ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТИМИРЯЗЕВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ИЗУЧЕНИЯ И ПРОПАГАНДЫ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ОСНОВ ДИАЛЕКТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛИЗМА

СЕРИЯ IX
„НА ПУТИ К МАТЕРИАЛИЗМУ“
(Пособия для учительства и самообразования).
ВЫПУСК № 15

В. В. ЛЕВЧЕНКО

Ранние весенние явления в природе и весенние сельско-хозяйственные работы

„СЕВЕРНЫЙ ПЕЧАТНИК“
Вологда, 1926

В. В. ЛЕВЧЕНКО

Заведующий Бауманским Педагогическим Музеем в Москве

РАННИЕ ВЕСЕННИЕ ЯВЛЕНИЯ В ПРИРОДЕ И ВЕСЕННИЕ СЕЛЬСКО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ РАБОТЫ

„СЕВЕРНЫЙ ПЕЧАТНИК“
ВОЛОГДА
1926

ПРЕДИСЛОВИЕ.

Обычно в школьной практике сезонные явления природы и сельско-хозяйственные работы изучаются без тесной взаимной связи и без достаточно глубокого обоснования наблюдаемого.

Настоящий очерк и является опытом установления связи между указанными явлениями, взятыми в том объеме, какой может быть проработан в большей своей части уже в первой ступени.

В основу проработки положены наблюдения над явлениями природы и работами крестьянина и элементарные лабораторные исследования.

В этой исследовательской работе исходными моментами, конечно, являются наблюдения над явлениями природы, так как эти явления определяют начало всех сельско-хозяйственных работ и кладут на них свой отпечаток.

Материал, разработанный в настоящем очерке, охватывает собою круг предвесенних и ранне-весенних явлений, составляющих в программах Гус'а содержание зимне-весеннего триместра.

При наблюдении сезонных явлений природы легко бросается в глаза, что уже почти с середины зимы наблюдаются такие явления, как осыпание колпачков с барашков ранних ив и ряд других, носящих характер предвестников весны.

Этот период, поэтому, может быть назван предвесенним.

Собственно же весенний период при школьном изучении удобно рассматривать, согласно предложению проф. Д. Кайгородова, состоящим из трех частных периодов: раннего—от прилета грачей, среднего—от конца ледохода и позднего—от зеленения черемухи и до отцветания сирени.

Все эти периоды характеризуются определенными явлениями как в мире природы, так и в области сельско-хозяйственного труда.

С делением сезонных периодов, предложенным Биостанцией имени К. А. Тимирязева, указанные периоды находятся в следующем соответствии.

Предвесенний период соответствует концу второго, третьему и четвертому зимним периодам по терминологии Биостанции.

Период ранней весны приблизительно соответствует первому периоду весны по делению Биостанции, т.-е. времени—от начала движения сока у клена и до движения сока у березы, и второму периоду—от начала движения сока у березы и до зацветания орешника.

Период средней весны соответствует третьему периоду—от зацветания орешника до зеленения черемухи.

Период же поздней весны соответствует четвертому периоду—от зеленения черемухи до ее зацветания, пятому—от зацветания черемухи до зацветания обыкновенной сирени, и шестому—от зацветания обыкновенной сирени и до зацветания венгерской сирени.

В период предвесенних явлений и ранней весны (до ледохода) главной работой крестьянина является подготовка к посеву: отбор посевного картофеля и корнеплодов на семена, очистка и сортировка зерна и подготовка к пахоте. В это же время, пока не началось движение соков у древесных растений, производится обрезка плодовых деревьев, а также очистка их от насекомых-вредителей.

Изучение главнейших видов сельско-хозяйственных работ, проводимое в тесной связи с явлениями природы, и дает ученику цельную картину жизни природы и человека, скрепленную цепью причинных зависимостей.

Настоящий очерк составлен на основании проработки материала в школах Бауманского района.

Преподаватели этих школ предварительно сами прорабатывали материал под руководством автора в лабораториях при Бауманском 2-м Педагогическом Музее, а затем уже проводили его в своей школьной работе. Результаты школьных проработок снова затем коллективно разбирались и методически оценивались.

Детские проработки в форме записей, рисунков, диаграмм и пр. можно осматривать в отделе сезонных явлений в часы открытия музея. (Москва, Елоховская пл., Плетешковский пер., д. 3).

Ранние весенние явления в природе и весенние сельско-хозяйственные работы

Глава I.

Предвесенние явления в растительном мире.

Задолго до начала астрономической весны, т.-е. до 21-го марта, и задолго до прилета грачей или начала «ранней весны», по терминологии проф. Д. Кайгородова, происходит в природе ряд явлений, говорящих нам о том, что весна уже не за горами. Очень рано, еще в январе, а иногда даже в декабре, происходит опадение чешуек-колпачков с «барашков» ранних ив. По наблюдениям Московской Биологической Станции Юных Натуралистов имени К. А. Тимирязева за 5 лет с 1920 по 1924 г., это явление в окрестностях Москвы происходило в период с 7 декабря (1923 г.) по 6 января (1921). (В дальнейшем все справки о времени рассматриваемых явлений приводятся из программ фенологических наблюдений означенной станции, изд. 1924 года, и Листков Станции за этот год).

В январе же и феврале происходит массовое опадение семян ели, сосны, березы, ольхи и липы. Это явление массового осыпания семян названных растений дает интересный материал для целого ряда наблюдений и исследований. Прежде всего при осыпании семян наблюдается их парение в воздухе, а затем само явление осыпания, происходящее в конце зимы, ставит перед исследователем вопрос о значении для растения этого явления. Вопрос этот разрешается в связи с наблюдением за тем, как происходит рассеяние опавших семян. Ранней весной можно легко проследить, как они разносятся во все стороны вешними водами, благодаря тому, что вследствие своей легкости они плавают на поверхности.

При наблюдении за осыпанием семян, их непременно следует собрать для лабораторного исследования. Здесь прежде всего обращают на себя внимание имеющиеся у них приспо-

собления к парению в воздухе, благодаря которым они разносятся во все стороны порывами ветра. Затем, путем поверочного исследования, убеждаются в том, что они не тонут в воде, хотя на первый взгляд семена липы и др. кажутся довольно тяжелыми. Для выяснения этого вопроса бросают по несколько семян указанных растений в воду и для сравнения повторяют это также с семенами других растений, у которых рассеяние происходит иначе.

На поперечном разрезе крупных семян липы уже невооруженным глазом видны воздушные камеры между кожурой и зерном, обусловливающие их легкость. Итак, легкость семян указанных деревьев и раннее их осыпание являются приспособлениями к рассеянию вешними водами и могут служить примером закрепленных наследственностью особенностей, обеспечивающих растению распространение его потомства.

В противоположность семенам разобранных растений, семена других растений, в связи с иными способами их рассеяния, тяжелее воды. К таким тяжелым семенам относятся семена и большинства культурных растений.

Семена каждого вида растения имеют свой более или менее определенный вес, на чем в сельском хозяйстве основаны способы очистки зерна от семян сорных растений и его сортировки. Для более полного биологического освещения затронутых вопросов в старших группах (2-я ступень) следует поставить еще несколько работ следующего характера.

При рассматривании сотни взятых наугад семян какого-либо растения (удобны семена крупные: гороха, бобов и прочих), сразу бросается в глаза, что в их величине наблюдаются заметные колебания: одни семена крупнее, другие—мельче. Легко может быть определен процент тех и других. Для этого семена располагают в кучки по величине, например: самые большие, средние, малые и самые малые. Подсчитав число семян в каждой кучке, получают наибольшее число для семян средней величины. Если наклеить на картон рядами все семена из каждой кучки в порядке крупности семян (самые большие, большие и т. д.), то получается наглядная диаграмма числа семян разной величины.

Повторение такого же подсчета сотни семян этого или других растений приводит к заключению, что всегда наблюдается больше всего семян средней величины. Указанные исследования закономерностей в колебании величины семян дополняются определением среднего веса семени из каждой кучки (самых больших, больших и проч.). Для этого находят вес всех семян кучки и делят его на число семян в ней. Откладывая на вертикальных линиях найденные средние величины семян, получают диаграмму колебания их веса. Диаграмма колебания веса семян обнаруживает довольно большую разницу в весе на ее противоположных концах: первая же диаграмма—количества семян разной величины в сотне—открывает, что всегда больше всего оказывается семян средней величины. Сочетание особенностей, обнаруживаемых обеими диаграммами, проявляется в том, что вес взятых наугад ста, или тысячи семян остается приблизительно одинаковым. В этом убеждаются повторным взвешиванием семян разных видов растений. Для каждого вида растения получается свой постоянный вес. Происходит это вследствие того, что колебания в величине семян, обнаруженные двумя первыми диаграммами, остаются постоянными для любых проб. Определение веса пробы семян (1000 зерен) сорных растений обнаруживает их значительную легкость по сравнению с семенами растений культурных. Это обстоятельство приводит детей к пониманию принципа, положенного в основу веялок и сортировок, разделяющих зерна по весу.

В веялках происходит очищение семян от шелухи, сорных растений и от разных примесей, в сортировках же—разделение между самими зернами данного растения, так как для посева важно иметь не только зерно свободное от примесей сорняков, но и зерно крупное и полновесное.

Имеющиеся в продаже «сортировки сортируют зерно, или по весу, или по крупности, но так как не всякое крупное зерно —самое тяжелое, то для отбора на посев лучше брать сортировки первого рода» (профессор Н. К. Недокучаев, «Подготовка и улучшение посевных семян», 1922 г.).

Для выяснения значения величины высеваемых семян производят посадку зерен разной величины (самых больших, средних и самых малых) и сравнивают получившиеся ростки. Вред

малых зерен заключается не только в том, что ростки из них получаются слабосильные и погибают, не выдерживая борьбы за существование, но и в том, что, погибая, они напрасно истощают почву.

Кроме очистки и сортировки посевного материала, необходимо еще знать процент всхожести высеваемых семян, т.-е. число прорастающих зерен из 100.

Посев семян с плохой всхожестью приводит, конечно, только к бесполезной затрате труда и средств. Для каждого растения установлена определенная нормальная всхожесть, которой и руководствуются при испытаниях.

Для определения всхожести семян их проращивают на мокрой бумаге, тряпке, песке и т. под. в течение 10 дней и определяют число проросших зерен. Семена, не давшие ростков в этот срок, считаются неспособными к прорастанию. При определении качества посевного материала важно, однако, не только общее количество проросших зерен, но и одновременность, дружность их всходов, поэтому при определении всхожести надо вести счет прорастаний зерен за каждый день. Все указанные работы по подготовке посевного материала имеют первостепенную важность, что наглядно выясняется из следующих статистических данных.

На основании определения процента засоренности посевного материала, высевавшегося крестьянами в Волоколамском уезде, высчитано, что на озимые поля ими ежегодно высевалось сорных трав $12^1/_2$ тысяч пудов, на овсяные—20 тысяч пудов и льняные—2 тысячи, а всего $34^1/_2$ тысячи пудов, что дает по 30 ф. на десятину (А. А. Зубрилин и Г. И. Лебедев, «Весенние работы земледельца», изд. «Новая Деревня», Москва, 1924 г.).

В то же время, вследствие плохой всхожести семян, на на 23.000 десятин ржи, в том же уезде, высевалось 4600 четвертей невсхожих семян, что дает, считая по 5 руб. за четверть, 23.000 рублей напрасного расхода; на 3000 десятин овса напрасного расхода по той же причине приходилось 43.000 рублей (за 12.000 четвертей по 3 р. 50 к. четверть) и льна—на 4500 рублей (за 450 четвертей по 10 рублей четверть), а всего даром бросалось в землю во всем уезде—70.000 рублей (там же.

Все сведения автором даны для конца прошлого века). Значение же для урожая величины высеваемых семян и важность сортировки легко выясняются из следующей таблицы, приводимой профессором Н. К. Недокучаевым для опытов с горохом («Подготовка и улучшение посевных семян», 1922 г.):

Размер посевн. семян.	Число семян при посеве.	Число растений при уборке.	Урожай зерна в фунтах.
Крупные . .	384	360	6
Средние . .	530	505	$5^1/_2$
Мелкие . . .	780	660	4

Из таблицы видно, что от крупных семян в половинном количестве урожай получился в $1^1/_2$ раза больший, чем от мелких семян.

Первое задание для работы учеников.

ПРЕДВЕСТНИКИ ВЕСНЫ В РАСТИТЕЛЬНОМ МИРЕ.

1. Какие явления в растительном мире являются предвестниками весны?

Для ответа на этот вопрос, начиная с января, вести наблюдения за сосной, елью, ольхой, березой и липой.

Что осыпается с этих деревьев и покрывает под ними поверхность снега?

2. Выбить из сосновой и еловой шишек несколько семян и рассмотреть в них: 1) семя, 2) приспособление к парению в воздухе.

Убедиться в легкости отделения крыла от семени.

Нарисовать семя с крылом, семя отдельно, крыло отдельно.

3. Рассмотреть (если возможно, в лупу) семена березы и ольхи.

Отметить: форму самого семени и приспособление к парению.

Зарисовать семя с летательным приспособлением.

Какое значение имеют приспособления семян к парению в воздухе?

Для ответа на этот вопрос понаблюдать за процессом осыпания семян и влиянием ветра на их полет.

4. Бросить в стакан с водой по одному семени—ели, сосны, липы и прочих.

Тонут ли они?

5. Рассмотреть и нарисовать семя липы в поперечном разрезе. Благодаря чему семя липы держится на поверхности воды?

Какое имеет значение для рассмотренных растений то обстоятельство, что их семена держатся на поверхности воды?

Для ответа на этот вопрос, когда начнется таяние снега, понаблюдать за судьбою осыпавшихся семян.

На основании всего наблюденного ответить:

Как происходит рассеяние семян у рассмотренных растений, и какие биологические особенности способствуют такому способу их рассеяния?

Второе задание для работы учеников.

ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ К ВЕСЕННЕМУ ПЕРИОДУ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.

Очистка и сортировка семян.

1. В связи с исследованием отношения к воде семян ели, сосны, ольхи, березы и липы, подвергнуть такому же исследованию семена огородных и полевых растений.

Бросить горсть этих семян в воду.

Легче ли они, или тяжелее воды?

Если большинство семян данного вида растения тонет в воде, какие семена остаются на ее поверхности, доброкачественные или нет?

Можно ли по весу семени судить о его доброкачественности?

2. Отсчитать сотню семян какого-либо растения (гороха, фасоли, ржи и пр.).

Одинаковой ли величины все семена?

Расположить семена в кучки по величине: самые большие, большие, средние, малые и самые малые.

Взять из каждой кучки по одному семени и измерить миллиметровой линейкой его длину.

3. Приняв величину одного мм. за один сантиметр или больше, начертить длину измеренных семян в виде ряда линий в порядке убывания или возрастания (диаграмма колебания длины семян).

4. Определить вес каждой кучки семян и разделить полученное число на число семян в кучке (получится средний вес семени в кучке).

Одинаковый ли получился вес для семян из разных кучек?

Подобно тому, как указано в работе 3-й, начертить диаграмму колебания веса семян (за вес семян брать средний вес семени из каждой кучки).

Насколько самое крупное семя разнится по величине и по весу от самого мелкого?

5. Наклеить на картон рядами все семена из каждой кучки в порядке величины семян и написать над полученными столбцами число семян в кучках.

Семян какой величины оказывается больше всего?

6. Повторить все, что указано в работе 2-й, с другой сотней тех же и других семян.

Семян какой величины и в этих случаях оказывается больше всего?

Сохраняется ли постоянным характер колебания числа семян разной величины?

7. Взять несколько проб по 1000 зерен от семян того же самого и других растений и определить их вес.

Разный ли вес получается в разных пробах у 1000 зерен семян одного и того же растения?

Почему вес всех проб остается приблизительно одинаковым, несмотря на колебание в весе отдельных семян, обнаруженное в работе 4-й (обратить внимание на выводы работы 6-й)?

Какой вес получается у 1000 зерен разных растений?

Сравнить вес 1000 зерен растений культурных и сорных.

Семена каких растений обладают бо́льшим весом?

Семена каких растений, культурных или сорных, сильнее разбрасываются ветром?

Как производится очистка семян от шелухи и прочих примесей?

8. Познакомиться с устройством веялок.

На каком свойстве семян основан способ очистки зерна от примесей сорных растений?

9. Отобрать семена ржи, пшеницы и других растений, самые крупные, средние и мелкие, и посадить в ящик с землею по одному семени разной величины.

Наблюдать за всходами.

Сказывается ли на всходах разница в величине посеянных зерен?

От каких зерен, крупных или мелких, получились лучшие всходы?

Имеет ли в хозяйстве значение величина высеваемых семян?

10. Познакомиться с машинами, служащими для сортировки зерна.

На каких свойствах семян основаны способы их сортировки?

11. Насыпать на тарелку слой песку или земли, а сверху положить сложенный кусок фильтровальной бумаги или полотна.

Смочить все водой и положить на поверхность 100 семян из испытуемой порции.

Покрыть семена куском смоченной бумаги или полотна и накрыть сверху другой тарелкой.

Поставить в теплом месте и следить за тем, чтобы семена и подстилка не высыхали.

Ежедневно удалять проросшие семена (те, которые дали ростки величиной в семя) и отмечать их число.

Наблюдение вести в течение 10 дней.

Составить по дням диаграмму числа прораставших зерен.

Дружно ли происходило прорастание?

Сколько всего прорасло семян (число проросших семян дает их всхожесть в %%).

12. Исследовать доброкачественность различного посевного материала.

Для этого: а) определить чистоту семян.

Отвесить на небольших весах 100 гр. зерна, рассыпать его на чистом листе бумаги и отобрать целые здоровые семена; весь сор, кусочки земли, посторонние семена и пр. отбросить.

Взвесить отобранные зерна (полученное число дает $^0/_0$ чистоты семян)

б) Определить вес 1000 зерен.

в) Определить всхожесть в %% (см. раб. 11).

Сравнить полученные числа с нормальными, данными в таблице, и сделать заключение о пригодности семян для посева.

	Вес 1000 зерен в граммах.	Всхожесть в процентах.
Рожь	27	91
Пшеница	38	93
Овес	33	85
Гречиха	13	90
Горох	205	93
Просо	5	94
Лен	4	95
Клевер	2	80
Тимофеевка	½	85

Глава II.

Предвесенние явления в животном мире.

Предвесенние явления в животном мире начинаются так же рано, как и в мире растений.

Уже в январе (среднее за 4 года—8. января) начинаются драки домовых воробьев. Легко можно отличить драчунов-самцов, с черным «галстучком» на подбородке, горле и зобе и с каштановой полоской за глазами по бокам головы, на шее и затылке, от самок, без «галстучков» и не с каштановой полоской, а с желтоватой. В феврале воробьи уж приступают к постройке гнезд и начинают таскать пух и солому. Гнезда свои они устраивают в щелях под крышей, между камнями и проч., используя близость человека, как защиту от пернатых врагов.

За лето воробьи размножаются до трех раз, откладывая за раз от 6 до 8-ми яиц.

В январе же наступает оживление среди ворон, слышатся их громкие весенние крики (среднее за 5 лет—6 января), а в конце февраля они разбиваются на пары для постройки гнезд (среднее за 5 лет—1 апреля).

В феврале начинают раздаваться также барабанные трели дятлов (среднее за 5 лет—14 февраля), эти своеобразные звуки дятлы производят, ударяя своим крепким клювом по дуплистым стволам, и продолжают такие упражнения до тех пор, пока не разбиваются на пары и не приступают к выдалбливанию дупел для будущих гнезд. Составившиеся пары дятлов не разлучаются всю жизнь.

Предчувствие наступления весны сказывается также и в поведении домашних животных. В сельской школе внимание должно быть обращено на поведение скота, и попутно должно быть отмечено, как он перенес зиму, наблюдается ли значительное исхудание и пр. В городской школе желательно провести наблюдения, хотя бы за курами, что следует связать с общим их изучением. Начало кладки яиц должно обратить на себя особое внимание наблюдателя, так как раннее начало носки яиц является в курице особенно ценным качеством.

Третье задание для работы учеников.

ПРЕДВЕСЕННИЕ ЯВЛЕНИЯ В ЖИВОТНОМ МИРЕ.

1. Вести наблюдение за поведением домашнего воробья и подметить разницу в его поведении в течение зимы и в конце ее.

Вопросы:
1. Когда начинают наблюдаться драки воробьев?
2. Что побуждает воробьев к дракам?
3. Когда прекращаются эти драки?
4. Когда начинают воробьи таскать материал для постройки гнезд?
5. Какой материал воробьи употребляют на постройку гнезд?
6. Где воробьи устраивают свои гнезда, и какое это имеет для них значение?

2. Понаблюдать за оперением воробьев в стае.

Постараться отметить отличительные признаки самцов и самок.

3. Понаблюдать за поведением ворон и их криками.

Как к весне изменяется поведение ворон и их крики?

4. Понаблюдать за поведением дятлов.

Вопросы: 1. Как производят дятлы свои барабанные трели?
2. Какое значение имеют эти трели?
3. Когда эти трели прекращаются?

Понаблюдать за поведением домашних животных.

Как меняется их поведение при приближении весны?

Как отразилась на них зимовка? Был ли недостаток в корме?

Когда у кур началась кладка яиц?

У всех ли одновременно?

Глава III.

Предвесенние явления в неживой природе.

Предчувствие весны живой природой, конечно, тесно связано с физическими изменениями, происходящими с земным шаром. Эти изменения начались еще с момента зимнего солнцестояния, т.-е. с 21 декабря, когда солнце достигло самого низкого полуденного положения над горизонтом и стало в следующие дни подыматься все выше и выше. В зависимости от этого, сначала медленно, потом все быстрее и быстрее стали увеличиваться день и укорачиваться ночь. Живительные солнечные лучи стали падать на нашу часть земного шара все отвеснее и отвеснее и, благодаря этому, посылать нам все больше и больше тепла.

Начинается борьба между теплом и морозом.

В зависимости от колебаний атмосферного давления, вызываемых изменениями на земной поверхности температурных условий, устанавливается ветер того или иного направления: с севера или востока—сухой и холодный, несущий нам ясную погоду с сильнейшими морозами, или с юга и запада — теплый и влажный, дающий нам осадки и оттепель. Иногда, вследствие

быстрых колебаний атмосферного давления, обусловленных резкими нарушениями равновесия воздушных слоев, происходят быстрые изменения в силе и направлении ветра, вызывающие то, что мы называем метелью.

Если после холодной погоды, когда все предметы сильно охлаждены, подует более теплый и влажный ветер, то содержащаяся в воздухе влага осаждается на всех холодных предметах в форме красивой изморози, часто наблюдаемой в предвесенний период. Изморозь отличается от инея тем, что образуется безразлично на плохих и хороших проводниках тепла и на высоких предметах, тогда как иней бывает только на плохих проводниках тепла и преимущественно на низких предметах—траве и прочих. Иней, подобно росе, образуется вследствие ночного охлаждения предметов через лучеиспускание, вызывающее осаждение на них паров воды.

С каждым днем солнце проявляет все больше и больше силы. Учащаются оттепели. Теперь при теплом и влажном ветре, подувшем после холодов, образуется уже не изморозь, а гололедица, т.-е. тонкий слой льда на различных предметах. Благодаря тому, что эти предметы уже не так сильно охлаждены, и осаждающиеся капли воды прежде, чем замерзнуть, успевают подвергнуться растеканию.

Легче всего действию солнечных лучей поддается снег на южных склонах крыш и холмов, где он и начинает понемногу подтаивать, и, несмотря на то, что температура воздуха продолжает держаться ниже нуля, по краям крыш появляются первые капли. Правда, они не успевают упасть на землю, но замерзают, повисая и образуя первые сосульки, красиво свисающие по карнизам (среднее за 5 лет—17 февраля).

Начинают подтаивать и толщи снега, лежащие на земле. Он всей своей массой начинает оседать, а на его поверхности образуется ледяная корочка (среднее за 4 года—6 марта).

Метеорологические наблюдения, как зимние, так и периода ранней весны, доставляют интересный материал для ряда предположений о предстоящем урожае. Прежде всего достаточная толщина снегового покрова, являющегося защитой почвы от гибельных для растения морозов, дает основание считать, что озимые посевы благополучно перенесли зимнюю непогоду. Для

зимующей растительности большое значение имеет также характер таяния снежного покрова. Очень вредно для нее чередование оттепелей с морозами, губящими растительность, обнажившуюся от снега во время оттепелей. Растения, обнаженные от снега, погибают, главным образом, вследствие высыхания благодаря испарению ими воды, принимающему большие размеры при ясной, морозной погоде. Для предстоящего урожая вредна также и долгая задержка снега на полях, особенно, если вследствие частой смены оттепелей и морозов на нем образуется ледяная кора, препятствующая доступу к растениям свежего воздуха. Пробуждающиеся растения начинают усиленно дышать и задыхаются от выделяемого углекислого газа.

(Оценка указанных явлений детьми производится только в том случае, если ими уже проработан материал, знакомящий их с дыханием растений и пр., указанный в дальнейшем изложении).

Между прочим, одним из благоприятных для плодородия почвы фактором является иней, обогащающий ее азотистыми соединениями, поглощаемыми им из воздуха.

Так как все сезонные изменения в природе зависят от изменения положения земного шара по отношению к солнцу, то наблюдения за видимым изменением полуденного положения солнца на небосклоне являются особенно интересными для школьной проработки. Для этих наблюдений может служить гномон и ряд других приборов, вполне доступных для самостоятельного изготовления.

1. Гномон представляет собой стержень, прибитый вертикально к доске, укрепляемой неподвижно на южном окне, или столб, вбитый в землю на ровном месте.

При наблюдении отмечают длину тени и по ее изменению судят об изменении высоты солнца над горизонтом.

2. Видоизмененный прибор.

Сбивают под прямым углом две дощечки. В вертикальной дощечке пробивают небольшое круглое отверстие.

Прибор располагают на южном окне, направляя вертикальную дощечку на юг. В полдень отмечают на горизонтальной дощечке место луча от солнца («зайчика»), проходящего через отверстие в вертикальной дощечке.

От изменения высоты солнца над горизонтом изменяется, конечно, и место «зайчика».

3. Видоизмененный прибор.

Прибор подобен предыдущему, но вертикальная дощечка несет продольную щель. На эту дощечку в виде кольца надевается картонная пластинка с горизонтальной щелью, свободно двигающаяся вверх и вниз. Пересечение щелей дает подвижное окошечко, через которое проходит луч света. Расположив прибор на южном окне, перемещают картонное кольцо на такую высоту, чтобы в полдень луч упал на точку, произвольно выбранную на горизонтальной дощечке. При изменении высоты солнца над горизонтом, для освещения той же точки приходится соответственно изменять и высоту горизонтальной щели, что и отмечается на вертикальной пластинке.

4. Видоизмененный прибор.

К краю деревянной дощечки прибивают сектор в четверть окружности и подвижную планку в виде буквы Г, с небольшой щелью в горизонтальном колене. Укрепляют прибор неподвижно, в направлении с юга на север, и в полдень поворачивают Г-образную планку так, чтобы луч, проходящий через отверстие в ней, упал на точку, взятую на линии оси вращения планки. Направление планки и дает высоту солнца над горизонтом, что может быть отмечено на секторе и измерено в градусах, если на нем нанесены деления по транспортиру.

Наблюдения со всеми этими приборами следует производить не реже 3-х, 4-х раз в месяц.

Четвертое задание для работы учеников.

ПРЕДВЕСЕННИЕ ЯВЛЕНИЯ В МИРЕ НЕЖИВОЙ ПРИРОДЫ.

1. При помощи одного из описанных приборов вести наблюдения за полуденной высотой солнца 1-го, 11-го и 21-го числа каждого месяца.

2. Набросать на бумаге контуры восточного и западного горизонта и отмечать место и время восхода и захода солнца в те же дни.

Вопросы: 1. Как в течение месяца изменяется полуденная высота солнца?

2. В каком направлении перемещается точка восхода и захода солнца?

3. Имеется ли связь между перемещением точки восхода и захода солнца и его полуденной высотой?

Как объясняется эта связь?

4. Как изменяется продолжительность дня и ночи? Начертить диаграмму дня и ночи по месяцам (цифры взять из календаря).

Сравнить между собою полуденную высоту солнца над горизонтом, длину полуденной тени, продолжительность дня и продолжительность ночи.

Замечается ли какое-нибудь соответствие между наблюдающимися изменениями этих четырех величин?

Какие из них увеличиваются и какие уменьшаются?

5. Чем объясняется наблюдающееся перемещение солнца?

3. Наблюдать ежедневно в 9 час. утра за температурой воздуха в тени.

Наблюдать три раза в месяц: 1-го, 11-го, 21-го за температурой воздуха в 2 часа дня в тени и на солнце.

4. Наблюдать за таянием снега на крышах, образованием первых капель, образованием сосулек и ледяной корочки на снегу.

5. Положить на снег две жестяные пластинки: одну закопченую, а другую блестящую, и отметить, под какой пластинкой снег начнет таять быстрее.

6. Отмечать толщину снега при помощи снеговой рейки.

7. Обратить внимание, на каких полях снег лучше сохранился от выдувания ветром, на необработанных с осени, или на вспаханных.

Обратить внимание на значение для задержки снега на полях остатков растительности.

8. Наблюдать за характером таяния снега.

Обратить внимание на изменения, происходящие со снегом во время оттепелей и сменяющих их морозов.

Вопросы: 1. Как в течение месяца изменяется в тени температура воздуха?

2. Вычертить по дням температурную графику.

Отметить на ней температуры, наблюдавшиеся в полдень в тени и на солнце.

Как велика разница между температурами в тени и на солнце?

3. Наблюдались ли в течение месяца оттепели, и как долго они длились?

4. Как отражались оттепели на снежном покрове?

Не наблюдалось ли полного исчезновения снегового покрова?

При наступлении морозов не наблюдалось ли на поверхности снега ледяной корки?

5. Вычертить графику изменения толщины снежного покрова.

Как быстро уменьшалась толщина снежного покрова?

6. При какой температуре воздуха в тени начались образование первых капель на крышах и образование ледяной корочки на снегу?

Объяснить образование сосулек и ледяной корочки.

7. Наблюдается ли разница в таянии снега на северном и южном склонах крыш и разница в нагревании темных и светлых предметов (таяние белого, чистого снега и снега черного, загрязненного?).

9. Ежедневно, в 9 час. утра отмечать по барометру давление атмосферы.

10. При помощи самодельного флюгера и ветрометра наблюдать за направлением и силой ветра.

Отмечать дни с метелями.

11. Отмечать дни с облачностью.

12. При помощи самодельного дождемера из консервной коробки и линейки с делениями определять толщину осадков (в случае снега его надо предварительно растопить, для чего внести дождемер в теплую комнату).

Вопросы: 1. Вычертить графику давлений и под ней отметить по дням направление и силу ветра, облачность и количество осадков

2. Усматривается ли какая-нибудь связь между давлением атмосферы, облачностью и осадками?

3. Какова связь между направлением ветра и состоянием погоды?

4. Вычертить розу ветров за месяц.

Какие ветры преобладают в весенние месяцы?

13. Отмечать гидрометеоры: иней, изморозь, гололедицу.

Вопросы: 1. Какая погода предшествовала образованию этих гидрометеоров?

2. Какая погода была при образовании этих гидрометеоров?

3. Объяснить условия их образования.

4. На основании всех наблюдений ответить, в каких изменениях погоды сказывается приближение весны.

14. Судя по снежному покрову и по общему состоянию погоды, оценить:

Благоприятная ли была зима для озимых посевов, и благоприятно ли началась весна?

При решении этого вопроса принять во внимание следующее:

1. Для сохранения растений от вредного влияния морозов важно, чтобы они в течение зимы были покрыты достаточно толстым слоем снега.

2. Для растений очень вредно, если вследствие частой смены оттепелей и морозов таяние снега происходило неравномерно, и он покрывался с поверхности ледяной корой.

3. Еще более вредно, если при оттепелях растения совершенно обнажались и затем подвергались действию морозов.

4. Важно также, чтобы не происходило задержки в таянии снега, так как для просыпающихся растений необходим доступ свежего воздуха.

5. Для плодородия почвы благоприятна, между прочим, изморозь, так как она обогащает ее азотом.

IV.

Ранняя весна в птичьем мире.

Перелетные птицы.

С момента прилета грачей (среднее за 5 лет—11 марта), следовательно, раньше, чем за неделю, до весеннего равноденствия, т.-е. астрономического начала весны, весна уже вступает в свои права. Весть об этом приносят нам наши перелетные птицы, в армии которых, раскинутой по всему миру, начинаются весенние передвижения. Явления в птичьем мире, характерные для периода ранней весны, распадаются на три категории: 1) в наши края возвращаются птицы из дальних зимовок, 2) зимовавшие у нас птицы перелетают на север, и 3) исчезают из городов наши оседлые птицы, проводившие зиму вблизи жилья человека.

По наблюдениям Биостанции, раньше грачей появляются под Москвой зеленушки (Chloris cloris) (среднее за 4 года—24 февраля). По словам А. Брэма, они в южной Европе живут оседло, в средней же, в зависимости от условий, являются птицами перелетными, при чем в Германии имеются и зимующие зеленушки, вероятно, родом с Севера. Пищей для зеленушек служат различные семена, в первую очередь—маслянистых растений, а затем—разных сорных трав и даже ядовитых растений. Семена зеленушка обыкновенно собирает с земли. Вред, приносимый ею человеку, выражается в поедании семян конопли, а также огородных растений, но она приносит, может быть, больше пользы, чем вреда, поеданием семян сорных трав. Место гнездования зеленушки—леса. За лето она высиживает два раза, иногда даже три, откладывая от 4 до 6 яиц. В звуках, издаваемых зеленушкой, можно различить, по указанию А. Брэма

призывные крики: «чик» или «чек» и нежные звуки: «цвун» или «швунш»; в случае опасности эти звуки сопровождаются мягким и чистым свистом.

11 марта (среднее за 4 года) прилетают в Москву грачи (Corvus frugilegus). Грачи большей частью далеко от нас не улетают и проводят зиму на юге Европы, хотя многие из них перелетают и в Египет. Грачи относятся к птицам всеядным, но главную их пищу составляют насекомые и их личинки. Грачи приносят человеку колоссальную пользу, истребляя в громадном количестве вредителей сельского хозяйства: майских жуков и их личинок, голых слизняков, личинок вредных хлебных жуков, мышей и проч.

Местом гнездования для них являются рощи и парки.

Селятся они большими колониями-грачевниками очень часто вблизи жилья человека и тогда бывают крайне несносны благодаря страшному гаму и пачканию всего известковым пометом.

Самка откладывает по 4—5 штук яиц.

В криках грачей слышится низкое «кра» или, при полете, высокое «гирр», а также часто галочье: «як, як».

Вслед за грачами прилетают к нам зяблики и полевые жаворонки (среднее за 5 лет—28 марта).

Зяблики (Fringilla coelebs) прилетают к нам из своих зимовок в северной Африке разрозненными стаями, в первую очередь самцы, а за ними, приблизительно на полмесяца позже, самки. Самцы возвращаются на старые жилища и с нетерпением поджидают самок. Местом их гнездований являются рощи, лиственные и хвойные леса и кустарники. Раньше, чем деревья покроются листвой, зяблики уже заканчивают постройку гнезд. Ко времени насиживания для зябликов весьма характерны побоища соперников, которые сначала состязаются страстным пением, пока, разгорячась, не доходят до «рукопашной», во время которой забывают всякую осторожность.

Самка откладывает в гнездо 5—6 яиц. Птенцы выкармливаются исключительно насекомыми, которыми в этот период питаются и их родители. В другое же время их пищу составляют семена деревьев и разных трав, которые они подбирают только с земли. Поеданием семян сорных трав, а во время корм-

ления птенцов—поеданием насекомых, вредящих нашим деревьям, зяблики приносят человеку несомненную пользу. В звуках, издаваемых ими, можно различить: призывные «пинк» или «финк», во время полета—короткое «гюпп, гюпп» и предостерегающее шипящее «зии». Пение их состоит из двух правильно повторяемых разнообразных колен.

Из тех же мест—северной Африки, да из Малой Азии и Индии прилетают к нам одновременно с зябликами полевые жаворонки (Alauda arvensis), оглашающие воздух своим звонким пением, продолжающимся с момента прилета в течение всего времени насиживания. Пища жаворонков зависит от времени года: весной они едят насекомых и молодые растения, преимущественно хлебные побеги, летом питаются жучками, маленькими бабочками, кузнечиками, пауками и личинками; зимой едят хлебные зерна и семена разных растений. Порчей хлебных всходов в течение весны они причиняют вред земледельцу, хотя производимые ими повреждения не бывают значительны. В период спариванья между самцами происходят ожесточенные драки, в которых принимают участие и самки. Гнезда жаворонки устраивают довольно неприхотливо, прямо в земле на полях и лугах и даже на болотах на кочках, вырывая углубления и выстилая их соломой, травой, а иногда конским волосом. Самка откладывает от 3 до 10 яиц два, а иногда три раза в лето. Труд насиживания разделяется самцом и самкой по очереди и длится 15 дней.

Жаворонок поет, взлетая на воздух большими спиралями, нередко подымаясь так высоко, что скрывается из виду.

В его криках можно различить призывные «ирр» со свистящим «тип»; около гнезда он издает звонкое «титри», а во время гнева—трескучее «шерререрр».

Так же рано прилетают к нам из северных пределов Африки и Индии стройные чибисы (Vanellus cristatus) или пигалицы, отличающиеся своими чрезвычайно своеобразными движениями во время полета и бега по земле. Пигалицы тщательно избегают близости жилья человека, поэтому и наблюдения за ними сопряжены с некоторыми трудностями. Селятся они непременно вблизи воды и очень любят в ней купаться. Пищей им служат, главным образом, земляные черви и личинки всякого рода на-

секомых. Гнезда их крайне неприхотливы, устраиваются в углублениях земли и выкладываются стебельками травы. Яйца откладываются в конце марта или в начале апреля в числе 4-х штук и высиживаются одной только самкой в течение 16 дней. В призывных криках чибисов слышится «кивит», при страхе они издают «хрипэт», в период же спариванья издают на лету целую серию звуков, приблизительно в виде: «хээ - кверкойт-кивит - кивит - кивит - киут».

29 марта (среднее за 5 лет) прилетает скворец обыкновенный или шпак (Sturnus vulgaris). Зиму скворец проводит по побережьям Средиземного моря—в южной Европе, Северной Африке и Малой Азии. Скворец является самой знакомой нам птицей, так как находится в теснейшей дружбе с человеком, обмениваясь с ним взаимными услугами. Скворец по справедливости считается лучшим другом сельского хозяина. Пользу, приносимую скворцом, легко увидеть каждому воочию, если понаблюдать за кормлением птенцов. Это кормление родители-скворцы производят в высшей степени регулярно, до полудня, принося корм птенцам приблизительно через каждые 3 минуты, после полудня—через 5 минут. По вычислениям Ленца, приводимым А. Бэром, за 7 часов до полудня они приносят 140 штук насекомых, а после полудня—84 штуки. Для своего прокормления родители потребляют, по его вычислению, не менее 140 штук, что в общей сумме составляет ежедневно 364 насекомых на семью.

После подрастания первого потомства, состоящего из 5—6 штук, старики приступают ко второй кладке яиц. Семья скворцов, разросшаяся до 12 членов, потребляет в сутки уже не менее 840 насекомых. Таким образом, скворцы сторицей воздают человеку за его заботы, выражающиеся в предоставлении им готовых квартир в виде скворешниц, устройство которых должно быть священной обязанностью каждого школьника.

Правда, скворцы приносят иногда значительный вред виноградникам и в некоторой степени—вишневым садам и огородам, но они с лихвой искупают его приносимой пользой.

Насиживание яиц у скворцов лежит исключительно на самке. Вылупившиеся птенцы через 3—4 недели становятся самостоятельными. Пение скворцов замечательно тем, что они очень

легко перенимают слишимые ими звуки, вплоть до слов человека. В их пении мы можем найти подражание и «свисту иволги и пронзительному крику сойки, кудахтанью кур; или шуму мельницы, скрипу дверей или флюгера» и т. д. (см. А. Брэма— Скворец).

В неволе скворец выживает превосходно, легко становится ручным и очень интересен для школьных наблюдений. Продолжительность его жизни близка к человеческой.

Ранней весной прилетают к нам близкие родственники нашего домашнего голубя — клинтухи (Columba oenas), зимовавшие в странах Южной Европы.

Гнездятся клинтухи в лесах в дуплах деревьев. Кладка яиц, по две штуки, бывает раза три в лето, и каждый раз клинтухи устраивают гнездо в новом дупле, так как старое они не чистят, и оно страшно загрязняется пометом. Клинтухи отличаются примерной супружеской любовью и чрезвычайно привязаны друг к другу.

Яйца насиживают оба родителя, не покидая их даже перед лицом явной опасности. Пищей клинтухам служат всякого рода семена. Крики клинтух состоят из простого «гу-гу-гу».

3-го апреля (среднее за 5 лет) прилетает к нам пустельга (Falco tinnunculus) и с нею другие хищники: ястреб тетеревятник (Astur palumbarius), сокол сапсан (Falco peregrinus) и сокол балобан (Falco lanarius). Эти хищники провели зиму в разных странах. Всех ближе к нам зимовали ястреба тетеревятники, перекочевавшие на зиму к югу к Черному и Средиземному морю. Соколы балобаны улетали дальше — в Египет и Индию, а пустельга и соколы сапсаны на зиму перелетали в Центральную Африку, Индию и Китай.

Пустельга всегда гнездится на высоких деревьях в рощах и лесах, а также в городах на высоких зданиях.

Ястреб тетеревятник всегда гнездится в густых зарослях хвойных и лиственных лесов.

Сокол балобан гнездится обыкновенно на опушке леса на дубах или, реже, липах.

Сокол сапсан очень часто пользуется гнездами других хищных птиц—орлана, коршуна и вóрона, как покинутыми своими хозяевами, так и, большей частью, взятыми с бою.

Все эти хищники приступают к откладке яиц в разное время: раньше всех, уже в апреле, заканчивает кладку сокол балобан. В апреле—мае—сокол сапсан и ястреб тетеревятник, а пустельга—обыкновенно только к июню. Труд высиживания яиц падает исключительно на самок за исключением пустельги, у которой самку иногда сменяет и самец.

Для этих птиц, как и вообще для всех хищных птиц, крайне характерна чрезвычайная заботливость о птенцах и бесстрашная самоотверженная защита их в случае опасности.

Пищей для пустельги служат, главным образом, мыши, а также и различные насекомые, чем она и приносит сельскому хозяину весьма большую пользу. Однако, она иногда бьет и мелких птичек—жаворонков, перепелов и др., но причиняемый этим вред совсем незначителен, и пустельга совершенно не заслуживает тех нареканий, с которыми иногда можно встретиться в литературе.

Особого внимания заслуживает сокол сапсан за свою поразительную распространенность. Он встречается чуть ли не по всему земному шару, одинаково, как в умеренном, так и в холодном поясах, и за полярным кругом в тундрах. Этим он вполне заслужил свое латинское название—«путешествующий». Такая распространенность объясняется его необыкновенной способностью к дальним перелетам и быстротой полета. По мнению А. Брэма, сапсан без особенного напряжения перелетает Средиземное море в один день.

Во время парения в воздухе разнообразные хищники легко различаются по контурам их силуэтов.

4 апреля (среднее за 5 лет) прилетают дикие гуси, а за ними и утки. Хотя реки еще не вскрылись, но могучий инстинкт потянул их на север, и им зачастую приходится много потерпеть от голода и непогоды. Зиму они провели в странах вокруг Средиземного моря и в северном Китае и Индии. Тотчас по прилете утки и гуси соединяются парами и приступают к постройке гнезд в выбранном для этого подходящем месте в зарослях тросников.

У гусей в период спаривания бывают крайне ожесточенные драки.

При постройке гнезда самки выдергивают свой пух и выстилают им его внутренность.

Кладка яиц начинается уже в марте. Старые гуси кладут от 7 до 14 яиц, молодые — от 8 до 16. Время высиживания продолжается до 28 дней и проводится самкой с большим самоотвержением.

Гуси преимущественно питаются растительной пищей, но некоторые виды едят насекомых, ракушек и мелких позвоночных. Поеданием почек, молодых побегов и семян гуси могут приносить сельскому хозяину значительный вред.

Утки питаются как растительной пищей, так и мелкими животными, червями, насекомыми и мелкими рыбками, причиняя этим тоже, правда, незначительный, вред.

6-го апреля (среднее за 5 лет) прилетают грациозные птички — белые трясогузки (Motacillus albus). Селятся они в местностях, изобилующих водой, и не избегают близости человека. Зиму они проводили в южной Европе или северной Африке. Питаются они насекомыми и их личинками, а также низшими водяными животными. Гнезда трясогузки устраивают во всевозможных местах — в углублениях почвы, в дуплах деревьев, на чердаках и проч. В течение лета бывает две кладки яиц—в апреле и июне, до 8 штук за раз. Насиживание ведет одна самка. В криках трясогузок слышится призывное «цивки», нежность выражается тихим «квиририу».

Поеданием вредных насекомых и их личинок трясогузки приносят человеку большую пользу.

7 апреля в Москве наблюдается пролет чаек (Larus ridibundus). Зиму проводили они на юге Европы и прилетают еще до ледохода. Гнездятся они на берегах рек и не боятся близости человека. Отличаются чайки большой прожорливостью. Главной пищей им служат насекомые и маленькие рыбы. Уничтожением насекомых чайки приносят человеку большую пользу. В насиживании, начинающемся в конце апреля, принимают участие оба пола. Через 18 дней вылупляются детеныши в числе 4 — 5, к которым родители проявляют поразительную любовь и заботливость.

8 апреля прилетают коршуны (Milvus regalis). Красный коршун на зиму улетает в Африку и возвращается к нам ран-

ней весной. Людей он не чуждается и часто промышляет по крестьянским дворам. Пищей ему служат мелкие млекопитающие, ящерицы, черви, насекомые и проч. Истреблением вредных насекомых, а особенно мышей, они приносят земледельцу очень большую пользу. Гнездо свое коршуны устраивают на самом высоком дереве. Самка кладет 2—3 яйца и высиживает их одна в течение 4-х недель. К птенцам родители проявляют самую нежную любовь и заботливость.

Того же восьмого апреля прилетают к нам малиновки или зарянки (Erithacus rubecula). Зиму проводят они в южной Европе. Очень много их зимует в Испании. Во время перелетов они летят осенью на запад, к месту захода солнца, весной — на восток, к месту восхождения солнца. Сейчас же по прилете малиновки оглашают воздух громким щебетанием, а с наступлением теплой погоды переходят к настоящему пению, которое раздается от утренней зари до наступления ночи. Свои гнезда малиновки устраивают или на земле, или невысоко от ее поверхности на пнях и в дуплах. Если позволяет погода, за лето бывает две кладки по 5 — 7 яиц. Высиживают яйца самка и самец по очереди в течение 14 дней. Питаются малиновки насекомыми, а осенью не брезгают и различными лесными и садовыми ягодами. Если птенцам грозит опасность, родители издают предостерегающие звуки «зии», «зии». Так как малиновки часто селятся вблизи человека, то своим приятным пением доставляют ему много удовольствия. Неволю малиновки переносят очень хорошо и приучаются ко всякой пище, которой питается человек. Очень часто они в неволе и размножаются. В характере малиновки следует отметить задор и даже склонность к дракам с другими птицами, но в то же время они проявляют сострадательное отношение к несчастным, выражающееся в выкармливании осиротевших птенцов даже других птиц.

9-го апреля прилетает певчий дрозд (Turdus musicus), зимовавший на юге Европы. Дрозды отличаются удивительной страстью к перелетам. В Европе появляются дрозды, прилетевшие из дальнего Востока Сибири, Камчатки и даже перелетевшие Берингово море. Вскоре после прилета дрозды приступают к витью гнезд. Певчие дрозды устраивают свои гнезда на низких деревцах или на кустах. В начале апреля уже за-

канчивается откладка яиц в количестве от 4 до 6 штук, а в начале лета можно найти уже второй выводок. В насиживании принимают участие и самцы, которые сменяют самок только в полуденное время. Пищей для дроздов служат насекомые, слизни и черви, а осенью и зимой—также ягоды. Пищу они подбирают прямо с земли. За уничтожение вредных насекомых дроздов надо причислить к весьма полезным птицам. Призывный крик певчих дроздов состоит из сипло-свистящего «цып», к которому часто прибавляется слог «так», при особом возбуждении раздается более протяжный призыв: «штикс, штикс, штикс».

Все дрозды, а особенно певчий дрозд, считаются наилучшими певцами. Во время пения, в противоположность другим птицам, дрозд сидит совершенно смирно, и его пение поэтому льется спокойно и торжественно. В пении дрозды подражают друг другу. В неволе дрозды уживаются очень легко и лишь своей непомерной прожорливостью причиняют большие хлопоты. Всем этим птицам, прилетающим ранней весной еще до ледохода, когда земля зачастую еще покрыта снегом, и стоит холодная погода, приходится подчас очень плохо от непогоды и недостатка корма. На ряду с прилетом указанных птиц с юга начинается ранней весной и отлет на север зимовавших у нас птиц: чечеток, щуров, клестов и др.

Оседлые птицы ранней весной.

Сороки, галки и вороны, перебравшиеся на зиму в поисках пищи поближе к жилью человека, снова уходят в рощи и леса, где приступают к постройке гнезд.

Сороки (Corvus pica) отличаются от своих сородичей длинным хвостом и белым цветом нижней части тела. Полет их тяжелый, и летать они понапрасну не любят. Собираются сороки обыкновенно в большие и малые стаи, вместе отыскивают корм и вместе делят горе и радость. Питаются они насекомыми, червями, улитками, мышами, а также различными хлебными зернами и проч. Весною они приносят большой вред безжалостным разорением гнезд слабейших птиц. Хотя уничтожением мышей и вредных насекомых сороки приносят и пользу, но за свое разбойническое поведение они должны быть причислены к вредным птицам. Гнезда сороки устраивают на вершинах высоких

деревьев. Основание его делают из жестких ветвей и толстого слоя глины, а внутреннюю часть—из тонких кореньев и волос, переплетаемых между собой; из них же они делают над гнездом сплетение в виде покрышки для защиты его от хищных птиц. Птенцы выводятся после трехнедельного насиживания. Родители к ним проявляют чрезвычайную любовь и заботливость.

В криках сорок слышатся «шак» или «крак» или вместе: «шакэкрак». Весной сороки издают целыми часами беспрерывные звуки, как говорят — стрекочут. Сороки, взятые из гнезда молодыми, легко ручнеют. Кормить их надо мясом, хлебом и творогом. Они легко выучиваются выговаривать отдельные слова и этим доставляют много удовольствия хозяину. Своей же страстью воровать блестящие предметы они доставляют ему и не мало хлопот,

В противоположность сорокам вороны (Corvus cornix) должны быть причислены к полезным птицам.

Хотя вороны тоже разоряют птичьи гнезда и причиняют вред в садах и на пашнях зреющим хлебом, но они уничтожают такое количество вредных позвоночных и насекомых, что вред, наносимый ими, с лихвой покрывается приносимой пользой. Гнезда свои вороны устраивают на высоких деревьях. Насиживание ведется одной самкой, но самец окружает ее величайшей заботливостью и вниманием. За птенцами родители ухаживают с большой любовью и защищают их с большим мужеством. Вороны легко уживаются в неволе, могут выучиться повторять слова, но неприятны тем, что в комнате распространяют сильный запах даже при всех усилиях содержать клетку в чистоте.

Также скорее полезной, чем вредной, надо считать галку. (Colaeus monedula). Главную ее пищу составляют всевозможные насекомые, улитки, черви и мыши, но она поедает и хлебные зерна, концы листьев хлебных злаков, прорастающие клубни и различные плоды. Галки часто гнездуются вместе с грачами в рощах и парках, но предпочитают селиться на зданиях. Гнезда они устраивают без большого старания. О птенцах родители заботятся с большой нежностью и защищают их в случае опасности с большим мужеством. На зиму часть галок улетает вместе с грачами, но многие из них проводят зиму на родине, лишь передвигаясь ближе к жилью человека.

Галки очень интересны для содержания в неволе: они легко привыкают к хозяину и доставляют богатый материал для наблюдений за их норовом.

Ранней весной у ворòн и у вóронов происходит уже кладка яиц.

В противоположность вороне, вòрон является птицей весьма вредной, так как уничтожает не только насекомых, улиток, мышей и проч., но поедает плоды, зерна, а особенно разбойничает над птицами и млекопитающими, даже превосходящими его по величине. Неисчислимый вред он приносит разорением гнезд, соединяя в своих разбойнических набегах величайшую дерзость с поразительной ловкостью и хитростью. Кроме того, он является прекрасным и неутомимым летуном. Пары вòронов всегда держатся отдельно. Гнезда свои они устраивают на высоких деревьях. Яйца откладывают в количестве 5—6. К птенцам родители проявляют трогательную заботливость. Вынутые из гнезда молодые вòроны легко делаются ручными и очень хорошо переносят неволю. Они легко выучиваются выговаривать слова и правильно применять их, обнаруживая этим понятливость, почти равную человеческой (А. Брэм).

Ранней же весной приступают к кладке яиц неясыти, живущие у нас оседло: серая (Syrnium aluco) и длиннохвостая (Sirnium uralense). Неясыти держатся в старых лесах, а также в садах и парках, где нет недостатка в дуплистых деревьях. Серая неясыть мало боится людей и поселяется иногда даже в жилых строениях. Неясыти, как и все совы, приносят большую пользу истреблением мышей, а также разных насекомых, вредных в сельском и лесном хозяйствах. Серая неясыть легко уживается в неволе и очень интересна для наблюдения.

Изучение птиц весьмы полезно связать с содержанием их в неволе, хотя бы в течение некоторого времени для более детального их изучения.

Изучение должно сопровождаться зарисовкой птиц, составлением для каждой из них небольшой. хотя бы приблизительной карты, с обозначением мест зимовок и пролетных путей и составлением кратких сводок всех особенностей, характеризующих птицу и ее жизнь.

Пятое задание для работы учеников.

ПРИЛЕТ ПТИЦ. ОТЛЕТ ЗИМОВАВШИХ ПТИЦ.

1. Вести наблюдение за прилетающими к нам птицами.

2. Отметить время их прилета. (Наблюдения, сведения из газет и журналов.)

3. Откуда к нам прилетают эти птицы? (Сведения из литературы). Отметить места зимовок и пролетные пути этих птиц.

4. Одновременно ли прилетают у них самцы и самки, или одни раньше других? (По литературным данным).

5. Отметить характерные признаки птиц, прилетающих ранней весной: их наружный облик; размер туловища, форма головы, клюва, хохол, хвост, окраска оперения, особенности движений, силуэты при разных позах.

Отметить признаки, отличающие самцов от самок.

(Наблюдения за птицами на воле, рассматривание чучел, сведения из книг.

6. Отметить призывные крики птиц. (Наблюдения на воле).

7. Отметить пение птиц. (Наблюдения на воле и в неволе).

8. Отметить поведение самцов перед спариванием. (Наблюдения на воле).

9. Проследить за гнездованием: начало, место, материал, идущий на постройку гнезд. Время кладки яиц, число яиц, продолжительность насиживания.

Принимает ли в насиживании участие и самец, или оно ведется одной только самкой? (Наблюдения на воле).

10. В чем выражается забота о птенцах?

Какой доставляется им корм?

Отметить продолжительность заботы о птенцах и особенности в проявлении этой заботливости.

11. Какова пища взрослых птиц? (Наблюдения, сведения из книг).

12. Отметить вред и пользу, приносимые ими человеку. (Сведения из книг, наблюдения).

13. Отметить пригодность к содержанию их в неволе. (Сведения из книг).

14. Какие зимовавшие у нас птицы улетают от нас ранней весной? (Наблюдения).

Шестое задание для работы учеников.

ОСЕДЛЫЕ ПТИЦЫ РАННЕЙ ВЕСНОЙ.

1. Вести наблюдение за оседлыми птицами.

2. Как изменяется их образ жизни ранней весной?

3. Отметить места их гнездований; материал, идущий на постройку гнезд.

4. Понаблюдать за кладкой яиц и насиживанием.

5. В чем выражается забота о птенцах?

6. Что служит кормом для птенцов и взрослых птиц?

7. Каковы польза или вред, приносимые ими?

8. Каковы характерные особенности в их внешнем виде, поведении, норове и проч.?

9. Отметить пригодность их к содержанию в неволе. (Сведения из книг).

Глава V.

Растения ранней весной.

Ранней весной появляются только многолетние растения. Их подземные органы, наполненные запасами пищи, отложенными еще с осени, перезимовали под покровом земли и снега. Семена, из которых впоследствии разовьются однолетние растения, спят еще глубоким сном, так как ранняя весна не предоставляет им того количества тепла и влаги, какое является непременным условием их прорастания. Подземные органы многолетних растений, являющиеся кладовыми для запасов пищи, в морфологическом отношении весьма различны. Одни из них представляют из себя корни и их видоизменения; таковы стержневые корни лопушника (Lappa major G.), щавля конского (Rumex domesticus L.), подорожника (Plantago off.) и корневые клубни хохлатки (Corydalis solida S.) и чистяка (Ficaria ranunculoides).

Другие являются видоизменениями стебля, как корневище лесной земляники (Fragaria vesca L.), кислицы (Oxalis acetocella), манжетки (Alchemilla vulgaris), будры (Glechom hederacea), копытня (Asorum europeum), ветреницы (Anemone ranunculoides), первоцвета (Primula officinalis), адоксы (Adoxa Moschatellina), медуницы (Pulmonaria officinalis) и пр.

К видоизменениям стебля относятся и клубни картофеля. В третьем случае подземные органы представляют из себя видоизмененные листья; таковы луковицы, чешуйчатые листья которых сидят на видоизмененном стебле — донце, у гусиного лука (Gagea lutea) и у прочих луковичных растений.

В связи с первым пробуждением весенних растений изучаются и соответствующие явления в сельском хозяйстве. Предметом подробного исследования являются корнеплоды. Хранение их в течение зимнего периода открывает наблюдателю ряд интересных явлений. Прежде всего в сильные морозы приходится опасаться замораживания корнеплодов, вызывающего их порчу. Выставляя для опыта корнеплоды на мороз и пытаясь потом прорастить их в теплом месте, убеждаются, что после промораживания они уже не прорастают: низкая температура убила в них жизнь. В связи с этим снова подчеркивается защитная роль снежного покрова. При приближении же весны в хозяйстве приходится считаться с новой неприятностью, наблюдающейся с корнеплодами,—с их прорастанием. Это явление указывает на то, что для своего прорастания корнеплоды не требуют высокой температуры и притока воды извне. В подтверждение этого ставят дополнительные опыты. Если поместить картофелину в теплом месте, она легко прорастает без воды. Лучше, конечно, происходит прорастание как картофеля, так корнеплодов и лука, если их нижним концом опустить в стакан с водой. Прорастание корнеплодов происходит не только у теплой печки, но и на окне, где температура не особенно высока. Выращивая корнеплоды на чистой воде, можно получать большую листву и даже доводить растение до цветения, что указывает на наличность достаточного запаса пищевых веществ в самом растении.

Морковь, свеклу и другие корнеплоды интересно прорастить еще и следующим своеобразным способом: срезать нижнюю тонкую корневую часть и, перевернув оставшуюся толстую часть верхним концом, несущим почки, вниз, продолбить сверху углубление. Дно и стенки следует оставить в ½ пальца толщиной. (Часть корнеплода, несущая почки, должна остаться нетронутой, образуя дно). В таком виде корнеплоды подвешивают на штативе и наполняют углубление водою, следя, чтобы она не высыхала (воду можно не менять, а только доливать).

Эти корнеплоды превосходно прорастают, несмотря на то, что у них выдолблена центральная часть, доказывая этим, что и в оставленных стенках еще достаточно пищевых веществ. Листья их будут расти, конечно, снизу из оставленных почек, загибаясь вверх.

Все эти опыты ставятся в теплом месте и доказывают, что, кроме небольших количеств воды и тепла, подземные части растений больше ни в чем не нуждаются для прорастания.

Прорастание их происходит за счет собственных запасов пищевых веществ, отложенных с осени. Для углубления этого вопроса следует провести с детьми работу по открытию в них крахмала. С этой целью приготовляют раствор иода в воде, накапывая в нее продажной иодной тинктуры, пока не получается цвет крепкого чая. В этом растворе намачивают по возможности тонкие поперечные срезы подземных органов разобранных растений, делая их при помощи простого ножа.

Те части, в которых имеется крахмал, окрашиваются в синий или черный цвет. Особенно быстро (1—2 минуты) окрашиваются срезы картофеля, который сплошь набит крахмалом; бо́льшего времени, 10—15 минут, требуется для появления резкого окрашивания у прочих растений. Перед рассматриванием срезы следует отмыть от лишнего иода. Надо окрасить иодом также кусочек чистого крахмала и какие-нибудь другие вещества для выяснения того, что с иодом синюю окраску дает только крахмал.

Из картофеля крахмал легко может быть получен и в чистом виде. Для этого картофелину, очистив от кожуры, растирают на терке, полученную мязгу помещают в тряпочку и отжимают в стакане с водой.

Крахмал проходит сквозь тряпочку и при отстаивании оседает на дно. После этого сливают излишнюю воду и дают осадку высохнуть. Его свойства исследуют на ощупь, кипячением с водою (приготовление клейстера) и действием иода.

В старших группах могут быть также поставлены исследования корнеплодов и на содержание сахара при помощи фелинговой жидкости (исключительно сахар находится в луке и свекле, только крахмал в картофеле, а оба эти вещества—в петрушке, моркови и других).

Описанные исследования важно еще дополнить, хотя бы приблизительным определением количества воды, содержащейся в зимующих подземных частях растений.

Для этого определяют вес картофелины, моркови и других, режут их на кусочки, высушивают в духовой печи и снова взвешивают. Разница в весе дает количество содержащейся воды. Для сравнения полученные числа выражают в процентах.

Для упрощения вычислений следует брать корнеплодов ровно по 100 грамм, тогда количество испарившейся воды сразу получается в процентах.

Запасы пищевых веществ в подземных органах, большое содержание воды, отсутствие потребности в высокой температуре для прорастания и дают возможность разобранным выше растениям пробуждаться ранней весной, как только земля начинает подвергаться действию первых солнечных лучей.

Подготовка к посадке картофеля и корнеплодов на семена, заключающаяся в предохранении их от преждевременного прорастания, в их сортировке и отборе, и является работой крестьянина ранней весной.

Еще до начала ранней весны следует поставить опыты с искусственным пробуждением зимующих почек, помещая ветки в бутылки с водой и ставя их около печки. Ранней весной древесные почки еще погружены в глубокий сон, так как движение соков в деревьях, начинающееся от корней, требует значительного прогревания почвы.

Раньше всего начинается движение сока у клена (среднее за 5 лет—30 марта) и у березы (среднее за 5 лет—3 апреля), а распускание почек происходит только средней весной.

Опыты с распусканием веток деревьев и кустарников могут служить для следующих целей:

1. Проследить процесс набухания и распускания почек.

2. Ознакомиться с раздельнопольными цветами наших деревьев двудомных и однодомных.

3. Убедиться, что вода поднимается вверх по древесине, а не по коре.

Для решения последнего вопроса ветку с кольцевым вырезом помещают нижним концом в воду, так, чтобы вырез был над водой. На распускании почек вырез коры совершенно не отражается.

Наблюдения над искусственным пробуждением веток служат материалом для выяснения значения весеннего движения соков и в связи с этим условий обрезки фруктовых деревьев.

Обрезка эта производится непременно до начала движения соков и имеет целью освобождение дерева как от сухих и больных ветвей, так и от побегов, не несущих плодовых почек (волчки).

Цветами ранняя весна не богата.

В конце ее, перед самым началом ледохода зацветает обыкновенно мать-мачеха (Tussilago farfara) (среднее за 5 лет— 8 апреля). Встречается она в сырых местах по склонам оврагов и по берегам рек. Распространена она по всей Европе от крайнего севера до юга, а также встречается и в северной Африке. В этом растении должны быть отмечены следующие особенности, отличающие его от одуванчика. Цветочный стебель покрыт зачаточными чешуйчатыми листочками и волосками, тогда как у одуванчика он гладкий. Цветок мать-мачехи состоит из резко бросающихся в глаза двух частей—центральной и наружной—в виде многочисленных лучей, у одуванчиков же весь цветок однородный. Листья у мать-мачехи развиваются вполне только в середине лета, и во время цветения их еще нет, так как растение с осени отложило в корневище достаточный запас пищи, и его ему хватает на весь период цветения. Листья мать-мачехи снизу покрыты слоем войлока, предохраняющим их от чрезмерного испарения. Если к щеке приложить ее лист нижней войлочной стороной, он покажется теплым, если же верхней гладкой, то покажется холодным. Отсюда и название растения: с одной стороны «пригреет, как родная мать, а с другой, словно от мачехи, холодом повеет»...

«Цветок» мать-мачехи состоит из большого количества мелких цветочков, собранных вместе в соцветие, называемое корзинкой и окруженное мелкими зелеными листочками—оберткой. Центральные цветочки снабжены только пыльниками, наружные же—только пестиками. Перенос пыльцы производится насекомыми, которые посещают эти цветы, чтобы полакомиться их пыльцой. Семена мать-мачехи снабжены летучками. Цветы мать-мачехи очень чутки к переменам погоды и сейчас же закрываются, как только набежит тучка, и начнет накрапывать дождь; закрываются они и с наступлением сумерок.

Хотя мать-мачеха зацветает ранней весной, но ее изучение лучше отнести к периоду средней весны, когда она появляется уже в больших количествах вместе с другими весенними цветами.

Ранней весной в расположении листьев у первых всходов растений легко наблюдаются разнообразные приспособления к борьбе за существование, именно к захвату почвы и света. Одни из растений разбрасывают свои прикорневые листья по поверхности ночвы в виде розетки и глушат под собою всех своих соперников. К таким растениям принадлежат подорожник, коровяк, одуванчик и другие. Если приподнять лист подорожника, то под ним окажутся желтые, наполовину удушенные, слабосильные побеги растений, которым было не под силу вырваться из душной тюрьмы и отодвинуть в сторону губительные листья, как шапкой закрывшие их от света и воздуха.

Другие растения свои прикорневые листья подымают кверху, то не имея отдельного черешка, то на длинном черешке, и, располагая их выше своих соседей, оставляют их в тени, перехватывая для себя живительные лучи света; таковы кислица, чистяк, земляника, будра и другие.

Наконец, третьи растения свои листья приподымают на длинных стеблях и в этой борьбе берут верх своим ростом—ромашка, медуница и многие другие.

Указанные явления дают ключ к пониманию тех условий, какие приходится соблюдать при посадках и посевах. В сельском хозяйстве установлены определенные расстояния для каждого культурного растения, при которых между ними исключена борьба за существование (см. таблицу в конце главы). В связи с этим делается понятным и значение пропалывания сорных растений и прореживания всходов. Интересные наблюдения по этому вопросу можно сделать, если высеять в землю, насыпанную между двумя стеклами, связанными на расстоянии половины одного сантиметра, редис, и в одной посадке ее оставить расти густо, а в другой — проредить. В первой посадке корни получаются тонкие и длинные, во второй же— толстые и полные, что хорошо видно через стекла. В связи с этим проводится ознакомление с приспособлениями и машинами, служащими для посева семян на определенных рас-

стояниях (посадка под шнур, пользование маркером, посев ручной сеялкой, рукой вразброс и рядовой сеялкой и пр.).

Во время наблюдений за явлениями, развертывающимися ранней весной в природе, ставятся и опыты с проращиванием семян для выяснения условий их прорастания. Эти опыты, с одной стороны, выясняют причины позднего пробуждения семян (они прорастают только с начала средней весны), а, с другой, определяют еще новые условия, какие приходится соблюдать при посеве. Для опытов с посевом выбирают крупные семена (фасоли, гороха и проч.). Прежде, чем производить посев, рассматривают строение семян (предварительно намоченных) и выясняют роль их частей. Набухание семян, являющееся первым условием их прорастания, заслуживает особого внимания. Здесь могут быть определены объем и вес поглощенной воды и отношение их к объему и весу семян, а также величина давления, развиваемого семенами при набухании. Явление набухания отличает прорастание семян от прорастания клубне-и корнеплодов. Тогда как вторые не требуют при своем прорастании поступления воды извне, последние нуждаются в больших ее количествах.

Проращиванием семян на смоченной тряпке и в стакане под водой, а также в земле на разной глубине, определяют второе условие их прорастания—свободный доступ свежего воздуха; проращивание же в холодном и теплом месте выясняет нужду семян в большом количестве тепла. Только злаки, как и семена липы, клена и некоторых других растений, могут прорастать при температуре сравнительно низкой. Для выяснения значения света при прорастании семян и для жизни ростка семена выращивают в темноте и на свету. Эти опыты обнаруживают, что если для прорастания семян свет не нужен, то для нормальной жизни ростка он безусловно необходим.

Значение почвы для жизни растения выясняется путем выращивания ростков в чистой воде и в водной вытяжке из почвы. Все эти исследования приводят, таким образом, к установлению следующих условий прорастания семян. Для прорастания необходимы наличность в почве значительных количеств влаги, сравнительно высокая температура и доступ воздуха, а для жизни ростка—свет и пища в почве. Эти условия и должны приниматься во внимание при посевах.

При приготовлении ранней рассады семена приходится высевать в парниках, доставляющих для их прорастания необходимое тепло. Устройство и уход за парником являются важными моментами в работе огородников в ранне-весенний период. Время посева семян огородных и полевых культур в грунт находится в зависимости от количества тепла, потребного для их прорастания. Если, например, свекла может высеваться довольно рано, то фасоль и бобы требуют позднего посева, когда им уже может быть обеспечено природой потребное количество тепла.

Глубина посева семян, как уже выяснилось из опытов, играет громадную роль. Большое значение в этом отношении имеет способ посева (в ручную, сеялкой и проч.). Машинный способ посева обеспечивает не только равномерность посева, на что указывалось раньше, но и дает одинаковую глубину посадки зерна. Приводим таблицу условий, которые необходимо соблюдать при посеве:

	Ширина гряд.	Высота гряд.	Расстояние между рядами.	Расстояние между растениями в ряду.	Время посева или посадки в грунт.
	верш.	верш.	верш.	верш,	
Капуста поздняя	10	3	16	16–20	1/VI—1/VII
Свекла египетская	8	4	4	2	15/V
Репа	8	4—5	4	2	1/V
Морковь	8	4	4	2	15/IV
Петрушка	8	4	4	2	1/V
Огурцы	4	6	8	4	1/VI
Лук поррей	8	2	4	2	15/VI
Бобы	4	6	8	4	1/VI
Фасоль	4	6	8	4	1/VI
Горох	4	2	8	4	1/V

Седьмое задание для работы учеников.

КОРНЕПЛОДЫ И УСЛОВИЯ ИХ ПРОРАСТАНИЯ.

1. Рассмотреть картофель и корнеплоды, хранящиеся в течение зимы.

Не заметно ли среди них начинающегося прорастания?

На основании этого наблюдения ответить: высокая ли температура нужна для их прорастания?

Может ли их прорастание происходить без притока воды извне?

2. Поместить картофелину и пр. в теплое место (около печки) и понаблюдать за ходом прорастания.

3. Поместить картофелину, луковицу, морковь и пр. нижним концом в воду, налитую в стакане, и поставить одни экземпляры на окне, а другие—у печки (воду менять один-два раза в неделю).

Происходит ли прорастание в прохладном месте (на окне)?

Как отражается на прорастании и росте повышенная температура (у печки)?

4. Отрезать у моркови, свеклы и др. нижнюю часть корня и выдолбить внутри полость. Подвесить книзу верхним концом, несущим почки, налить в выдолбленную полость воды и прикрепить к штативу при помощи веревочной петли. Поместить в теплое место.

Воду по мере испарения подливать. Следить за ходом прорастания.

Отразилось ли на прорастании удаление части корня?

Достаточно ли для прорастания подливания чистой воды?

5. Порезать на куски 1—2 картофелины и положить в банку (куски должны занимать не больше $^1/_3$ банки). Банку плотно закрыть пробкой. Через сутки, осторожно сняв пробку, опустить в банку зажженную свечу, прикрепленную к проволоке.

Что происходит со свечой?

Сделать проверочный опыт: опустить зажженную свечу в такую же банку, но без картофелины.

Как на свойствах воздуха отразилось присутствие картофеля?

Исследовать воздух в банке с картофелем при помощи известковой воды. Для этого осторожно вставить в банку пробку

с воронкой и газоотводной трубкой, конец этой трубки опустить в стакан с известковой водой, а в воронку вливать обыкновенную воду.

Вода будет вытеснять из банки воздух, и он пузырьками начнет выходить из газоотводной трубки.

Происходит ли при этом какое-либо изменение в известковой воде?

На что оно указывает?

(Детям уже должно быть известно, что известковая вода мутнеет от углекислого газа, а также они должны быть знакомы и с составом воздуха).

На основании всех исследований ответить, какие изменения произошли в воздухе банки под влиянием кусков картофеля.

6. Снова поместить в банку немного свеже нарезанных кусочков картофеля и плотно закрыть пробкой, другую порцию картофеля положить на блюдце. Оставить на несколько дней и наблюдать, что происходит с картофелем в обоих случаях.

Как отразилось на помещенном в банке картофеле пребывание в одном и том же воздухе?

Нужен ли для жизни картофеля доступ свежего воздуха?

Все указанное может быть проделано и с различными корнеплодами.

На основании всех указанных наблюдений и опытов ответить:

Какие условия необходимы для прорастания картофеля, лука и корнеплодов?

Объяснить, почему озимым посевам приносит вред долгая задержка снега на полях, а особенно ледяная корка, образующаяся при чередовании оттепелей и морозов.

7. Сделать ножом, по возможности, тонкие поперечные срезы картофеля, моркови, петрушки, свеклы и проч. и продольные срезы лука.

Однородно ли их строение, или в них заметны различные части?

Найти на разрезах кожицу, кору и древесину.

У каких растений имеется толстая кора?

Найти в луке наружные и внутренние чешуи и донце, к которому они прикрепляются.

Найти в нем почку.

Чем наружные чешуи отличаются от внутренних?

8. Приготовленные срезы опустить минут на 15—20 в водный раствор иода (накапать продажной иодной тинктуры в воду, пока она не окрасится в цвет крепкого чая).

Какие срезы окрасились от иода в синий (черный) цвет?

Какие именно места окрасились в синий (черный) цвет?

На какое вещество указывает посинение от иода?

9. Для контроля произвести иодным раствором испытание разных пищевых веществ: масла, сахара, творога (сыра) и крахмала.

Какое из этих веществ окрасилось иодом в синий (черный) цвет?

Какое пищевое вещество открыто при помощи иода в исследованных срезах, и в каком растении его оказалось больше всего?

10. Исследовать картофель, лук и корнеплоды при помощи феллинговой жидкости (реактив на сахар).

Для этого наскоблить ножом небольшое их количество, положить в пробирку, прилить $^1/_3$ ее воды, прибавить 5 капель феллинговой жидкости и нагреть до кипения.

Выделившийся красный осадок указывает на присутствие сахара.

В каких растениях при таком исследовании обнаруживается сахар?

11. Выделить из картофеля крахмал.

Для этого истереть на терке картофелину, поместить мязгу в тряпочку, опустить ее в стакан с водой и хорошенько протереть пальцами. Когда вода достаточно помутнеет от прошедшего сквозь тряпочку крахмала, тряпочку с остатками мязги вынуть и дать жидкости отстояться.

После этого слить избыток и высушить осадок.

Исследовать его на ощупь, растирая между пальцами.

Вскипятить небольшое количество в воде и полученным клейстером склеить две полоски бумаги.

Отлить в пробирку немного клейстера и пустить в него каплю иодного раствора.

Какой цвет приняла жидкость?

Какие свойства выделенного из картофеля вещества заставляют признать его за крахмал?

12. Выделить из свеклы сахар.

Натереть на терке несколько кусков свеклы обыкновенной столовой, или лучше сахарной свеклы, поместить в тряпочку и сильно отжать сок в кастрюльку.

Выпарить его до густоты и охладить.

Полученную патоку попробовать на вкус.

Разболтать небольшое количество ее в воде и исследовать феллинговой жидкостью.

Какое в ней содержится вещество, судя по действию феллинговой жидкости?

Восьмое задание для работы учеников.

ПЕРВЫЕ ВЕСЕННИЕ ВСХОДЫ РАСТЕНИЙ.

1. Собрать первые весенние всходы растений (растения надо выкапывать с корнем).

Откуда берут начало эти всходы, из семян или подземных частей?

Что представляют из себя подземные части этих растений с точки зрения морфологической (корень, корневище, клубень, луковица)?

2. Рассмотреть на поперечных и продольных разрезах их строение и сравнить между собою.

Чем отличаются по наружному виду и по внутреннему строению корень, корневище, клубень и луковица?

Какие огородные растения имеют подобные же подземные органы?

3. Подобно тому, как это делалось с корнеплодами, исследовать подземные органы найденных на экскурсии растений на пищевые вещества: крахмал и сахар (действие иода и феллинговой жидкости).

4. Основываясь на опытах с корнеплодами, ответить, что дало возможность найденным на экскурсии растениям пробудиться ранней весной?

В результате проработки разобранного материала составить ряд коллекций примерно следующего характера:

1. Растения с отложениями питательных запасов в стержневом корне.
2. » » » » в корневых клубнях.
3. » » » » в луковице.
4. » » » » в корневище.
5. Общая коллекция растений с различными органами, служащими кладовыми для запасов пищи.

Девятое задание для работы учеников.

ПРОЯВЛЕНИЕ БОРЬБЫ ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ В РАСТИТЕЛЬНОМ МИРЕ И ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЙ ПОСЕВА.

1. Рассмотреть на первых всходах растений в расположении их листьев различные случаи проявления ими борьбы за свет и почву. 1) Листья располагаются на поверхности земли плашмя—захват почвы; 2) листья подымаются вверх к свету на длинных черешках (прикорневые листья) и на стеблях—захват света.

2. Засушить образцы растений и составить коллекции:

1. Растения с прикорневой розеткой листьев.
2. Растения с сидячими листьями, подымающимися вверх.
3. Растения с листьями, подымающимися вверх на длинных черешках.
4. Растения с листьями, подымающимися на стебле.
5. Общая коллекция растений, проявляющих различные приспособления в борьбе за почву и свет.

3. Посадить в землю семена редиса, в одном месте густо, одно семя рядом с другим, а в другом—редко, на расстоянии 3—5 см. одно от другого.

Посев удобно сделать между двумя стеклами, для того, чтобы можно было наблюдать за ростом корней.

Для этого связать два одинаковых куска стекла (от фотографических пластинок), положив между ними по краям деревянные прокладки толщиной в ½—1 см., и между стеклами насыпать земли.

Следить за ростом всходов.

Наблюдается ли разница в корнях редиса при густом и редком посеве?

Чем объяснить эту разницу?

4. Сделать посев ржи, пшеницы и др. в ящичках или горшечках, в одном—очень густой, а в другом—редкий.

Вести наблюдение за всходами.

При каком посеве все всходы получаются равномерные с крепкими, толстыми стебельками?

Чем отличаются всходы при густом посеве?

Проявляется ли у них борьба за существование, подобная той, какая наблюдается у дикорастущих растений?

Какое значение имеют расстояния между растениями?

Как на практике достигается посев семян на определенном расстоянии?

Познакомиться с разными приемами посева и с посевными машинами.

Какое значение имеют прореживание ростков и полка сорняков?

Десятое задание для работы учеников.

ПРОБУЖДЕНИЕ ДЕРЕВЬЕВ.

1. Искусственно вызвать пробуждение веток деревьев.

Для этого сорвать ветки разных деревьев и поместить в бутылки с водой. Держать их в теплом месте. Воду менять 1—2 раза в неделю. Один раз в неделю обновлять срез, т.-е. срезать конец, начинающий покрываться плесенью.

Наблюдать постепенное распускание почек (для этого удобны ветки липы, клена и пр.).

Отметить день, когда начнут расходиться наружные почечные чешуйки, когда появятся первые верхушки листочков, и когда почки совершенно распустятся.

2. Проследить за цветением деревьев.

Для этого взять ветки орешника, березы, ольхи, ивы, тополя и др.

Когда сережки распустятся, найти пылящие сережки—мужские и не пылящие—женские.

У каких деревьев оба вида цветов находятся на одном дереве (однодомные растения), и у каких—на разных деревьях (двудомные растения)?

У каких деревьев на зимующих ветках имеются оба вида сережек, у каких—только один вид, и у каких—совершенно нет сережек, так как зачатки их спрятаны в почках?

Что распускается раньше, сережки или лиственные почки?

3. Для выяснения значения этого явления, средней весной, когда зацветут в природе все эти деревья, понаблюдать, как происходит у них перенос пыльцы.

У каких из разобранных деревьев перенос пыльцы производится ветром, и у каких—насекомыми.

Содействовала бы переносу пыльцы ветром или тормазила бы его распустившаяся листва?

Отличаются ли по количеству образуемой пыльцы сережки ветроопыляемых растений от сережек растений насекомоопыляемых?

Какое это имеет значение?

4. Прорастить ветку с кольцевым надрезом коры (надрез должен быть над водой).

Распустились ли на ней почки?

Что должно поступать в стебель, а через него в почки, для того, чтобы они распустились?

По какой части, коре или древесине, движется вода вверх по стеблю?

Почему ранней весной не может начаться распускание почек? (Обратить внимание на то, что ранней весной земля только освобождается от снега и не успевает еще настолько прогреться, чтобы началась деятельность корней, подающих в растение воду).

5. Понаблюдать за обрезкой деревьев в садах.

Почему она непременно производится ранней весной?

Какие приемы употребляются при обрезке плодовых деревьев, и как производится обрезка?

Какие ветки подвергаются удалению?

Одиннадцатое задание для работы учеников.

ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН И НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ЭТОГО УСЛОВИЯ.

1. Определить количество воды, поглощаемое семенами при намачивании.

Отвесить некоторое количество семян (50—100 гр.), высыпать в чашку с водой и оставить на сутки.

После этого вынуть их из воды, обтереть насухо и снова взвесить.

Насколько увеличился вес семян при набухании?

Определить, в каком отношении к первоначальному весу семян находится вес впитанной ими воды.

2. Насыпать в чашку один стакан семян и прилить точно 4 или 5 стаканов воды (воду удобнее измерить мензуркой). Оставить на сутки.

После этого слить с семян оставшуюся воду и измерить стаканом или мензуркой. Сколько воды поглотили семена?

3. Оба указанные определения произвести с разными семенами.

Много ли воды требуют семена для своего набухания?

4. Насыпать на блюдце песку, покрыть его куском полотна или пропускной бумаги и хорошо смочить водой.

Положить на поверхность намоченных семян, покрыть сверху мокрой тряпочкой или бумагой и все закрыть другим блюдцем.

Сделать это в трех блюдцах; одно поместить на окне, другое—на столе, а третье—у печки.

Где семена прорасли лучше всего?

Нужно ли тепло для прорастания семян?

Принимая во внимание нужду семени в больших количествах воды и тепла, решить, имеются ли ранней весной необходимые для их прорастания условия.

На основании наблюдений и по справкам составить таблицу времени посева семян разных культурных растений.

Почему одни семена можно сеять раньше, а другие—позже?

Семена каких растений могут прорастать при сравнительно низкой температуре, и какие нуждаются в температуре более высокой?

5. Поместить часть намоченных семян на блюдце, как указано в п. 2, а часть в стакан с водой (семена должны быть совершенно покрыты водою).

Блюдце и стакан поместить в теплое место.

Где семена прорасли?

Что сделалось с семенами, помещенными под водой?

Еще в чем, кроме воды и тепла, нуждаются семена для своего прорастания?

6. Прорастить семена на разной глубине.

Посев семян удобно сделать между двумя стеклами, как описано в задании 9-м.

Как происходит прорастание у глубоко заделанных семян?

Почему для семян вредна глубокая их заделка?

На какой глубине производится посев семян огородных и полевых культур?

На какой глубине происходит заделка семян при разных способах посева?

Какой способ посева дает заделку семян на должной глубине?

7. Поместить намоченные семена в две небольшие баночки на слой влажного песку (песку насыпать на 1—$^1/_2$ см.). Одну баночку оставить открытой, а другую—плотно закрыть пробкой.

Наблюдается ли разница в прорастании семян в обеих банках?

Как отразилась на прорастании семян плотная закупорка банки?

Чего не хватает семенам в двух последних опытах?

8. Исследовать воздух в закрытой банке с проросшими семенами при помощи горящей свечи и известковой воды (способ исследования см. в задании 7-м).

Как изменяют воздух прорастающие семена?

На основании произведенного исследования объяснить, почему для жизни прорастающих семян и ростка необходим доступ свежего воздуха.

9. Поместить семена, намоченные и приготовленные для прорастания, одни—на свету, а другие—в темноте.

Как идет их прорастание?

Нужен ли свет для прорастания семян?

10. Когда семена прорастут, пересадить их в землю в ящиках или горшечках. Один ящик оставить в темноте, а другой поместить на свету.

Наблюдается ли разница в проростках, выросших в темноте и на свету, и в чем она заключается?

Нужен ли свет для жизни ростка?

На основании всего проработанного ответить, какие условия должны быть соблюдены, чтобы семена имели все необходимое для их прорастания?

11. Познакомиться с устройством парников и уходом за ними.

Почему для ранней выгонки растений приходится прибегать к парникам?

Каким образом в парниках обеспечивается необходимая для прорастания семени температура?

Двенадцатое задание для работы учеников.

СЕМЯ И РОСТОК.

1. Познакомиться с формой семян разных культурных растений.

Намочить семена гороха, бобов, подсолнечника, ржи, кукурузы и других растений и рассмотреть их строение.

Снять с семени кожуру и рассмотреть ее.

Найти зародыш, состоящий из корешка и почечки.

Что представляет из себя остальная часть семени?

У каких семян она состоит из 2-х половинок (семядоли), и у каких семян таких половинок не имеется?

2. Исследовать при помощи иода эти части семян.

Обнаруживается ли в них крахмал?

3. Семядоли подсолнечника положить на лист бумаги и раздавить ногтем.

Какой след на бумаге они оставили?

Какое в них находится вещество?

Из каких семян в производствах добывают крахмал, масло?

4. Прорастить семена в песке и понаблюдать за развитием зародыша, за образованием корешка, стебелька и листочков.

Что делается с самим семенем (семядолями) по мере увеличения ростка?

5. Взять крупные семена бобов, фасоли или гороха и посадить в чистый, промытый водою песок. Одно семя посадить целым, у другого—отрезать половину одной семядоли, у третьего—отрезать по половине обеих семядолей и, наконец, у четвертого—отрезать бо́льшую часть обеих семядолей, оставив лишь небольшие остатки их у зародыша.

Отразилась ли на величине проростков обрезка семядолей, и если да, то как?

На основании произведенного исследования ответить, какое значение для ростка имеют семядоли (и вообще его части, содержащие пищевые вещества)?

Объяснить, почему из крупных семян выходят и крупные ростки?

6. Посадить в чистый песок и в хорошую садовую землю по одному семени какого-либо растения. Поливать чистой водой.

Наблюдать за жизнью проростков.

Как идет их рост?

Наблюдается ли какая-либо особенность в росте растения, посаженного в песок?

Чем объясняется эта особенность?

7. Повторить опыт, но песок поливать не чистой водой, а настоем из садовой земли.

(Настаивать землю в воде в течение суток; на бутылку воды брать один стакан земли).

Улучшает ли поливка песка настоем из земли рост проростка?

Как это объяснить?

8. Сделать поверочный опыт.

Взять две бутылки. В одну из них положить на одну четверть садовой земли; в обе налить чистой воды. Выбрать одинаковой величины два проростка гороха или другого растения и, обмотав семя ватой, вставить в горлышки бутылок (корни проростков должны быть погружены в воду).

Бутылки с проростками поставить на светлое окно, затенив сами бутылки темной бумагой.

Следить за ростом проростков.

Наблюдается ли разница в их росте?

Как на росте проростка отражается присутствие земли в одной из бутылок?

На основании исследованного ответить, что еще, кроме тепла, воды и света, необходимо ростку для его жизни?

Рассмотренное пробуждение жизни ранней весной находится, конечно, в тесной связи с продолжающимися изменениями в мире неживой природы. Солнце, подымающееся все выше и выше, быстро уничтожает последние остатки снега, и каждый новый клочок земли постепенно захватывается неудержимо развивающейся жизнью. Изменения, происходящие с солнцем и с погодой, и в этот период являются предметом таких же наблюдений, какие были указаны для предыдущего.

Особое же внимание тут привлекают, в связи с началом сельско-хозяйственных работ, изменения, происходящие с почвой.

Наблюдения за током весенних вод на участках, необработанных и вспаханных с осени, освещают вопрос о значении осенней обработки почвы для задержки влаги.

В связи с быстротой просачивания воды или ее задержкой на различных почвах, производят исследование физических свойств разных почв: водопроницаемости, всасывания воды, их свойств при высыхании и проч. и их состава (глины, песка и пр.).

Обработка почвы для посева рассматривается в связи с условиями, необходимыми для прорастания семян, и климатическими условиями района (гряды выше уровня почвы, на уровне и ниже—в северных и южных областях и т. д.).

Тринадцатое задание для работы учеников.

ИЗМЕНЕНИЯ, ПРОИСХОДЯЩИЕ С ПОЧВОЙ РАННЕЙ ВЕСНОЙ.

1. Проследить за постепенным оттаиванием почвы, определяя толщину оттаявшего слоя.

2. Понаблюдать за током весенних вод на участках земли, необработанных и вспаханных с осени.

На каких участках вода дольше задерживается и лучше успевает впитаться?

Какое значение имеет осенняя вспашка почвы для обогащения ее влагой (сравнить со значением осенней вспашки для снегозадержания)?

Обратить внимание на скорость впитывания воды почвой песчаной и глинистой.

Какая почва лучше впитывает воду?

3. Определить свойства песка и глины по отношению к пропусканию воды.

Для этого завязать один конец лампового стекла куском полотна и насыпать в него на $^3/_4$ песку.

В другое стекло, так же приготовленное, насыпать столько же глины.

Поместить каждое стекло завязанным концом в стакан и налить сверху воды.

Наблюдать за ее просачиванием.

В каком стекле вода быстрее просочилась через насыпанный слой?

Что лучше пропускает воду, песок или глина?

4. Обратить внимание на качества высохшей почвы, песчаной и глинистой.

Наблюдается ли разница в ее свойствах?

5. Исследовать свойства мокрого песка и глины.

Отметить вязкость, т.-е. силу сцепления между частицами, и пластичность, т.-е. способность сохранять придаваемую форму.

6. Намоченные песок и глину оставить высохнуть.

Что высыхает быстрее, песок или глина?

Как меняются свойства песка и глины при высыхании?

Одинаково ли они сохраняют сообщенную им форму?

Одинаково ли легко подвергаются они действию разрушения при давлении и ударе?

7. В какой почве, песчаной или глинистой, растения находят лучшие условия для роста корней?

Для решения этого вопроса разобрать:

— В какой почве корни при своем продвижении встречают меньше препятствий?

— Какая почва лучше пропускает к корням воду, падающую в виде осадков на поверхность земли?

— Какая почва лучше пропускает к корням воздух?

Какая почва, глинистая или песчаная, лучше удовлетворяет указанным трем требованиям?

Разобрать далее:

— Какая почва лучше задерживает необходимую для растения влагу и дольше не высыхает?

Понаблюдать за влиянием текущей воды на почву глинистую и песчаную и отметить:

— Какая почва обладает бо̀льшим сцеплением и лучше противостоит механическому воздействию воздуха и воды (выдувание и вымывание)?

Какая почва, песчаная или глинистая, лучше удовлетворяет последним двум требованиям?

8. Исходя из вышеразобранного, ответить, какие свойства песка и глины являются ценными для растения?

Какая почва предоставляет лучшие условия для жизни растения, чисто песчаная, чисто глинистая или смешанная?

9. Подробнее понаблюдать за влиянием, оказываемым на почву текущей водой.

Проследить за процессом вымывания частиц почвы в медленно текущих ручьях и в быстрых потоках.

Как отражается на величине вымываемых частиц быстрота течения воды?

10. Налить в стакан воды и бросить горсть песку и глины.

Взболтать палочкой воду и дать отстояться.

Как осели песок и глина, вместе или отдельно?

Как объяснить наблюдающуюся особенность в образовании осадка?

11. Таким же способом исследовать разные образцы почвы, взятые в огороде и поле.

12. Лучше, если перед взбалтыванием с водою взятую для исследования почву предварительно прокалить.

Как изменяется цвет почвы при прокалке?

Какие вещества выгорают из почвы?

13. После осаждения взмученной в воде почвы измерить сантиметровой линейкой толщину слоя осевших песка и глины. Количество того и другого выразить в процентах.

Одинаковое ли количество песка и глины оказывается в образцах почвы, взятых из разных мест?

Четырнадцатое задание для работы учеников.

ПОДГОТОВКА ПОЧВЫ К ПОСЕВУ.

1. Понаблюдать за ранне-весенними работами крестьянина.

Как почва подготовляется к посеву?

Употребляются ли какие-нибудь удобрения, какие, и как они вносятся в землю?

2. Для выяснения значения удобрения почвы, посеять семена какого-либо растения в ящички с землей глинистой, песчаной и черноземной.

Наблюдать за ростом всходов.

В какой почве растения растут лучше?

3. Определить в образцах взятых почв количества выгорающего вещества (перегноя).

Для этого отвесить 100 гр. почвы, хорошо прокалить и снова взвесить. Разница в весе дает количество выгоревших веществ (перегноя).

Сравнивая характер роста проростков на разных почвах с количеством содержащегося в них перегноя, решить, зависит ли плодородие почвы от количества содержащегося в ней перегноя.

Какой цвет перегной придает почве?

Можно ли судить о плодородности почвы по ее цвету?

4. Собрать коллекцию почв разного цвета.

5. Понаблюдать за пахотой.

Каким орудием она производится?

Когда она начинается?

Как определяет крестьянин пригодность почвы к вспашке?

6. Понаблюдать за вспашкой почв разного качества (песчаных, глинистых и черноземных).

Какая почва легче пашется?

Какие орудия применяются для пахоты в вашей местности?

Какая работа производится тотчас же после пахоты?

Какие для нее употребляются орудия?

7. Выяснить влияние обработки почвы на сохранение ею влаги.

Понаблюдать за скоростью высыхания почвы на необработанном участке (дорога) и на вспаханном и забороненном поле (наблюдение лучше всего производить после дождя).

8. Откинув на обоих участках верхний слой почвы, измерить, на какой глубине начинается влажный слой.

На каком участке высох больший слой почвы, на обработанном или на необработанном?

9. Насыпать в два стакана одинаковое количество влажной земли и уравновесить их на весах.

В одном стакане землю умять, в другом же оставить взрыхленной и выставить все на солнечный свет.

Наблюдать за весами в течение некоторого времени.

Нарушается ли их равновесие?

Какой стакан становится легче?

Почему?

Какая земля легче теряет воду, уплотненная или взрыхленная?

Объяснить теперь, почему надо спешить со вспашкой и боронованием почвы, особенно в засушливых районах, и почему важно прорыхлять почву в огородах после каждого дождя?

10. Понаблюдать за приготовлением огородных гряд.

Как их приготовляют?

Выше или ниже уровня почвы?

Принимая во внимание нужду подземных частей растений в свежем воздухе (отсюда вред излишней сырости, препятствующей его доступу), необходимость согревания корней и необходимость достаточного количества влаги, определить, почему в северной и средней областях, где почва достаточно сырая, а солнце греет слабее, гряды делают выше уровня почвы; в южных областях (Украина и др.), где влаги в почве меньше, а солнце греет сильнее, гряды делают в уровень с землей, а в областях с засушливым климатом (Астраханская губ. и др.) гряды делают ниже уровня почвы.

Глава VI.

Насекомые и животные ранней весной.

Насекомые и пауки.

Насекомые, появляющиеся ранней весной, провели зиму в большинстве случаев во взрослой форме, находясь в состоянии зимней спячки, где-нибудь под корой, сухими листьями и в прочих укромных местах. Ближе всех для нас, конечно, обыкновенная комнатная муха (Musca domestica), одна из первых пробуждающаяся от своего зимнего сна, а также блестящая синяя муха, залетающая в комнаты ранней весной. Наблюдения за пробуждением мух непременно должны сопровождаться их уничтожением. Отличаясь невероятно большой плодовитостью, они не только несносны своей назойливостью, но и приносят нам страшный вред перенесением заразы с тех нечистот и отбросов, какие являются их колыбелью или служат им пищей.

Потомство одной самки, приступившей в апреле к откладке яиц, к сентябрю достигает колоссальной цифры в 5.598.720.000.000 взрослых мух, из которых половина—самки (В. Говард. «Комнатная муха». Изд. 1912 г., стр. 45). Убивая поэтому в марте или апреле одну муху, мы этим избавимся от целой армии мух, которая обрушилась бы на нас осенью.

Мухи, появляющиеся весною сразу в большом количестве, берут, повидимому, начало не от перезимовавших взрослых мух, но от куколок и личинок, сохранившихся в помойках и отхожих местах.

Несколько позже на обсохших местах можно встретить бродячих пауков (Araneа), отличающихся тем, что они не строят паутин и за добычей гоняются по земле. Яички они носят при себе.

27 марта (среднее за 5 лет) появляются первые бабочки-крапивницы (Vanessa urticae L). Главное время лета крапивниц—июль месяц. Гусеницы живут на крапиве. В течение лета у крапивниц бывает несколько поколений, последнее из них зимует во взрослой форме. Весенница березовая также встречается в марте—апреле. Гусеница ее живет в мае и июне на березах и окукляется в гнилом дереве. Зимуют у весенницы только куколки.

8 апреля (среднее за 5 лет) появляются бабочки крушинницы или лимонницы (Genepterix rhamnii L). Эти бабочки несколько напоминают капустниц, но отличаются от них остроугольными очертаниями крыльев и оранжевым глазком на каждом крыле. Лимонницы интересны своим ясно выраженным половым диморфизмом: самки бледно-зеленовато-желтого цвета, а самцы—ярко желтого.

Лимонница особенно часто встречается в июле. Перезимовывают куколки и взрослые формы.

Вместе с этими насекомыми ранней весной появляются в воздухе рои комаров-толкунов (Hydrellia), никогда не кусающихся и для человека, совершенно безобидных.

Затем появляется одна из красивейших бабочек наших мест—траурница (Vanessa antiopa). Встречается она, главным образом, в июле и августе; зимует взрослой формой. Весенние перезимовавшие бабочки отличаются выцветшей, белой каймой, которая у летающих летом ярко-желтого цвета. Куколка живет в июне на березе, иве и тополе.

На дорожках и под камнями ранней весной во множестве встречаются жужелицы. Жужелицы (Carabus)—хищники между насекомыми. Они уничтожают червей, улиток, гусениц и разных насекомых, уступающих им в силе, и этим приносят весьма большую пользу в огородном и лесном хозяйстве. Личинки их также хищники. Для жужелиц характерны длинные, крепкие ножки, хорошо приспособленные для бегания, и серпообразно заостренные челюсти, приспособленные для разрывания жертв.

Приспособлениями для защиты у жужелиц являются их крепкие «надкрылья», защищающие задние мягкие части тела, и зловонная жидкость, которую они выпускают при нападении врагов. Перезимовывают жужелицы в взрослой форме.

К концу ранней весны появляются, наконец, всем известные божьи коровки (Coccinella). Этих насекомых надо причислить к самым полезным за неутомимое истребление травяных тлей.

Если взять в руки божью коровку, она притворяется мертвой и выпускает капли жидкости, что является формой защиты от врагов. Зимуют божьи коровки в сонном состоянии в домах и в разных защищенных местах.

У большинства рассмотренных насекомых в интересной форме проявляется покровительственная окраска, делающая их незаметными в определенных условиях. Крапивницы и траурницы малозаметны среди побуревшей прошлогодней листвы, благодаря бурой окраске их крыльев с нижней стороны, которая становится наружной при складывании ими крыльев в сидячем положении; лимонницы мало заметны на белом и желтом фоне; жужелицы ночные скрываются от врагов благодаря черной окраске, а дневные—имеют окраску, делающую их мало заметными среди растений.

Для изучения этих насекомых следует, поймав их, сажать в коробки с крышкой из марли для наблюдения за их образом жизни и их развитием. Мертвых насекомых помещать в коллекции, окружая их обстановкой, выявляющей те или иные биологические особенности, например: покровительственную окраску, приемы защиты от врагов, способы добывания пищи и т. п.

Пятнадцатое задание для работы учеников.

НАСЕКОМЫЕ РАННЕЙ ВЕСНЫ.

На основании наблюдений, проводимых над насекомыми, на воле и в неволе, ответить на следующие вопросы:

1. В какой стадии развития перенесли зиму появляющиеся ранней весной насекомые (взрослая стадия, куколка, личинка, яйца)?

2. Где эти насекомые провели зиму?

(Пойманных насекомых поместить в коробки и вести за ними наблюдения).

3. Отметить характерные морфологические признаки каждого насекомого (форма тела; число, форма и цвет крыльев; особенности в строении ножек, челюстей, придатков на голове).

4. Что служит этим насекомым пищей, и где они ее добывают?

5. Отметить особенности в их развитии; время жизни и место обитания личинок, их пищу; место окукливания; время массового вылета взрослых насекомых; продолжительность жизни отдельных стадий.

6. Отметить пользу и вред, приносимые ими человеку.

7. Обратить внимание на имеющиеся у них приспособле-

ния к защите от врагов (покровительственная окраска и проч.), на их органы нападения и т. п.

8. Сделать общую сводку особенностей, в которых проявляется приспособленность этих насекомых к среде обитания и к образу жизни.

9. Какие насекомые приносят человеку вред, и как он ведет с ними борьбу?

10. Какие работы производятся в саду по очистке деревьев от насекомых вредителей?

Пробуждение от сна водных животных.

Еще до ледохода начинают пробуждаться от зимней спячки и водные животные. В среде рыб начинается весенний ход, заключающийся в массовом движении рыб вверх по течению для метания икры. Откладка икры в верховьях реки имеет то важное значение, что она не может быть унесена в море, что имело бы место, если бы она клалась в низовьях. Такой ранний ход наблюдается у налима, ельца, головни, язя, щуки, гольца, плотвы и др. Из них раньше всех приступают к нересту, т.-е. к метанию икры, елец, щука и вьюн.

В это же время пробуждаются от сна тритоны и суетливо плавают в береговой полосе воды; так же рано пробуждаются и земляные лягушки, зимовавшие в воде. Икру они очень часто откладывают еще тогда, когда температура воды лишь немногим выше нуля, и даже когда она еще не вполне освободилась от льда. Выходят ранней весной из своих нор и жабы и спускаются в воду тоже для метания икры.

В мире лесных животных ранней весной происходят следующие события. У зайчих родятся детеныши в числе одного или двух. Зайчата родятся всегда зрячими. Мать старательно заботится о них, но не более недели. После этого она лишь не надолго возвращается к ним, чтобы покормить их своим молоком, и вскоре бросает их совершенно, предоставляя самим заботиться о своем пропитании. Зайчата первого помета зачастую и погибают от непогоды, столь обычной ранней весной. Зайчиха за лето имеет детенышей до 5 раз, в общей сложности принося до 12 зайчат в год.

В это же время родятся детеныши у куниц, являющихся более заботливыми матерями, чем зайчихи, а также и у хорьков.

Ранней весной появляются и волчьи выводки в количестве четырех.

Волчата родятся слепыми и остаются такими 2—3 недели. Как мать, так и отец проявляют к ним нежную заботливость и в случае опасности защищают их до самопожертвования.

Лоси и благородные олени ранней весной теряют свои рога.

9-го марта (среднее за 5 лет) происходит на р. Москве ледоход, и для Москвы заканчивается ранняя весна.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

Предисловие . . . . . .

Глава I. Ранние весенние явления в растительном мире 9

Глава II. Предвесенние явления в животном мире 17

Глава III. Предвесенние явления в неживой природе 19

Глава IV. Ранняя весна в птичьем мире 26

Глава V. Растения ранней весной 38

Глава VI. Насекомые и животные ранней весной 61