание на стержневой корень и на боковые разветвления. Чем отличается корневая система сосны от корневой системы ели? Стержневой корень ели вскоре кончает свое развитие; у сосны же он продолжает развиваться и дальше, глубоко проникая в почву. У какой из этих пород более мощная корневая система? Выкопанные сеянцы возьмите с собой для зарисовки и засушивания.

Осмотрите грядки и с другими лесными породами. Попробуйте узнать по всходам, какие это породы? В каком количестве они разводятся? Рассмотрите листочки сеянцев: всегда ли они похожи на листья взрослых деревьев той же породы (особое внимание обратите на ясень и липу)? Сравните быстроту роста сеянцев различных пород (измерьте высоту их линейкой). Сравните корневую систему и т. д. При этом обследовании можно обнаружить необычайно длинный стержневой корень у сеянцев дуба. Для удобства

пересадки и для развития боковых разветвлений этот стержневой корень подрезается острым орудием на втором году жизни дуба, когда он еще сидит на грядке; эту подрезку производят под землей (на глубине 18 см). На корнях желтой акации легко найти крупные, хорошо заметные клубеньки азотособирающих бактерий, характерные для бобовых.

На семенных грядках можно еще обнаружить следующее интересное явление—только что появляющиеся всходы от посевов, произведенных еще прошлой весной. Дело в том, что целый ряд пород (напр., обыкновенные клен и ясень, липа и т. д.) при весеннем посеве сухими семенами всходит только через год. Но если семена их были посеяны осенью или предварительно „запескованы“, т.-е. положены в сырой песок и заморожены, то всходы появятся в первую же весну.

Осенний посев древесных семян и их „пескованье“, связанное с набуханием и промораживанием, опять-таки являются приемами, подражающими природе. Ведь в природной обстановке семена до весны неизбежно подвергаются действию мороза, которое благоприятствует скорейшему прорастанию семян. Это нужно иметь в виду и при посевах в школьном питомнике.

Выясните, сколько лет сидят различные породы на семенных грядках и куда потом высаживаются сеянцы.

Интересно также познакомиться с размножением деревьев и кустарников с помощью черенков. Какие породы разводятся в питомнике черенками (тополь, ивы, дерен, спирея и т. д.)? Рассмотрите, на какую глубину садятся черенки, какая часть длины черенка находится над землей и какая в почве? Выньте один черенок и рассмотрите, как он укореняется. Зарисуйте.

Познакомимся теперь со вторым отделением питомника — так называемой „школой“. Как уже отмечалось, сюда пересаживаются сеянцы с семенных гряд. Здесь молодые деревья подрастают и готовятся к выходу в жизнь — к пересадке на постоянные места. Материал для облесения часто берут прямо с семенных грядок. В школе же выращивается более крупный посадочный материал, который обычно идет для городских посадок, для садов, парков, аллей и т. д.

Какие породы пересаживаются в школу? Сколько лет здесь они сидят? Обратите внимание на расстояние, которое дается различным породам при пересадке в школу, на быстроту роста, особенности внешнего вида и т. д. Происходит ли обрезка сеян-

цев при пересадке их в школу? Со всеми ли породами производится эта операция? Разузнайте, для какого назначения выращиваются различные породы в школе?

На запущенных участках школы с переросшими саженцами особенно рельефно можно проследить борьбу за существование между отдельными деревьями (измерьте высоту дерева и толщину их ствола на одном и том же расстоянии от земли).

Осмотрите ограду питомника (из чего она сделана?), компостную кучу, куда сваливается для перепревания и получения удобрения всякий мусор. Познакомьтесь с инструментами, с помощью которых производится работа в питомнике (пикетки, сажальные колышки, шнуры, цапки и т. д.). Где и как хранятся семена? Откуда они добываются?

В заключение побеседуйте с работниками питомника о том уходе, который ведется за ним. В частности выясните, производится ли поливка и если нет, то чем она заменяется (рыхлением почвы). Какое количество посадочного материала производит питомник и куда он идет?

Кончая экскурсию, постарайтесь выяснить с детьми, почему семена не сеются прямо в лес ¹⁾, а предварительно готовятся молодые деревья в питомнике? Выгода такого приема очевидна: в питомнике, на сравнительно небольшой площади, лесоводу особенно легко организовать уход за маленькими деревьями в первые, самые критические, годы их жизни. А когда деревья окрепнут, они „выпускаются в жизнь“ — пересаживаются в лес, на смену срубленным великанам.

Если лесной питомник находится недалеко от школы, из которой пришли экскурсанты, то было бы желательно завязать с ним более тесную связь. Дети могли бы принять частичное участие в работах по питомнику, чтобы получше с ним познакомиться. С другой стороны, из питомника можно было бы достать для школы некоторый посадочный материал и получить более подробные указания для организации питомника при школе.

Л И Т Е Р А Т У Р А .

Степанов, Н. Н. Древесный питомник. Изд. „Экономическая Жизнь“. М. Е го же. Первые работы по лесоводству. Статья в сборнике „День леса и школы“. Изд. „Долой Неграмотность“. М. 1925 г.

¹⁾ Иногда такие посевы производятся — чаще всего для дуба и сосны.

ВЕСЕННЯЯ ЭКСКУРСИЯ В ПЛОДОВЫЙ САД.

(Третий период весны — в среднем с середины апреля до начала мая ¹⁾).

В. Вучетич.

Как только солнце растопит снега и несколько обсушит землю, можно предпринять первую экскурсию в ближайший плодовый сад. Самый маленький садик в это раннее весеннее время полон разнообразного интереса и потому заслуживает по отношению к себе внимания со стороны юных исследователей.

Прежде всего могут ли ребята уверенно сказать, из каких деревьев состоит сад, смогут ли они распознать в оголенных темных скелетах, четко рисующихся на сияющем весеннем небе, так хорошо знакомые им в летнем уборе яблоню, грушу, вишню или сливу. А если даже и различают их, то в силах ли будут хорошо и ясно определить словами особенности внешних признаков, по которым безошибочно узнают их?

Пусть попробуют дети уловить эти различия в общем виде деревьев, в форме и величине кроны, в соотношении между кроной и стволом, в расположении и направлении ветвей и веточек, в цвете и структуре поверхности коры, в форме и посадке почек. Тут же на месте пусть сделают наскоро карандашный набросок общего очертания деревьев и наметят положение главнейших ветвей. В большие детали пока не стоит вдаваться, лучше поспешить с предварительным беглым осмотром сада для того, чтобы выяснить, в каком состоянии он вышел из долгой зимовки. Благополучно ли перезимовали деревья, не заметно ли на них следов перенесенных невзгод?

¹⁾ По Б. В. Всесвятскому (см. „Календарь природы. II. Весна“. — „Листки Биостанции юн. натур.“, 1925, № 5), третий период весны занимает время от зацветания орешника до зацветания березы.

Вон в нижнем ярусе крон нескольких соседних груш видны обломанные ветви, концы которых к тому же как будто обкусаны. Нельзя ли выяснить, что с ними случилось. Может быть, здесь похозяйничала корова, случайно забредшая в сад еще глухой осенью?

А этот широкий и рваный шрам на стволе яблони, откуда он взялся? Возможно, что около самого ствола будет замечен старый, полуразмытый колесный след. Это может натолкнуть на мысль, что дерево было задето телегой, когда возили урожай из сада или навоз в сад.

Но кто мог достать и надломить более высокие ветви при вершинках, как, например, тот большой сук старой груши, что беспомощно свесился вниз? В разных концах сада экскурсанты обнаружат, наверное, и еще серьезные поломки в этом роде.

— Садовнику будет много работы!

Кто же, в самом деле, искалечил эти деревья?

Вспоминается зимняя экскурсия, бывшая на другой день после сильного снегопада при легкой оттепели. Ребята видели тогда, что на ветках плодовых деревьев налипли большие, плотные снежные комья, тяжести которых не вынесли некоторые из них и обломались.

Могло случиться, что минувшей зимой выдался и такой день, когда деревья украсились, как в сказке, — сверху донизу оделись толстой ледяной коркой и блестели, точно выплавленные из стекла.

У ребят, видевших это во время зимних экскурсионных вылазок, вероятно, сохранились в памяти яркие картины.

— Ударить по ветке, а она закачается и зазвенит ледышками, как стекляшками.

На некоторых ветках так велики были натеки из льда, что они гнулись под тяжестью непривычного панцыря. А к вечеру пришел напористый ветер, раскачал заснувшие, словно заколдованные деревья... Какой жуткий, неприятный шум и треск слышался в саду всю ночь напролет. На утро как ничего не бывало. Только все говорили, что много бед по садам наделала буря: много поломала сучьев.

Дальше при осмотре могут встретиться деревья, покосившиеся на сторону. Крепко ли они вообще держатся в земле? В какую сторону наклонились? А в какую сторону чаще всего дули сильные ветры? Или, может быть, подмыта весенними потоками почва у этих расшатанных стволов?

Если сад расположен за городом, среди простора полей или по соседству с лесом, можно наверное ждать, что значительное количество молодых плодовых деревьев пострадало зимой от зайцев.

Свежие раны — клочки луба и беловатая обнаженная древесина — далеко заметны на темном стволе. Повреждения зайцев не трудно узнать: они грызут обычно гладкую кору молодых тонкоствольных деревьев, обдирая ее, как сказано, до древесины, а то и самую заболонь ¹⁾ задевают своими острыми резцами.

Неподалеку от попорченного дерева дети замечают скоро сухие навозные шарики величиною с лесной орех.

— Это заячье... Заяц наделал!

— Видать, что взаправду заяц тут был.

Недостаточно, конечно, только отметить факт порчи зайцами стволов. Надо подсчитать, сколько поврежденных деревьев обнаружено, в какой части сада их больше и почему именно там? Следовало бы в дальнейшем принять участие в залечивании ран или, во всяком случае, постараться последить, как это делается. Обыкновенно как садовником-специалистом, так и крестьянином в деревне применяется в этом случае один способ: из свежего коровьего навоза и глины, взятых в равных частях, готовят негустую замазку и покрывают ею поврежденные места на стволах. Замазанные раны обматываются тряпкой и перевязываются бечевкой. Если с лечением не опоздают (надо приступать к нему тотчас же, как сойдет снег), то раны могут постепенно затянуться, зажить.

Необходимо будет заглянуть в сад раз-другой позднее, летом, чтобы узнать, как отразилась на жизни дерева эта зимняя заячья дурная повадка, не подсыхают ли пораненные деревья?

Можно ли спасти дерево, если вокруг всего ствола обгрызена кора? Надо и такое дерево попробовать полечить.

Иногда на некоторых тоненьких стволиках, у самой шейки, при основании главных корней, выступающих слегка из почвы, можно заметить еще следы работы зубов, но значительно более мелких. Не напоминают ли они те отпечатки зубов, какие мы привыкли видеть у себя дома на корочке сыра, на масле, на мыле?

— Мышами погрызено!

А разве в саду живут мыши? Как в этом убедиться?

¹⁾ Заболонь — наружные, более рыхлые слои древесины,

Если удастся доказать, что мыши здесь есть, нельзя ли решить — те же ли это мыши, что обитают в наших домах, или другие, отличающиеся от них по форме частей тела, по цвету меха, по размерам ¹⁾?

* * *

Время, выбранное для экскурсии, — это время кипучих сезонных работ в саду, главным образом по уходу за деревьями: заканчивается очистка крон от усохших и обломанных сучьев, идет удаление лишних пересекающихся веток, укорачивание прошлогодних побегов у молодых и „карликовых“ деревьев, очистка коры стволов от лишая и моха, заглаживание ее, обмазка стволов глиной с известью.

Наконец, здесь в эту пору идет уничтожение имеющихся налицо вредных насекомых или проводится ряд предупредительных мер по борьбе с ними.

Интересно хоть ненадолго сосредоточить наблюдательность ребят на обрезке деревьев, чтобы уяснить, в чем заключается основной смысл ее и каковы главнейшие приемы работы.

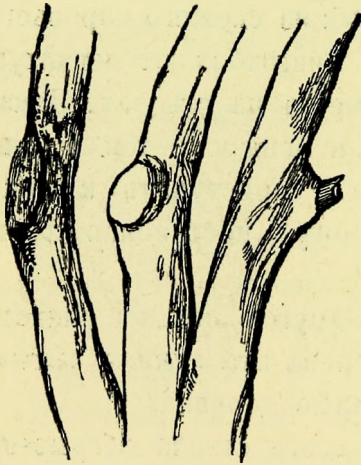


Рис. 1.

Все ли равно, как удалить поломанный или сухой сук? Чем, каким инструментом надо это сделать, — может быть, топором? Почему нельзя пустить здесь в ход топор?

У какого из трех, стоящих неподалеку, деревьев сук, по-вашему, срезан правильно (рис. 1)? Хорошо ли, когда неопытный садовый работник оставляет на стволе торчать основание сука? Найдите деревья, на которых крупные ветви были срезаны правильно и довольно давно. Посмотрите, что сделалось с обрезом: остался ли он без изменения или края его приняли иной вид? Уменьшился ли размер первоначальной раны (рис. 2.) Нет ли в саду таких

¹⁾ Деревьям вредят различные виды полевок. Они гложут самые нежные, скрытые под снегом, части молодых стволов. В этом отношении исключение составляет лесная полевка (*Arvicola glareolus*), обгладывающая кору на высоте нескольких аршин от земли. В садах, прилегающих к лесу, она вредит и плодовым деревьям.

давних срезов на стволах, которые совсем затянулись новой корой, т.-е. раны их зажили?

Теперь стоит повнимательнее рассмотреть тонкие побеги и почки плодовых деревьев.

Если в школе ставились уже наблюдения над распусканием веток в связи с зимними экскурсиями, то ребятам легче понять, почему у яблони и груши, например, почки не все одинаковы. По аналогии с какой-нибудь веткой бузины они смело предположат в более толстых, яйцевидно заостренных почках груш цветочные почки, а в меньших, тонких и вытянутых—листовые (вернее — ростовые) почки. Как те и другие сидят на молодых побегах? Так ли, как у бузины?

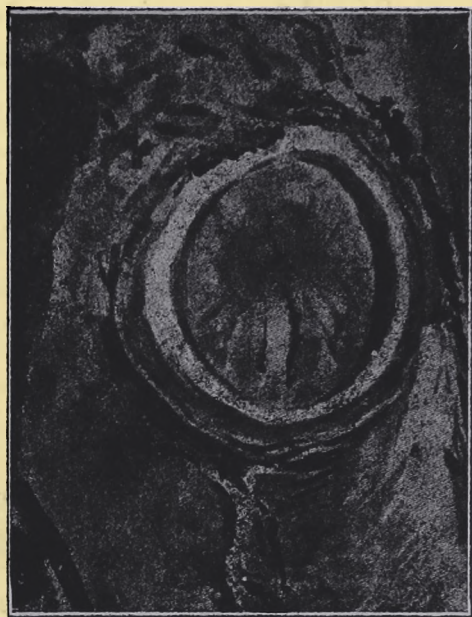


Рис. 2.

Пусть дети откроют различия во внешнем виде однолетних ростовых побегов, образующих самую наружную часть кроны, с более слабыми веточками внутри кроны, усаженными плодовыми почками (плодовые прутики, рис. 3). Не заметили ли дети одиночных плодовых почек, сидящих на коротких и прямых веточках (называемых „копьем“, рис. 4)? Наконец, совсем уже нетрудно заметить кривые, корявые и короткие веточки, покрытые рубцами и складками и оканчивающиеся коричневым вздутием („плодушкой“, или „плодовой мат-



Рис. 3.

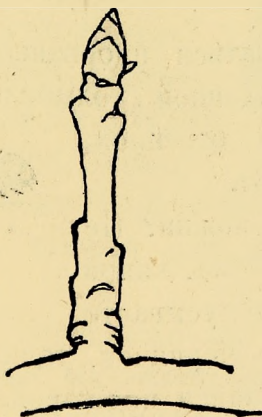


Рис. 4.

кой“, рис. 5), на котором сидят почки. Можно ли узнать, какие это почки?

Для выяснения всякого рода сомнений и более длительных на-

блюдений за почками надо добыть несколько веток от яблонь и груш и захватить их с собою.

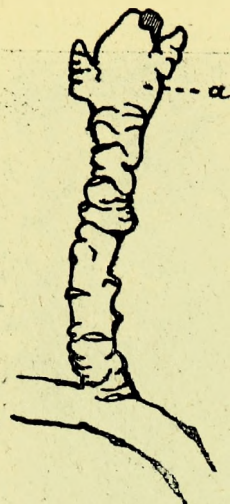


Рис. 5.

Хорошо, если в день экскурсии в саду идет обрезка деревьев. Вот когда есть возможность посмотреть, что делают садовые ножницы в опытных руках садовника.

Почему некоторые однолетние побеги у яблонь и груш удаляются прочь, другие же только укорачиваются?

Что делают в том случае, когда концы ростовых побегов обильно покрыты плодовыми почками вместо обычных ростовых?

* * *

Момент чистки и обрезки деревьев очень удобен для отыскивания насекомых, до сих пор еще скрывающихся в своих зимних убежищах. Если ребята участвовали уже в экскурсии, посвященной общему знакомству с зимовками насекомых, тем лучше: теперь придется главным образом остановиться на тех насекомых, жизнь которых более тесно связана с плодовыми деревьями.

Чуть ли не на любом старом стволе под кусками отстающей коры будут, конечно, обнаружены небольшие овальные коконы из рыхлого шелковистого плетенья с вкрапленными в него частицами древесной трухи.

Оболочка кокона может оказаться прорванной (а если нет, ее нужно прорвать), и внутри найденной „колыбельки“ дети увидят беловатого, иногда с розоватым оттенком, почти голого „червячка“ (рис. 6).

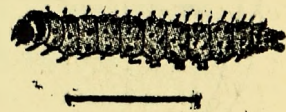


Рис. 6.

Имеются ли у него голова и ножки? Не напоминает ли он вам того червячка, какой попадает часто, когда вы раскусываете яблоко или сочную грушу? Этот червячок, точащий мякоть плодов и сейчас неожиданно оказавшийся под корой, — один из злейших врагов сада, портящий его фрукты. Как он попал сюда и зачем здесь скрывается?

Соберите побольше их вместе с коконами на обломках коры. С ними придется еще повозиться.

Там же, под корой, в ее щелях, среди фестонов из сухих лишайников, кроме обычных, хорошо знакомых и бросающихся в

глаза божьих коровок, мелких жужелиц, невзрачных клопиков и иных временных обитателей, может быть, посчастливится детям разглядеть крохотных сероватых жучков-долгоносиков с светлыми пятнами у заднего края надкрыльев. Захватите и их с собою, чтобы разглядеть получше на свободе. Будет время, когда мы столкнемся с ними еще и узнаем про их вредную работу.

От обследования стволов снова можно перейти к осмотру крон.

Кое-где на ветках виднеются сухие, буроватые, скрученные в комочки листья, часто болтающиеся на какой-то коротенькой „ниточке“ (рис. 7).

Неужели они случайно уцелели от осеннего листопада, не смотря на зимние ветры?

Почему же они не опали?

Встряхните хорошенько ветви. Упадут ли от этого листья? Наклоните сучок, дотроньтесь рукой до листьев и попробуйте оторвать их пальцами. Это удастся сделать только после некоторого усилия. Что держит их на ветке? Что это за паутиновые сплетения у основания черешков и на самой поверхности листьев?

Развернуть такой лист — дело одной минуты, и тогда дети увидят внутри, между складками, маленьких коричневых гусеничек с светлыми волосками. Тут же заметят они и помет их в виде черноватых крупинок.

Может быть, гусенички попали сюда случайно? Стоит раскрыть еще несколько сухих комочков из листьев, и в них, наверно, будут находиться те же самые гусенички.

Эта находка — целое событие: листочки, оставшиеся на деревьях, не простые листочки, — это приготовленные из них самими гусеничками теплые убежища на зиму. Это так называемые „зимние гнезда“ гусениц бабочки-боярышницы.

Чтобы ближе познакомиться с дальнейшей судьбой их, надо



Рис. 7.

собрать несколько таких гнезд, срезав небольшие ветки, на которых они укреплены ¹⁾).

В случае, если получить обрезков яблони и груши вместе с гнездами боярышниц не удастся, можно ограничиться сбором только самых гнезд, ветки же можно срезать от черемухи, которая, конечно, найдется где-нибудь здесь же у забора.

Вглядываясь в кроны деревьев, можно иногда без труда заметить на тонких прошлогодних побегах яблони, груши, рябины или той же черемухи широкие кольцеобразные твердые утолщения, как бы вздутия. Все кольцо состоит из массы сидящих правильными рядами „пупырышков“ (по выражению детей) (рис. 8).

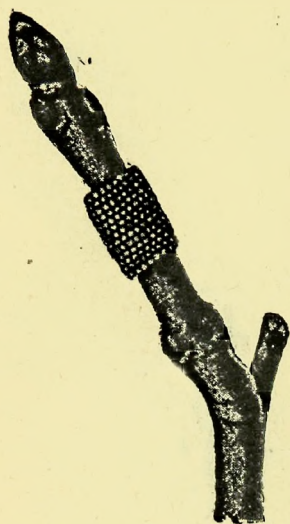


Рис. 8.

Принадлежит ли это вздутие действительно самой ветке? Попробуйте раздавить его пальцами, разрезать, отковырнуть ножом. Оказывается, что это кольцо, как муфточка или гайка на стержне, плотно сидит на поверхности ветки и может быть от нее отделено.

Возможно, что кто-нибудь из детей знает уже, что это за образование. Но лучше повременить с объяснениями: дальнейшие события сами принесут разгадку, надо только разыскать еще одно-другое кольцо, чтобы было что взять с собою домой. В иные годы эти кольца очень нередки.

Не ускользнут от внимания детей, вероятно, и те маленькие, ссохшиеся бурые или даже почерневшие яблочки, которые кое-где остались на ветках. Такие же жалкие неудавшиеся плодики можно заметить на груше, на сливе. Несомненно, что они погибли прошлым летом совсем молодыми. Может быть, им нехватило сил, чтобы по-настоящему развиться? Или их подточило какое-нибудь насекомое?

Снимите несколько из них, рассмотрите снаружи, разрежьте ножом. Какой вид и цвет имеет внутренняя масса такого яблочка?

Как должен поступать с ними заботливый садовник?

Возьмите и их с собою, чтобы зарисовать дома красками.

¹⁾ Иной раз удастся набрать таких веток с гнездами боярышницы из числа сброшенных на землю во время обрезки деревьев.

Методические указания руководителю.

1. Бегло очерченный материал этой примерной экскурсии в сад может оказаться слишком большим для использования его за один раз. Тогда можно разложить темы наблюдений на две-три более коротких вылазки.

2. Первые весенние впечатления детей будут, вероятно, очень остры. Их и не следует притуплять на излишних подробностях во время наблюдений в саду. Так, на различиях в формообразованиях веточек и почек надо остановиться ровно настолько, чтобы облегчить ребятам возможность схватить несколько новых и общих понятий: представление о плане во внешней организации дерева, о работе, выполняемой отдельными частями кроны, о значении культуры человека.

Человек, оказывается, часто „лепит“ из дерева то, что хочет. Это впечатление стало бы особенно сильно, если бы ребятам пришлось наблюдать не только обрезку штамбовых и карликовых деревьев, но также формовку фигурных „шпалер“ и „кордонов“¹⁾.

3. Надо не забывать еще одного: отдельные моменты работы в саду не только привлекут к себе внимание ребят, но и зарядят их известным импульсом. Хорошо, если удалось бы этот неосознанный импульс превратить в рабочую инициативу, в несложную форму помощи садоводу. Тем самым создастся бы повод и толчок для новых вопросов и новых наблюдений, уясняющих явления из жизни сада.

4. Научиться распознавать деревья без листьев можно только после некоторого навыка.

Две статейки помогут новичку приняться за это дело: 1) С. Исаев. Деревья и кустарники зимой. „Педагогические курсы на дому“, 1926, № 33—35, стр. 91; 2) Л. Бейлей. Как выглядят деревья зимой. Сборник „Дома, в школе, в лесу, в поле“, перевод американских „Листков по изучению природы“. Изд. департ. земледелия. Спб. 1914, стр. 311. К сожалению, американский автор говорит о нерусских деревьях, но общие методические указания его ценны²⁾.

1) Шпалерными деревьями называются такие, у которых ветви располагаются искусственно в одной вертикальной плоскости. Кордонная (или иначе шнуровая) форма представляет собою один тонкий и вытянутый горизонтально, вертикально или наклонно ствол, покрытый только плодовыми веточками.

2) Этой книги в продаже теперь не имеется; ее следует искать в библиотеках.

5. За принесенными в школу ветками плодовых деревьев необходимо установить более длительные наблюдения в „живом уголке“ школы, которые должны проверить правильность сделанных в саду предположений о различиях почек на них.

Зарисовки, измерения через регулярные промежутки времени откроют детям много любопытных деталей в развитии почек. Так, по мере разбухания плодовых почек груши, их чешуйки будут удлиняться, что заметно станет по светлым молодым тканям, появляющимся в основании чешуй. Происходит ли то же самое у яблони? Сколько цветов выбрасывает одна цветочная почка груши и яблони? У всех ли деревьев сада эти почки многоцветковые? Что еще, кроме цветков, появляется из этих почек яблони и груши? Правильно ли мы называем их цветковыми?

Л и т е р а т у р а: 1) Л. Бейлей. Четыре яблонные веточки.—Указанный выше американский сборник, стр. 331; 2) Того же автора. Наступление весны. Там же, стр. 341; 3) С. Исаев. Деревья и кустарники зимой (см. выше). В статье кратко указана техника работы с распускающимися ветками; 4) В. Н. Дончев. Плодовый сад любителя. Приложение к журналу „Прогрессивное садоводство и огородничество“, 1916, глава V.

6. Нечего и думать, понятно, навязывать ребятам преждевременные сведения о разных тонкостях обрезки плодовых деревьев. Да и мало кто из школьных работников сам владеет техникой этого трудного дела. Но выяснить путем простых наблюдений значение удаления негодных или поломанных ветвей, прореживания кроны и укорачивания однолетних побегов (у карликовых деревьев) — вполне посильная для первоступенца задача. Основные принципы обрезки должны быть, разумеется, ясны самому руководителю.

Л и т е р а т у р а: 1) А. Клоски. Обрезка. Тот же американский сборник, стр. 23 (вторая часть); 2) М. Миллер. Обрезка.—Там же 1), стр. 430; 3) Дончев. Плодовый сад любителя (см. выше); 4) Дж. Трупи и К. Вудбери. Фруктовый сад. Изд. „В помощь сел. хозяину“. Спб. 1912, кн. № 37, стр. 33—35; 5) М. В. Рытов. Обрезка плодовых деревьев. Изд. „Новая Деревня“. 1925.

7. О том, как следует прорабатывать материалы, собранные на экскурсии в поисках зимующих насекомых сада, говорится достаточно подробно в очерке П. Суворовой „Зимовка насекомых“, „Педагогические курсы на дому“, 1926, № 33 — 35, стр. 48.

1) Книгу эту достать трудно, как сказано выше, но она очень была бы полезна по ясности и простоте, с какою авторы подходят к вопросу.

В статье „Яблонная плодовая жук“ („Листки Биостанции“, 1926, № 3) найдутся указания, как ставить наблюдения над теми „червячками“ в тонких коконах под корой, какие будут собраны в саду.

8. Что нужно выяснить по отношению к гусеничкам боярышницы?

- 1) Отметить, когда они впервые появятся из своих гнезд;
- 2) как будут вести себя на первых порах;
- 3) как происходит поедание ими кормового зеленого материала
- 4) каково их поведение в различное время суток в ясную и пасмурную погоду;
- 5) как передвигаются они;
- 6) держатся ли поодиночке или скопом;
- 7) как скоро пожирают зеленый корм;
- 8) можно ли судить по собранным данным о степени вреда гусениц для деревьев сада.

Ветки черемухи, внесенные в тепло комнаты и поставленные в воду, быстро разворачивают молодые листочки, которые охотно поедаются гусеницами (рис. 9). Позднее из сада можно постоянно иметь свежий корм для них.



Рис. 9.

Более взрослые ребята могут попытаться подсчитать количество уничтоженного гусеницами материала: это уточнит понятие о размерах вреда бабочки-боярышницы.

9. Если настоящее значение „колечек“, добытых с веток, действительно неизвестно детям, следует держаться по отношению к ним выжидательной тактики. Пусть дети застанут момент, когда эти колечки покроются снаружи — словно живым пушком — крохотными волосатыми гусеничками. Откуда они взялись? Очень скоро становится все ясным: кольцо — это кладка яиц бабочки; каждый „пупырышек“ кольца — яйца, которых в нем сложена це-

лая масса. (Сколько же именно? Можно сосчитать?) Каждое яйцо теперь после оживления всей кладки оказывается пробуровлено в середине (рис. 11).

Следить дальше за этими новыми гусеницами так же легко, как и за предыдущими.

Масса шелковистых тенет, сплетаемых гусеницами на кормовых ветках, позволяет назвать бабочку, от которых произошли

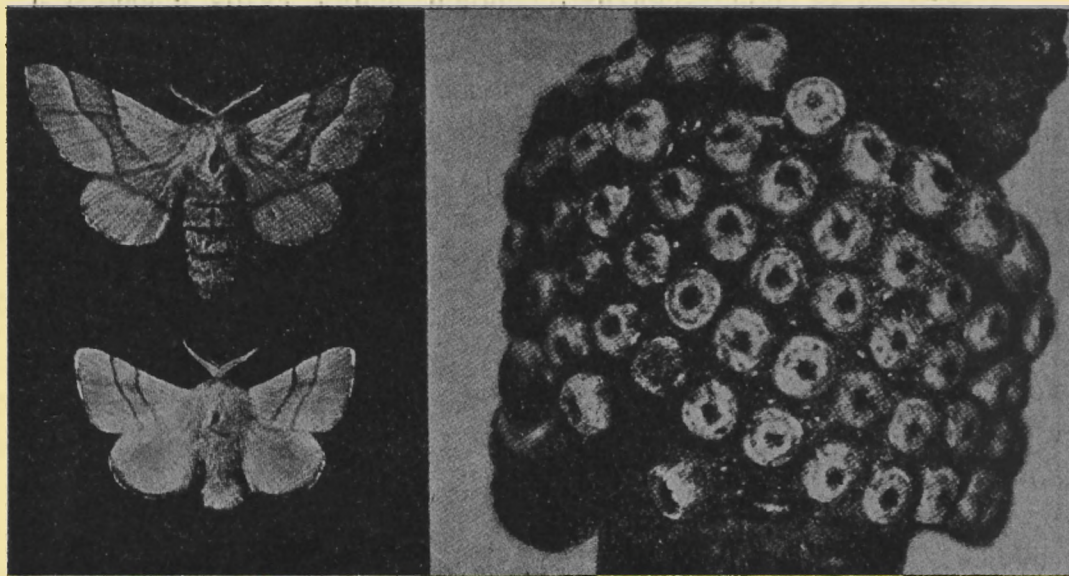


Рис. 10.

Рис. 11. (Сильно увел.)

они, шелкопрядом, а по своеобразной кладке яиц — кольчатым шелкопрядом.

Там, где у ребят есть охота и возможность, пусть наблюдения за гусеницами кольчатого шелкопряда ведутся до конца, т.-е. до момента превращения их в куколок, а затем в бабочек (рис. 10), что происходит в неволе без осложнений, лишь бы хватило выдержки в смысле правильного снабжения гусениц свежим кормом.

Некоторые технические и методические справки, облегчающие такую работу, можно почерпнуть в статье Н. С. Щербиновского „Кольчатый шелкопряд“ („Педагогич. курсы на дому“, 1925, № 10—14, стр. 131).

10. На ветках плодовых деревьев, на дубе, а также на некоторых кустарниках вдоль заборов и дорог (на боярышнике, шиповнике, терне) могут быть найдены зимние гнезда гусениц ба-

бочки-златогузки. Они очень похожи на гнезда боярышницы, но отличаются от них тем, что всегда крепко сидят на ветках, потому что гуще оплетены шелковистой тканью.

Подробности, по которым можно отличить гнезда и самих гусеничек этих различных бабочек, приведены в следующих статьях: 1) Н. С. Щербиновский. Вредители сельского хозяйства. „Новая Деревня“, 1925, стр. 155 и 158; 2) А. Шрейнер. О некоторых бабочках, вредящих плодовым садам. „Труды бюро по энтомологии“, департ. земледелия. Спб. 1908, стр. 31 и 37. Рисунок зимнего гнезда златогузки имеется в книге Н. Щербиновского „Вредители сельского хозяйства, как объект школьного изучения“. „Педагогические курсы на дому“, 1925, № 10—14, стр. 51.

ЭККУРСИЯ ПО ВРЕДИТЕЛЯМ ОГОРОДА (ВЕСЕННЯЯ).

П. Суворова.

В весенне-летний триместр дети вторых групп I ступени принимают участие в работах на огороде.

Уход и наблюдение за огородными растениями непосредственно знакомят детей с истребителями огородных культур; последние появляются на огороде вслед за культурными растениями и при отсутствии борьбы с ними держатся там в течение всего лета.

Если при школе нет огорода, то дети могут знакомиться с вредителями экскурсионным путем на соседних огородных участках.

На экскурсии главное внимание руководитель обращает на изучение вредителей и их повреждений в природной обстановке, углубленное же знакомство с развитием насекомых дети ведут в живом уголке или на дому.

Разрушительная работа вредителей становится довольно заметной к моменту высадки капустной рассады на грядки: в этот период всходы репы, редиса, турнепса уже значительно страдают от нападения насекомых, поэтому первую экскурсию с детьми на огород лучше организовать спустя неделю после высадки рассады в грунт, повторную же экскурсию можно провести через 2—3 недели после первой.

Знакомство с вредной деятельностью насекомых приводит детей к борьбе с ними. Механические меры борьбы с вредителями доступны даже для детей 2-го года обучения.

Опыты по борьбе с вредителями дети могут провести или на школьном огороде, или в домашних хозяйствах в течение летнего перерыва, а осенью в школе поделиться своими достижениями.

1-я экскурсия (через неделю после высадки рассады в грунт).

Отправляясь на экскурсию, руководитель выясняет с детьми основную цель работы — путем наблюдения узнать: 1) какие вредители встречаются на огородных культурах, 2) какие повреждения свойственны каждому из них, 3) на каких культурах встречается больше вредителей, 4) собрать вредителей для более углубленных наблюдений в школе.

Дети записывают намеченные вопросы в тетради, в которых они делают записи и зарисовки в течение экскурсии.

Из экскурсионного снаряжения дети захватывают несколько хорошо закрывающихся банок, 4—5 пробирок, ножи для выкапывания, сачок и морилку (очень желательна также небольшая измерительная линейка).

На огороде, перед началом работы, руководитель еще раз напоминает детям, что условились в первую очередь наблюдать жизнь и поведение вредителей, а затем уже и собирать их. Дальше он предлагает начать наблюдения над вредителями капусты. Дети располагаются около рассады, и работа начинается.

Прежде всего внимание детей привлекают маленькие темные жучки, они в одиночку и группами сидят на листьях капусты. Дети нагибаются к жучкам, желая рассмотреть их получше, но жучки быстро спрыгивают и исчезают.

— Блохи, — решают некоторые из детей.

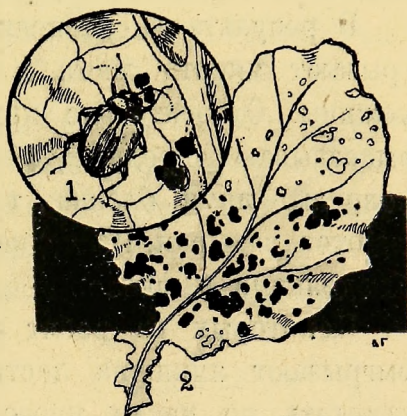
— Почему „блохи“? — спрашивает руководитель.

— Да они прыгают, как „блохи“; Смотрите! — говорит один из экскурсантов, протягивая руку к листу, на котором сидело несколько „блошек“; „блошки“ тотчас же спрыгивают в разные стороны.

Все дети начинают с увлечением исследовать прыгательные способности „блох“, некоторые даже пробуют измерить их прыжки и находят, что длина прыжков отдельных „блох“ доходит до 20 см.

Руководитель указывает детям, что данное ими название жучкам соответствует научному названию — огородные блошки.

— Что же делают блохи на листьях капусты? — ставит вопрос



1 — огородная блошка на листе капусты. 2 — лист, поврежденный блошками.

руководитель и предлагает детям понаблюдать над какой-нибудь блошкой, только что севшей на свежий лист капусты.

Дети небольшими группками начинают следить за работой блох. Наученные опытом исследователи сидят неподвижно.

Через несколько минут часть наблюдателей уже находит ответ на поставленный вопрос.

— Блохи грызут листья!

— Выедают дырки! — говорят другие.

— Не дырки, а ямки! — поправляют наиболее наблюдательные.

Дети внимательно осматривают и сравнивают свежие следы, оставленные блошками, работавшими на их глазах.

В результате сравнения дети устанавливают, что блохи выгрызают мякоть листа в виде круглых ямок, не трогая нижней кожицы. Относительно круглых дырок, замеченных на листьях, высказывают предположение, что они являются более старыми повреждениями блошек, т.-е. ямки с течением времени превращаются в дырки. Последнее предположение решают проверить наблюдениями в школе.

Некоторых из ребят поражает быстрота, с которой блошки выгрызают ямки на листьях капусты; они просят руководителя заметить по часам, много ли съедят блошки за 5 минут, затем измеряют линейкой выеденные ямки (диаметр их оказывается равным 2 мм). Листья с повреждениями блошек дети захватывают с собой.

Итак, блошки не случайно сидят на листьях рассады — они питаются мякотью их. Значит, блошек можно отнести к вредителям.

Но большой ли вред могут причинить эти маленькие жучки? — встает вопрос.

Дети снова осматривают листья и подсчитывают на них дырки — следы жучков. Число дырок на некоторых листьях доходит до сотни, а на нижних листьях так велико, что и сосчитать их трудно, — листья почти сплошь изъедены.

Осмотр дает детям положительный ответ. Чтобы у детей получилось более конкретное представление о вреде, причиняемом блошками, руководитель предлагает детям разрешить два вопроса (путем наблюдения и подсчета):

1) Сколько ямок и какой величины выедает одна блошка за сутки?

2) Сколько блошек могут уничтожить одно растение (капусту) за сутки?

Первый вопрос дети будут разрешать наблюдением в школе. Для второго нужно знать площадь листьев растения. Ее измеряют так: накладывают листья на клетчатую бумагу и обводят их карандашом. В школе, подсчитывая число клеток, узнают площадь листьев. Затем, имея данные по первому вопросу, разрешают второй.

Дальше руководитель предлагает детям лучше познакомиться с самими блошками.

Дети их ловят, рассматривают и отмечают наиболее характерное в них: величина 2.—3 мм, цвет черный, у большинства сверху желтые полосы, задние ножки утолщены.

Часть блошек захватывают с собой для наблюдений. Работа продолжается.

Среди зеленой рассады дети замечают увядшие растения. Листья их целы, не изгрызены, но поблекшие, слегка пожелтевшие и опущены вниз. Никаких вредителей на засыхающей рассаде не видно. Кто же погубил ее? — невольно возникает вопрос.

Руководитель предлагает детям поискать причины гибели рассады.

— Плохо полили! — говорят одни.

— А, может быть, корни повреждены! — предполагают другие.

Проверяя предположение, дети выкапывают засохшую рассаду. Осторожно отгребая землю от корней выкопанного растения, они находят там белых личинок.

— „Корневые черви“! — сейчас же дают дети название личинкам.

Руководитель предлагает выяснить, действительно ли „корневые черви“ вызывают гибель капусты.

Дети исследуют корни: там, где личинки, корень изъеден, часть личинок вгрызлась внутрь корня, земля близ личинок пропитана капустным соком, изъеденные корни неприятно пахнут.

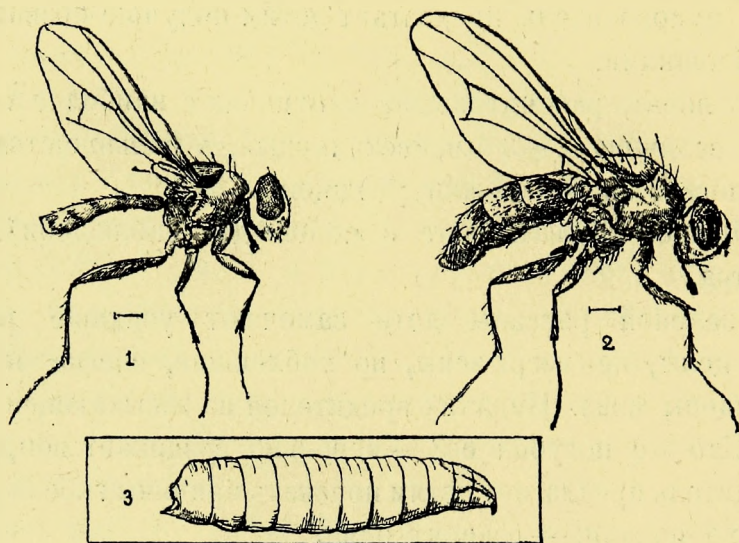
Исследование показывает, что личинки питаются корнями капусты.

Вытащив еще несколько засохших растений, дети убеждаются, что во всех случаях гибель рассады вызывают точно такие же личинки: у всех выкопанных растений в изъеденных корнях держатся те же „корневые черви“¹⁾.

1) Весной гибель капусты могут вызывать также личинки стеблевого долгоносика. От личинок мух они отличаются ясно выраженной светло-желтой головкой, тело их дугообразно согнуто. В месте обитания личинок долгоносика стебель образует вздутие, по которому можно установить, кем вызвана гибель капусты, не вскрывая ее.

Дети внимательно рассматривают и описывают личинок: цвет их блестяще-белый, тело цилиндрическое, суживающееся к одному концу, ни ясной головы, ни ножек не заметно.

С более старшими детьми или с кружком юннатов, интересующихся вредителями, можно исследование „корневых червей“ углубить.



Капустная муха. 1 — самец. 2 — самка. 3 — личинка.

Отметив характерные признаки для „корневых червей“, дети вспоминают, что данными особенностями обладают личинки мух.

В отличие от комнатной мухи называют ее капустной мухой.

— А нельзя ли в данный момент найти самих мух и их яички на огороде?

Дети пробуют искать. Личинки живут в земле — значит, яички всего вероятнее или в земле, или на земле. Дети осматривают землю близ стебля капусты, в трещине между стеблем и землей, под комочками земли, близ рассады, они находят белые продолговатые яички в 1 мм длины. Белый цвет делает их очень заметными на темном фоне земли. Предполагаем, что найденные яички принадлежат капустной мухе.

Вскоре дети замечают и самих мух, они немного меньше комнатной мухи, светло-пепельно-серого цвета, с медленным полетом. Одни сидят на листьях капусты, другие ползают по стеблю и по земле. Следя за мухами, неторопливо ползающими по земле, дети замечают, как некоторые из них останавливаются, запускают брюшко в трещину земли близ стебля и не двигаются некоторое

время, затем следуют дальше. Исследуя замеченные трещины (над которыми останавливаются мухи), дети находят там те же продолговатые белые яички. Дети ловят мух для наблюдения и для сравнений с комнатной мухой.

В полевой обстановке можно проработать такие вопросы:

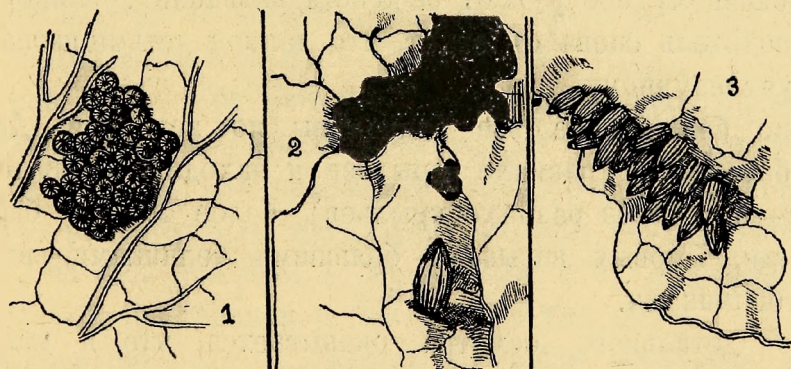
- 1) % зараженности капусты мухами;
- 2) сколько яиц в кладках мух;
- 3) на каком расстоянии от стебля находятся яйца;
- 4) на какой глубине.

Личинок дети кладут вместе с корнями капусты в банку и захватывают с собой для наблюдений над их дальнейшим развитием.

Итак, вторыми вредителями капусты являются „корневые черви“.

Дальше руководитель предлагает заняться осмотром листьев капусты.

Исследуя листья с верхней и нижней стороны, дети находят различные яички, одиночные и расположенные кучками. Дети рассматривают яички и описывают их: одни яички желтого цвета, блестящие с продольными ребрышками, прикреплены вертикально; другие — общей формой напоминают первые, но отличаются более светлым цветом и расположены в одиночку; третьи яички полу-



1 — кладка яиц капустной совки. 2 — яйцо белянки-репницы. 3 — кладка яиц капустной белянки.

шаровидной формы, с частыми ребрышками от белого (светло-кремового) до темноватого цвета, встречаются кучками.

— Кто же отложил яички на листья капусты? — спрашивает руководитель.

Дети высказывают различные предположения, но большинство склоняется к тому, что яички отложены бабочками.

Тогда руководитель предлагает понаблюдать, не летают ли в данный момент над огородом какие-либо бабочки.

Дети смотрят и замечают мелькающих белых бабочек; их особенно много вьется около цветущих растений. Отдельные бабочки пролетают низко над капустой, а иногда и скрываются среди зелени рассады.

— Что привлекает бабочек к цветам?

— Не для откладки ли яиц опускаются бабочки на капусту? — возникают вопросы у наблюдателей.

Руководитель выделяет две небольшие группы детей для разрешения возникших вопросов. Одной группе дает задание выяснить, что делают бабочки на цветах; другой — проследить за вьющимися близ капусты бабочками, не откладывают ли они там яички.

Последнее поручает наиболее спокойным и терпеливым детям (наблюдение над откладкой яиц бабочками требует большой осторожности и выдержки).

С остальными детьми руководитель рассматривает бабочек, которых ловят сачком (по очереди) оставшиеся дети.

Сравнивая пойманных бабочек, дети отмечают, как характерное для всех, белый цвет и большее или меньшее количество темных пятен.

По основному цвету дают бабочкам название „белянок“.

Руководитель снова отмечает, что данное детьми название соответствует научному.

Однако белянки не все одинаковы по величине. Дети измеряют бабочек в размахе крыльев и находят: крупные достигают 50—60 мм (в размахе крыльев), более мелкие бабочки — 35—45 мм. Первых называют большими белянками, вторых — малыми белянками.

После детального осмотра оказывается, что и малые белянки разнятся друг от друга: у одних бабочек нижняя сторона задних крыльев имеет желтоватый тон, по которому равномерно распределена черная пыльца, — просто малая белянка; у других — черная пыльца расположена вдоль жилок, отчего при беглом взгляде кажется темным самое жилкование, — белянка-темножилка.

Среди больших и малых белянок дети подмечают бабочек, у которых на верхней стороне передних крыльев имеется по два темных круглых пятна и мазок на переднем краю задних крыльев,

тогда как у других верхняя сторона всех крыльев (за исключением вершинных углов передних крыльев) сплошь белая¹⁾.

Разницу в окраске дети не знают, чем объяснить. Тут же дети подмечают, что крылья бабочек покрыты пылью, которая легко стирается от прикосновения.

Посланные группы по выполнении заданий возвращаются и рассказывают о своих наблюдениях.

На цветах детям удалось проследить, как бабочки разворачивают свой хоботок, опускают его в цветок и пьют сладкий сок. В подтверждение своих слов дети расправляют у пойманной бабочки спирально-свернутый хоботок и опускают его в цветок, затем они дают остальным детям попробовать на язык сладкий сок со дна цветков.

Наблюдатели за откладкой яиц малой белянкой прежде всего отмечают, что белая бабочка, опустившись на капусту, сразу становится незаметной: она складывает крылья и опускает передние крылья между задними, окраска же последних не выделяется от окружающего. Для откладки яиц бабочка прикрепляется к нижней стороне листа капусты, прижимает конец брюшка к листу и прикрепляет яичко. Последнее оказалось сходным с одиночными яйцами, найденными на капусте.

Итак, малая белянка откладывает одиночные вертикально стоящие яички. Предполагаем, что найденные кучки сходных яиц могут принадлежать большим белянкам, кучки же полушаровидных яиц остаются неизвестными.

Вопрос о вреде бабочек также остается пока открытым.

Яйца берутся для наблюдений над их дальнейшим развитием, они дадут возможность разрешить вопрос о вреде бабочек.

Затем руководитель предлагает сделать сводку обследования капусты, на ней найдено: 1) жуки-блшки, 2) „корневые черви“, 3) яички бабочек-белянок и неизвестной бабочки²⁾.

Для сравнения дети исследуют и другие огородные культуры. При первом же взгляде на грядки редиса, репы, турнепса дети узнают повреждения блошек: листья, особенно двух последних,

1) Черные пятна на верхней стороне крыльев имеют самки всех белянок; верхняя сторона крыльев самцов сплошь белого цвета, за исключением вершинных углов.

2) Самую бабочку — капустную совку — можно найти на прилегающих к огороду заборах и строениях. Как ночная бабочка, она днем сидит неподвижно, сложив кровлеобразно крылья. Цвет ее серый, длина 2—2½ см.

покрыты бесчисленными дырками и просвечивают, как кружево. Но новых вредителей дети здесь не находят.

Остальные культурные растения оказываются неповрежденными.

По окончании обследования руководитель предлагает подвести итоги работе.

На вопросы, поставленные в начале работы, экскурсия дает следующий ответ:

1) Из огородных вредителей дети узнали блошек, „корневых червей“, яички бабочек-белянок (вред которых еще предстоит выяснить путем наблюдения).

2) Блошки наносят повреждения в виде ямок и дырок, „корневые черви“ питаются корнями капусты, растение засыхает.

3) Капуста — „лакомое блюдо“ для огородных вредителей.

4) Все найденные вредители взяты для дальнейших наблюдений.

Полный учет работы оставляется до проработки экскурсии.

Проработка экскурсии.

Дети разбиваются на три группы, каждая из них берет одну из следующих тем: 1) блошки, 2) „корневые черви“, 3) бабочки-белянки.

Каждая группа ведет работу по такому плану:

1) Сделать сводку наблюдениям на экскурсии (где найден вредитель, каковы его повреждения, описать вредителя).

2) Зарисовать вредителя и его повреждения (желательно также засушить листья с повреждениями).

3) Поставить намеченные опыты.

4) Устроить садок и поместить в него вредителя для дальнейших наблюдений¹⁾.

5) Узнать, какие меры борьбы, доступные для детей, рекомендуются против данного вредителя (у учителя или из литературы)²⁾.

¹⁾ Для наблюдения над блошками или над яичками садок устраивают так: берут цветочный горшок, сажают в него рассаду; по краям горшка втыкают 4—5 лучинок (длиною около 30—40 см) и все затягивают марлей. Яички лучше прикреплять к листку рассады, блошек просто впускают в садок. Для каждого вредителя берут отдельный садок. В качестве садка можно использовать стеклянные банки.

„Корневых червей“ вместе с корнями помещают в банку или ящик и засыпают землей. Можно испробовать для содержания „корневых червей“ приборы Б. С. Щербакова, см. его книгу „Наблюдения над насекомыми“. Гиз. 1925.

²⁾ Литература: Н. С. Щербиновский. Вредители сел. хозяйства. „Новая Деревня“. Москва. 1925. Его же. „Педагогические курсы на дому“. № 10—14. Н. Н. Богданов-Катков. Этомологические экскурсии на огород. Его же. Другие издания. Д. М. Корольков. Борьба с главнейшими вредителями сада и огорода. Москва.

На основании материалов трех групп делается общая сводка в виде таблицы.

Вредители огорода и меры борьбы с ними.

Название вредителя 1)		Каковы повреждения.	На каких огородных культурах.	Меры борьбы.
детское.	научное.			
Блохи-блошки.	Блошки сем. листоедов.	Свежие в виде ямок, старые—в виде дырок.	Капуста, репа, турнепс, редис.	1. Посыпка по росе золой, табачной пылью. 2. Раскладка на грядках тряпок, смазанных дегтем или колесной мазью. 3. Вылавливание сачком в жаркую погоду, стряхивание в холодную.
„Корневые черви“.	Личинки капустной мухи.	Губят корни, растение засыхает.	Капуста.	1. Посыпка земли у каждого растения соломённой резкой тотчас после высадки в грунт (предупредител.). 2. Посыпка табачной пылью. 3. Окучивание капусты. 4. Уборка (вместе с личинками) зараженных растений.
Белянка большая.	Капустница.	Откладывает кучки желтых яиц.	Капуста.	1. Раздавливание яиц. 2. Сбор и уничтожение гусениц (скармливание домашней птице гусениц репницы капустной совки) 2).
Просто малая белянка. Белянка-черножилка.	Репница. Брюквенница.	Откладывает одиночные яйца.		
Неизвестная бабочка.	Капустная совка.	Откладывает кучки шаровидных яиц.		

1) Названия даются для сведения учителя, дети могут поместить только свои названия, после же наблюдения и определения поставят и научные названия.

2) Сбор гусениц лучше производить не голыми руками, в виду того, что гусеницы выделяют едкую жидкость, вызывающую покраснение и раздражение кожи рук.

Для наблюдений в живом уголке или на огородах в течение лета можно предложить следующие вопросы:

Над блошками (кроме указанных выше): 1) как они ведут себя в солнечную погоду, в холодную, 2) в какие часы кормятся?

Над яичками: 1) последить за окраской яиц, 2) как скоро из яиц выводятся гусеницы, 3) как ведут себя гусеницы по выходе из яиц, 4) как питаются и растут гусеницы (линька), 5) как гусеницы превращаются в куколку, 6) как выходит бабочка из куколки¹⁾.

По мерам борьбы: 1) испробовать ту или другую из механических мер борьбы и учесть результаты, 2) понаблюдать, какие птицы посещают огород и каких вредителей они уничтожают, 3) каких гусениц птицы (вольные и куры) не берут и каких уничтожают охотно, 4) выяснить, истребляют ли вредителей лягушки и жабы.

Для постановки этого опыта нужно выделить на огороде и огородить 2 небольших участка (один контрольный, другой заселяется лягушками). Огородить так, чтобы лягушки или жабы не могли выпрыгнуть или выйти. На участке поставить битые цветочные горшки или выкопать пещерки, куда будут прятаться животные, затем вкопать (в уровень с землей) мелкий противень, в котором постоянно должна быть вода.

Проследить процесс поедания вредителей жабами будет трудно в виду их ночного образа жизни, но учесть результат их работы можно путем сравнения количества вредителей на контрольном участке и на участке, заселенном жабами или лягушками.

1) Пять последних вопросов следует предлагать только в том случае, если дети имеют представление о превращениях бабочек, в противном случае лучше ограничиться одним вопросом: кто выйдет из яичка и как будет расти?

ЛЕТНИЕ ЭКСКУРСИИ В ПРИРОДУ.

Б. Всесвятский.

Огромное большинство школ в самом начале лета прекращают свою работу.

Поэтому для школьных целей, несомненно, наибольший интерес представляют темы, которые можно провести в первый летний период.

Летние экскурсии обычно наиболее затрудняют учителя, так как здесь приходится иметь дело с чрезвычайным разнообразием явлений и объектов в природе, разобраться в которых не всегда под силу учителю.

Кроме того, летом не так бросаются в глаза изменения, происходящие кругом, поэтому приходится более уточнять и углублять свои наблюдения, подмечать более мелкие детали, без которых можно было обойтись весной.

Труд людей, связанных с природой, также становится разнообразнее и сложнее.

Самый переход от весны к лету происходит постепенно и незаметно.

Граница между этими временами года еще более условна, чем между летом и осенью, зимой и весной.

Если там мы имели взаимно обратные процессы, то весной и летом мы наблюдаем по существу единый процесс нарастания жизни: пробудившаяся жизнь весной неизменно продолжает развиваться в течение всего лета.

Для лета особенно характерным явлением в природе будет завершение цикла развития живых существ: среди высших растений это явится созреванием плодов и семян, среди животных — началом самостоятельной жизни молодых поколений (напр., вылет из гнезд птенцов, превращение личинки во взрослую особь (*imago*) у многих насекомых и земноводных).

Соответственно этому основными сельскохозяйственными работами является сбор урожая с полей, лугов, частично садов и огородов. Кроме того, для лета характерны ягодный и грибной промыслы (созревание ягод и плодовых тел грибов).

В среднем (за восемь лет) у нас под Москвой лето начинается в первых числах (3-го) июня, кончается в конце (27-го) августа. Общая продолжительность его, таким образом, равняется приблизительно трем месяцам.

Для облегчения экскурсионной работы попробуем так же, как это мы сделали для весны, разбить лето на отдельные периоды, выделив в последних наиболее заметные и вместе с тем важные явления.

Наиболее целесообразным нам представляется разделение лета на четыре основных периода.

Начало первого периода лета условно отмечается нами по зацветанию венгерской сирени или по началу рассеивания плодиков вяза (среднее за восемь лет — 3/VI): Первый объект далеко не везде можно встретить, иногда невозможно повести наблюдения и на втором. В этих случаях приходится выбирать другие природные объекты, по которым можно было бы установить соответственный момент.

Для этого мы рекомендуем отметить почти одновременный момент зацветания раскидистого колокольчика, или водосбора, или, наконец, калины. Разница в сроках зацветания этих растений ничтожна.

События в первом периоде примерно развиваются в такой последовательности. В самом начале первого периода культурные луга начинают принимать красноватый оттенок от зацветания красного клевера („кашки“). Сырые луга также приобретают красный цвет от массового цветения дремы. На болотах и в сырых лесах цветут брусника и клюква. В водоемах зацветает кубышка.

Зацветают шиповник, малина и крушина.

Массовый лет эффектных бабочек-бразжников.

На полях идет посев гречихи. На пасеках наступает хлопотливая роевая пора.

В середине первого периода в садах зацветает жасмин.

На полях зацветают озимая рожь и васильки. На лугах и полянах начинают появляться цветы поповника. С тополей начинают рассеиваться плоды, покрывая траву белым пухом, похожим на снег.

В лесах поспевают земляника. (За ягодами!)

Вылетают из гнезд молодые поколения домовых воробьев, белых трясогузок, горихвосток, зорянок. Близ жилья появляются выводки больших синиц.

К концу периода в лесу зацветает Иван-чай (хороший медонос). Появляются грибы. (За грибами!) На лужайках зацветает черноголовка, на пустырях — чертополох, в сырых лугах — таволга, спирея.

На огородах и полях зацветают ранние сорта картофеля. Овес начинает колоситься, а рожь буреть. В некоторых местах наблюдается начало покоса.

Появляется взрослое поколение бабочек-боярышниц.

Впервые слышится стрекотание кобылок.

Второй период лета начинается вместе с зацветанием липы (среднее за восемь лет — 26/VI).

Начинается главный взяток у пчел (там, где много липы). Это — момент наивысшего расцвета в природе.

Сенокос продолжается. Приближается также время уборки урожая (ржи). Цветет овес.

По межам и полям зацветает цикорий.

На полях появляются первые стаи молодых и старых грачей. Перестает петь горихвостка.

В середине периода начинают краснеть ягоды у бузины. На пустырях зацветает лопух. В лесах созревают черника и малина. (В лес за черникой и малиной!) У ржи наблюдается восковая зрелость. Сенокос. На пасеках дни с наибольшим взятком липы. Перестает куковать кукушка, кончает кричать дергач. Вылетают из гнезд молодые пестрые дятлы. Начинается копка раннего картофеля.

В конце периода начинается жатва ржи. Овес буреет. Птицы прекращают свои летние песни. Начинают громко стрекотать древесные кузнечики. Появляются первые единичные желтые листья у лип.

Самый конец периода можно отметить по таким признакам: созревают (полное почернение) ягоды у черемухи, зацветает дикая рябинка-пизма, начинают растрескиваться плоды желтой акации, зацветает вереск.

Третий период начинается зацветанием вереска (среднее за восемь лет — 22/VII). Почти одновременно зацветают белозор, череда и полынь-чернобыльник.

У черемухи и бересклета начинает расцвечиваться листва. Начало созревания ягод брусники. Созревание ягод рябины и крушины.

Заканчивается жатва ржи.

У многих птиц наблюдается линька.

Конец периода характеризуется созреванием ягод у рябины, отлетом стрижей и пожелтением во многих местах листьев липы.

Начало четвертого периода лета нами отмечается по отлету стрижей (среднее за 8 лет — 11/VIII). Он является переходным от лета к осени.

В это время происходит пахота под озимое, посев ржи, начало уборки с полей снопов ржи.

Начинается косьба овса.

В лесу начинают желтеть листья на березе: появляются желтые пряди. Созревают орехи. Зеленые лягушки прекращают свои концерты. Начинают отлетать городские ласточки.

Сигналом к наступлению осени служит появление первых стай журавлей. За ними вскоре следует осеннее ненастье или первые заморозки на поверхности почвы и вместе с тем прекращение вегетации для ряда южных культур (помидоров, огурцов, картофеля).

В дополнение к этому схематичному описанию летних явлений в их календарной последовательности ниже мы приводим несколько конкретных примеров летних экскурсий.

ЛЕТНЯЯ ЭКСКУРСИЯ ПО ПТИЦАМ.

Н. Дергунов.

Во второй половине июля экскурсия ребят вместе с руководителем отправилась наблюдать птиц в рощу, расположенную вблизи жилья. В роще росли высокие вязы, тополя, березы, липы, а между деревьями рос жидкий кустарник бузины и поросли вяза, обглоданные козами. Все эти деревья безошибочно были определены экскурсантами по листьям и коре.

Дети зимой и весной уже ходили на экскурсии по птицам и хорошо знали по виду большую синицу, полевого воробья, зяблика, горихвостку и некоторых других. Знали они также призывные крики и песню большой синицы и зяблика. Теперь хотели они понаблюдать за гнездовой жизнью птиц.

Вошли в рощу, остановились и молча стали прислушиваться к голосам птиц.

„Пинь-пинь-пинь, фить-фить-фить, чо-чо-чо-чо-чо, ви-чью!“ прогремела звучная песнь с ближней березы.

Все дети узнали ее по резко обрывающемуся концу.

„Зяблик!“ послышалось несколько голосов. Зяблик улетел, и дети стали прислушиваться к другим голосам.

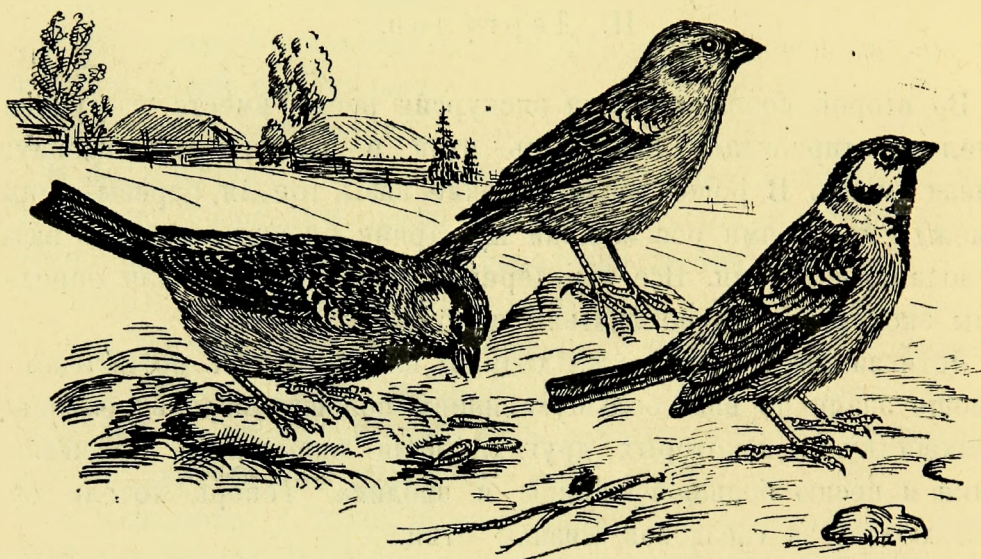
„Ци-ци-вй, ци-ци-вй!“ раздавалась менее звучная, но очень упрямо повторяемая песенка. Дети узнали, что это большак. А вот и он сам выскочил из веток вяза на сухой сук.

„Смотрите, смотрите! Он с червяком“, заметил один из наблюдавших.

Большак волнистым полетом полетел к другой группе деревьев. Но ребята успели увидеть, когда он сидел на суку, что в клюве он держал какую-то добычу.

Было ясно, что у большака где-то было гнездо, куда он тащил корм. Единогласно решили выследить. Для этого выделили

четыре звена, по три человека в каждом. План наблюдения состоял в следующем. Одно звено остается на месте; другое остается против той группы деревьев, где скрылся большак; третье звено идет по прямой линии дальше, на такое же расстояние; четвертое звено обходит группу деревьев, где скрылся большак, и располагается позади нее. Таким образом звено расположилось по треугольнику, в середине которого находится район предполагаемого гнезда. Одним словом, как говорят охотники, „обложили“ добычу. (Располагаться иногда бывает удобнее по четырехугольнику.)



Домовый воробей (самец и самка) и лесной (полевой) воробей.

Каждый наблюдатель должен спрятаться за ствол дерева и наблюдать, в какую сторону большак носит корм, с каких деревьев его собирает, в какой части дерева (на листьях, ветках или стволе). Все наблюдатели должны были соблюдать тишину и перекликаться только в исключительных случаях.

Один из мальчиков, хорошо знающий птиц, был оставлен организатором этих наблюдений.

Остальная половина экскурсантов отправилась дальше.

Недалеко от дорожки, у забора, дети услышали писк. Решили, что это птенчик. Стали прислушиваться дальше. Опять раздался писк в траве, но ничего не было видно. Руководитель предупредил ребят, чтобы они не двигались, так как можно незаметно раздавить птенца. Один мальчик не выдержал и, услышав снова писк, двинулся вперед. И вдруг у него под ногой что-то громко запищало; он чуть было не раздавил птенца. Все дети столпились

около птенца, оказавшегося невредимым. Это был совсем оперившийся, но с коротким хвостом птенчик, беспомощно барахтавшийся в траве.

— Какой он маленький! Давайте возьмем его домой! Будем выкармливать.

Руководитель взял птенца в руки, многие дети просили дать им его подержать. Стали рассматривать окраску.

— Весь серенький.

— А брюшко посветлее.

— Хвостик какой маленький! Перья только вылезают!

— А пальцы — какие маленькие!

Птенец, действительно, был весь серого цвета. Пальцы на ногах были короткие и очень слабые. Он не мог сидеть на тонкой ветке, куда его попробовали было посадить. Дети рассмотрели, как из чехликов появляются перья.

Птенец несколько раз принимался пищать. На писк к забору подлетела серая птица. Уселась на колышек, размахивая крыльями и издавая отрывистый тревожный крик.

— Это мать! Мать птенчика! — в один голос закричали ребята.

— Давайте его посадим и отойдем. Что она будет делать?

Так как птенец на ветке не сидел, его посадили в развилку толстого сука. Экскурсанты отошли на небольшое расстояние и удобно уселись на лужайке так, чтобы было видно птенца.

Птенец сперва молчал, а потом громко запищал.

— Он теперь проголодался!

— Что же она не кормит его?

— А может, это не ее птенчик?

— Она тогда бы не подлетела так близко!

Вдруг птенец опять громко запищал. Серая птица подлетела к нему и что-то всунула в широко раскрытый рот птенца.

Дети пришли в неописуемый восторг. Кто-то захлопал в ладоши. Поднялся шум. Но тут же они опомнились и решили наблюдать дальше.

Птица опять уселась на забор. Время от времени она вспархивала в воздух и снова садилась на колышек. Изредка подлетала к птенцу и кормила его.

— Чем она кормит его? — спросил руководитель, — и где она собирает корм?

Дети пристальней стали смотреть за серой птицей.

Вот она снова вспорхнула в воздух. И было слышно, как она шелкнула клювом.

— Да она мух ловит! — проговорило несколько голосов.

— Как бы нам ее назвать? (Руководитель.)

— Мухоловка!

Так дети сами дали название, которое является и ее научным русским названием — „серая мухоловка“.

Экскурсанты видели, как один раз она поймала бабочку и стала обивать ее крылья о колышек забора. Кусочек крыла упал. Руководитель предложил детям посмотреть, что это за бабочка.

Когда рассмотрели кусочек надкрыльев, оказалось, что он принадлежит бабочке-крапивнице. Дети решили, что она разбивает бабочку для того, чтобы она была помягче.

Возник вопрос, есть ли у этой мухоловки другие птенцы? Скоро заметили, что она часто летает на одну липу. И там на суку был обнаружен серенький комочек. Он оказался вторым птенцом.

Наблюдая дальше, экскурсанты увидели вторую серую мухоловку. Решили, что это — отец. Вскоре были обнаружены еще два птенца. Они тоже сидели на дереве.

Так экскурсанты выследили всю семью серых мухоловок.

Дети не раз задавали вопрос: „Где же у них гнездышко?“ „Им, наверно, холодно?“ „Они такие маленькие!“

Руководитель объяснил, что они вылетели из гнезда и больше в него не залетят. Гнездо было им нужно, когда они были голые. Теперь же птенцы оперились. Им вовсе не холодно. Мягкое оперение, которое они видели у птенцов, греет их, как хорошая шуба.

В это время пришел разведчик от тех звеньев, которые были



Серая мухоловка.



Большая синица.

оставлены для наблюдений за синицами. Он заявил, что гнездо они нашли. Оно помещается на вязе в дупле. Все захотели его посмотреть.

Разведчик, предостерегая от шума, повел их к гнезду. Дорогой он рассказал, что они долго не могли разглядеть дупло, так как оно прикрыто ветками.

Дупло оказалось сравнительно низко — не более двух метров. Один из мальчиков слазил и смерил леток, имевший в диаметре 32 мм. Все решили, что такие же отверстия нужно делать в „синичнике“ (домике для синичек).

Далее наблюдатели познакомили друг друга с своими наблюдениями.

Оказалось, что синицы разыскивали насекомых чаще на толстых сучьях и даже в коре ствола, зацепившись когтями за его неровности.

Экскурсанты решили еще понаблюдать за синицей, поэтому все расположились за стволами и кустами и „застыли“.

Вот в стороне раздался призывный крик „пинь-пинь“. Через некоторое время шустрая птичка мелькнула среди листьев и, ловко прыгая по веткам, уселась недалеко от дупла. Это был большак. Узнали его по белым щекам, черной голове, желтой груди с черным галстуком. В клюве у него был комочек пищи. Большак долго сидел, осматриваясь. Потом юркнул в дупло. Кто-то из вновь пришедших ребят не удержался и закричал: „Залез! Залез в гнездо!“ Его остановили. В дупле раздался писк нескольких голосов.

— У него там птенчики! Он их кормит! ¹⁾.

Сомнений не было.

Большак скоро появился в отверстии дупла. И некоторые из ребят заметили, что в клюве он держал что-то белое. Ребята долго не могли выяснить, что он выносил из гнезда. А это наблюдалось не один раз. Наконец заметили, что, отлетев от гнезда, большак это выронил и стал чистить об ветку клюв. Оказалось он выносил в клюве помет птенцов ²⁾.

Детям было предложено понаблюдать, у всех ли птиц гнезда содержатся опрятно.

¹⁾ Выводок в этом гнезде большака был запоздалым, так как обычно большак выводит птенцов раньше, чем серые мухоловки.

²⁾ Самим детям выяснить этот вопрос не всегда удается.

Экскурсанты стали возвращаться и решили посмотреть еще семейство мухоловок.

Взрослая мухоловка держалась в том же районе и попрежнему ловила летающих насекомых, но птенца на прежнем месте не было. Возможно, что он перепорхнул за матерью в более укромное место.

Далее экскурсанты слышали снова поющего зяблика. Скоро и его самого заметили. Он двигался вдоль толстого сука и все время что-то склевывал.

Руководитель предложил пронаблюдать, чем кормится зяблик.

— Да! разве разглядишь без бинокля!

Зяблик перескочил на более тонкую ветку и опять стал двигаться вдоль, передвигаясь боком. Теперь он быстро склевывал что-то с листьев.

— А нельзя ли посмотреть, что он там склевывает? (Руководитель.)

— Ванюшка залезет! Он, как кошка, лазает!

На дерево забраться было нетрудно. Сучья росли низко. Скоро достали ту ветку и те листья, с которых склевывал зяблик. Нижняя сторона листа вся была усеяна тлями. Очевидно, зяблик кормился тлями. Ветки и листья были липкие от выделений тлей, которые скоплялись на верхней стороне нижних листьев. На некоторых ветках так много скопилось выделений, что они образовывали сахаристые капли. Снизу было видно, как над листьями кружились осы, прилетевшие на сахар. Из 45 деревьев 10 стояли почти голые, без листьев.

Итоги экскурсии.

Экскурсанты уселись на пригорок и решили подвести итоги своих наблюдений.

Нашли гнездо большой синицы. Узнали величину летка. Отверстие летка направлено на юг. Кормят самец и самка. (Несколько раз подлетали одновременно.) Корм собирают чаще с толстых веток и со ствола, но разыскивают и на тонких ветках. От гнезда отлетают довольно далеко (шагов на 200). Поют очень мало.

Нашли выводок серых мухоловок. Уже вылетели четыре птенца. Их еще кормят родители. Пальцы у мухоловок очень слабые. Ловят в воздухе мух и бабочек. Крылья бабочек мухоловка обивает о сучок, на котором сидит. Далеко за кормом не летает. Во время наблюдений птичка отлетала не далее 20 шагов.

Наблюдали зяблика. Склевывает с листьев тлей. Тли приносят большой вред дереву. Зяблик, поедая тлей, приносит пользу дереву. Из 45 деревьев в роще 10 стояли почти без листьев.

Руководитель спросил, много ли они видели маленьких дупел для птиц. Оказалось, мало. Были только очень широкие. Густого кустарника, где бы птицы могли гнездиться, мало. Его обглодали козы.

— Много ли видели птиц? (Руководитель.)

Оказалось птиц мало. Им негде гнездиться. Вот поэтому они не справляются со всеми вредителями. И вредители свободно могут размножаться, объедать листья на деревьях и высасывать сок из молодых веток.

Дети решили принять меры к охране птиц в роще.

Что нужно сделать после экскурсии.

1) Нарисовать дерево и дупло, в котором помещалось гнездо большой синицы.

2) Нарисовать ветки и деревья, пострадавшие от тлей.

3) Записать свои наблюдения на экскурсии.

4) Старшие ребята могли бы после экскурсии снять план рощи, нанести на план деревья и подсчитать все гнезда.

5) Пронаблюдать, отличается ли самец большой синицы от самки ¹⁾.

6) Пронаблюдать, как далеко отлетают за кормом для птенцов большие синицы. Со всех ли деревьев забирают они корм? На этом основании выяснить, достаточно ли одной пары синиц для охраны всей рощи от вредителей?

7) Выяснить кормовой район. Старшие ребята могли бы вычислить, сколько пар синиц может поместиться в роще, если для них развесить искусственные гнездовья.

8) Пронаблюдать, какими именно насекомыми кормят синицы своих птенцов. При массовом размножении вредителей это выяснить легко.

9) Группе желающих было предложено организовать суточные коллективные наблюдения над гнездом синиц. (Дежурство начать „до коров“ с пробуждением птиц и продолжать до сумерек, когда они прекратят кормиться.)

¹⁾ У самца черная полоска, идущая вдоль груди, переходит на брюхе в широкое черное пятно; у самки пятна нет.

10) Вычислить, сколько раз птицы прилетают в утренние часы, в полуденные часы и вечерние. Вычислить, сколько раз приносят корм в каждый час (вычертить кривую). Проведя наблюдения в различную погоду, выяснить, как влияет погода на кормежку птиц. (Наблюдения нужно проводить вскоре одно после другого.)

11) Вычислить, сколько раз птица прилетает к гнезду в течение суток, узнать, сколько насекомых средней величины синица скармливает в день птенцам, если считать, что каждый раз она приносит по одному насекомому.

12) Сколько синица уничтожит насекомых за две недели выкармливания птенцов.

13) Измерить глубину дупла после вылета птенцов синицы.

14) Выяснить, где и как устраивают гнезда серые мухоловки.

15) Выяснить, сколько нужно повесить искусственных гнездовий в роще, если на каждом дереве повесить по одному.

16) Выбрать ответственную тройку из ребят для организации в роще „птичьего городка“. Принять все меры к тому, чтобы поселить в роще как можно больше птиц, развесить искусственные гнездовья для разных птиц — скворцов, синиц, мухоловок, трясогузок и др., насадить кустарники, заявить в волисполком о необходимости запрещения выпускать коз в рощу, зимой развесить кормушки и подкармливать птиц.

Ответственной тройке предоставляется право привлекать всех ребят к этой работе.

Каждый участник экскурсии к осени должен приготовить по два искусственных гнездовья. Желательно ребятам объединиться в звенья по несколько человек и делать гнездовья сообща. (Сообща легче устроить — один может достать пилу, другой молоток, третий клещи и т. д.) Для устройства гнездовий можно пользоваться старыми ящиками. Количество типов искусственных гнезд и их размеров тройка должна выяснить вместе с учителем.

Замечания для учителя. Летом, когда встречается очень много различных птиц, наблюдения на экскурсии особенно необходимо свести к изучению одного-двух видов птиц. Самое лучшее — организовать подробные наблюдения над гнездовой жизнью.

В июне у подавляющего большинства птиц есть гнезда с яйцами или с птенцами. Если в это время осторожно и внимательно повести наблюдения за какой-либо птицей, то при известном терпении и настойчивости можно разыскать ее гнездо. Если птицы

очень беспокоятся, то возможно, что гнездо близко. В этом случае следует отойти на некоторое расстояние, так как в противном случае птицы не станут кормить птенцов, поэтому не удастся выследить гнездо. Наблюдать необходимо осторожно, чтобы не тревожить птиц. Кроме указанных выше вопросов, можно пронаблюдать еще следующее:

1. Где расположено гнездо, как построено.

2. На какой высоте. (Все эти данные будут необходимы при развеске искусственных гнездовий и посадки древесных насаждений для птиц.)

3. К чему больше приспособлен данный вид птицы — к земле, воздуху, деревьям? В чем выразилось приспособление во внешности и в повадках птицы (длинные крылья у стрижей; упругий хвост-опора у дятла; цепкие лапы у синиц, ловкость серых мухоловок при ловле насекомых в воздухе).

4. Чем питаются?

5. Приносят ли они пользу? Где? Какую? Когда больше кормятся (утром, днем, вечером)?

6. Отношение к гнезду. Помогает ли самец постройке гнезда? Высиживают ли яйца по очереди или только самка? (Злоупотреблять заглядыванием в гнездо не следует, птицы могут его бросить.)

7. Как можно узнать о появлении птенцов?

8. После появления птенцов можно выяснить, одинаково ли кормят самец и самка, или первый больше занимается пением. Для этого необходимо не менее часа, с часами в руках, последить за посещением родителями гнезда. Одинаково ли интенсивно они кормят в течение суток?

9. Сколько времени продолжается выкармливание птенцов?

10. Когда вылетят птенцы? Подсчитайте их число.

11. Отношение птиц к врагам — хищным птицам, кошке, человеку.

12. Пронаблюдать, будет ли второй выводок? При изучении гнездовой жизни птиц представляются большие возможности для организованных наблюдений (очередные дежурства для наблюдений в течение круглых суток, сравнение жизни у разных гнезд одного и того же вида и т. п.).

13. Установить процент гибели птичьих гнезд вблизи жилья, в городе и в лесу и причину гибели.

14. Для старших групп можно организовывать параллельные наблюдения за гнездами разных видов. Сравнивать повадки птиц,

приемы кормления, выбор места для гнезда, расположение его и т. д.

15. После вылета птенцов можно измерить высоту расположения гнезда от земли и сделать промеры его. К концу лета допустимо гнездо с его историей и со схематическим планом местности поместить в школьном музее.

Сбором птичьих яиц в школе заниматься ни в коем случае не следует. Это будет развивать никчемное коллекционирование и приведет к разорению гнезд; может быть, и помимо воли наблюдателей.

Для кружков юных натуралистов и детей, знающих птиц, можно предложить наблюдения за отдельным участком. Например, выяснить состав птиц березовой рощи, елового леса, сада, бульвара и т. д. А если представится возможность, то подсчитать гнезда и нанести их на схематический план этого участка.

На следующий год интересно будет сравнить распределение птиц и выяснить излюбленные места гнездования, связь с растительными сообществами и установить взаимоотношения птиц.

Изменяется ли численность вида по годам? Это важно знать для привлечения птиц в наши леса и сады.

Вместо зимней кормушки летом нужно устраивать поилки и купалки для птиц, особенно там, где нет близко воды. Для этого достаточно из листового железа согнуть неглубокий противень¹⁾. Хорошо его окрасить масляной краской, чтобы не ржавел. Поставить его следует или прямо на земле, или на возвышении в укромном, но открытом для солнца месте.

В этом случае сбор наблюдений будет очень обильный, если, конечно, вообще поблизости держатся птицы. Если птиц в окрестности школы нет, необходимо принять меры к их привлечению путем развески домиков и посадки древесных насаждений.

1) Литература по птицам: Кайгородов — „Из царства пернатых“. И о м е р а н ц е в — „В защиту наших пернатых друзей“. Гомель, 1925 г., ц. 45 к. „Листки Биостанции“. Ряд статей за 1924, 1925, 1926 и 1927 гг. Н. Д е р г у н о в — „Охрана птиц в школе“, изд. „Работник Просвещения“, 1927 г.

ЛЕТНЯЯ ЭКСКУРСИЯ ПО ВРЕДИТЕЛЯМ ОГОРОДА.

П. Суворова.

Порядок организации и проведения экскурсии может быть принят такой же, как на весенней экскурсии по вредителям огорода (см. выше).

Во избежание повторений ниже даются лишь новые исследовательские моменты, с которыми встречаются дети на более поздней экскурсии в огород.

Дети знают из первой экскурсии, что лакомым блюдом для вредителей на огороде является капуста. Поэтому свою работу они начинают с ее осмотра.

Уже издали дети замечают среди капустной рассады отдельные растения, листья которых напоминают листья пальм (мякоть их вся съедена, оставлены лишь жилки). Кто придал им такой вид?

Дети осматривают поврежденные растения, на каждом из растений они находят группы гусениц. Сравнивая найденных гусениц между собой, дети отмечают, что они более или менее одинаковы: синевато-зеленого цвета, с тремя темными полосками и с разбросанными черными точками. Часть гусениц продолжает поедать листья. Дети следят, как быстро исчезает мякоть листьев под челюстями гусениц, и убеждаются, что именно эти гусеницы придают капусте вид пальм.

— Какой же бабочке принадлежат эти гусеницы?— ставит вопрос руководитель.

— Белянке, большой белянке!— говорят дети, наблюдавшие над яичками и воспитывавшие из них гусениц.

Значит, эти нежные белые бабочки по существу являются опасными вредителями капусты.

Дальше дети следят за передвигающимися гусеницами, за работой их ног. При этом дети замечают, что, подвигаясь вперед,

гусеницы из стороны в стороны поводят головой, слегка касаясь поверхности листа и оставляя на последней тонкую паутинку. Дети предполагают, что паутинка помогает гусеницам крепко держаться на листе, и решают проверить это также на других гусеницах.

— Гусеницы плюются! — заявляют некоторые наблюдатели и показывают, как тронутая гусеница поднимает голову и выпускает изо рта зеленую жидкость. Все дети пробуют потревожить гусениц и наблюдают то же явление. У спокойно сидящих гусениц жидкости не наблюдается. Дети высказывают предположение, что выпускание жидкости является защитным приспособлением гусениц капустниц.

В объеденных листьях дети находят также сухие шкурки гусениц, прикрепленные к тонкому слою паутинки. Шкурки почти целы (за исключением отверстия позади головы), приплюснуты, передняя часть их приподнята, головы обращены в одну сторону. Что случилось с гусеницами? Большинство детей затрудняется дать объяснение наблюдаемому явлению.

— Погибли, съедены! — неуверенно высказываются некоторые из них.

— Тут линяли гусеницы! — заявляют „знатоки“ из ребят, воспитывавших гусениц ¹⁾. В подтверждение своих слов они подсчитывают гусениц и шкурки — число тех и других оказывается одинаковым.

Осматривая далее капусту, дети находят на нижней стороне ее листьев небольших гусеничек; последние держатся тесными группами, близ них следы их повреждений — „окошечки“ (молодые гусенички выедают не сквозные отверстия, они съедают лишь мякоть листа, оставляя кутикулу, просвечивающую в виде пятна — „окошечко“). Близ гусеничек дети замечают остатки от скорлупы яичек, по которым они узнают, что и эти гусенички принадлежат большой белянке ²⁾.

¹⁾ Гусеницы капустниц, пока живут вместе, перед линькой плетут общую паутинку, прикрепляются к ней и линяют. Находка детей — это место линьки гусениц.

²⁾ Иногда, правда — редко, удается наблюдать на экскурсии такое явление: на листе группа молодых, недавно вышедших из яиц гусеничек капустниц; по ним ползает небольшая „мушка“ — наездник (паразит гусениц из отряда перепончатокрылых). Гусенички вскидывают головы и вздрагивают, как по команде, но наездник не улетает. Он останавливается на отдельной гусеничке, запускает

Кроме гусениц большой белянки, дети находят группы других гусеничек. Сравнивая их, дети отмечают, что они разнятся друг от друга: во-первых, последние гусенички держатся более рассеяно, не так тесно, как первые; во-вторых, они выедают небольшие участки в мякоти листа, а не сплошные пятна, как гусенички большой белянки; в-третьих, при передвижении гусенички сгибают тело в небольшую петлю (напоминая этим в слабой степени гусениц пядениц), чего не наблюдается у первых¹⁾. Окраска их зеленого цвета. Такие же гусеницы выходили у детей из шаровидных яиц неизвестной бабочки (капустной совки)²⁾.

Дети отыскивают и малозаметных, бархатисто-зеленых гусениц, которые сидят в одиночку и чаще всего располагаются вдоль жилок листа. Они также уже знакомы детям, наблюдавшим за одиночными яичками, — это гусеницы малой белянки (репницы).

Но вот среди знакомого уже материала дети находят еще неизвестные повреждения в виде неправильной формы отверстий.

Поиски виновника повреждений долго остаются мало успешными.

Руководитель приходит на помощь детям, он предлагает им найти еще нетронутую капусту с неизвестными повреждениями. Затем, не касаясь капусты руками, ударить ее слегка палочкой и понаблюдать, что будет.

Дети ставят опыты и замечают, что после сотрясения растения вниз на паутинке свешиваются небольшие гусеницы, по одной, по две и более. Одни опускаются до земли, другие висят в воздухе и, если их не трогать, снова начинают подниматься вверх.

свой яйцеклад в ее тело и откладывает яйца. Затем переходит на других и делает то же самое. Пусть дети возьмут таких гусениц и воспитают их. Взрослые зараженные гусеницы имеют более желтый оттенок и менее подвижны, чем здоровые. Перед окукливанием личинки наездника вылезают из гусениц, продырявливая кожу, и окукливаются в желтых коконах на шкурке гусениц или близ нее.

1) Только в молодом возрасте гусеницы совки обладают способностью сгибаться в небольшую петлю при передвижении, взрослые гусеницы ее не имеют. Они имеют почти цилиндрическую форму, окраска их очень изменчива (от светло-зеленого до зелено-бурого цвета).

2) В естественных условиях гусеницы капустной совки окукливаются осенью, а бабочки появляются в начале лета (по публ. Б. Ю. Н. за 26 г.—S/VI). Дети могут вывести бабочек во 2-ю половину зимы, взяв с осени несколько зимующих куколок. Куколок следует держать в банке, положив их в землю и прикрыв мохом, который изредка надо увлажнять.

Дети устанавливают, что гусеницы висят вверх головой¹⁾. Относительно же способа поднятия вверх выходят разногласия: одни считают, что гусеницы, поднимаясь, захватывают паутинку в рот, другие утверждают, что видят, как гусеницы наматывают паутинку на 3-й паре ног в виде клубочка. Проверочные наблюдения подтверждают мнение последних.

Взятая на руку или бумагу гусеница, извиваясь, быстро двигается взад.

— „Вертячка“, „вьюн“, — дают сейчас же название дети.

Тело их веретенообразное, на заднем конце как бы раздвоенное, цвет очень изменчив (от светло-желтого до ярко-зеленого), величина от 7 до 12 мм.

Кроме „вертячек“, найдены и еще новые образования, в виде небольших сетчатых коконов. Они блестяще-белого цвета, веретенообразной формы, величина их 10—12 мм. На листьях капусты коконы держатся довольно крепко, их поддерживает тонкий слой паутины.

— Кому же принадлежат коконы? — ставит вопрос руководитель.

— Паукам, бабочкам! — отвечают некоторые из детей.

Для проверки высказанных предположений руководитель предлагает детям собрать как можно больше неизвестных коконов и осторожно вскрыть их тонкой булавкой. Дети собирают коконы и вскрывают их. Результат получается самый неожиданный: содержимое коконов оказывается весьма разнообразным. В одних коконах дети находят, как и предполагали, маленьких куколок различного цвета, от зеленого, через серо-желтый, до темного. У куколок хорошо заметны глаза, усики и сложенные крылья, по которым дети легко узнают будущую бабочку — моль.

В других коконах лежат гусеницы, очень похожие на „вертячек“, только слегка съезжившиеся.

В-третьих, наконец, — совсем загадочные образования. Внутри коконов оказались вторые коконы, но более плотные, с трудом поддающиеся булавке. Таких коконов было немного. Вскрытие их оставляем до проработки экскурсии (воспользуйтесь ножницами).

Чьи же предположения оказались правильными?

После обсуждения дети решают, что коконы принадлежат, по всей вероятности, гусенице „вертячке“ и что из „вертячки“ (через куколку) выходит бабочка — моль.

¹⁾ С детьми вполне возможно установить, что гусеницы выделяют паутинку изо рта (паутинные железы помещаются у гусениц на нижней губе).

Дальнейшие наблюдения покажут правильность решения и выяснят вопрос относительно загадочного кокона ¹⁾).

Центральные листья некоторых кочнов капусты опутаны паутиной; внутрь завивающегося кочна забрались гусеницы. Наблюдая их повадки и общий вид, дети находят, что это опять „вертячки“.

Дети замечают, что небольшие „вертячки“ могут причинить большой вред уничтожением завязывающегося кочна.

Осматривая цветущие семенники капусты и др. крестоцветные, дети находят на них в большом количестве темных блестящих жучков. Большинство принимает их за блошек ²⁾). Проверяют, прыгают ли жучки? Оказывается — нет. Внимательное сравнение с блошками устанавливает ясную разницу между ними: у новых жучков нет прыгательных ножек, усики короче и на конце заметно утолщаются (напоминают булавку). Называют жучков пока „ложной блошкой“.

Чем заняты „ложные блошки“ на цветах семенников?

Часть цветов и бутонов высохла и завяла. Не вызывают ли их увядания „ложные блошки“? — встает вопрос.

Дети осматривают цветы и бутоны. Внутри раскрывающихся цветов они находят беловатых личинок с ясной черной головкой и темным пятном на переднем сегменте; личинки хорошо ползают при помощи своих 3-х пар ножек.

Очевидно, личинки питаются внутренней частью цветов: там, где есть личинки, цветы буреют и засыхают.

В едва раскрывающихся цветах личинки гораздо меньших размеров. Может быть, можно найти и яйца? — предлагает вопрос руководитель.

Дети вскрывают бутоны, на которых заметны как бы слабые уколы. Действительно, внутри таких бутонов дети находят белые гладкие яйца продолговато-овальной формы ³⁾). Предполагаем, что личинки выходят из найденных яиц. Чьи же сами личинки? По присутствию ясной головки и 3-х пар ножек их можно отнести к жукам. Может быть, они являются личинками „ложных блошек“?

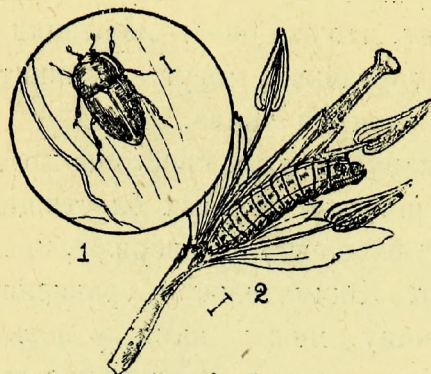
Дети останавливаются на этом предположении и собирают материал, чтобы поставить проверочные наблюдения в классе.

¹⁾ Плотный кокон внутри коконов моли принадлежит паразиту моли — наезднику, в чем легко убедиться, взяв их в банку (закрытую) и дождавшись выхода наездника.

²⁾ См. статью „Весенняя экскурсия по вредителям огорода“.

³⁾ Рассматривать яйца лучше при помощи лупы.

Жучков дети пробуют стряхивать и ловить сачком,—получается довольно удачно. Отмечаем ловлю сачком, как способ борьбы.



Рапсовая блестянка. 1 — жук.
2 — личинка.

Сводка работы и проработка экскурсии ведутся так же, как и выше. В них следует только ввести момент сравнения по отношению, во-первых, к результатам экскурсий (качественный состав вредителей), во-вторых, к ходу развития вредителей в природной обстановке и в живом уголке школы.

Результаты проработки материала дети выявляют в виде следующей таблицы:

Вредители огорода и меры борьбы с ними.

Название вредителя.		Какие повреждения.	На каких огородных культурах.	Меры борьбы.
Детское.	Научное.			
Гусеницы большой белянки.	Белянка-капустница.	Молодые гусенички выедают „окошки“, взрослые — объедают мякоть листа, оставляя жилки.	К а п у с т а.	См. стр. 95.
Гусеницы малой белянки.	Белянка-репница.	Выедают дырки на листьях.		
Гусеницы неизвестной бабочки.	Капустные совки.	Молодые поедают мякоть листьев, взрослые забираются внутрь кочна.		
„Вертячки“.	Гусеницы капустной моли.	Выедают на листьях дырки неправильной формы.		
„Ложные блошки“.	Рапсовый цветоед или блестянка.	Личинки повреждают цветы огородных семенников.		

1. Раздавливание.
2. Уничтожение при помощи божьих коровок (эту работу следует поставить, как опытную).
1. Стряхивание жучков в сачки в пасмурную погоду.
2. Ловля сачками в солнечную погоду.

ЭККУРСИЯ НА ЛУГ.

С. Исаев.

I. Ориентировочная экскурсия.

Пестрый цветочный ковер луга невольно манит к себе ребят. Хочется нарвать цветов, побегать за бабочками или просто полежать в душистой траве. Этот естественный интерес детей следует использовать для организации летней экскурсии на луг. Лучшим периодом для такой экскурсии будет июнь — начало июля, незадолго до сенокоса.

На экскурсии мы должны объединить два подхода к лугу. Прежде всего луг должен интересовать нас, как растительное сообщество, т.-е. природная закономерная группировка растений. На примере луга дети могут убедиться, что растения в природе распределяются не в случайном беспорядке, а в определенной закономерности, в определенной связи с условиями существования.

Но луг является не просто растительным сообществом, — человек им пользуется и для хозяйственных целей. Поэтому и на экскурсии с детьми мы должны познакомиться с лугом не только как с растительным сообществом, но и как с хозяйственным угодьем. Само собой разумеется, что в школе I ступени мы не можем провести углубленную проработку сложного комплекса явлений, которые объединяются в понятие растительного сообщества. Нам придется выбирать только самое простое и понятное. В дальнейшем изложении мы будем иметь в виду старшие группы I ступени (а также 5-ю группу семилетки).

Учителей часто отпугивает от экскурсии на луг огромное количество незнакомых растений, которые могут встретиться на подобной экскурсии. Но знание названий всех луговых трав отнюдь не обязательно для руководителя. Важно познакомить детей

с явлениями и объектами природы, а не с названиями. Как это будет ясно из дальнейшего изложения, учитель может ограничиться знакомством с десятком наиболее характерных растений.

На экскурсии потребуются следующее оборудование:

1) Копалки или кухонные ножи (не менее трех) для выкапывания растений с корнями. 2) 1 небольшая лопатка. 3) Несколько метровых линеек. 4) Папка с бумагой для собранных растений.

Особенно удобное место для экскурсии — долина реки с суходольным склоном, переходящим ниже в заливную часть. Первый момент — самый общий поверхностный обзор луга. Спросите детей, можно ли подметить разницу в общем виде различных участков луга. Эта разница резко бросается в глаза. Юные экскурсанты отмечают по внешнему виду три основных участка луга: яркую цветочную пестроту растительности по склону (суходола), зеленый ковер нижнего луга (заливного) и большие пятна того же зеленого цвета, но другого оттенка (дети потом выяснят, что это понижения, занятые болотистой растительностью).

Даже при беглом, общем взгляде внутри выделенных трех типов луга легко подметить некоторую разницу между отдельными частями. Но на ориентировочной экскурсии приходится поневоле сосредоточивать внимание только на самых основных комбинациях луговой растительности.

Следующая задача — выяснить, какие растения являются самыми обычными, самыми характерными для каждого из трех выделенных типов луга. Для этого экскурсионная группа делится на 3 звена. Каждому звену дается задание: собрать с определенного луга по 3 — 4 самых обыкновенных, самых распространенных на выбранном участке растений. Растения должны быть собраны с корнями, поэтому у каждого звена должен быть какой-нибудь инструмент для копания: лопаточка, копалка, нож (не острый) и т. п. ¹⁾.

Еще оживленнее будет протекать работа в том случае, если ребята будут разбиты не на 3, а на 6 звеньев (это удобно сделать в случае большой экскурсионной группы). Тогда на каждый тип луга будут посланы по 2 звена, работающих самостоятельно. Звенья с одного и того же участка могут принести различные растения, которые будут сочтены ими за самые характерные.

¹⁾ Желательно выкопать растения и для уголка дикой растительности на пришкольном участке. Растения нужно брать с комком земли на корнях,

Между такими звеньями может возникнуть по этому вопросу спор, который в дальнейшем, при обходе лугов, будет коллективно разрешен всей экскурсионной группой.

Когда звенья возвратятся с добычей, производится общий просмотр собранного материала. Первый вопрос: одни и те же ли растения встречаются на трех участках луга, выделенных по разнице во внешнем виде? Ребята с полной очевидностью убеждаются, что разница во внешнем виде участков луга соответствует и разница в характерных растениях.

Вот четыре растения, собранные с луга по склону ¹⁾. „Ромашка“ (поповник, рис. 1), „белая кашка“ (клевер белоголовый), „белый зонтик“ (бедренец, „красный василек“ (василек луговой), перечисляют их дети под своими „рабочими“ названиями. Это все растения с яркими, заметными цветами.

А вот три растения с заливного луга. Одно из них с высокими метелками, напоминающими метелки овса (овсяница луговая). Второе с узкоцилиндрическим соцветием (тимфеевка). Третье растение своими метелками напоминает первое, — но только отдельные колоски много мельче (мятлик луговой). Что общего у всех



Рис. 1. Поповник. Представитель разнотравья.

этих трех растений? Ребята отмечают: неяркие, мало заметные цветы; узкие длинные листья. А стебель? Круглый, с утолщениями (узлами), пустой внутри, как соломина. Это — три разных злака

Теперь просмотрите сборы с третьего участка луга. Вот растение, похожее своими узкими листьями на злак. Но при внимательном рассмотрении экскурсанты находят определенную разницу: стебель трехгранный, а не круглый; узлов (утолщений) на стебле нет, да и колоски другой формы. Это осока — характерное растение сырых, болотистых мест (рис. 5). Вторым растением ока-

¹⁾ Само собой разумеется, что приводимые ниже растения взяты только для примера. В других случаях могут встретиться совсем иные виды.

залась незабудка, а третьим — „трилистник“ — растение с лежащим стеблем и толстоватыми листьями, разделенными на три дольки (вахта).

Обратим внимание на корни собранных растений. Юные экскурсанты легко отметят, что у растений, собранных по склону, в большинстве случаев очень длинные, глубоко идущие в почву корни (их даже не удалось целиком выкопать). У злаков и у растений с третьего участка луга корни не такие длинные.

Теперь экскурсанты могут сделать первый вывод: на участках луга, различных по своему местоположению (склон, нижняя часть, впадина), растут свои особые растения.

Но какая разница в условиях жизни существует для растений различных типов луга?

1) Растениям нужна вода; исследуем, много ли ее в почве и на какой глубине она залегает.

2) Установим богатство или бедность почвы перегноем, который, разлагаясь, служит источником питательных веществ для растений (цвет почвы, толщина темного слоя).

3) Выясним, насколько рыхла или уплотнена почва; для этого попробуем воткнуть в землю нож, — с трудом или легко входит он в почву?

Начнем наши обследования с первого участка — с луга по склону. Нетрудно убедиться в сухости почвы¹⁾. Пробовали копать, чтобы добраться до грунтовой воды; выкопали яму в 70 см, а воды все нет видно, она лежит очень глубоко. Установили, что почва этого сухого луга сероватого цвета, бедна перегноем. Попробовали ножом плотность почвы: нож втыкается с трудом, почва сильно уплотненная. Таким образом условия для жизни растений на суходоле создаются неблагоприятные: мало воды, мало питательных веществ, сильно уплотненная почва.

Обследуем теперь, насколько пышно развивается раститель-

1) При ботанических обследованиях принята следующая классификация почвы по влажности:

1. М о к р а я почва — всегда, даже и летом, покрыта водой, освобождаясь от воды с поверхности лишь в очень засушливые годы.

2. С ы р а я — при сжатии в руке куска почвы выступает вода, хотя с поверхности почва водой не покрыта.

3. С в е ж а я — при сжатии в руке остается в виде одного комка или распадается на несколько комков.

4. С у х а я — после сжатия рассыпается.

ность на суходоле. Какая высота стеблей у растений суходола (произведите несколько измерений стеблей захваченной линейкой)?

Насколько плотен растительный покров суходола, — нет ли промежутков между отдельными растениями? Много ли сена можно получить с суходола (способ цифровой оценки урожая с луга приведен ниже)?

Обратите внимание экскурсантов на распределение луговых растений. Предложите ребятам прилечь на землю и посмотреть, на одинаковой ли высоте расположены стебли луговых трав. Какие растения расположены в нижнем „этаже“ (ярусе), какие в верхнем, какие занимают промежуточное положение? Предложите экскурсантам выкопать характерные растения каждого яруса для составления гербарной таблицы ярусности.

Теперь спустимся вниз, на заливную часть луга, откуда были принесены злаки. Почва уже и по внешнему виду кажется сырее. Попробуем покопать: уже на глубине 50—70 см обнаруживаем грунтовую воду. Бросается в глаза черный цвет почвы — огромное богатство перегноем. Попробуем испытать плотность почвы: нож входит в землю легко, почва рыхлая. Итак, мы видим, что растения заливного луга находятся в исключительно благоприятных условиях существования: достаточно воды, большое количество источников питательных веществ, рыхлая почва (не забудьте и о питательных наносах, приносимых рекой при половодье).

Обратим внимание на развитие растительности заливного луга. Решим сперва на-глаз, где пышнее развиваются растения — на заливном лугу или суходоле? Откуда получится больше сена? Измерим высоту хотя бы нескольких растений. Сравним густоту травостоя с тем, что мы видели на суходоле. Можно ли обнаружить ярусное распределение растений и на заливном лугу?

Наконец, переходим на третий участок, в западину, откуда была принесена осока. Мы попадаем в луговое болото. Вода местами выступает прямо на поверхности почвы. Перегноя много, но от избытка воды он мало разлагается. На таких западинах с излишком влаги злаки почти не встречаются, а развивается своеобразная полуболотная растительность. Незабудки, трифоль, осоки издали указывают топкое место, как бы предупреждая: сворачивай в сторону!

На обследовании лугового болота экскурсию можно и закончить. Следите во время экскурсии, чтобы ребята не потоптали

луг (итти по тропинкам, для добывания растений, в крайнем случае посылать по одному, два человека и т. д.).

Классная проработка экскурсионного материала может заключаться в следующем:

1. Определить (т.-е. выяснить литературные названия) характерные луговые растения, принесенные с экскурсии. Определение можно провести путем сравнения растений со справочным школьным гербарием, обработанным учителем.

2. Засушить для справочного гербария принесенные растения, характерные для лугов различного типа. Указать на этикетках, кроме обычных сведений (время, место сбора и т. д.), также тип луга и почвенные условия (влажность и плотность почвы, количество перегноя).

3. Составить гербарную коллекцию ярусного распределения луговых растений (напр., для суходола), засушив собранные для этого растения и наклеив их на картон.

4. В заключительной беседе с детьми остановиться на закономерности природных растительных группировок и на связи растений с определенными условиями существования. Почему, напр., на суходоле развились растения, большей частью обладающие длинными корнями?

Уяснить ту выгоду для растений, какая получается от их ярусного распределения: на одной и той же площади поместится большее количество растений. Интересно отметить, что при устройстве искусственных лугов и при полевом травосеянии стараются подражать природе. Так, напр., одна из задач совместного посева клевера с тимофеевкой—получить два яруса трав.

Отметить низкую хозяйственную ценность осок и пестрого разнотравья; бобовые и злаки, как ценные кормовые травы. На каких лугах состав травы лучше для хозяйства? Какие луга дают больше всего сена?

II. Как сравнить хозяйственную ценность разных лугов.

В случае большого интереса к лугу можно организовать более углубленную работу по его изучению (главным образом для V группы и для кружков юных натуралистов).

Как уже отмечалось, при школьных экскурсиях на луг мы должны подходить к нему не только как к растительному сообществу, но и как к объекту хозяйственного использования и воз-

действия человека. С последней точки зрения нас больше всего должна интересовать продуктивность луга, т.-е. количество и качество сена (или зеленой травы), которое может получиться с данного участка луга. Я хочу познакомить с теми простейшими приемами, которые применяются в экскурсионной работе Биостанцией Ю. Н. для сравнительной оценки продуктивности различных участков луга.

Для этой цели нам служит квадратная рамка, сколоченная из четырех деревянных планок. Длина сторон этой рамки такова, что при наложении ее на почву выделяется внутри рамки участок в половину квадратного метра¹⁾ (почти 70×70 см). Наложим нашу рамку на обследуемом участке луга и срежем ножницами всю траву, оказавшуюся внутри рамки; стричь траву следует на такой же высоте от почвы, на которой ее подрезает коса. В школе взвесим полученный укос с $\frac{1}{2}$ кв. метра сначала в сыром, а впоследствии в сухом виде; чтобы трава до взвешивания не потеряла части воды, ее следует еще на лугу завернуть в слегка сыроватую тряпку и нести в закрытой корзинке.

Если подобные пробные укосы берутся перед сенокосом и если взято несколько проб различных участков луга, „пробные укосы“ с $\frac{1}{2}$ -метровых делянок дадут некоторые основания и для определения общего урожая обследуемого луга (если, конечно, известна его площадь). Но такой пересчет с метра на гектары, конечно, будет не вполне точен. Главный же интерес этот метод учета представляет для сравнительной оценки продуктивности различных участков и типов луга. (Сравните, напр., вес травы с $\frac{1}{2}$ кв. м взятой на суходоле и на заливном лугу.)

Но еще больший интерес представляет хозяйственный анализ той травы, которая выстригается с учетной полуметровой делянки. Всякому известно, что кормовое достоинство различных растений неодинаково, и скот не всякую траву ест охотно. Попробуйте предложить корове на выбор два пучка травы — сочных злаков и жесткой осоки; с одинаковой ли охотой корова будет есть тот и другой пучок? Анализами установлено, что 10 кг осокового сена равняются по питательности 8 кг сена из хороших („сладких“) злаков или 6 кг сена из бобовых растений.

При хозяйственной оценке травостоя принято делить все луго-

¹⁾ Точнее получились бы результаты при рамке в 1 кв. метр, но при пользовании ею выстригаются слишком большие плешивы на лугу,

вые травы на 4 категории по их внешнему виду и кормовому достоинству.

1. Бобовые растения.
2. Злаки.
3. Осоки.
4. Разнотравье.

Первые две группы — ценные луговые травы; две последние — травы низкого качества. Необходимо научиться различать эти 4 группы луговых растений.

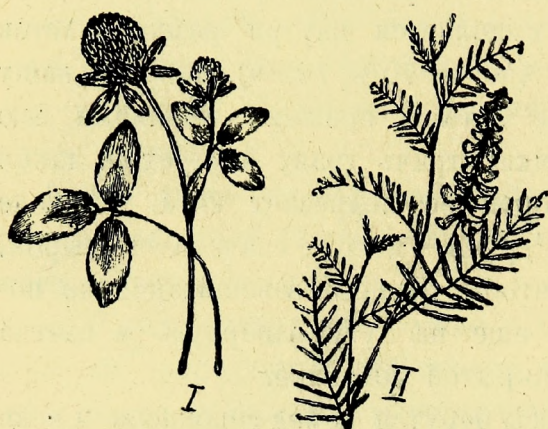


Рис. 2. Представители бобовых: I—клевер.
II — мышиный горошек.

1. К первой категории относятся растения из сем. бобовых (мотыльковых), характеризующиеся строением цветка и тройчатыми (как у клевера) или перистыми листьями. Примеры: клевер, горошки, чины (рис. 2) и пр.

2, 3. Злаки (рис. 3) и осоки (рис. 5) на первый взгляд довольно схожи, но при внимательном рассмотрении отличаются по це-

лому ряду признаков. Приведем здесь табличку для их разделения по нецветущим стеблям.

	З л а к и.	О с о к и.
Стебель.	Цилиндрический, с вздутыми узлами и полыми междоузлиями.	Трехгранный, узлы отсутствуют.
Листья.	Расположены в два ряда. Влагалища (нижняя часть листьев, обхватывающая стебель) вдоль расщепленные. На месте перехода влагалища в пластинку имеется пленчатый вырост — язычок (рис. 4).	Расположены в 3 ряда. Влагалища замкнутые. Язычок отсутствует.

Нужно только иметь в виду, что у некоторых видов наблюдаются отклонения от приведенных общих признаков.

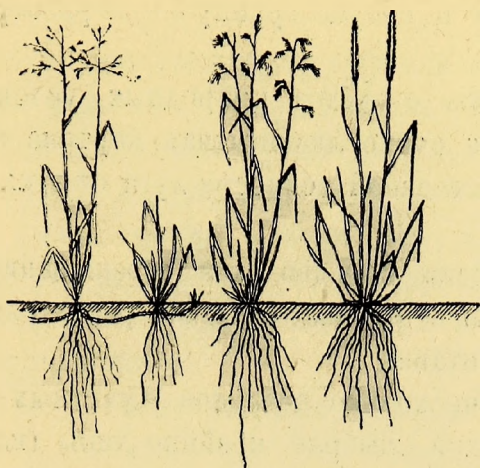


Рис. 3. Общий вид злаков.

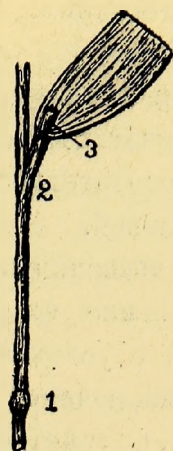


Рис. 4. Участок стебля злака:
1 — стеблевой узел. 2 — влагалище листа. 3 — язычок.

Жесткие, малопитательные злаки, растущие обыкновенно в виде плотных кустов—дернинок (белоус, щучка и т. д.), целесообразнее выделять из группы злаков и присоединять к осокам, с которыми они сходны по своему низкому кормовому достоинству.

4. К четвертой группе—разнотравью—относятся все виды, невошедшие в первые три группы. Это, по большей части, яркоцветущие растения, придающие лугу красивую цветистость (поповник, колокольчики, гвоздики, тысячелистник и т. д.). Кормовое достоинство этих растений ничтожно. Стебли их жесткие, а сухие листья легко ломаются и образуют в сене труху. Для луга это такие же нежелательные гости, как и сорняки в поле.

Научившись различать четыре группы луговых трав, можно приступить к хозяйственному анализу полуметровых площадок. Для этого выстригаемые растения (по мере срезания или в классе) делятся на четыре пучка, которые впоследствии взвешиваются и высушиваются порознь. Некоторые стебли и листья не удается распределить по этим четы-



Рис. 5. Осока.

рем категориям; их выделяют в пятую группу — „неразобранных остатков“.

Если анализ проб связывать с учетом природных условий каждого участка, то получается очень любопытная картина зависимости растительности и хозяйственной ценности луга от этих внешних условий.

По возвращении с экскурсии производится взвешивание проб и сравнение их между собой — оценка луговой растительности, в связи с условиями местообитания.

В заключение приводим несколько анализов „учетных участков“ с полуметровой площадки, выбрав крайние типы (из материалов экскурсий 1925 г.). Здесь указан вес только зеленой травы; еще интереснее, конечно, определить вес сухой травы, но, к сожалению, последние данные имеются не для всех проб, а потому здесь не приведены.

Почвенные условия.	Травы высокого качества.				Травы низкого качества.				Общий вес пробы.
	Бобовых.	Злаков.	Итого.		Осоки.	Разнотравье	Итого.		
			Г	%			Г	%	
1. <i>Суходольный луг</i> по склону. Грунтовые воды залегают настолько глубоко, что до них не удается докопаться. Почва желтоватого цвета, органических веществ в ней мало. Почва сильно уплотнена	6 г	38 г	44	26	—	126 г	126	74	170 г
2. <i>Участок заливного луга.</i> Грунтовые воды залегают на глубине $\frac{1}{2}$ — 1 м. Почва рыхлая, с толстым слоем органических остатков и речных наносов	—	636 г	636	70	—	272 г	272	30	908 г
3. <i>Участок болотистого луга</i> (в западине). Грунтовые воды залегают почти у самой поверхности почвы. Почва с большим количеством „перегноя“, но избыток влаги мешает его разложению . .	—	—	—	—	655	7 г	662	100	662 г

1. Неблагоприятные почвенные условия суходола объясняют его малую продуктивность (урожай зеленой массы в 5 раз меньше, чем для заливного луга). Встречаются бобовые и в особенности разнотравье. Развитие разнотравья объясняется наличием глубоко идущей в почву корневой системы, добывающей воду из глубоких слоев почвы. Осоки отсутствуют. Злаков сравнительно немного (у злаков, по обследованию на экскурсии, неглубокая корневая система; на суходоле им нехватает влаги). Только $\frac{1}{4}$ травы высокого качества.

2. Особо благоприятные условия заливного луга содействуют пышному развитию растительности. Господствующие растения — ценные злаки. (Близ Биостанции не имеется хороших заливных лугов, а потому и приведенная учетная проба не вполне характерна, — она взята с луга, перепаханного несколько лет тому назад.)

3. Основной недостаток болотистого луга — избыток влаги, слишком высоко стоящие грунтовые воды. Ценные злаки и бобовые отсутствуют (на экскурсии можно убедиться, что хорошие злаки пышно развиваются при уровне грунтовых вод не ниже одного метра и не выше полметра). Господствующие растения — осоки, годные на корм в молодом возрасте. Вся трава низкого качества, годная почти исключительно на подстилку.

Из этих обследований нетрудно сделать вывод о том, какие луга следует улучшать. Улучшать суходол мало смысла, — не в наших силах устранить его основной недостаток — бедность влаги. Суходол целесообразнее пустить в многопольный полевой севооборот и получать от него сено в виде клевера. Наоборот, улучшить почвенные условия низменного болотистого луга мы сможем; здесь главный недостаток — избыток влаги, которая может быть отведена канавами.

Наконец, очень интересный материал дает луг для проработки темы „Цветение растений, как биологическое явление“. Интересующихся этой темой отсылаю к моей статье „Знакомство с жизнью растений“ в сборнике под ред. Б. Всесвятского „К практике исследовательского метода“. М. 1925 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А.

А. И. Касаткин, Экскурсия на луга (из серии сельскохозяйственных экскурсий). М. 1925 г. Изд. „Долой Неграмотность“, стр. 75. Ц. 40 к. Эта книжка особенно рекомендуется.

А. В. Серебровский. Как узнать качество и урожай луга. М. 1925 г. Изд. „Новая Москва“, стр. 40. Ц. 8 к. Пригодна и для детей.

А. И. Дмитриев. Азбука луговодства. Краткие первоначальные сведения о лугах, луговых землях и травах. Способы улучшения лугов природных, устройство и возделывание лугов сеянных. М. 1923 г. Изд. „Новая Деревня“, стр. 45.

В. А. АLEXИИ. Что такое растительное сообщество. Лнгр. 1924 г. Изд. Сабашиковых, стр. 76. Ц. 50 к.

В. И. Талиев. Наши луговые и сорные травы, с указанием их значения, пользы и вреда. Пособие к общедоступному определению в поле для сельских хозяев, агрономов, пчеловодов, школьных экскурсий и для самообразования. М. 1925 г. Изд. „Новая Деревня“, стр. 143. Ц. 1 р. 20 к.

В. В. АLEXИИ и Д. П. Сырейчиков. Методика полевых ботанических обследований. „Библиотека краеведа“. Изд. „Северный Печатник“. Вологда, 1926 г. (Серия Госуд. Тимирязевск. научно-исслед. ин-та), стр. 141. Ц. 80 к. Рекомендуется для учителя, желающего вести работу по изучению растительности местного края (в частности и лугов).

ЭКСКУРСИЯ НА ТОРФЯНИК.

Е. Флерова.

Торфяники представляют большой интерес для изучения, и тем школам, вблизи которых имеется такое торфяное болото, особенно, если на нем ведется разработка торфа, следует воспользоваться этим обстоятельством для устройства туда экскурсии.

На экскурсию следует захватить с собой корзинку для образцов торфа, нож, рулетку, термометр, газетной бумаги и картонную папку для сбора растений. Часть бумаги нарежьте листами и вложите в папку — растения не будут мяться и нести удобнее. Каждое растение надо класть отдельно от других между двумя листами бумаги.

Знакомство со строением и составом торфа удобнее всего проводить на карьерах — местах выборки торфа, доходящих иногда до самого дна торфяника.

Прежде всего посмотрите, что представляет собою торф. Дети без труда заметят, что верхний слой, который еще не уплотнился, состоит главным образом из хорошо сохранившихся стеблей мха, плотно прижатых друг к другу. Хорошо заметны и остатки других растений. Зато чем дальше, тем труднее будет в общей массе разложившихся и плотно слежавшихся слоев торфа различить его состав. Но отдельные части растений сохраняются, и в глубоко лежащих слоях дети сумеют различить семена, листья, кору деревьев, ветки, пни и пр.

С помощью рулетки измерьте высоту (мощность) каждого слоя и исследуйте, насколько это возможно сделать простым глазом, состав каждого слоя. Определите также степень разложения каждого слоя торфа по следующим признакам:

Хорошо разложившийся торф — растительные остатки неразличимы простым глазом или мало различимы, вода при

сдавливании торфа в руке не выделяется или ее очень немного, вода окрашена в темно-коричневый цвет, масса торфа при сжимании ее продавливается между пальцами, пачкая руку.

Мало разложившийся торф — остатки растений заметны, воды выделяется немного, цвет воды коричневый или светло-желтый, масса после сжатия очень мало продавливается, руки не пачкает.

Не разложившийся торф — растительные остатки ясно различимы простым глазом, вода выделяется в большом количестве, при этом она почти не окрашена, масса не продавливается.

По рассмотрении всех слоев у нас может получиться, примерно, такая картина ¹⁾.

Первый слой — мощностью 130 см. Молодой сфагновый ²⁾ торф с линзами более темного сильно разложившегося торфа от отложений небольших мочажин, бывших на поверхности. Диаметр встречающихся в этом слое пней сосны всего 3 — 4 см, т.е. сосна ничем не отличается от растущей и теперь на поверхности торфяника.

Второй слой — мощностью 20 см. Частые остатки растения пушицы ³⁾. Большие пни сосны и стволы имеют диаметр до 35 см. Сохранился стержневой корень сосны, углубляющийся отвесно вниз. Весь слой вообще сильно разложился (почти черного цвета) и пронизан вертикальными ходами от корней растительности.

Третий слой — 70 см. Старый сфагновый торф без древесных остатков, сильно разложившийся, темного цвета. Пучки влагалищ пушицы так же часты, как и в предыдущем слое.

Четвертый слой — 40 см. Чистый гипновый торф с прекрасно сохранившимися стебельками и листьями гипнумов, без древесных остатков.

Пятый слой — 12 — 15 см. Тростниковый торф из хорошо сохранившихся, мало разложившихся стеблей, листьев и корневищ тростника.

Шестой слой — 10 — 12 см. Осоково-гипновый торф с вет-

1) В качестве примера взята последовательность слоев наиболее типичного Шуваловского торфяника, приводимого проф. Доктуровским в книжке „Торфяные болота“, см. ниже литературу.

2) Сфагнум — белый торфяной мох. Мхи на болоте могут встретиться разнообразными, но торфообразователями являются только сфагнумы (*Sphagnum*) — белые и гипнумы (*Hypnum*) — зеленые мхи. Однако последние играют гораздо меньшую роль в процессе торфообразования.

3) Часто встречающееся на болотах травянистое растение. О нем см. ниже.

вями ольхи и березы. Часты листья карликовой березы (*Betula nana*), мешочки осок, плодики камыша (*Scirpus lacustris*).

Седьмой слой — тонкий слой песка.

Восьмой слой — глина (древнего происхождения).

Само собой разумеется, что более или менее полная картина состава торфяных слоев может получиться только при проработке экскурсии в школе, когда дети уже знакомятся с растительностью торфяного болота и смогут определить найденные остатки растений путем сравнения с живыми.

Образец торфа из каждого слоя следует завернуть в отдельный пакетик из бумаги и записать на пакетике номер слоя, от которого он взят (безразлично, с какого слоя — верхнего или нижнего — начата нумерация). В школе образцы рассмотрите подробнее.

Закончив исследование торфяника, перейдем к знакомству с добыванием торфа.

Каким способом добывается торф? Познакомьтесь с устройством машин, при помощи которых обрабатывается торф. Проследите за всеми изменениями, которые претерпевает торфяная масса (брача) до превращения в кирпичи. Узнав, сколько кирпичей выделяет в день одна машина и сколько времени продолжается сезон торфяных работ, вы сможете после вычислить общую производительность данных разработок.

Пройдите на место сушки кирпичей и сравните сухие кирпичи с сырыми. Пронаблюдайте кладку кирпичей торфа.

На обратном пути можно заняться ознакомлением с тем растительным сообществом, которое является характерным для торфяного болота. Чтобы застать большую часть растений цветущими, экскурсию следует устроить в последнем периоде весны или в первом — лета, т. е. в конце мая — в начале июня.

Прежде всего обращает на себя внимание растение, дающее основной фон болоту, — торфяной мох или сфагнум. Отдельные стебельки его плотно прижаты друг к другу, образуя густой ковер. Отделите один стебелек мха и рассмотрите его. Он зеленовато-белого цвета, веточки его наверху собраны как бы в головку, а боковые обычно опущены вниз и прижаты к стеблю. Рассмотрите и листочки, сидящие на веточках мха. Как они расположены? Сравните сфагнум с другими мхами. Как прикрепляется мох в подстиляющем его слое и есть ли у него корни? Здесь дети еще раз убеждаются в том, что подстиляющий мох слой состоит из остатков этого же самого моха и других растений.

В связи с этим встает вопрос о величине ежегодного нарастания мха. Для разрешения этого вопроса можно воспользоваться часто встречающейся на торфяном болоте пушицей ¹⁾, — ее легко узнать по белым пушистым кисточкам, от которых и произошло ее название, и узким, как нитки, листьям. Найдите во мху прошлогодний или более ранний побег пушицы и измерьте расстояние до побега нынешнего года. Полученная величина покажет прирост мха.

Вот на кочках мха сидят маленькие круглые, слегка красноватые листочки на длинных черешках, располагающихся розеткой. Приглядевшись ближе к листочкам, дети заметят по краям их волоски. Притроньтесь к ним. И волоски, и сами листочки покрыты какой-то липкой жидкостью, как будто росой. На некоторых листочках прилипли мелкие насекомые. Это растение ²⁾ возьмем вместе с подстилающим его мхом и принесем живым в школу для наблюдений. Посмотрите, как укрепляется это растение во мху и как защищается от нарастания мха. Сравните с пушицей.

В воздухе разносится сильный аромат какого-то растения. Попробуйте найти его по запаху. Это — ветвистый кустарничек с кожистыми, загибающимися по краям листьями, покрытыми снизу как бы войлоком. Белые цветы его собраны в верхушечную кисть ³⁾.

Дальше растение с твердыми овальными листьями темно-зеленого цвета с слегка загнутыми краями. Листья его покрыты беловатыми чешуйками. Стебель стелется по земле, а ветви поднимаются кверху ⁴⁾. Возможно, что вы застанете еще у него белые колокольчатые цветы, напоминающие цветы ландыша.

А вот еще стелющийся кустарничек с красноватым стеблем. Блестящие кожистые листья его также завернуты внутрь краями, но значительно более узки. Белая нижняя сторона листьев покрыта

¹⁾ Очень возможно, что дети не будут знать названия этого растения, как и многих других, встречающихся на болоте. Нам представляется, что не следует давать им научных названий сразу же на экскурсии, чтобы не охладить их интереса, а отложить это до проработки собранного материала. На экскурсии можно ограничиться „рабочими“ названиями, которые даются растениям самими детьми по характерным их признакам. Часто такие „рабочие“ названия очень близки или даже совпадают с действительными. В таком случае руководитель подтверждает эти названия.

²⁾ Росьянка (*Drosera rotundifolia* L.).

³⁾ Багульник (*Ledum palustre* L.).

⁴⁾ Болотный вереск или кассандра (*Cassandra calyculata* Don.).

восковым налетом. Цветы его тоже имеют вид колокольчиков, но более крупных и бело-розового цвета ¹⁾).

Все эти растения — близкие родственники между собой. Это наши вечно-зеленые растения и листья их не опадают и зимой.

По кочкам между мхами стелются тонкие, как веревочки, ветки с темно-зелеными листочками. Снизу листочки серого цвета. На веточках мелкие розовые или светло-малиновые цветы. Это — хорошо всем знакомая клюква ²⁾), ягоды которой поспевают гораздо позднее, осенью.

Из растений с съедобными ягодами может встретиться еще голубика ³⁾), прямостоящий кустарничек с кругловатыми жесткими листьями, снизу голубоватого цвета.

Рассмотрите внимательно, как укрепляются все эти растения во мху, и выясните, какие у них существуют приспособления для защиты от нарастающего вверх мха (стелющийся стебель, придаточные корни и пр.).

Измерьте температуру верхнего слоя болота и глубинного. Сравните с температурой воздуха. Если экскурсия совершается в жаркое время лета и мох высох, убедитесь, что делается в глубине под моховым покровом — сухо ли здесь или влажно?

На болоте растут деревья, в которых дети узнают сосны. Но это совсем не те высокие могучие деревья с широко раскинутой кроной, которые мы привыкли видеть в сосновом бору. Здесь сосны — жалкие, низкорослые деревца с засыхающей вершиной и оголенными ветвями. Повидимому, условия болота неблагоприятны для их существования. Если вам встретится упавшая сосна, сорвите моховой покров с ее корней и рассмотрите ее корневую систему; не станет ли вам понятна причина вымирания сосны на болоте?

Задания для проработки.

1) Сравните между собой белый торфяной мох (сфагнум), зеленый (гипнум) и другие встретившиеся на болоте мхи.

2) Поставить опыт с влагоемкостью мха — взвесить дернинку сухого мха, вымочить ее в воде „до отказа“ и снова взвесить. Разница в весе покажет, сколько воды может поглотить мох.

¹⁾ Подбел или андромеда (*Andromeda polifolia* L.).

²⁾ *Vaccinium Oxycoccus* L.

³⁾ *Vaccinium uliginosum* L.

Подвесив сухую дернинку мха снаружи, можно узнать, сколько влаги захватит мох из воздуха в сырую погоду.

3) Познакомиться с испарительной способностью мха можно, погрузив дернинку мха нижней частью в стакан с определенным количеством воды, и проследить, в какое время испарится вода.

4) Рассмотреть захваченные на экскурсии образцы торфа:

а) определить степень разложения каждого слоя торфа (см. об этом выше);

б) положить свежий или размоченный торф в сито помельче и пустить струю воды. Оставшиеся в сите отмытые остатки растений переложить в тарелки с водой — на белом дне тарелки они видны яснее. Семена и древесина при этом всплывут наверх;

в) записать состав и степень разложения каждого слоя торфа и начертить диаграмму разреза торфяного карьера.

5) Поставить опыт на теплопроводность торфа. На слой льда или снега, взятый из ледника, наложить слой торфа (можно перемешать торф с землей) и наблюдать, в течение какого времени растает лед или снег.

6) Познакомившись со свойством мха поглощать и в то же время испарять огромные количества влаги, нетрудно сделать вывод, почему растения болот ксероморфны, т.-е. имеют приспособления для защиты от высыхания, несмотря на обилие влаги. Второй причиной этого является низкая температура почвы. Поставьте проверочный опыт с испарением мхом теплой и холодной воды в двух разных сосудах. Количество мха надо при этом брать одинаковые. Какие общие приспособления для защиты от излишнего испарения (высыхания) имеются у принесенных с экскурсии растений (кожистость листьев, опушение их, завернутость по краям, восковой налет).

7) Пересадите принесенную росянку в ящик или горшок с торфом и мхом (не забудьте поддерживать влажность). Покройте растение сеткой, вроде той, какую употребляют от мух, и пустите под сетку мух, комаров и др. мелких насекомых. Пронаблюдайте, что будет.

8) Если торфяные разработки находятся сравнительно недалеко, то желательно было бы пройти туда еще раз для знакомства с бытом рабочих. Касаясь вопроса профессиональных болезней, узнайте, не наблюдается ли заболеваний малярией. В таком случае следует обследовать водоемы, находящиеся вблизи мест разработок, естественно образовавшиеся на дне карьеров. Очень воз-

можно, что вы встретите там личинок малярийных комаров. В этом случае школе следовало бы заняться организацией кампании по борьбе с малярией, установив связь с местным отделом здравоохранения для принятия надлежащих мер по заливке водоемов.

Дополнительные замечания.

Небольшие размеры настоящей статьи не позволяют остановиться здесь на вопросе о заболачивании и образовании различных типов болот. Интересующихся этим отсылаем к книжкам В. Н. Сукачева и В. С. Доктуровского, указываемым ниже.

Скажем лишь несколько слов о значении болот и их использовании.

В отношении сельскохозяйственном болота являются совершенно непригодной, „бросовой“ землей. Только с осоковых болот снимают иногда сено, за неимением лучшего, но ценность этого сена весьма незначительна. С другой стороны, этой „бросовой“ земли в СССР — громадное количество: по последним данным, приводимым проф. Доктуровским, в одной только Европейской части нашего Союза, не считая Сибири и Кавказа, имеется 68 миллионов десятин болот, т.-е. почти 15% всей площади.

Наконец, следует прибавить к этому, что болото, предоставленное естественному развитию, с каждым годом медленно, но неуклонно расширяет свою площадь за счет рядом лежащих пространств воды и суши.

А между тем эти самые „бросовые“ земли, при умелом воздействии на них человека, превращаются в „золотое дно“. Это показывает нам пример некоторых европейских стран (Германия, Швеция и др.). Во многих случаях там не осталось и следа от бывших раньше болот — на их месте находятся доходные хозяйства с прекрасными полями, лугами, садами и др. угодьями.

В этом направлении началась работа и у нас, на опытных болотных станциях.

Для культуры болот применяется способ мелиорации, состоящий в осушке болот путем проведения системы осушительных канав, отводящих излишнюю воду из почвы болота. Затем производится корчевка леса, если он имелся на болоте, и, наконец, культурное использование. В некоторых случаях применяется еще „орошение“ болота весенней полой водой, отводящейся по канавам из реки и по канавам же спускающейся в нее ниже по тече-

нию. Суть этого способа заключается в том, что, протекая по болоту определенное время, речная полая вода, содержащая во взмученном состоянии много питательных для почвы веществ, оставляет их на поверхности болота и таким образом удобряет его. По вычислениям Новгородской болотной опытной станции, затраты, произведенные на культуру болота, окупаются в первые же два года.

Многие болота можно использовать и в другом отношении. Растения болот, отмирая снизу и находясь в постоянной влажной среде и при низкой температуре, не истлевают, как это случилось бы с ними на поверхности земли, а подвергаются особым изменениям и образуют слои торфа. Торф же представляет собой чрезвычайно ценный продукт во многих отношениях. Добывают торф опять-таки после предварительной осушки болота.

Осушенные болота с неглубоким слоем торфа используют под культуры. Если же слой торфа достигает глубины 3 — 4 метров, то такие болота идут под разработку торфа.

Торф (главным образом сфагновый) является хорошим топливом, во многих случаях значительно превосходящим наше основное топливо — дрова. По количеству запаса топлива в Европейской части СССР торф занимает второе место (запаса торфа приблизительно в 10 раз больше, чем запаса дров).

Верхний, не вполне разложившийся и негодный на топливо слой торфа употребляют на подстилку в помещениях для домашних животных, так как торф обладает свойством впитывать жидкости (навозную жижу) и газы (в данном случае — аммиак). Такой торф, побывавший в качестве подстилки, применяют, как удобрение, заменяя им навоз.

Из многочисленных возможностей использования торфа укажем на получение из него торфяного угля — кокса (путем сухой перегонки), дегтя, парафина, метилового спирта и др. ценных продуктов.

Л И Т Е Р А Т У Р А.

Доктуровский, В. С. Торфяные болота, как предмет изучения на экскурсиях и в школе. Гиз. 1926. Ц. 75 к.

Сукачев, В. Н. Экскурсия на торфяное болото. Гиз. 1921 г.

Герасимов, Д. А. Жизнь болот и образование торфа. Изд. „Новая Москва“. 1926. Ц. 40 к.

Аржанов, С. П. Среди вод и болот. Лвгр. Изд. Брокгауз-Ефрон. 1926. Ц. 1 р. 50 к.

Маевский, П. Флора Средней России. М. 1918.

Федченко, Б. А. Биология водных растений, как предмет изучения в школе. Гиз. 1925. Ц. 50 к.

ЭККУРСИЯ ПО СОРНЯКАМ ПОЛЯ.

С. Исаев.

Сорняки являются группой растений, чрезвычайно интересной в биологическом отношении, с удивительными приспособлениями к жизни в соседстве с человеком. На сельское хозяйство страны сорняки ложатся огромным налогом, о размерах которого многие не имеют правильного представления. Достаточно сказать, что СССР из-за сорных трав теряет ежегодно 15 миллионов тонн ржи и 7 миллионов тонн овса. В переводе на рубли это означает, что мы ежегодно теряем зерна только по этим двум культурам почти на миллиард рублей.

Необходимо повести решительную борьбу с этим народным бедствием, с этой непомерной данью за нашу техническую отсталость и невежество. Но победить можно, только зная врага. Вот почему знакомство с сорняками должно войти в план работы школы. От ознакомления с сорняками легко перейти к применению добытых знаний к жизни, к практической общественно-полезной работе (ознакомление местного населения с жизнью сорняков и способами борьбы с ними, очистка зерна, борьба с засоренностью межинок и т. д.).

Работа на экскурсии.

Экскурсия по сорнякам должна явиться первым звеном их изучения. Такую экскурсию полезно провести летом до уборки озими, напр., в июле месяце. Удобнее выбрать такой участок поля, где поблизости имеются и озимь и яровое.

Экскурсия должна собрать материал для ответа на следующие основные вопросы.

1. Какие виды сорняков являются преобладающими на различных полях? Собрать их для внимательного рассмотрения в классе, а также для составления справочного гербария.

2. На каких полях больше всего сорняков и почему?
3. Как влияют сорняки на развитие культурных растений?
4. В чем сила сорняков, почему они так упорно развиваются на полях?
5. Как попадают сорняки на поля?
6. Как вывод из экскурсии — способы борьбы с сорняками.

Спешу оговориться, что количество захваченного на экскурсии материала и глубина его проработки всецело зависят от возраста и подготовленности экскурсантов. Приводимый ниже материал целесообразнее в школьной практике разбить на несколько экскурсий.

Экскурсию можно начать с озимого поля, напр., засеянного рожью. Предложите детям установить на-глаз, какие сорные растения являются преобладающими. Возьмем их (обязательно с корнями) для внимательного рассмотрения в классе. Обратим внимание на высоту стеблей сорняков. Можно ли найти сорняки, которые возвышаются над рожью, перерастающие культурные растения? Сравним высоту других сорняков, нельзя ли их разбить по ярусам?

В какой стадии развития находятся отмеченные сорняки? Установить, какие из них цветут, какие уже со зрелыми семенами. Это важно для выяснения, какие сорняки успевают обсеменяться до уборки озими.

Соберем образцы семян с наиболее распространенных сорняков. Много ли у них семян? Оборвем плоды с нескольких сорняков и завернем их отдельно для каждого растения, — в классе подсчитаем. Но уже и на экскурсии дети отмечают огромное количество семян у сорняков. А сколько семян может дать одно растение ржи? Для сравнения и подсчета возьмем также в класс и 2 — 3 куста ржи.

Нельзя ли обнаружить у семян и плодов сорняков каких-нибудь приспособлений к рассеиванию? (Нередко можно найти летучки — приспособления к распространению ветром.)

Примечание для руководителя. Сорную растительность почти любого поля можно разбить на 3 основных яруса.

1. Высокие сорняки верхнего яруса — перерастающие культурное растение, поднимающиеся над ним верхушками своих стеблей. К числу таких сорняков можно, напр., отнести осот полевой¹⁾; с этим злейшим врагом наших полей мы еще встре-

¹⁾ *Cirsium arvense* Scop.

тимся дальше. Сорняки этого типа способны очень сильно угнетать культурное растение.

2. Сорняки среднего яруса — почти достигающие до уровня культурного растения. Сюда относятся куколь, василек, костер ржаной и др.

3. Сорняки нижнего яруса, так сказать, подвального этажа, растущие в самом низу посевов (пастушья сумка, ярутка и т. д.), менее вредят посевным растениям.

Интересно, что каждый ярус сорняков имеет свои биологические особенности. Семена сорняков верхнего яруса часто созревают до уборки хлебов и нередко расселяются самосевом (напр., с помощью ветра, как у отмеченного уже осота полевого).

Семена сорняков среднего яруса обычно созревают одновременно с посевным растением, убираются вместе с ним в сноп, обмолачиваются и засоряют зерно. Если такие сорные семена не будут изъяты при очистке зерна, они при посеве опять попадут в почву и вызовут новое засорение хлебов (что весьма часто и случается).

Наконец, сорняки третьего яруса обычно не скашиваются при уборке хлеба (или же повреждаются только частично). Они свободно обсеменяются на поле, засоряя своими семенами почву.

Но вернемся к нашей экскурсии после этих небольших пояснений для руководителя.

Одно из важных заданий для нашей экскурсии — выяснить, как влияют сорняки на развитие культурных растений. Для решения этого вопроса выберем по краю поля (удобнее всего на углах) два участка: один — мало засоренный и другой — с большим количеством сорняков. Предложите экскурсантам определить на-глаз, есть ли разница в развитии кустов ржи на этих двух участках? Выделим на обоих участках по площадке в 1 кв. м и подсчитаем на этих метровых площадках количество сорняков и количество кустов ржи. На каждой площадке подсчитаем у 10 растений количество стеблей и измерим их высоту, а также длину колосьев. Окончательные подсчеты (напр., выведение средней кустистости и средней высоты стеблей) удобнее перенести в класс.

В чем сила сорняков, почему они так упорно держатся на полях? По этому заданию мы также должны собрать материал. Одно очень важное обстоятельство мы уже отметили — огромное количество семян у сорняков. Попробуем теперь рассмотреть их

подземные части. Давайте копнем вот этот высокий осот, уже давно привлекающий наше внимание. Почему это он растет такими группами — куртинами?

Принимаемся за работу, раскапываем корневую систему и обнаруживаем интересное явление: оказывается, растения осота соединены друг с другом длинным горизонтальным корнем, похожим на толстую бечеву. Так вот почему осот растет группами!

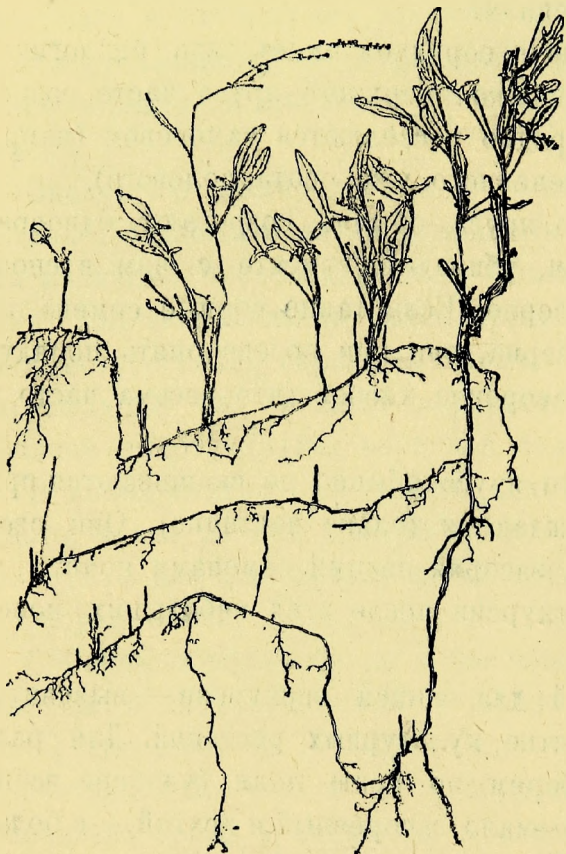


Рис. 1. Корневая система щавелька. Обратите внимание на многочисленные корневые отпрыски. (По Мальцеву.)

А не может ли получиться новое растение из обрезка корня? Ведь при пахоте часть таких корней, несомненно, перерезается. Захватим это растение с корнями в класс для более внимательного рассмотрения и для производства опытов.

Попробуем провести еще несколько раскопок (производить их, конечно, надо так, чтобы не попортить посевы — по краю поля или на межах). Раскопаем вот этот низкий щавелек (рис. 1) ¹⁾ с характерными стреловидными листочками. Смотрите — опять та же история: длинная корневая цепочка, от которой отходят вверх все новые и новые растения. Попробуем подсчитать их количество: раз,

два, три... десять... шестнадцать. Ну понятно, почему щавелек так сильно размножается и так крепко держится в посевах!

Способность к усиленному размножению с помощью корневых отпрысков можно обнаружить также и у полевого вьюнка ²⁾ — растения с белыми или розоватыми воронковидными цветами, обладающими приятным ванильным ароматом.

1) Rumex Acetosella L.

2) Convolvulus arvensis L.

Ребята увлеклись раскопками и роются, как кроты. Собранный материал складывается в папку и корзинку.

Ну теперь пора перейти и на яровое поле. Идем по меже и невольно обращаем внимание на ее растительность. Да ведь это же наши старые знакомые — сорняки ржаного поля! Они легко перебираются в посевы с помощью своих подземных органов размножения и летучих семян. Не забудем об этом выводе: неокрошенные, заросшие межи — один из резервов дикой армии сорняков, готовых ринуться на наши поля!

Но вот мы на яровом поле, засеянном овсом. Попробуйте и здесь выделить 2 — 3 самых распространенных сорняка. Те же ли это сорняки, что и на озимом поле. Определите на-глаз, где больше сорняков: в овсе или ржи. Если будет время, проведите подсчет количества сорняков на 1 кв. м., как это вы уже делали на озимом поле.

Особенно интересно, если экскурсанты сравнят количество сорняков в посевах гречихи и картофеля (или какого-нибудь другого пропашного растения). Много ли сорняков в этих посевах? Обратите внимание на условия для развития сорняков в посевах гречихи и на картофельном поле. Где больше затенения сорнякам: среди злаков или гречихи? (Сравнить ширину листьев этих растений.) Экскурсантам даже на-глаз легко обнаружить сравнительно небольшое количество сорняков на полях с картофелем и гречихой. Какие приемы ухода за картофелем препятствуют развитию сорняков на картофельном поле?

Материала всякого собрано достаточно — пора возвращаться в школу и там заняться его проработкой.

Проработка экскурсии.

При проработке экскурсии необходимо из собранного материала получить такие выводы, которые были бы ответом на поставленные перед экскурсией задания.

1. Какие виды сорняков являются преобладающими на разных полях?

Ответ дают растения, собранные с озимого и ярового поля. Если в школе имеется справочный гербарий сорняков, определенных учителем ¹⁾, то ребята путем сравнения своих растений

¹⁾ Определение сорняков легче всего произвести по определителю В. И. Таллева, см. литературу в конце статьи.

с гербарными могут выяснить для собранных сорняков литературные названия. Принесенные растения следует засушить, а потом наклеить на бумагу с указанием, для каких полей они являются самыми характерными.

2. На каких полях больше всего сорняков и почему?

Материал, собранный на экскурсии, может дать определенный ответ и на этот вопрос. Обычно наибольшее засорение обнаруживается на яровом поле.

Одна из причин большей засоренности яровых культур, по сравнению с озимью, лежит в условиях обработки пашни. Поле под озимь пахалось летом. После этой вспашки появилось много всходов сорняков, которые были уничтожены второй вспашкой и боронованием. Весной перезимовавшая озимь быстро тронулась в рост, обгоняя в развитии сорняки, которым, в большинстве случаев, приходилось начинать свое весеннее развитие с всходов из семян. Ясно, что при таких обстоятельствах озимь быстро перегоняла в развитии сорняки и глушила их.

На яровом поле у культурного растения нет такого преимущества в развитии: пашня пахалась и засеивалась весной, всходы сорняков появились одновременно с всходами ярового и легко могли конкурировать с ними.

Нужно, однако, оговориться, что разобраться в причинах большей засоренности яровых полей школьникам I ступени будет трудно. Поэтому лучше не пускаться с детьми в объяснения этого явления.

Гораздо проще найти причину слабого развития сорняков среди посевов гречихи и картофеля (ответ дают наблюдения на экскурсии). В первом случае создается слишком большое затенение от сравнительно широких листьев гречихи, а на картофельных полях сорняки уничтожаются систематической пропашкой культурного растения. Таким образом эти культуры (в особенности картофель и другие пропашные) являются даже одним из средств борьбы с засоренностью полей.

3. Как влияют сорняки на развитие культурных растений?

Высчитаем среднее количество стеблей на одном кусте ржи, среднюю длину стебля и колоса для участка сильно и мало засоренного (измерения собраны на экскурсии). Сравнение этих цифр покажет детям, какое угнетающее влияние оказывают сор-

няки на развитие культурного растения. Попробуйте в беседе с детьми выяснить, чем же собственно вредят сорняки:

а) Они бесполезно расхищают питательные вещества почвы, отнимая их у посевных растений.

б) Сорняки выкачивают из почвы огромное количество воды и таким образом иссушают почву. Этот вред особенно чувствителен в засушливых районах.

в) Сорняки затеняют культурные растения, отчего стебли их тянутся, делаются менее прочными и впоследствии легко полегают (особенно от опутывания вьюнками)¹⁾.

4. В чем сила сорняков, почему они так упорно развиваются на полях?

На экскурсиях уже отмечалась огромная плодовитость сорняков. В классе можно будет провести подсчет семян на принесенных для этого растениях. Не требуется, конечно, считать всех семян, достаточно подсчитать семена в нескольких плодах, выяснить среднее количество семян в одном плоде и помножить полученное число на количество всех подсчитанных на растении плодов. Подсчитайте количество семян у одного культурного растения и сравните с количеством семян у сорняков.

Вот еще для сравнения цифры семян (или плодов) для одного экземпляра различных сорняков:

Куколь	2.500
Василек	6.680
Осот полевой	35.550
Пастушья сумка	73.000
Лебеда белая	100.000
Белена	446.500
Гулявник	730.000

1) Некоторые сорняки присасываются к корням культурных растений и питаются их соками, как паразиты. Такова, напр., заразиха (рис.), настоящий бич подсолнечника на юге. Страшным сорняком-паразитом является повилика, растение, совсем не имеющее ни корней, ни листьев, высасывающее соки из стеблей клевера. Поле, где развилась повилика, кажется выжженным. Если на экскурсии попадутся эти сорняки-паразиты, то их обязательно надо рассмотреть.

Если представится случай, следует на экскурсии выяснить роль сорняков, как очага распространения вредителей - насекомых, которые вначале появляются на сорняках (особенно по межнякам), а затем переключиваются на культурные растения.

Проф. Кернер приводит следующий расчет. Если бы один куст белены в первом году развил только 10.000 семян, из них в следующем году взошло 10.000 кустов белены, уже через 5 лет вся земная суша была бы сплошь покрыта кустами белены.

Рассматривая семена сорняков, иногда можно обнаружить удивительное сходство некоторых сорных семян с семенами культурных растений. Такое сходство дети могут, напр., заметить между „семенами“ ржи и костра ржаного ¹⁾, семянкой гречихи и сорняка гречихи вьюнковой ²⁾, между семенами льна и некоторых его сорняков и т. д. (рис. 2).

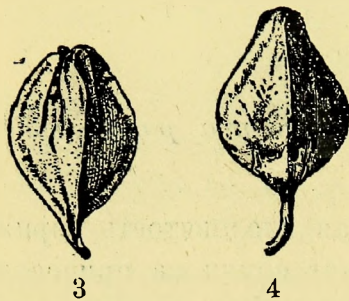


Рис. 2. Семянки гречишки вьюнковой (3) и посевной гречихи (4).

Интересно отметить, что цикл развития этих сорняков и соответствующих посевных растений совпадает: семена сорняков созревают одновременно с культурными растениями, вместе с ними обмолачиваются и засоряют зерно. Отделить такие сорные семена, в виду их схожести с зернами культурных расте-

ний, часто бывает весьма затруднительно. Здесь мы видим пример удивительной приспособленности сорняков к засорению посевов определенных культурных растений (так наз. „специальные“ сорняки).

После проработки собранного материала рекомендуем составить справочную коллекцию семян наиболее важных сорняков. Такая коллекция поможет определять сорные семена в образцах местного посевного материала при изучении его засоренности.

Таким образом необычайная плодовитость на семена — первая причина трудности борьбы с сорняками.

Вторая причина жизненной силы сорняков — способность многих из них к вегетативному размножению, т.-е. к размножению без помощи семян.

Дети уже отметили на экскурсии, что корни осота, щавелька и вьюнка служат для размножения этих сорняков. Рассматривая эти корни в школе, они легко обнаружат на них вздутия — почки, из которых могут развиваться новые побеги.

У некоторых сорняков (напр., у злака пырея) на подземных органах, служащих для вегетативного размножения, можно обна-

1) *Bromus secalinus* L.

2) *Polygonum Convolvulus* L.

ружить какие-то чешуйки. Это зачаточные листья, указывающие детям, что перед ними не корень, а подземный стебель (корневище), так как листья бывают только на стебле.

Было бы интересно, как углубление проработки экскурсии, поставить опыты с проращиванием корневищ и корней различных сорняков. Для этого можно нарезать, напр., горизонтальные корни осота на отрезки величиной около 10 см и зарыть их неглубоко в землю (на глубину 5 — 10 см).

Проращение посаженных отрезков укажет, почему так трудно бороться с подобными сорняками: при вспашке их подземные органы разрезаются на части, растаскиваются по полю и, прорастая, создают новые колонии сорняков.

5. Как попадают сорняки на поля?

Часть материала для ответа на этот вопрос ребята уже собрали на экскурсии: занос с соседних полей летучих семян сорняков, их расползание с межников.

Но нужно иметь в виду, что засорение полей особенно интенсивно идет через неочищенный посевной материал. Предложите детям рассмотреть образцы тех семян, которые в районе школы употребляются для посева. Есть ли в этих образцах сорные семена? В каком количестве? Не узнаете ли вы среди этих сорных семян уже знакомые вам виды?

Затем, как это можно выяснить из материала экскурсии, часть сорняков успевают обсемениться еще на полях.

6. Как вывод из экскурсии, остается разобрать с детьми *способы борьбы с сорняками*.

Наибольшее значение имеют, конечно, предупредительные меры. Прежде всего — машинная очистка зерна. Пора прекратить дикий обычай высевать с посевным зерном сорняки на наши поля.

Второй вывод — нельзя допускать обсеменения сорняков на полях и в частности надо бороться с сорняками межников. В правильных хозяйствах за границей, напр., в Финляндии, межников совсем не делают, а границы участков отмечают какими-нибудь знаками (бороздами, столбами, камнями и т. п.). Пока же межники у нас не уничтожены, приходится заботиться об их своевременном окашивании, чтобы не допускать сорняки до плодоношения.

Третий способ борьбы — введение в севооборот пропашных растений и вообще рациональная обработка почвы.

Непосредственная полка в полевых культурах применяется сравнительно редко (лен и некоторые др.).

На других способах борьбы мы здесь не останавливаемся.

„Борьбу с засорением полей, — пишет наш известный специалист по сорнякам А. И. Мальцев, — необходимо вести общими усилиями населения, так как старания отдельных хозяев часто бывают бессильны в тех, напр., случаях, когда сорные семена постоянно заносятся с соседних полей ветром и т. п. В Германии, напр., с этой целью уже давно существуют даже особые товарищества, которые не только следят за чистотой полей, но и кредитуют более бедных хозяев на расходы по своевременному истреблению сорных трав“.

И через школу мы можем начать подготовку этого похода на сорняки, чтобы устранить один из тормозов на пути развития сельского хозяйства советской страны.

Л И Т Е Р А Т У Р А.

1. Мальцев, А. И. Сорные растения СССР и меры борьбы с ними. Общедоступное руководство для сельских работников и пособие для школ и читален. (Общедост. б-ка Всесоюзн. и-та прикл. ботаники и новых культур.) Лнгр. 1926. Стр. 94. Ц. 90 к. Лучшее из популярных руководств.
2. Любименко, В. Н., и Ильин, М. М. Сорные растения наших полей. Пособие для экскурсий. Стр. 65. Ц. 40 к.
3. Талиев, В. И. Наши луговые и сорные травы, с указанием их значения, пользы и вреда. Пособие к общедоступному определению. Изд. „Новая Деревня“. М. 1925. Стр. 140. Ц. 1 р. 20 к.

СО Д Е Р Ж А Н И Е.

Стр.

От составителей	3
Весенние экскурсии в природу. <i>Б. Всесвятский</i>	5
Весенние наблюдения над прилетом птиц. <i>Б. Всесвятский</i>	21
Весенняя экскурсия по птицам. <i>Н. Дергунов</i>	27
Весенние экскурсии на водоем. <i>Е. Флерова</i>	37
Весенние экскурсии в лес <i>З. Сердюкова</i>	53
Экскурсия в лесной питомник. <i>С. Исаев</i>	68
Весенняя экскурсия в плодовый сад. <i>В. Вучетич</i>	73
Весенняя экскурсия по вредителям огорода. <i>П. Суворова</i>	86
Летние экскурсии в природу. <i>Б. Всесвятский</i>	97
Летняя экскурсия по птицам. <i>Н. Дергунов</i>	101
Летняя экскурсия по вредителям огорода. <i>П. Суворова</i>	111
Экскурсия на луг. <i>С. Исаев</i>	117
Экскурсия на торфяник. <i>Е. Флерова</i>	129
Экскурсия по сорнякам поля. <i>С. Исаев</i>	137

ИЗДАТЕЛЬСТВО
„РАБОТНИК ПРОСВЕЩЕНИЯ“

Москва, 19, Воздвиженка, 10.

Всесвятский, Б. Исследовательский подход к природе и жизни. Идея и практика биостанции юных натуралистов им. К. А. Тимирязева. С многочисл. рисунками. 2-е изд. М. 1926, 79 стр. —75

Содержание: Общие идеи биостанции. Краткая история биостанции. Экскурсионная деятельность биостанции. Опытная школа-колония при биостанции. Кружки юных натуралистов. Педагогические курсы и педагогические кружки. Исследовательская работа биостанции. Вовлечение школ в общественно-полезную работу. Заключение. Библиография. Иллюстрации.

Исаев, С. „День леса“. Производственная сторона кампании. Под ред. биостанции юных натуралистов им. К. А. Тимирязева. М. 1927, 63 стр. —30

Содержание: „День леса“ — производственный праздник. Производственные работы „дня леса“. Работы на школьном участке. Обычные ошибки. Производственная подготовка участников „дня леса“. Подготовка участка, материалов и орудий для работы. Выбор срока для проведения „дня леса“. Проведение „дня леса“. Учет и закрепление результатов „дня леса“. Что может дать „день леса“. Справочная часть. Лозунги к „дню леса“. Практические советы при посадке дерева. Календарь работ в школьном лесном питомнике. Указатель литературы.

Огневы, А., и С. Лес. Растительность, животный мир и экономическое значение леса. (Из „Педагогических курсов на дому“.) М. 1925, 82 стр. —40

Содержание: Лес, как растительное сообщество. Самосев и подрост. Влияние леса на почву и атмосферу. Защитная способность пород и древесного полога. Разные типы леса. Семенные и порослевые насаждения. Потребность древесных пород в зольных веществах почвы. Сосновые леса. Еловые леса. Лиственные леса. Смена пород. Черно-ольховые топи. Позвоночные животные леса. Беспозвоночные животные леса. Лесное хозяйство и значение леса в промышленности. Главнейшая литература. Приложение: лесной кодекс РСФСР.

Смолин, П. Подготовка к „дню леса“. Под ред. биостанции юных натуралистов им. К. А. Тимирязева. М. 1927, 68 стр. —30

Содержание: Человек и лес. Значение „дня леса“ и его задачи. История „дня леса“. Организация „дня леса“. Проведение подготовительной кампании. Приложения: Тезисы доклада на тему „день леса“. Методические указания докладчику. Список литературы по лесу и „дню леса“.

Ц. 1 р.
Р

16

