

— ЖИВАЯ ПРИРОДА —

Известия Ленинградской Педагогической Биостанции

Под общей редакцией

А. Ф. Бенкена, Н. А. Кузнецова и Б. Е. Райкова.

№ 3

Ленинград

15 декабря 1924

ЖИВАЯ ПРИРОДА будет выходить 2 раза в месяц, книжками в объеме печатного листа. Кроме Ленинградской Центральной Педагогической Биостанции, близкое участие принимает в нем Московская Педагогическая Биологическая Станция (Биосад).

Еще несколько слов об охране природы.

Глубоко печальные факты варварского уничтожения природы в нашем городском районе (я имею в виду Волково кладбище) заставили меня поднять среди педагогов и учащихся района вопрос о мерах борьбы с этим злом и о воспитании бережного отношения к нашей родной природе. Позвольте мне остановиться на двух примерах, иллюстрирующих важность этого вопроса. На лютеранском и православном Волковом кладбище происходит систематическое истребление древесной растительности и обрывание цветов на могилах, что вынудило администрацию лютеранского кладбища обнести его забором и не пускать на территорию кладбища лиц, не имеющих прямых надобностей на кладбище—факт, с которым, несомненно, придется считаться школам и отдельным учащимся, экскурсирующим и ведущим различного рода наблюдения на территории кладбища. А это место у нас в районе является ближайшим и очень удобным для экскурсирования. Занимаясь изучением птиц (именно их гнездованием), мои ученики не могли выполнить ни одного задания по этому вопросу, так как все гнезда оказались через тот или другой промежуток времени злобно уничтоженными. Что здесь имеется не страсть к коллекционированию, показывает то, что на земле

валялись разорванные в клочки гнезда и разбитые яйца.

Я думаю, что этих двух примеров достаточно, чтобы снова еще раз поднять у нас в Ленинграде этот старый вопрос. Дело охраны природы в Западной Европе и Америке стоит, благодаря высокой культурности страны, на значительной высоте. У нас же этот вопрос находится практически в зачаточном состоянии, хотя в СССР и имеется особый отдел охраны природы (при Главнауке). Причина этого кроется в трудности проведения охраны, благодаря малокультурности массы. Охрана природы в областном масштабе у нас может быть проведена через школу путем последовательного воспитания среди питомцев сознательного и бережного отношения к окружающей природе. Преподаватель в своей работе должен постоянно указывать своим ученикам на значение в общей экологии природы известных групп животных и растений и на неразумное их уничтожение (влияние поломки деревьев на красоту пейзажа; влияние леса на урожайность; значение паразитов и хищников в природе; значение птиц и их защита и т. д.). Он сам должен давать пример тому на экскурсиях: не ломать ветвей деревьев и, если требуется, то бережно их срезать; не набирать без нужды лишнего материала; особенно бережно относиться к животным и растениям редким или малочисленным (такими явля-

ются у нас на кладбище представители весенней флоры: первоцвет, ветреница, чистяк, гусинный лук, медуница). Нужно приучать детей любоваться живыми произведениями природы в их естественной обстановке и, по возможности, щадить жизнь и свободу живых существ. Школа должна воспитать своих питомцев так, чтобы они любили и берегли для общего блага окружающую нас природу.

Н. Б.

„Огород“, как комплексная сезонная тема класса Б.

Тема „огород“, как комплексная сезонная тема была взята для проработки преподавателями класса „Б“ 30 Советской школы осенью 1924 года. „Во втором году обучения кругозор ребенка расширяется. Он изучает трудовую деятельность и жизнь уже более широкой окружающей среды в связи с сезонными изменениями в природе, при чем, при изучении природы, его внимание больше всего задерживается на так наз. культурных животных и растениях“ (из программ Гус'а).

Таковы требования новых программ Гус'а. Тема „огород“ является с этой точки зрения очень удачной, тем более, что она дает возможность выполнить требование связи обучения с производством и вытекает из производственной базы школы (школа с сельско-хозяйственным уклоном) и общественной необходимости. Но для меня, как преподавательницы естествознания, эта тема представляла и целый ряд трудностей, т. к. помимо основных требований комплексных программ, я поставила себе задачей в комплексе выдержать то, что дает точность, ясность и правильность мышления, то есть метод естествознания, и выполнить требования лабораторно-исследовательской постановки дела. Наконец, мне хотелось во втором году обучения дать детям ту естественно-историческую грамоту, которую мы привыкли давать в первые годы обучения и без которой трудно идти

дальше. Следовательно предо мной встали все те же вопросы, которые обычно встают и перед классной учительницей младших классов и которые сводятся к необходимости согласовать требования метода, навыков и комплекса.

Целью моей краткой заметки является изложение того, как эту тему практически мы проработали на уроках естествознания с классом Б в условиях жизни в центре города и при отсутствии непосредственной связи с огородом. Не находя возможным заниматься разговорами по картинкам, мне казалось не бесполезным провести в жизнь предлагаемую программу, являющуюся в большей своей части лишь своеобразной комбинацией школьных опытов, известных из руководств наших методистов. Необходимо сказать, что выбор материала зависел отчасти от времени. Тема должна была быть закончена к Октябрьским праздникам, т. е. на нее можно было затратить только около двух месяцев. Началом работы явилась, так называемая, производственная экскурсия на огород, как определенную область городского хозяйства. Но перед экскурсией было проведено одно занятие подготовительного характера (1-ая работа), посвященное изучению детских представлений, связанных с темой „огород“. Затем, на живом растении разобрали главные части растения. Выяснили понятие „плода“. Резали огурцы, помидоры, репу, картофель и выяснили, что плод и что не плод.

2-ая работа. Экскурсия за Нарвскую Заставу на промышленный огород. Экскурсия была проведена совместно с классной учительницей. Она взяла огород в целом, в смысле его вида и оставляемого им впечатления, в смысле значения его для местной трудовой жизни и т. д. Моя задача была более простая. Дети увидели все огородные растения в их естественной обстановке и научились их распознавать по внешнему виду. Несколько экземпляров каждого растения было вырыто с корнями и взято в школу.

3-ья работа. Еще раз на привезенных растениях упражнялись в их определении. Следующее задание: разложить все привезенные растения по группам, руководствуясь тем, что мы едим у данного растения (корень, стебель и т. д.). Вышло недоразумение с картофелем (растение было с корнем и клубнем) и луком. Дети не знали куда их положить. Отсюда знакомство с клубнем и луковицей. Рисование на тему: растения, у которых мы едим: 1) корни, 2) листья 3) плоды, 4) клубни, 5) луковицы 6) цветы, 7) семена. Внимательно изучая форму и толщину съедобных частей, (дети режут качан капусты, луковицы, отмечая толщину листьев) мы приходим к выводу, что огородные растения в различных частях запасают какие-то вещества, которыми мы можем питаться.

4-ая работа. Сахар. Дети пробуют свеклу, морковь, брюкву, картофель. Отмечают сладковатый вкус всех, кроме картофеля. Вывод—здесь есть сахар. Несколько слов о белой сахарной свекле и получении сахара.

Изучение сахара: цвет, твердость, горит-ли, растворяется-ли в воде, в какой воде (горячей или холодной) лучше растворяется. Получение насыщенного раствора.

Какие знаете еще растения, которые могут готовить сахар? Вывод—растения могут готовить сахар.

5-ая работа. Картофельный клубень.

Изучение клубня. „Глазки“ как почки. Значение их при разведении картофеля. Вкус картофеля сырого. Отсутствие сахара.

Чем же наполнен клубень? Получение картофельной муки следующим образом: натереть картофель на мелкой терке, прибавить немного воды и оставить в мелкой тарелке до следующего урока (так в голодные годы хозяйка готовила картофельную муку).

6-ая работа. Продолжение. С полученной мукой проделываются следующие опыты: 1) растворяется-ли в воде, 2) что происходит если нагревать ее с водой, 3) капнуть иодом.

Затем дается крахмал и предлагается с ним проделать то-же самое. Легко и быстро устанавливается сходство полученной муки и крахмала.

Вывод: кроме сахара огородные растения (картофель) могут заготавливать крахмал, откладывая его в клубнях.

7-ая работа. Масло. Общеизвестный опыт с семечком подсолнечника—нажимом на семечко получается жирное пятно на бумаге. Вывод—в семечке есть масло. Растительные масла. Коллекция растительных масел. Свойства масла (жидкое, жирное)—растворяется-ли в воде, что произойдет, если масло взболтать в воде и затем оставить отстояться.

8-ая работа. Сушка овощей, как один из способов их заготовки. Здесь предварительно изучается явление испарения. Опыты высушивания тряпочек за окнами и в комнате (влияние температуры). Опыты с нагреванием воды с целью наблюдения превращения воды в пар.

Пар—предмет газообразный. Пар и воздух. Доказательство существования воздуха. Сырой и сухой воздух.

9-ая работа. Продолжение. Сушка овощей. Задание: нарезать тонко любые овощи, отвесить на весах 20—30 грамм, высушить в кисейных мешочках или в духовой на протвине. Через неделю опять взвесить. Узнать сколько было воды. На уроке арифметики составить диаграмму к своему опыту.

Эта работа дает возможность по всем правилам методики познакомить детей с весами и взвешиванием.

10-ая работа. Варка киселя. Цель этого занятия показать детям, что все те процессы, которые мы изучали в лаборатории можно наблюдать и в быденной жизни.

Ход работы: В воде растворяется сахар, варятся ягоды. Ягоды лопаются. Жидкий ягодный сок растворяется в воде. Как очистить мутный раствор ягодного сока и сахара? Фильтрование. От чего очищает фильтр и что пропускает? Заправка картофельной мукой. Кисель, как клейстер на сладкой ягодной воде.

11-ая работа. Заключительная обобщающая беседа. Огород, как хозяй-

ство. Огородные растения, как источник питания. Где огородные растения откладывают свои запасы (корнеплоды, луковицы, клубни и т. д.). Что откладывает растение. Способы заготовки: хранение в свежем виде, сушка, солка (огурцы).

Все занятия велись в лаборатории. Дети работали группами по 2—3 человека. Получая короткое задание в виде одного, двух вопросов—они ответ получали из опыта. Вывод делался общим достоянием, обсуждался и записывался на доске и в тетради.

Тема огорода могла бы дать материал на весь год, но повторяю, что мы были ограничены временем и оторваны от земли.

Помимо огорода, как такового, подобная постановка дела дала возможность дать правильный подход к выяснению целого ряда основных понятий из курса неживой природы. Ясно и отчетливо усвоено: тела твердые (сахар, крахмал), жидкие (масло, вода), газообразные (пар, воздух). Растворимые в воде (сахар, как твердый предмет, ягодный сок, как жидкий) и нерастворимые (крахмал, масло). Усиление растворения нагреванием. Насыщенный раствор. Фильтрация. Понятие об испарении. Пар, воздух, как газообразные предметы. Знакомство с весами и взвешивание.

Тема „огород“ одновременно прорабатывалась на уроках родного языка, математики, рисования и ручного труда с точки зрения изучения трудовой деятельности человека.

О. С. Яковлева.

Строение растений невооруженным глазом.

Мы привыкли знакомиться с анатомическим строением тканей растений с помощью микроскопа. Но микроскоп— вещь дорогая, не везде его можно найти в школе, не говоря уже о тех осложнениях, которые связаны с его применением. Оказывается, что во многих случаях нет даже необходимости прибегать к нему. Многие картины внутреннего строения растений пре-

красно вырисовываются при рассмотрении простым глазом и особенно рельефно, если воспользоваться обыкновенной зажигательной лупой, достать которую не представит затруднений. Демонстрация растительной гистологии невооруженным глазом уже применялась в высшей школе (Г. А. Надсон, В. Арциховский, который опубликовал по этому поводу специальную работу), но особенно на месте в трудовой школе.

Прежде всего, как уяснить и на чем клеточное строение растений? Конечно, первое и самое важное условие— это наличие крупных клеток у данного объекта. Прекрасным объектом в этом отношении может служить растение, известное под названием „не тронь меня“ или чаще „недотрога“ (*Impatiens parviflora* или *I. noli tangere*). Можно пользоваться также комнатными балзаминами. Первое растение встречается около парков, как одичалое (напр. в Ботаническом Саду или около него по берегу Большой Невки; можно встретить также в окрестностях города), второе— всюду, но рассеяно в еловых лесах. Стебли у них просвечивающие и в узлах сильно вздутые. Если мы сделаем разрез в виде по возможности тонкого ломтика из этого узла острым ножом, лучше бритвой, напр. лезвием „жилет“, и посмотрим на свет, то со всей ясностью уже простым глазом выделяется клеточное строение растения, к тому же прекрасно видны зеленоватые, расположенные вокруг сосудисто-волокнистые пучки. Для клеточного строения можно воспользоваться и рядом других растений. Например, прекрасным объектом может служить обыкновенный помидор. Для этого необходимо взять не совсем зрелый плод и сделать очень тонкий срез мякоти. Клеточное строение лучше выделяется, если его положить на черный фон, например, на клеенчатую обложку тетради. Для этой цели может служить также мякоть арбуза, где клетки выделяются в виде мелкого розового бисера. Можно также пользоваться дыней, картофелем. В последнем случае картофель должен быть разрезан

и основательно выварен, чтоб выпали крахмальные зерна; последующий тонкий срез обнаружит клеточное строение. Также прекрасно видна клетчатая структура на сердцевине черной бузины, обычно употребляющейся для анатомических срезов. Эти картины можно наблюдать и на ряде других растений, но мы не указываем здесь их, так как достать их гораздо труднее.

Не только клеточная структура, но и другие детали строения растений можно наблюдать простым глазом. Так, например, устьица растений и их распределение великолепно выступают у обыкновенной ели. На каждой грани хвоинки видны пунктирные, идущие параллельными рядами линии в виде белых точек. Это и есть устьица. Также хорошо они обнаруживаются у некоторых кактусов.

Распределение сосудисто-волокнистых пучков можно показать на той же недотроге, но лучше для этого воспользоваться разрезом стебля тыквы, где крупные сосуды ясно отделяются от ситовидной части пучка. Разрезы брать не очень тонкие. Строение вторичной древесины прекрасно видно на дубе, где крупные просветы сосудов явно выделяются в каждом годовом кольце. Все эти картины выигрывают значительно при применении лупы.

Литература:

В. Арциховский. Изучение анатомии растений без микроскопа. Известия Ботанического Сада, т. XII, в. 1, 1912.

В. Л. Комаров. Практический курс ботаники, ч. 1. строение растений. 1923.

М. М. Ильин.

Аксолотль, как объект для школьных наблюдений.

В настоящее время очень легко приобрести для школьного уголка этих в высокой степени любопытных животных, особенно в Москве, где их разведено громадное количество и цена на них стоит очень невысокая.

Аксолотли ценны целым рядом интересных биологических особенностей и прежде всего тем, что они представляют собою личиночную форму животного известного под названием амблистомы.—*Amblistoma tigrinum*. Аксолотли утратили способность к превращению в амблистому вследствие недоразвития щитовидной железки, имеющей громадное значение в метаморфозе земноводных.

Несмотря на то, что аксолотли не претерпевают метаморфозы, а остаются на всю жизнь личинками, сохраняющими наружные жабры, они способны к размножению—явление получившее название неотении.

Легкость, с которой размножаются аксолотли в аквариуме, неприхотливость и выносливость этих животных позволяет горячо рекомендовать их вниманию педагогов, тем более, что размножение их происходит независимо от времен года.

Наблюдения и опыты с аксолотлем.

1. Изучение взрослого аксолотля.

Рассмотреть внешний вид и форму тела животного.

Какое значение имеют ноги?

Хорошо ли аксолотль приспособлен для плавания, как он плавает и какие приспособления есть у него для этой цели?

Рассмотреть строение головы и рта. Есть ли у аксолотля зубы?

Дать аксолотлю небольшого дождевого червя.

Наблюдать как захватывает и проглатывает животное пищу?

Часто ли аксолотль поднимается к поверхности воды. Что вы при этом наблюдаете?

Как устроены органы дыхания аксолотля?

Рассмотреть, чем отличается самец от самки?

2. Размножение и развитие икры.

В аквариум, засаженный растениями, посадить вместе самца и самку.

Наблюдать поведение животных.

Рассмотреть верхушки конусов отложенных самопом под микроскопом: зарисовать спермий аксолотля.

Наблюдать как самка откладывает икринки. Зарисовать и заметить размер только что отложенных икринок.

Подсчитать количество икринок отложенных одной самкой.

Наблюдать как изменяется величина икринок через несколько часов. За счет какой части икринки это происходит.? Какова причина изменения величины икринки.

Наблюдать развитие зародыша в икринке. Зарисовывать ежедневно.

Положить по несколько только что отложенных икринок вместе с растениями в несколько небольших банок.

Поставить эти банки в различные условия: температуры и освещения. Например, при 15°C. и при 8°C; на свету и в темноте.

Наблюдать скорость развития зародышей в различных условиях. Какое значение имеет свет и температура для развития икринок?

3. Изучение молодых головастиков.

Рассмотреть при помощи лупы только что вылупившихся маленьких головастиков аксолотля.

Чем они отличаются от взрослой формы?

Рассадить головастиков в несколько небольших банок и поставить их в различные условия освещения и температуры.

Определить, как влияют эти условия на рост головастиков через неделю, и т. д.

Наблюдать и зарисовать все изменения, происходящие с ними в процессе роста.

Когда у головастиков появляются ножки?

Положить одного головастика на 5-6-й день после вылупления в капле воды на предметное стекло и осторожно покрыть покровным стеклышком. Рассмотреть при слабом увеличении микроскопа.

Наблюдать работу сердца и движение крови по кровеносным сосудам.

Рассмотреть и зарисовать пигментные клетки в коже личинки.

Рассмотреть соединительно тканые и мускульные элементы. (Можно видеть поперечнополосатость мускульных волокон).

4. Наблюдения над регенерацией (восстановлением) конечностей и хвоста аксолотля.

Для опыта лучше взять животных в возрасте от 5 до 8 месяцев.

Быстро отрезать острыми ножницами лапку или кончик хвоста аксолотля. Пустить животное в банку с чистой водой без песка.

Следить, чтобы на месте операции не появился грибок. В противном случае прижечь ранку крепким раствором марганцево-кислого калия.

Наблюдать восстановление ампутированной части. Заметить, через сколько времени произойдет полное восстановление.

5. Превращение аксолотля в амблистому.

Для опыта необходимо добыть 5 гр. аптекарского препарата тиреоидина в порошке приготавливаемого из вытяжки щитовидной железы.

Опыт необходимо вести в течение 4-5 недель. Для этой цели лучше брать годовалых аксолотлей.

Перед началом опыта лучше заставить животное голодать в течение 3-4 дней, а затем кормить исключительно мясом с тиреоидином. Делается это следующим образом:

Приготовить из мяса небольшие тонкие пластинки величиною в двадцатикопеечную монету. В эту пластинку тщательно завернуть 0,02 грамма тиреоидина.

2-3 таких пилюли давать ежедневно с пинцета аксолотлям. (Необходимо брать животных, приученных брать с пинцета корм, что достигается очень легко).

Если животное не берет иной раз корма, заставлять его голодать, но не кормить мясом без тиреоидина во все время опыта.

Кормление продолжать до полного превращения.

Вместо тиреоидина в мясе, можно употреблять просто кусочки свежей щитовидной железы различных животных.

Наблюдать: 1) изменения в весе; 2) уменьшение и исчезновение жабр, 3) изменение формы тела и хвоста, 4) изменение окраски, 5) увеличение выпуклости глаз, 6) изменения в поведении животного.

6. Скрещивание различных рас.

Скрестить черного аксолотля с белым.

Наблюдать, какое получится потомство.

Все ли потомство одинаково или нет—по окраске. Если нет, то подсчитать количество белых и черных.

Результаты могут быть различны в зависимости от того, взяты ли для опыта чистопородные черные аксолотли или черные происходящие в свою очередь от черных и белых.

Повторить этот опыт со скрещиванием двух черных и двух белых аксолотлей.

Данный выше план наблюдений в целом осуществим, конечно, лишь в работе с учащимися школы 2-й ступени, но целый ряд наблюдений, особенно по отделам 1 и 2-му, вполне осуществимы и с учащимися школ 1 ст.

В. Натали.

Москва.
Биосад.

Картофельный клубень, как материал для изучения в школе.

II.

Располагаясь обычно довольно глубоко в земле, картофельный клубень толстым слоем снега и земли хорошо укрыть от мороза и может при случае без вреда перезимовать в поле; однако по происхождению своему картофель представляется растением почти тропического, хотя и высокогорного, климата (он ввезен

в Европу из Чили и Перу в середине 16-го века), а потому чрезвычайно чувствителен к непосредственному действию мороза. Известно, что картофельная ботва побивается первым же заморозком (чернея при этом в силу окисления имеющихся в ней хромогенов); крайне чувствительны к морозу и клубни, и нередко целые партии картофеля гибнут во время перевозки по железным дорогам, если их захватят в пути сильные морозы. Присмотримся немного ближе к действию мороза на клубень—здесь можно выяснить много интересного.

Возьмем небольшой клубень, вырежем в нем доходящий до центра клубня цилиндрический канал пробочным сверлом, обсушим этот канал возможно тщательнее пропускной бумагой и вставим в этот канал чувствительный термометр с делениями на $1/50$. Сверло нужно подбирать такое, чтобы шарик термометра возможно плотнее входил в канал. Оставшийся промежуток поплотнее закропатам ватой. Затем, плотно завернув клубень в тонкую резину, клеенку или свинцовую бумагу, чтобы устранить смачивание его соленой водой, опустим его в охлаждающую смесь из толченого льда или снега с солью и будем следить за ходом температуры по вставленному в него термометру. Мы увидим, что сперва она будет падать очень быстро, затем падение будет несколько замедляться; так будет продолжаться до тех пор, пока температура не упадет до $3-5^{\circ}$, реже $7-8^{\circ}$ ниже нуля. Вдруг температура клубня внезапно повысится до $-1,2^{\circ}-1,5^{\circ}$ и остановится на этом уровне на некоторое время, после чего снова начнет падать, но уже во много раз медленнее, чем раньше.

Такой ход температуры обуславливается следующими происходящими в клубне процессами. Сперва идет просто отдача клубнем тепла охлаждающей смеси, причем в конце этого периода соки растения оказываются переохлажденными; затем начинается быстрая кристаллизация воды, сопровождающаяся выделением тепла, и температура поднимается до точки

замерзания тканей клубня (лежащей, конечно, ниже точки замерзания чистой воды), наконец, по мере перехода все больших и больших количеств воды в твердое состояние, соки растения все более и более сгущаются, точка замерзания их понижается и температура снова начинает падать.

Посмотрим теперь, как этот ход температуры отражается на жизнеспособности тканей клубня. Если мы вынем его из охладительной смеси раньше скачка температуры вверх, т. е. до того, как в нем образовался лед, он окажется совершенно неповрежденным. Если мы вынем в первый момент образования льда—в нем окажутся отмершими как раз те места, где были ледяные кристаллы, преимущественно около камбия; остальные же части клубня останутся живы; наконец, если мы дадим температуре снова упасть, если клубень промерзнет совсем—он окажется весь убитым. Отсюда ясно, что не низкая температура сама по себе, а именно образование льда влечет за собой отмирание.

Обратим теперь внимание на изменения, которые вызываются в клубне убиванием его морозом. После оттаивания клубня из него почти как из губки легко вытекает быстро буреющий сок, тогда как из живого сок можно выжать только очень сильным прессом. Можно было думать, что причиной этому разрыв льдом клеточных стенок, и так действительно думали довольно долго, но микроскоп покажет, что это не так, что стенки клеток остаются целые; кроме того, вытекающий из мороженого клубня сок прозрачен, следовательно крахмальные зерна остаются внутри клеток. Отмирание вызывается, как теперь выяснено, не разрывом оболочки, а свертыванием протоплазмы, теряющей присущую ей в живом состоянии непроницаемость. Если мы возьмем для опыта картофель с окрашенным антоцианином клеточным соком, то мы увидим, что после оттаивания антоцианин выйдет из клеток, тогда как до замораживания он ими прочно удерживался. Это же явле-

ние удобно наблюдать, замораживая кусочки красной свеклы или красной капусты.

Существует мнение, что мороженный картофель приобретает сладкий вкус, и наоборот—что сладкий вкус картофеля указывает на то, что он хвачен морозом. Нетрудно убедиться, что это не совсем так. Если быстро заморозить картофель и сразу же сварить его в горячей воде, мы не найдем в нем никакой сладости. Но если выдерживать картофель несколько дней при 0°, например, положив на лед¹⁾,—мы увидим, что такой картофель окажется живым, неповрежденным, но приобретет противный сладкий вкус. Причина такого засоложивания лежит, следовательно, только в понижении температуры, вызывающем, как оказывается, осахаривание части крахмала, и если действительно мороженный, т. е. убитый в силу образования в нем льда, картофель тоже нередко оказывается сладковатым, то причиной этого является медленное падение температуры в больших кучах картофеля, продолжающееся несколько дней, причем еще до образования льда часть крахмала уже успевает осахариться. Вкус засоложенного, но живого картофеля легко исправить, оставив его на несколько дней в тепле при 20°—25°. Тогда образовавшийся сахар отчасти снова переходит в крахмал, отчасти потребляется в процессе дыхания.

Если промороженный картофель, не давая ему оттаять, сразу сварить—его можно употреблять в пищу. Но если он полежит в оттаявшем состоянии, в нем начинаются процессы распада, а затем он быстро делается добычей бактерий и уже не годится никуда. Особенно быстро разыгрывается в таком совершенно размякшем картофеле маслянокислое брожение, сообщающее ему противный вкус и запах прогорклого масла. Чтобы предупредить эту порчу, промерзший

1) Удобное приспособление для длительного выдерживания на льду описано в недавно вышедшей новым изданием книге Остергаута: „Жизнь растений в опытах“. (Ленинград, 1924).

картофель нужно хранить на морозе, защищая от таяния, и либо скармливать скоту, либо утилизировать для технических целей—напр., выработки глюкозы или для выгонки спирта. Для последнего крахмал картофеля сперва сахаривают кислотой, а затем сбраживают при помощи дрожжей.

Таковы свойства картофельного клубня, как вместилища запасных веществ. Каждую составляющую клетку можно сравнить с кладовой, но кладовой особого рода, способной хорошо хранить свои запасы лишь до тех пор, пока она остается живой. Все эти кладовые вместе окружены еще общим защитным слоем пробковой ткани. В таком виде картофель способен очень долго сохраняться, и предел его лежкости обуславливается обычно не тем, что эта внешняя защита оказывается недостаточной и клубни засыхают или загнивают, но теми внутренними превращениями, которые вызываются просыпающимися от сна и трогающимися в рост глазками. Чтобы понять эти превращения, мы должны теперь перенести свое внимание с запасов картофельного клубня на эти служащие для возобновления роста органы.

Каждый глазок заключает в себе обычно три почки: одну среднюю, несколько большей величины, и по бокам ее две более мелких (иногда, впрочем, число почек бывает значительно больше). Состояние и размеры этих почек в различное время года оказываются неодинаковыми. Осенью они настолько мелки, что их едва удастся различить даже в лупу; среди зимы они значительно увеличиваются в размерах, а к весне из каждого глазка или по крайней мере из нескольких глазков, лежащих ближе к переднему концу корня, вытягивается целый побег.

Не только по величине своих почек отличается осеннее состояние глазков от весеннего. Отличается оно, и очень резко, по той скорости, с какой из почки могут развиваться новые побеги. Если в начале осени, вскоре после их созревания, поместить клубни картофеля в условия,

благоприятные для роста, напр., закопать их во влажную землю в цветочном горшке или небольшом ящике и поставить в теплой комнате, поливая время от времени, то мы в течение нескольких недель не заметим никаких признаков роста. Повторяя тот же опыт среди зимы, мы обнаружим прорастание их уже через несколько дней, и наконец, к концу зимы нет почти никакой возможности удерживать клубни от прорастания, и они выгоняют свои побеги даже при хранении в довольно холодных погребах или ямах. На языке ботаников осеннее состояние картофельного клубня, когда он не прорастает даже в благоприятной для роста обстановке, носит название состояния покоя, и его можно до некоторой степени сравнить с состоянием сна у животных. К середине зимы это состояние сменяется состоянием деятельной жизни, и тогда уже лишь применением близкой к 0° температуры можно отсрочить или замедлить пробуждение клубня.

В чем именно заключается состояние покоя, какие причины препятствуют росту глазков уже с ранней осени—мы пока еще не знаем. Но мы уже знаем целый ряд способов, какими мы можем прервать этот покой и разбудить спящее растение, и эти способы имеют большое значение в цветоводстве для ранней выгонки цветущих растений. Цветущие кисти сирени и нежные колокольчики ландышей, которыми мы любуемся в окнах цветочных магазинов в самые темные и глухие месяцы, в ноябре—декабре—все они „выгнаны“ при помощи этих приемов, первоначально разработанных ботаниками, а затем уже нашедших себе и широкое применение в практике. Для ознакомления с главнейшими из этих методов картофельный клубень представляет весьма благоприятный объект.

Простейшим из этих методов является механическое повреждение покоящегося органа. Разрежем картофельный клубень, еще не обнаруживающий никаких признаков прорастания, на мелкие части, но так, чтобы

в каждой части оказалось хотя по одному глазку, и посадим во влажную землю, а лучше в песок или опилки; одновременно посадим и целый клубень того же сорта. Время от времени, разрывая землю, будем следить за развитием из глазков побегов—мы увидим, что разрезанные кусочки гораздо раньше начнут прорастать, чем целые клубни. Поранение, таким образом, не только влечет за собой образование раневой пробки, но и ускорение развития побегов из глазков.

Другой способ ускорить пробуждение растения—это действие пониженной температуры. Возьмем несколько одинаковых клубней картофеля и часть из них положим недели на две на лед или снег в холодной—но не морозной комнате; другую часть будем хранить при температуре 12° — 14° С. Мы уже знаем, что лежавшие на холоду приобретут за это время сладкий вкус—т. е. в них некоторая часть крахмала превратится в сахар. И вот теперь, посадив обе порции в землю или в песок и поставив в теплое место, мы увидим, что охлажденные и засолодившиеся клубни будут прорастать значительно скорее, чем контрольные.

Опыт этот позволяет нам обнаружить двоякое влияние низкой температуры на растение. С одной стороны, понижение температуры, задерживая вообще все жизненные процессы, задерживает и нормальное пробуждение клубней, а потому хранить картофель следует в достаточно прохладном помещении; в тепле он начнет прорастать раньше. Но от этого непосредственно управляющего скоростью роста влияния температуры следует отличать действие понижения температуры, как специфического раздражителя. Временное охлаждение с последующим перенесением в тепло приводит к более быстрому пробуждению и дальнейшему росту, чем равномерно-теплое хранение.

Интересно отметить, что не только понижение температуры почти до нуля, но и прямое промораживание может иметь такое стимулирующее действие. Конечно, картофельный клу-

бень слишком чувствителен к морозу, чтобы на нем можно было это обнаружить. Но на ветках древесных пород, выносливых к морозу, нетрудно обнаружить это ускоряющее действие промораживания. Хорошо можно обнаружить его и на клубнях хохлатки (*Corydalis*), жабника (*Ficaria*), на корневищах обыкновенной крапивы и мн. других, если их выкопать с осени из грунта и высадить в цветочные горшки, причем часть горшков оставить до половины зимы в грунту, под снегом и внести в комнату лишь в январе, а другую часть уже с осени держать в тепле.

Можно для ускорения прорастания картофеля применить и те два способа, какие в широких размерах применяют для ранней выгонки в садоводстве. Один из них состоит в действии паров обыкновенного, так называемого, серного эфира. Возьмем большую банку с притертой пробкой, объемом литра в два, и поместим в нее небольшую чашечку с эфиром; на каждый литр объема большой банки нужно взять около одного грамма эфира. Положим туда же несколько картофелин и оставим на сутки или на двое. Затем вынем их, как обычно, посадим во влажную землю или песок и поставим в тепло. С другой порцией клубней сделаем одновременно то же самое, но без внесения эфира. Мы увидим, что эфиризованные клубни прорастут раньше контрольных. В садоводственной практике метод эфиризации применяется особенно часто к выгонке сирени и ландышей, для чего их помещают в особые шкафы с плотно запирающимися дверцами.

Другой способ состоит в действии теплой воды. Возьмем большую кастрюлю, обмотаем снаружи войлоком или теплой материей и нагреем до 35° С. Бросим затем в нее 5—6 небольших картофелин, затем закроем крышкой и тщательно завернем теплым одеялом, войлоком или чемнибудь подобным. Или же установим кастрюлю на керосинке и так подрегулируем пламя, чтобы температура не поднималась выше 30° — 32° . В

теплой воде картофель должен пробыть часов 8 — 10, после чего его нужно посадить в землю; как всегда, посадим в землю и контрольную порцию, которую продержим столько же времени в воде комнатной температуры. Как и раньше, отметим время появления ростков у опытных и контрольных растений, а также и дальнейшую быстроту их развития.

Несмотря на всю свою простоту, опыты с искусственным прерыванием покоя у картофельных клубней удаются не всегда. Важным условием является время года. Лишь осенью — в сентябре — ноябре — клубни находятся в состоянии глубокого покоя и отчетливо отзываются на различные приемы ускоренной выгонки; позднее они и так уже оказываются проснувшимися и уже не отвечают на попытки разбудить их. Поэтому же важно брать для опытов возможно более поздние сорта, у которых период покоя оказывается более продолжительным.

Затем нужно иметь в виду, что покой клубней картофеля тем глубже, чем холоднее климат, в котором он вырос. Поэтому в условиях юга России все эти опыты могут не дать достаточно отчетливых результатов, или по крайней мере для них нужно выбирать ранние весенние месяцы.

Но все эти предосторожности и даже возможные неудачи имеют и свою хорошую сторону: они являются прекрасной иллюстрацией того, что один и тот же клубень осенью, зимой и весной находится в совершенно различном состоянии и обладает весьма различными свойствами. Отметим кстати, что к весне и без действия низкой температуры в клубне накапливается довольно много сахара, в чем и можно видеть одну — хотя быть может и не самую главную — из причин большей скорости его прорастания в это время года.

Проф. Н. А. Максимов.

Выведение аксолотлей из икры¹⁾.

Интересным объектом для школьной работы по естествознанию является аксолотль — мексиканское земноводное животное — личинка амбlistомы. Аксолотль размножается в личиночном состоянии и легко разводится в неволе: одна пара откладывает в год икру до шести раз, причем в каждой кладке насчитывается до 400 икринок.

Достать аксолотлей можно на рынке; обычно встречаются в продаже черные и белые. Отличить самца от самки не трудно по внешнему виду: особенностью самца является вздутие у основания хвоста с брюшной стороны, у самки же этого вздутия нет. Этот признак у самца проявляется к полутора годам его жизни, т. е. к тому времени, когда он становится половозрелым.

Содержание взрослых аксолотлей. Если удастся приобрести пару аксолотлей, следует прежде всего озаботиться устройством им помещения; для этого вполне достаточно банка диам. 6 вер., выши. 5 вершк. На дно банки кладется хорошо промытый песок не меньше чем на $\frac{1}{2}$ вер. в него сажаются растения — элодея или другие. Уровень воды не должен доходить до края вершка на 2, сверху аквариум лучше всего покрыть стеклом, чтобы не грязнилась вода.

Кормление взрослых аксолотлей. Лучший корм для них — черви, зимой их можно заменить сырым мясом, которое дается узкими полосками, нарезанными в виде червей. Кормить лучше всего в определенное время: летом каждый день, зимой, если температура помещения не высока, можно через день или 2 раза в неделю. Несъеденный корм следует выбирать пипеткой, иначе будет портиться вода.

¹⁾ Издавна аксолотли сделались весьма распространенными животными у любителей природы. В городах легко добыть их для живого уголка в школе. Ленинградская Биостанция предполагает наладить снабжение ими школ.

Размножение. Хотя аксолотли размножаются и независимо от сезона, все же лучше поставить скрещивание так, чтобы мальки не испытывали недостатка в корме. Главный корм мальков—циклопы, которых зимой доставать труднее, весной же и летом можно иметь в неограниченном количестве. Принимая во внимание то обстоятельство, что циклопы начинают появляться в планктоне в большом количестве в начале марта, нужно, чтобы мальки вывелись не раньше этого срока, т. е. скрещивание произвести не ранее середины февраля; продолжать скрещивание можно до августа, чтобы мальки этого последнего выводка застали зиму уже подросшими и могли быть переведены на другой корм—личинок мотыля, червей и мясо.

Осенью и зимой скрещиваний лучше не ставить, так как труда на выращивание мальков будет затрачено много, а уцелеет лишь очень небольшое количество; на это время производителей лучше отсаживать по отдельным помещениям. Так, например, наблюдалось, что при одинаковом уходе весеннее скрещивание дает 19—20 % смертности, выживают 80 % (из 343 выведшихся дожили до взрослого состояния 277 аксолотлей); из позднего осеннего выводка, 97 % вымирает, 3 % выживает (из 180 личинок—6); из зимнего—78% погибает, вырастает—21% (283 вывелись, выросли 91). Эти цифровые отношения являются характерными для данного сезона. Большой % гибели личинок осеннего выводка по сравнению с зимним объясняется тем, что им приходится жить до благоприятного времени—весны—большой срок.

При хорошем уходе аксолотли очень скоро начнут размножаться. Обычно после смены чистой воды, на песке в нескольких местах появляются студенистые конусы с белой верхушкой, отложенные самцом. Они заключают на своей вершинке пачки сперматозоидов. Самка втягивает конусы в клоаку, и на другой день появляется икра. Самка наклеивает икру на растения по несколько штук сра-

зу, откладывает с перерывами и заканчивает кладку на следующий день.

Уход за икрой и мальками. Отложенную икру нужно немедленно выбрать вместе с растениями, а аксолотлям положить свежих растений. Чтобы икра лучше развивалась, ее следует разместить по банкам не густо: на банку емкостью в 1 литр воды приблизительно икринок 30. Температура воды для икры должна быть комнатная. Необходимо ежедневно удалять загнившие икринки, чтобы не портились остальные, и вести учет неразвившимся. Воду для икры лучше не менять, в крайнем случае снять бумагой бактериальную пленку, которая появится на поверхности в виде мутного налета.

Температура помещения, а также температура воды сильно влияет на быстроту развития: тогда как летом развитие совершается в 8 дней, весной—обычно в 15, зимой оно затягивается: при $t^0 + 11^0 R$ на развитие нужно 3 недели, при $t^0 + 9^0 R$ —1 мес. 10 дн. Вместе с тем растягивается и самый ход вылупления на больший срок: последний вылупляется дней на 10 позже первого, тогда как летом вылупление идет дружно в 2—3 дня.

Выведшихся аксолотлей следует сейчас же рассадить по отдельным банкам, отдельно черных от белых, в виду того, что они обычно растут неравномерно. В баночку диаметром 3 вер. можно посадить не больше 10 шт., налить воды на 1 вер. и положить веточку растения, напр., элодеи. Воду на первое время (на 2—3 дня) личинкам лучше дать из той банки, в которой они выводились, (так как там могли развиваться инфузории, которые могут служить им пищей), или же свежей воды комнатной температуры. Во всяком случае никакой другой пищи головастикам давать не следует в течение 5 дней, так как они могут еще питаться за счет своего желточного материала.

Личинок безусловно каждый день нужно просматривать и, если окажутся трупы, выловив головастиков осторожно пипеткой, сменить воду, налив

свежей, комнатной температуры (для этого водопроводная вода ставится накануне в комнате). Если на трупке успел развиваться грибок, имеющий вид белого налета, позже пуха, нужно удалить прежние растения, заменив их новыми, так как грибок через растения может заразить здоровых аксолотлей. Обычно вода малькам меняется через день.

Корм мальков. Первый корм личинок—циклопы, которых первое время нужно давать очень умеренно: по несколько штук на каждую личинку, иначе циклопы принесут вред: начнут уничтожать аксолотлей особенно слабых, насадая десятками им прежде всего на жабры. Этим объясняется порой таинственное исчезновение аксолотлей, когда трупов их нет, но если внимательней присмотреться, можно найти бесцветные оболочки—это результат работы циклопов.

Интересно производить учет гибели личинок по месяцам. Ведя наблюдение за развитием личинок, необходимо отметить момент прорезывания ног. И здесь тоже любопытно проследить влияние температуры на этот процесс: тогда как весной передние ноги появляются на 12-ый день после рождения аксолотля, а задние—приблизительно через месяц, зимой передние—через 3 месяца, а задние через 4 мес. (в средн.). От времени до времени нужно производить сортировку личинок по размеру, отсаживая более крупных отдельно, иначе они не дадут расти своим сверстникам, постоянно об'едая им ноги и хвосты или совершенно уничтожая более слабых. У об'еденных аксолотлей может развиваться грибок, поэтому больных аксолотлей нужно выделить и попробовать полечить слабым раствором поваренной соли: $\frac{1}{2}$ наперстка соли на стакан воды. Сажать больных в соленую ванну на сутки, затем в свежую, и опять повторять купанье, пока не сойдет грибок. Самый сосуд, в котором жили личинки, тоже нужно промыть раствором соли или марганцево-кислого калия. Только что выведшихся из икры вылечивать не удается, а уже сформировавшихся

(т. е. имеющих 2 пары конечностей) удается спасти: грибок постепенно сходит, а утраченные части восстанавливаются: способностью регенерации аксолотль обладает большой. При лечении солью заметно светлеет окраска личинки.

Лечение взрослых аксолотлей тоже производится солью или же марганцево кислым кали, маленький кристаллик которого кладется на литр воды. В этом растворе аксолотль держится 5—10 мин., затем пересаживается в чистую воду на несколько минут, и опять повторяют ванну в течение нескольких дней, пока грибок не исчезнет. Ни в коем случае нельзя допускать, чтобы аксолотль сидел в растворе, когда тот пожелтеет.

Смена воды у подросших аксолотлей производится реже, чем у только что вылупившихся: приблизительно 2 раза в неделю при негустом населении банки. Для удобства смены воды лучше песка в банку не класть, тогда вода из банки вместе с личинками выливается через край на сачок. Затем аксолотлей сажают в свежую воду; можно пользоваться водой из водопровода.

Корм подросших личинок. По мере роста меняется и корм аксолотлей: примерно после развития передних ног, можно с циклопов переходить на дафний, а вполне сформировавшуюся личинку можно кормить личинками мотыля. Еще позже переходим на кормление нарезанным дождевым червем или мясом.

О. С. Томина.

Москва.
Биосад.

Как можно использовать манжетку (*Alchemilla vulgaris*) для педагогической цели?

Всякому, умеющему присматриваться, хотя бы самым поверхностным образом, к природе, известно, что манжетка, эта распространенная обитательница наших лугов, полянок, берегов прудов и речек, принадлежит к сильно „гуттирующим“ растениям,

т. е. выделяющим воду в капельно-жидком состоянии. Края ее листьев почти всегда, за исключением времени сильной инсоляции, усеяны крупными капельками, на подобие жемчужинок. В этом году мне удалось убедиться, что этот знакомый и легко доступный материал может быть использован в школе для простых по постановке и убедительных по содержанию опытов.

В августе этого года несколько экземпляров манжетки было мною пересажено в цветочные горшки. Комнатная обстановка оказалась благоприятной, все время распускались новые листочки, гуттация продолжалась. Срезав ножницами лист у основания черешка, я сейчас-же заметила обильный плач, и это навело меня на мысль использовать его для демонстрации корневого давления, и я поступила следующим образом.

Черешок был соединен при помощи узкой каучуковой трубки с капиллярной трубочкой диаметром в 1 мм, после чего жидкость начала подниматься с легко уловимой быстротой.

Этот опыт был повторен многократно в течение сентября и первой половины октября и всегда давал аналогичные результаты. Во второй половине октября интенсивность плача понизилась, и вряд ли можно с успехом поставить этот опыт поздней осенью.

Однако, у растения, помещенного под колпак, т. е. во влажной атмосфере, независимо от температуры комнаты продолжается капельно-жидкое выделение листьями (было время, когда t° была не выше 7°C), а это явление тоже может быть использовано. Гуттация может служить критерием всасывающей деятельности корневой системы и была использована для весьма обстоятельных научных исследований¹⁾, а это внушает мне следующее соображение.

До того, как на осенней экскурсии будет затронут вопрос о том, что причиной листопада является недостаточная подача воды в листья вследствие

низкой температуры почвы, хорошо поставить следующий опыт. Выбрав два вполне однородных растения при одинаковых условиях влажности почвы и убедившись в том, что они гуттируют с одинаковой быстротой, т. е. что капельки, после удаления их фильтровальной бумагой, появляются вновь в одинаковые промежутки времени, поместить один горшок в сосуд с холодной водой, второй в сосуд с водой около $+30^{\circ}$, удалить капельки фильтровальной бумагой, поместить растения под колпаки и поручить детям следить по часам за быстротой появления новых капелек у обоих растений. Повторить это несколько раз ради большей убедительности. В нормальных условиях капельки появляются через 5' после их удаления.

Кроме этих опытов, были мною поставлены еще другие, которые на мой взгляд целесообразно поставить в школе 2-ой ступени.

Несколько растений было мною перенесено на раствор Кнор'а половинной концентрации.

Для этого была взята простая стеклянная банка, диаметром около 11 см, крышка была сделана из пропарафинированной бумажной материи, в крышке вырезана продольная щель, через которую проходили корешки. Корневище закрывало собою просвет щели; этим достигалось устойчивое положение растения, которое себя очень хорошо чувствует и уже больше месяца продолжает существовать в этих условиях, дает новые корешки, гуттирует, а поверхности обезлиственных черешков плачут. Черешок был опущен в маленький приемничек, изогнутый под прямым углом и плотно обхватывающий черешок. Такой приемничек очень легко сделать из простой стеклянной трубки на бензиновой паяльной горелке. В этой постановке были мною произведены следующие опыты:

1) с жидкостью, собранной в приемничек, была проделана реакция на нитраты. В пробирку наливалось около 1 см. раствора дифениламина в серной кислоте (0,05 gr. дифениламина на 10 см. крепкой H_2SO_4) и осто-

¹⁾ Monfort, Camille. Physiologische Grundlegung einer Guttationsmethode zur relativen Prüfung der Wasseraufnahme.

рожно вносилось при помощи капилляра немного испытуемого раствора. На границе соприкосновения обеих жидкостей возникало темно-синее кольцо — характерная реакция на нитраты т. е. соли азотной кислоты. Опыт доказывает восприятие растением нитратов и указывает пути их передвижения.

2) Повторение опыта с капелькой, выделяемой листом. Реакция на нитраты отрицательная. Опыт доказывает, что растение, в противоположность животному организму, бережно обращается с азотом и не выделяет его наружу.

3) Лист манжетки с несколькими надрезами, помещенный на часовое стекло и облитый дифениламином, дает положительную реакцию на нитраты. Опыт доказывает, что местом назначения нитратов есть лист.

4) Растение переносится на воду после тщательного отмывания корней. Через день проба, взятая из приемничка, дает отрицательную реакцию на нитраты. (В начале даже на воде можно в жидкости обнаружить нитраты, которые были поглощены из раствора Кнор'а). Сопоставление этого опыта с другими доказывает, что растение воспринимает азот корневой системой из окружающей ее питательной среды.

Итак, на основании сказанного манжетка есть ценный материал для разнообразных опытов по биологии для школ разного типа и учеников различного возраста и подготовки.

М. Ф. Диллеништерн.

Отзывы о книгах.

Б. С. Щербанов. Наблюдения над насекомыми. Гос. Изд. Москва. 1924. 228 стр., с рис. 16⁰.

Полезная книжка, предназначенная для педагогов и учащихся. Автор поставил себе задачей научить начинающих уходу за насекомыми в неволе с целью наблюдения за их биологическими особенностями. Книжка посвящена, главным образом, технике устройства жилых помещений для насекомых, как живущих открыто, так и таких, которые жи-

вут под корой, в древесине, в сыпучем песке, под землей и т. д. Автор проектирует множество разнообразных садков различных типов, которые могут быть устроены простыми средствами и применены в школьной обстановке — это центральный пункт его работы. Отдельная глава посвящена воспитанию в неволе муравьев, ос и шмелей. Попутно сообщаются практические сведения о лове некоторых насекомых, нужных для заражения садков, и кое-какие биологические наблюдения над ними. Впрочем эта сторона развита слабее и носит отрывочный характер.

Большинство приборов, описанных Б. С. Щербановым конструировано, действительно, практично и порою остроумно, и они могут сослужить хорошую службу всем устройствам уголков живой природы, биостанций и т. д. Рекомендуем книжку вниманию педагогов-натуралистов. Недостатком ее является расплывчатость и некоторая многословность изложения, при недостаточном количестве рисунков. В руководствах подобного рода ясность, точность и систематичность содержания имеют особую важность, а всякие отступления, с обращением к читателю, едва ли вообще нужны.

Б. Райков.

Проф. И. И. Полянский. — Постановка опытов по физиологии растений в природе. Госиздат, Ленинград 1924, 85 стр.

Небольшая книжечка проф. Полянского заключает в себе описание 62 опытов (из них 33 оригинальных) по физиологии растений, которые могут быть проведены не в лаборатории, как это обычно делается, но в более или менее природной обстановке. Задача этих опытов — сблизить положения физиологии растений, воспринимаемые часто довольно отвлеченно, с тем, что учащиеся видят вокруг себя в живой природе. Попытку разрешения этой весьма заманчивой задачи нельзя не приветствовать и книжку следует рекомендовать вниманию преподавателей естествознания, особенно в летних школах.

К сожалению, приходится отметить и некоторые недостатки книги: многие опыты, особенно в главе о проростании и дыхании, представляют лишь видоизменения обычных лабораторных опытов и удобнее могли бы ставиться в лабораторной обстановке; в книге слишком мало экспериментально-экологического элемента, а между тем он был бы особенно ценным для опытов в природе; недостаточно отгеноно, что в сущности каждый огород представляет собою серию опытов по физиологии растений в природе, и вообще слишком мало чувствуется связь с практическим сельским хозяйством; наконец, есть и прямые ошибки, особенно в главе о воде и в главе о росте.

Проф. Н. Максимов.

Календарь природы.

Первые три дня ноября погода в Ленинграде стояла еще сравнительно теплая (около $+5^{\circ}$ Р. в среднем). 4-го ноября температура опустилась до 0° , а утром была уже -3° при ясном небе. Все деревья были покрыты инеем, замерзли пруды. Вечером выпал снег. 6-го утром показавшееся не надолго солнце осветило первый зимний ландшафт. Морозные, светлые дни простояли вплоть до 9-го ноября, когда температура снова поднялась выше нуля. С 9-го по 19-ое ноября температура держалась в среднем от $+1^{\circ}$ до $+2^{\circ}$ при облачном небе. За эти дни солнце проглянуло не надолго всего два раза.

Несмотря на оттепель, лед на прудах был настолько крепкий, что 13-го ноября выдерживал скользивших по нему детей.

19-го ноября вечером шел снег при довольно сильном ветре, в ночь на 20-ое ноября выпало верхка на два снега, который продержался в Лесном до 22-ое ноября.

В парке за это время наблюдалась группа снегирей-самцов, большая синица, лазоревка, большой пестрый дятел, и слышны были тоненькие голоса королек, в группе пихт.

В начале ноября замечены были небольшие стайки чечеток и свиристелей.

В растительном мире надо отметить цветущие до сих пор в саду крупные белые цветы морозника (*Helleborus niger*) и его совсем свежие красивые темно-зеленые листья, ничуть не пострадавшие от мороза и снега.

На азалиях, и рожденодроне подготовлена масса цветочных почек, нужно ждать весной роскошного их цветения.

Последняя неделя ноября в Ленинграде отличалась редкой, в это время года, температурой: 25, 26 и 27 ноября днем было до $+5,5^{\circ}$ Р.

Эти дни были также и самыми темными. За всю неделю было только одно солнечное утро, при ясном, безоблачном небе (23 ноября), к двум часам солнце скрылось, и остальное время стоял очень густой туман. Был еще один ясный, звездный вечер (24 ноября). Лед на прудах стал совсем тонким, легко пробивается маленьким камнем. В Ботаническом саду цветут примулы (*Primula variabilis*)

и) и безвременник (*Colchium*), цветет розовая глухая крапивка и зверобой. Птиц в парке очень мало; попадаются единичные синички, королики и неколющие маленькие стайки чечеток. Если кинуть беглый взгляд на весь ноябрь, то можно характеризовать его, как очень ровный и спокойный во всех отношениях: тихий, теплый и даже сухой, т. к. было всего 2-3 дождливых дня. Впечатление сырости давал выпадавший несколько раз снег, разводящий при таянии большую грязь. Средняя температура ноября $+1,5$. Самая низкая $-2,5$ (в среднем) была 7 ноября; самая высокая $+5-25$ и 27 ноября. Сплошь солнечных дней было два, и таких, когда солнце показывалось ненадолго—7. Ясных вечеров было 8.

Тамара Кайгородова.

30 ноября 1924 г.

Лесной.

Хроника.

На днях выходит из печати и поступает в продажу 2-ое дополненное издание книги Б. Е. Райкова и М. И. Римского-Корсакова: Зоологические экскурсии. Руководство к изучению зоологии в природе. Изд. Ленгиза. 1924 г. 360 стр. 220 рис.

„Зоологические экскурсии в парк Лесного института“ так озаглавил проф. М. Н. Римский-Корсаков свою новую небольшую книжку, которая в скором времени поступит в печать.

Проф. В. Н. Любименко приготовил для печати работу по биологии ранних весенних растений, имеющую значение для педагогов-натуралистов, ведущих экскурсии.

М. М. Ильин, сотрудник Биостанции подготовил к печати определитель растений в зимнем состоянии, как пособие для зимних экскурсий по городу и его окрестностям.

В издании Госуд. Изд. в Ленинграде печатается и скоро выйдет в свет книжка В. Ф. Натали: Животные и растения в уголках живой природы. Руководство к содержанию животных и растений в школьной лаборатории и уходу за ними.

„Живая Природа“. Известия Ленинградской Педагогической Биостанции. Выходит два раза в месяц, в объеме печатного листа (24 №№ в год). Под общей редакцией: А. Ф. Венкина, Н. А. Кузнецова, Б. Е. Райкова. Подписной год с 1-го ноября 1924 г. по 1 ноября 1925 г.

Подписная цена с пересылкой: за 1 год—3 р. 75 к., за $\frac{1}{2}$ года—2 р.; за 3 мес.—1 р. 40 к. Цена отдельного №-ра 20 коп.

Подписка и продажа №№ в помещении Биостанции: Ленинград, Демидов пер. д. 1, а также в книжном магазине ЛГО.Н.О., ул. Плеханова, д. 5.

Редактор: Редакционная Коллегия.

Издатель: Книжный Сектор ЛГО.Н.О.