An illustration of a brown bear climbing a thick, light-colored tree branch. The bear is positioned diagonally across the frame, with its head at the top left and its body extending towards the bottom right. It has dark brown fur with lighter patches. Several small birds are perched on the branch: two green birds are near the top left, and two reddish-brown birds are further down. The background is a pale, textured blue-grey.

М. Аронов
Г. Голикарнов

Страницы
занимательной
БИОЛОГИИ

М. АРОНОВ, Г. ПОЛИКАРПОВ

***СТРАНИЦЫ
ЗАНИМАТЕЛЬНОЙ
БИОЛОГИИ***

Рисунки Н. Поплавской

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО БССР
Редакция детской и юношеской литературы
Минск 1959**

**Аронов Марлен Павлович,
Поликарпов Геннадий Григорьевич
СТРАНИЦЫ ЗАНИМАТЕЛЬНОЙ
БИОЛОГИИ**

ДЛЯ СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА

*Редактор В. Жижечко
Художественно-технический редактор
В. Вариончик
Корректор Н. Каренская*

АТ01700. Подп. к печати 31/III 1969 г.
Тираж 10 000 экз. Формат 70×92¹/₁₆. Физ.
печ. л. 8. Усл. печ. л. 9.4. Уч.-изд. л. 5.95.
Зак. 4. Цена 3 руб. 60 коп.

Полиграфкомбинат им. Я. Коласа,
Минск, Красная, 23.

ОБЫКНОВЕННОЕ И НЕОБЫКНОВЕННОЕ ВОКРУГ НАС

Богат и разнообразен окружающий человека мир живых существ: здесь и таинственные невидимки — микробы и животные-гиганты, малютки-водоросли и великаны-деревья.

Перед каждым, кто желает совершить путешествие в этот мир, лежит много путей и дорог. По некоторым из них, может быть, наиболее легким и не особенно крутым, мы и предлагаем читателю пройти: посетить водоемы и леса, пчелиный улей и лабораторию, заглянуть внутрь организма, где происходит непрерывное горение и движение электричества. Только пусть не обижаются на нас юные путешественники, что мы мицуем лишь заманчивые тропинки и обходим густые дебри, не поднимаемся на некоторые вершины и не спускаемся в слишком глубокие ущелья. Всего объять невозможно за одно путешествие. Велика страна, называемая Биологией!

Многое из того, что может встретиться по пути в мире животных и растений, настолько своеобразно и ярко, что сразу обращает на себя внимание. Многое же с первого взгляда покажется серым, обыкновенным и неинтересным. Однако и в этом случае не нужно равнодушно проходить мимо, не постаравшись рассмотреть необыкновенное в самом обыкновенном.

Возможно, это путешествие кому-нибудь понравится, и мир живых существ его увлечет. Из увлечения рождается любовь, из любви — знание. Знание природы позволяет разбираться в ней и использовать ее законы на благо человека.

Мы будем рады, если кто-нибудь найдет для себя в этой книжке новое и интересное, если у кого-нибудь появится желание основательнее заглянуть в этот чудесный мир, в котором еще больше неоткрытого, чем известного.

КТО ЖИВЕТ ДОЛЬШЕ ВСЕХ?

Издавна интересовался человек сроками жизни различных животных и растений. Но многие ли и теперь знают, сколько могут прожить, например, гусь, сом или кустик черники. Как определяется возраст? Кто живет дольше всех?

Возьмем каплю воды из лужицы или вазы, где долго стояли цветы, и поместим ее под микроскоп. Мы увидим множество мелких живых существ. Вот похожие на колокольчики нежные сувойки. Вокруг них беспорядочно движутся едва заметные точки — бактерии. И вдруг, как бы ввинчиваясь в воду, в поле зрения появляется изящная туфелька.

Иногда удастся увидеть под микроскопом туфельку, делящуюся надвое, что происходит один — два раза в сутки. Бактерии делятся гораздо чаще: за 24 часа одна бактерия может дать до 40—50 поколений. Эти крошечные существа живут меньше всех: часы и минуты. Жизнь микроскопических червей — коловраток — измеряется несколькими сутками, а дождевых червей и пиявок — годами и даже десятками лет. Крупные ракообразные тоже живут дольше мелких. Предел жизни речных раков — 30 лет, а «водяных блох» — дафний — несколько месяцев.

Про насекомых можно сказать, что каждое из них проживает две жизни: в виде личинки и в виде взрослого насекомого. Жизнь личинки во много раз дольше жизни взрослого насекомого. Целых три года копошатся личинки поденок на дне пруда, вылавливая разную живность, а взрослые крылатые танцовщицы порхают в воздухе всего лишь несколько часов.

Кто не знает майских жуков: летним вечером они сердито гудят, усаживаясь на облюбованное дерево, чаще всего клен. Иногда их появляется несметное количество, и тогда целые рощи стоят голые, как

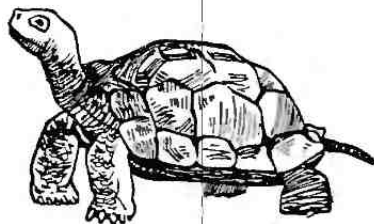
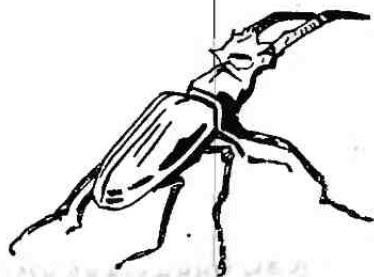
на исходе осени. Массовый лёт майских жуков бывает не каждое лето. Такое случается через три — четыре года, а в более северных областях, где развитие их личинок протекает медленнее, и того реже. Еще больше времени проводят в земле личинки некоторых цикад.

У насекомых срок жизни не зависит от размеров тела. Самые крупные жуки наших широт — жуки-олени — погибают в первое же лето, а плавунцы могут пережить четыре зимы.

О возрасте рыбы рассказывает ее чешуя. Посмотрите в микроскоп или сильную лупу на чешуйку рыбы. Вы увидите, что пластинка чешуи состоит из чередующихся светлых и темных слоев, расходящихся от центра к краям. Сколько таких колец — столько лет прожила рыба. Зимой рыбы впадают в оцепенение, хоронятся в глубоких омутах. В это время они почти не питаются, и по краю чешуйки, растущей всю жизнь, образуется темный ободок из мелких клеток. В летнюю пору нарастающие клетки крупные, и тогда чешуйку опоясывает светлый ободок.

Многие рыбы живут долго, и столетний возраст для них не редкость. Более ста лет живут сомы, сазаны, щуки, акулы.

С возрастом размеры рыб уве-



личиваются. Летом 1794 года под Москвой, в Царицынских прудах, поймали огромную щуку, длиной более двух метров. На золотом кольце, продетом в жаберную крышку, были слова: «Посадил царь Борис Федорович». Значит, щука прожила в пруду около двухсот лет!

Но и это не предел, щуки могут достигать пятиметрового размера и веса в 140 килограммов.

Всю жизнь растут и пресмыкающиеся. Крокодилы и некоторые виды морских черепах живут по два — три столетия, а их мелкие собратья — ящерицы и ужи — гораздо меньше: несколько десятков лет.

Годы жизни стелных черепах вписываются в их «черепаший паспорт». Как и у рыб, сезонные колебания в питании сказываются на узоре каждого щитка.

Наши земноводные мало отличаются друг от друга по размерам тела, но длительность жизни их сильно колеблется. Так, серая жаба может пережить несколько поколений лягушек и дожить до 40 лет. Почтенный возраст для этого незаметного союзника человека в истреблении вредных насекомых!

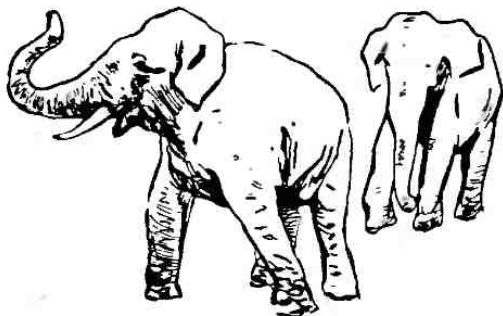
Осенью на полях и по опушкам леса в шумные стаи собираются грачи. Среди них можно заметить птиц с черными и белесыми носами: чем старше грач, тем сильнее стирается черный роговой покров его клюва. Но это не очень точный показатель, а лучших внешних признаков возраста у птиц нет.

Как же узнают сроки жизни пернатых?

Для этого существуют два способа: наблюдения в пеголе и кольцевание. Пойманному аисту, орлу или мухоловке-пеструшке закрепляют на ноге алюминиевое колечко с выбитыми названием города и номером и отпускают на волю. Где бы ни была добыта окольцованная птица, колечко пересылают по адресу с точным указанием, где и когда ее поймали. Всесоюзное бюро по кольцеванию птиц находится в Москве.

Как долго живут птицы? Какой, казалось бы, век у пустрой маленькой малиновки?! А на самом деле срок ее жизни, как и у других мелких птиц — скворцов, соловьев, жаворопков, — довольно продолжителен — до двадцати пяти лет. Примерно столько же живут утки и страусы. Но кто бы подумал, что домашние гуси могут прожить, если им позволят, до ста лет! На воле этого солидного возраста достигают гордые лебеди, мудрые вороны, болтливые попугаи.

Вопреки известному уральскому сказу, соколы, «питающиеся живой кровью», живут почти в два раза дольше ворона, «питающегося падалью». Сорок лет назад в Англии поймали окольцованного сокола — участника королевских охот конца XVIII века.



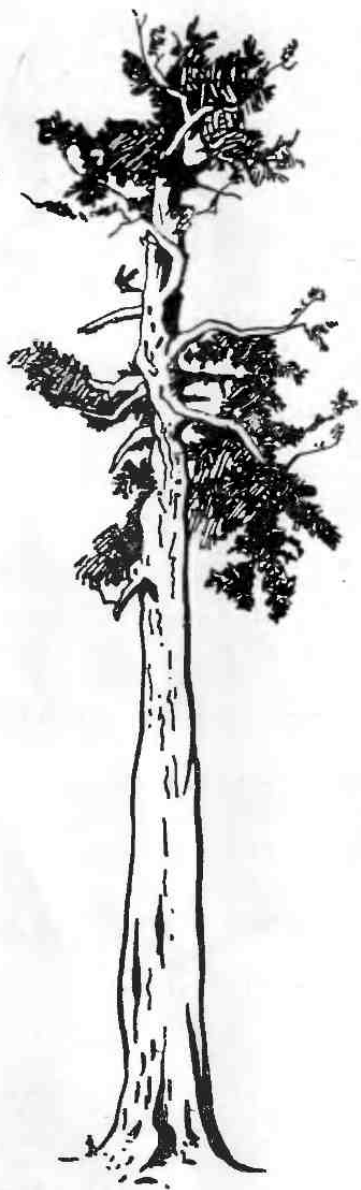
В глухих лесных дебрях, по окраинам болот скрываются от глаз человека и грызут горькую основную кору да молодой лозняк великаны лоси. Легкий хруст сучка под ногой охотника — и стремглав сквозь чащу лось уносится прочь.

Если не живого, то на картинке все мы видели лоса. Широкие рога, как корона, украшают его могучую голову. Самки рогов не имеют. На рогах старого сохатого иногда насчитывается до 32 отростков. Каждую зиму лось сбрасывает рога, и к осени они отрастают заново, но более крупные, чем прежде. С каждым годом на его рогах прибавляется новый отросток. По числу отростков и определяют возраст животного. Нужно сказать, что эта закономерность сохраняется до семилетнего возраста, в дальнейшем она нарушается, и число отростков уже не отвечает возрасту животного.

По числу колец на расщепе рога подсчитываются годы жизни коров и буйволов, а возраст овец, лошадей и грызунов определяют по характерному рисунку стирающихся поверхностей коренных зубов.

Лоси и северные олени могут дожить до 25—30 лет, коровы и буйволы до 20—25 лет, овцы — лет до 15, а лошади — до 40 и даже 60 лет.

Крысы и мыши живут всего 2—3 года, а более крупные грызуны — кролики и зайцы — до 8 лет. Некоторая зависимость срока жизни от величины зверя наблюдается в семействе кошачьих: львы и тигры достигают значительно большего возраста, чем их мелкие собратья — кошки. Однако такое правило нарушается, когда сравниваются неродственные животные. Прожорливый крот, который не в состоянии вынести и двух дней без пищи, может прожить столько же лет, сколько и тер-



пеливый верблюд, легко переносящий длительный голод и жажду в знойной пустыне.

Не все особи одного вида достигают одинакового возраста. Собаководам известно, что отдельные собаки могут прожить раза в два—три дольше обычного — до 35 лет. Предел жизни кошачьего поколения — 10 лет, а иные кошки живут по 30 лет.

Давным-давно одомашненные свиньи могут прожить несколько дольше своих родичей — диких кабанов. Другое дело — слон. Многие поколения индийцев старательно воспитывали слонов и их детенышей, но до сих пор этих гигантов джунглей нельзя считать одомашненными. Горька неволя! Прирученные слоны живут 50—60 лет, лишь изредка доживая до 85 лет, в то время как предельный возраст слона на воле определяется в 150—200 лет.

Трудно сказать, сколько столетий живут самые крупные животные — киты. Известно лишь, что в теле некоторых китов находят иногда обломки старинных гарпунов с названиями судов, бороздивших моря и океаны два — три века назад.

А сколько живут растения?

Одноклеточные водоросли по срокам жизни не отличаются от бактерий и микроскопических животных. Жизнь некоторых многоклеточных водорослей и грибов ограничена днями и неделями.

Травы, как известно, могут быть од-

нолетними и многолетними. Более долговечны кустарники. Так, черника живет 25 лет, вереск — 45.

Мексиканское растение агава цветет один раз, после чего погибает. На родине это происходит на десятом году жизни, а в искусственных условиях в Европе — через сорок — сто лет.

Наши дубы, липы, сосны, ели недаром называются «вековыми». Срок жизни сосны и ели измеряется в 1 000—1 200, дуба — в 2 000 лет. Подумать только, что есть сосны — ровесники Москвы и дубы — современники скифов!

Могучие баобабы и мамонтовые деревья уже просуществовали 5 тысяч лет. Знаменитый путешественник А. Гумбольдт подсчитал жизнь одного драконова дерева на Канарских островах и получил поразительную цифру — 6 тысячелетий!

Возраст отдельных мексиканских кипарисов, имеющих 33 метра в обхвате, определен в 10 тысяч лет.

Но ничто живое не может сравниться с австралийским саговником — макроцамией. Эти неказистые деревья высотой всего лишь в 6 метров — настоящий страж вечности. Некоторые из них уже прожили по 12—15 тысяч лет. Молодость этих макроцамий протекала в конце палеолита, в то время, когда значительную часть нашего материка покрывали необозримые массивы ледников, а первобытный человек охотился на бизонов и диких лошадей с копьем и каменным топором. И кто знает, сколько еще проживут эти немые свидетели великих перемен на лице нашей планеты!

Возраст деревьев наиболее просто определяется по годовым кольцам, которые особенно хорошо видны на свежих пнях. Летом к зеленой кроне поступает много воды, и просветы проводящих трубок широкие — образуется светлое кольцо древесины. К осени, когда корни уменьшают подачу воды листьям, трубки нарастающего слоя древесины становятся тоньше. Так возникает темное кольцо.

О возрасте деревьев можно судить не только по годовым кольцам. У елочки и сосенки число лет совпадает с количеством мутовок ветвей: каждый год вырастает по одной мутовке. Однако с ростом дерева нижние сучья отсыхают и следы их стираются.

Существуют и другие, более сложные методы определения возраста растений.

Кто же живет дольше всех?

Среди животных это киты и крупные морские черепахи, среди растений — дубы, мамонтовые деревья, кипарисы, саговники.



ТАЙНА ЛИСТОПАДА

Вместе с легкими утренними заморозками устанавливается ясная погода. «Золотая осень», — говорят о таком времени года. В мертвой тишине леса едва слышится непрерывное шуршание опадающих листьев, лежащих ковром между деревьями. Вот золотисто-красный лист клена дрогнул и, плавно кружась, отправляется в свое первое и последнее путешествие. Где он упадет: здесь же рядом или неожиданный порыв ветерка подхватит его и понесет на неподвижное зеркало пруда с одиноко плавающими листьями? Еще порыв — и листья, как кораблики, нестройно поплывут в разные стороны. Со временем они, потонув, покроют дно водоема, куда уже зарылись на зиму лягушки.

В чем причина?

Почему осенью на смену изумрудной зелени приходят золотисто-желтые, оранжевые и огненно-красные тона? Почему происходит листопад?

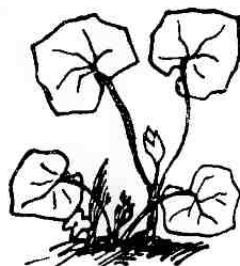
Многие думают, что причина этого — заморозки, убивающие нежные, ничем не защищенные ткани листьев, что осенний листопад — это насильственная смерть. Но так ли это?

Иногда случается, что незадачливый любитель комнатных растений пересадит заранее березку в кадку с землей. Но вот приходит осень, и, к его огорчению, березка в комнате теряет листья одновременно с березками за окном. Значит, причина не в похолодании.

А наши вечнозеленые хвойные и лиственные растения? Они сохраняют свой наряд зимой, несмотря даже на трескучие сибирские морозы. Хвойные меняют свою хвою постепенно: каждая иголка сосны живет два года, а ели — от пяти до десяти лет. Смена же листьев у наших

лиственных вечнозеленых растений — клюквы, брусники, вереска и других — происходит весной.

Листопаду подвержены и деревья южных широт. Так, у магнолии, олеандра и камфарного лавра листва частично обновляется весной, как у северных вечнозеленых растений. Одни тропические растения, как установили индийские ученые, теряют листву непрерывно на протяжении всего года, другие — перед обильным плодоношением. А в саваннах Африки у туземных деревьев вся листва опадает с наступлением засушливого лета.



В тенистых уголках наших лесов нередко можно встретить растение с листьями наподобие следа лошади — копытень. Его листья зимуют под снегом и отмирают к июню, когда развиваются молодые побеги. Но если, начиная с весны, тщательно обрывать новые побеги и почки, то старые листья продолжают зеленеть и уйдут под следующую зиму. Так можно продлить жизнь листа копытня до трех лет. То же самое удастся сделать с чистяком, живучкой и другими растениями.

В лаборатории листа

Лист — очень важный орган растения. В нем создаются питательные вещества, скопляются отходы жизнедеятельности, через устьища испаряется вода и обновляется воздух внутри листовой мякоти.

Трудно непосвященному человеку представить себе, как велик расход воды растением. Так, подсолнечник испаряет за лето целую бочку воды. А сколько воды выделяет в окружающую атмосферу дерево, поверхность листьев которого обычно достигает нескольких аров! Вся эта вода извлекается из почвы паутиной сетью корневых волосков с общей длиной в десятки, сотни и тысячи километров. Если корни почему-либо не успевают обеспечивать крону водой, то листья увядают и растение засыхает.

Между живыми зелеными клетками мякоти листа под микроскопом можно обнаружить мертвые клетки, забитые кристалликами солей. С течением жизни листа количество таких клеток растет. Если в мае

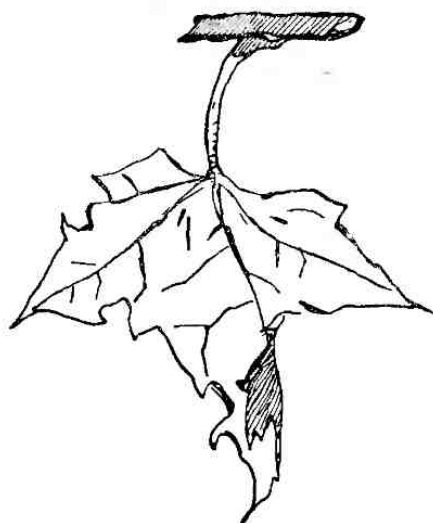
листья бука содержат 5 процентов минеральных солей, то к октябрю их становится 11 процентов. Листья перегружаются ненужными веществами. Старая, они становятся все менее продуктивными.

Выгодное приспособление

Как же растения избавляются от старых листьев?

Если к концу лета отломить веточку с листом и сделать разрез вдоль черешка, то у основания его можно заметить поперечную светлую полосу. Это так называемый отделительный слой, состоящий из крупных тонкостенных клеток. Отделительный слой закладывается в черешке с начала жизни листа, с возрастом он утолщается, а когда лист состарится, его клетки увеличиваются, округляются и разъединяются. Теперь достаточно легкого ветерка, нескольких капель росы или просто собственного веса, чтобы лист отделился от той ветки, на которой он так крепко держался прежде.

У разных растений отделительный слой развивается по-разному и в разное время. У каштана, например, таких слоев несколько, так что его сложный лист осенью буквально разваливается на части. У кипариса наблюдается настоящий «веткопад»: отделительный слой проходит у основания тоненьких веточек, усаженных мизерными листиками. Если клены облетают дружно в середине осени, то у дуба часть листьев будет еще долго трепыхаться при порывах холодного ветра. Старение листа ускоряется перекачкой содержащихся в нем питательных веществ в растущие части растения, формирующиеся почки или про запас. Вот почему, удаляя почки у копытня, удается продлить жизнь его старых листьев.



В отмирающем листе может раз-



рушаться зеленый хлорофилл, и тогда проявляются невидимые ранее пигменты, раскрашивая его в оранжевые и красно-желтые тона. Интересно, что только леса наших северных широт одеваются в свой яркий осенний наряд. Листопад же в саваннах мало примечателен: опадающие листья там почти не меняют окраски.

Но еще интереснее то, что причина листопада у нас и в саваннах одна и та же. Оказывается, холодный сезон является для растений засушливым периодом: в охлажденной почве резко уменьшается всасывание воды корнями, листья же продолжают испарять ее своей огромной поверхностью. Следовательно, осенний листопад — выгодное приспособление к выживанию в засушливый период. Как же оно возникло и сформировалось?

Такое приспособление начало складываться во время третичного периода кайнозойской эры, около 60 миллионов лет назад, когда равномерно теплый и достаточно влажный климат наших мест стал постепенно сменяться сезонным, с холодной зимой. В новых условиях выживали и плодоносили лишь те из деревьев и кустарников, которые уходили под зиму с меньшим количеством листьев. Остальные, иссушенные своею же листвою, погибали. Так, из поколения в поколение,

в течение миллионов лет сложилось это важное свойство листа. Ель же и сосна остаются круглый год зелеными потому, что испарение воды их хвоей незначительно: если береза испаряет на 100 граммов сухого вещества листьев 80 литров воды, то сосна — всего 9 литров. Лиственница же — единственное хвойное дерево, сбрасывающее на зиму хвою, — испаряет воды в десять раз больше сосны.

Сбрасывая листву, деревья впадают в глубокий зимний сон. Попробуйте поставить осенью срезанную ветку в бутылку с водой: почки не распустятся. Сила наследственности настолько велика, что березка осенью сбрасывает свой наряд и погружается в оцепенение даже в комнате.

Таким образом, массовый листопад — старение и опадание листьев как раз накануне нашей зимы или знойного лета в саваннах — это наследственно закрепленное приспособление растений к перенесению засушливого сезона. Листопад — результат длившегося миллионы лет естественного отбора.

Пестро раскрашенный лист, уже не противясь даже колебанию воздуха, отпадает от родимой ветки. Но он не просто жил и умер. В паузе его черешка зародилась почка. Придет весна, и она разовьется в молодой побег с новыми листьями.

Необычайный листопад

Все многолетники сбрасывают листья, хотя и по-разному: одни постепенно, другие — перед плодоношением.

А вот растение пустыни Калахари вельвичия выходит из положения совсем оригинально. Вельвичия не напрасно по-латыни называется *мирабилис* (удивительная). Она удивительна почти во всем: и древностью происхождения, и положением среди современных растений, и, наконец, своим странным видом. Вельвичия напоминает низкий пенёк, который служит основанием для двух широких трехметровых лент-листьев, стелющихся прямо по раскаленной почве. Листья не подвержены смене и растут от основания всю жизнь — до ста лет.

Удивительна вельвичия и формой своего «листопада». В старых частях лентообразных листьев накапливается много отбросов — кри-

сталликов. Эти части листьев меньше начинают получать влаги и больше всего подвергаются действию порывов горячего ветра. Сильный напор волнующегося воздуха отрывает и уносит сохнувшие куски. Так просто у вельвичии объединяются два процесса: избавление от излишней испаряющей листовой поверхности и от ставших бесполезными частей листа.

Часто бушует самум в Калахари, но прочны корни вельвичии — этого последнего из могикан древнего рода растений.



2349,



ПО ВОЗДУШНЫМ ДОРОГАМ

Осень — большое событие в жизни перелетных птиц. Собравшись в стаи, они покидают родные места и отправляются в теплые страны на зимовку.

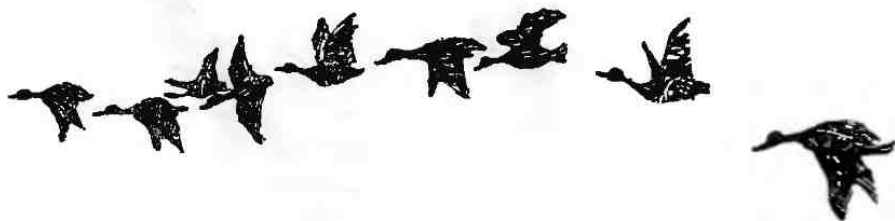
Что заставляет птиц пускаться в далекое и опасное путешествие?

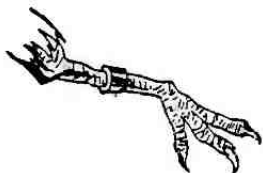
Не наступавший зимний холод, а грозящий голод гонит их на юг. Если бы птицам зимой в родных местах было достаточно пищи, им не был бы страшен холод. В Московском зоопарке, например, даже южные птицы — попугаи — при обильном кормлении прекрасно перенесли зиму на свежем воздухе.

Оседлые птицы, то есть те, которые остаются у нас и на зиму, приспособились добывать корм в любых условиях и зимуют легко. Но большинство птиц улетает в теплые края.

Чтобы узнать, куда летят пернатые, ученые применяют кольцевание. Таким путем выяснили, что аисты зимуют в Африке, туда же отправляются сорокопуты-жуланы, ласточки, соловьи. Бекасы летят в Индию, скворцы — в юго-западную Европу. Грачи откочевывают совсем недалеко — в южные районы нашей страны.

Птицы летят в определенные места зимовок и всегда возвращаются к своим гнездовьям. У них выработались постоянные пути перелетов. У водоплавающих — уток, гусей, лебедей — путь лежит по рекам.





Они летят по Днепру к Черному морю и дальше на юг. За ними следуют соколы, орланы и другие хищные птицы. Вальдшнепы, ласточки, славки не придерживаются узких пролетных путей.

Когда-то давно, еще в ледниковый период, начали складываться современные пути перелетов. По мере того как ледник отступал, птицы расселялись все дальше на север. Их влекли хорошие условия, в том числе длинный день, благоприятствующий выведению птенцов. Эти пути расселения и стали путями перелетов.

Птицы очень твердо держатся своих постоянных, веками установившихся маршрутов. Например, аисты следуют в Африку не прямо на юг, а одна часть летит через Испанию и Гибралтарский пролив, другая — через пролив Босфор и дальше по долине реки Нил.

Но не все птицы отправляются в путешествие на крыльях. Есть птицы, которые уходят в Африку пешком. К ним относится наш коростель-дергач. Он летит только через водные пространства. Все остальное расстояние он преодолевает пешком.

Возвращение птиц весной идет в обратном порядке. Птицы, которые улетают позже других, возвращаются раньше.

Стрижи улетают уже в конце августа, ласточки — в конце сентября. Немного позже — жаворонки и малиновки, около середины октября — грачи. Кукушки покидают свои края еще летом, как только самки отложат яйца. Их птенцы, выведенные в чужих гнездах, отлетают несколько позже.

...В голубой синеве осеннего неба летят птицы, направляясь в теплые края. Придет весна, и снова на полях, в садах и лесах зазвучат чудесные трели наших пернатых друзей.



КТО КАК ЗИМУЕТ

С приходом зимы жизнь в лесу, в поле, подо льдом реки как будто замирает. Вы нигде не увидите следов медведя, ежа, соня, хомяка или суслика. Эти животные залегли на длительный зимний сон, спрятались в норах и логовах от врагов и холода.

Мишка улегся в свою берлогу. Недаром он всю осень лакомился ягодами, грибами, желудями. Он накопил много жира, и морозы ему не страшны. Весной он выйдет из берлоги худым и злым.

Говорят, что мишка утоляет голод зимой тем, что сосет свою лапу. Разумеется, это не так. От голода его выручает сонное состояние и накопленный впрок жир. А лапу медведь сосет потому, что в это время у него сходит шкура с подошв лап и это его беспокоит.

Но зимний сон медведей неглубок. Их легко разбудить, вернуть к жизни. Медведь хорошо слышит все, что происходит вокруг берлоги. Медведица, залегшая в берлогу, зимой рождает медвежат и кормит их. И белая медведица, которая на зиму укладывается в снежной берлоге, тоже рождает малышей. Самцы белых медведей не спят совсем. Всю зиму они бродят, переплывая с льдины на льдину в поисках пищи.

Неглубок сон и у барсука. В оттепели он просыпается и выходит из норы, вокруг которой оставляет на снегу следы, похожие на отпечаток человеческой босой ноги с длинными когтями. Кавказские медведи и барсуки вовсе не впадают в зимнюю спячку.

У других животных зимний сон более глубок, в отдельных случаях это полное оцепенение.

Хомяки и ежи усиленно кормились осенью, накопили жир, за счет которого и живут до весны. Зимой в своих норах они крепко спят, свернувшись в клубочек, чтобы сберечь тепло. Летучие мыши — кожаные закутываются своими крыльями, как плащом. Повиснув вниз голо-



вой, они зимуют в дуплах и на чердаках. Некоторые летучие мыши еще осенью, как и перелетные птицы, улетели на юг.

В глубокую зимнюю спячку впадают и все животные с непостоянной температурой тела. змеи, ящерицы, лягушки, жабы

Ужи и гадюки зимуют огромными клубками в норах, под корнями старых пней. Бывает, собирается их до сотни, но иногда они зимуют и в одиночку. Жабы закапываются в землю, прячутся в щелях подвалов, тритоны залезают под кору гнилых пней.

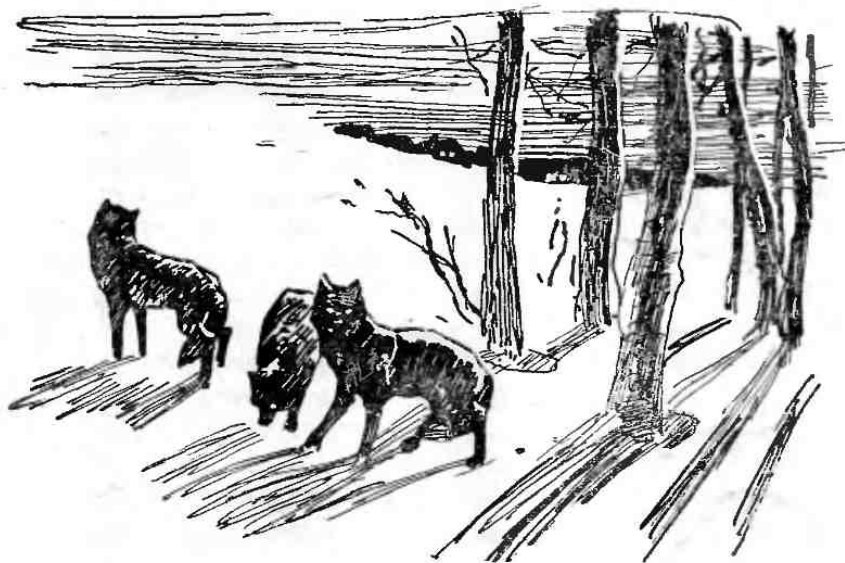
Лягушки прячутся в ил и под опавшие листья на дне прудов и водоемов. Они способны выживать при температуре тела $-1,4$ градуса, причем наружные части тела промерзают. Такая лягушка похожа на кусок льда, но после оттаивания она оживает. Если же промерзание затронет внутренние органы — лягушка гибнет.

Ни на коре деревьев, ни на снегу, покрывающем землю, нельзя встретить зимой насекомых и моллюсков. Они находятся в глубоком оцепенении. Водные моллюски — прудовики и катушки — забираются в ил. Сухонутная випоградная улитка закрывает вход в раковину слизистой пленкой и впадает в оцепенение до весны.

Но не все животные спят зимой. Многие приспособились проводить зиму в бодром состоянии. Лисица, белка, заяц и многие другие звери одеваются зимой в густой мех. Недаром их называют пушиными зверями.

Белка зимой кормится семенами ели и сосны, частично — грибами и орехами, которые она запасает осенью. Когда наступают трескучие морозы, шустрейшая белка прячется в свое гнездо. Свернувшись в клубочек, она спит по несколько дней кряду. Но это у нее временный сон.

Зайцы тоже не спят зимой. У нас живут два разных вида зайцев:



русак и беляк. Русак крупнее беляка, любит держаться на окраине леса, в кустарниках, на полях. Беляк же не выходит из чащи. Их можно различить по окраске меха. Беляк зимой белеет, русак же остается серым, только становится несколько светлее.

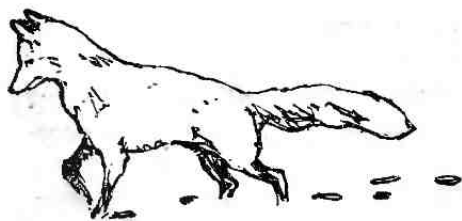
Мелкие хищники — горноста́й, юркая ласка, хорек, быстрая куница — не спят всю зиму, охотясь за грызунами и птицами, а лисица всю зиму полюет, ловит мышей и зайцев.

Долгими зимними ночами, оглашая воем тишину, охотятся волчьи выводки.

В почве и под снегом также продолжается жизнь. По многочисленным снежным ходам шныряют мыши и полсвки. Они кормятся запасами, заготовленными с осени, а также находят пищу под покровом снега: зерна прошлогодних злаков, сухую траву.

Неутомимый крот также не залегает в спячку. Он лишь уходит глубже в землю, продолжая отыскивать себе червей и личинок насекомых.

Маленькие землеройки находят богатую пищу и зимой: они тоже едят личинок насекомых и даже нападают на мышей.



Деятельную жизнь ведут птицы, которые остались зимовать у нас. Сишцы суетливыми стайками перелетают с дерева на дерево, отыскивая насекомых, которые спрятались в щелях коры. Зимой они держатся ближе к жилью. Около жилья встречаются зимой также сороки и некоторые другие птицы. Тут они находят себе необходимый корм.

Зима — тяжелое время для пернатых. Но есть птицы, которые зимой не только хорошо себя чувствуют, но и выводят птенцов. Это клесты. Где-нибудь в самой глуши леса можно видеть, как с цоканьем подлетают и рассаживаются на верхушке дерева их стайки и начинают лущить шишки. Покопившись, стайка отлетает волнистым полетом.

Лениво и сонно катят реки под ледяным покровом свои воды. Безмолвны закованные льдом озера и пруды. Многие обитатели водоемов впали в зимнюю спячку. Сняты и некоторые рыбы. Их сон, состояние оцепенения, вызван понижением температуры воды. Как и лягушки, рыбы могут переносить большое понижение температуры тела, промерзание кожных покровов. От лютой стужи рыбы находят убежище в глубине водоема, где температура воды

даже в самые суровые зимы не падает ниже двух градусов тепла. На самом дне можно встретить вялого, неподвижного, подобного бревну сома. По соседству с ним партиями скопилась плотва. Но сом и не помышляет о нападении на нее. Он перестал быть ее врагом до самой весны. Плоские лещи, повернувшись головами навстречу слабому течению, слегка шевелят плавниками. Сверху не спеша проплывают окуни. Караси и лини глубоко зарылись в ил, где они будут лежать неподвижно всю зиму. Спящие в ямах лещ, сом, судак, сазан не питаются зимой и лишь изредка движутся, совершая небольшие проплывы. Иногда они всплывают всей гурьбой и этим освежают застоявшуюся воду.

Однако не все рыбы находятся в оцепенении. Голавль, например, пробуждается во время оттепелей и выплывает на поиски пищи. Язь спит лишь в самые сильные морозы. Большую часть зимы он бодрствует и питается. Сходным образом ведут себя окуни.

Гроза рыб — прожорливая щука — царствует в воде и зимой. Но и она становится менее подвижной, чем летом.

Если холода угнетают большинство рыб, то для налима зима — лучшая пора. Летом он вял и малоподвижен, днем прячется под корягами и камнями в тех местах, где вода холоднее, и выплывает на поиски пищи только ночью. Зимой же налим живет полной жизнью и даже мечет икру.

Прекрасно себя чувствует зимой и форель — любительница быстрых и холодных рек. Она мечет икру поздно осенью. Расчистив на дне стремительного потока местечко, форель откладывает икру и движением хвоста засыпает ее песком и мелкими камешками.

Водным обитателям необходим кислород. Однако он не проникает сквозь толщу льда, отделяющего воду от воздуха. А кислород, растворенный в воде, поглощается гниющими на дне органическими веществами. Его становится все меньше и меньше, и обычно к концу зимы в озерах и прудах, где нет проточной воды, начинается замор: вода становится затхлой и рыбы массами гибнут. Чтобы уснувшие на зиму рыбы не задохнулись в замерзшем водоеме, нужны предохранительные меры. Самый простой способ спасения рыб от заморов — прорубка многочисленных лунок. Но это еще не всё. Необходимо с осени очищать дно пруда от листьев, сучьев и других органических остатков. Если есть возможность — желательно сделать пруд проточным.

Кроме зимней спячки, существует и летняя. Так, в сухих местностях некоторые животные в засушливое время впадают в летнюю спячку. Иной раз летняя спячка просто переходит в зимнюю. Это случается с желтым сусликом, живущим в основном в Казахстане. Он засыпает в норе, когда весенняя сочная трава выгорает. Не просыпается он и осенью. Его летний сон переходит в зимний и тянется до весны. Таким образом, желтый суслик спит 8—8,5 месяца в году.

Зимняя спячка — важное явление в жизни животных. Изучая животный мир нашей страны, ученые подробно исследуют и образ жизни животных. Если эти животные вредные, то можно найти пути их уничтожения, если полезные — нужно помочь им в борьбе с суровыми условиями природы.



ЗИМА В «ЛЕСНОЙ КРЕПОСТИ»

Много звериных следов ведет зимой к бобровой хатке. Их замечает метель, потом на свежем снегу они появляются вновь. Запах добычи манит к себе хищника, хотя он и знает безнадежность своей попытки забраться в этот своеобразный бастион. Обитатели защищены крепкими стенами. Не один враг бобровой семьи пытался разрушить хатку! Даже медведь-шатун пробовал на ее стенах свою силу, но маленькая крепость, сложенная лесными строителями, выдерживала любую опасность.

Там, внутри, в круглом помещении шириной около метра и высотой до пятидесяти сантиметров, живут бобры. Обычно их семья состоит, кроме взрослых бобров, из 4—6 молодых — приплода двух последних лет. В хатке темно, свет в это помещение не проникает, так как оно, разумеется, лишено окон. На воздух выхода нет. Два или несколько ходов ведут прямо в воду, но зимой иной раз нет выхода наружу и из воды: в сильные морозы ледяной потолок покрывает весь водоем. Вентиляция происходит только через маленькие щели в надводной



части строения. Бобровая хатка зимой подобна осажденной крепости. Только через незамерзшие полыньи, если они имеются, могут бобры выбираться на поверхность, на воздух.

Если бы удалось заглянуть под лед, можно было бы увидеть, что изредка из хатки выплывает один из бобров. Он плывет, двигая задними лапами, на которых имеются плавательные перепонки, и помогая своим необыкновенным веслообразным хвостом. Днем слабый свет едва пропикает через покрытую снегом ледяную крышу. Под водой царит полумрак. Бобр в этой полутьме добирается до своих пищевых запасов. Еще с осени трудолюбивые животные заготовили большое количество ивовых и других веток, корой которых они питаются, а также корневищ белых кувшинок и желтых кубышек. «Кладовые» эти — под водой, и бобрам зимой нетрудно добраться до них. Большие запасы пищи спасают их от голодной смерти.

Зима приостанавливает деятельность бобров так же, как и многих других животных. Летом они активны и деятельны. Работают бобры преимущественно ночью. Они подгрызают и валят деревья, срезают ветки и транспортируют их к воде, прокладывают новые каналы к местам своих «лесозаготовок» или углубляют старые, работают на ремонте плотин и хаток. Во время этой активной деятельности они часто становятся добычей своих многочисленных врагов. Полакомиться ими любят многие хищники: рысь, волк, медведь. Даже лисы иногда нападают на молодых бобров. Из птиц — филин. До зимы, помимо заготовки кормов, бобрам нужно провести большую работу по ремонту хаток и нор (не все бобры живут в хатках: там, где берега позволяют, они копают в земле норы). Зимой бобры редко выплывают из хатки, главным образом за кормом или по тревоге, если какой-нибудь голодный хищник чересчур упорно стремится попасть в их жилье или, скажем, требуется «отремонтировать» плотину.

Когда дыхание весны в апреле — мае предвещает, что скоро пища станет лучше и обильнее, самка нарождает двух — трех маленьких бобрят. Семья увеличивается, но ненадолго. Двухлетки, которые считаются уже достигшими зрелости, уходят от родителей и начинают самостоятельную жизнь.



ЖИЗНЬ ПРУДА

Хорошо побывать в теплый погожий день на берегу старого пруда. В тихую погоду освещенный солнцем пруд кажется спящим. Лишь слышится шелест крыльев неутомонных стрекоз да редкие всплески воды.

Густые заросли окаймляют берега пруда. Водная жизнь наложила свой отпечаток на внешний вид и строение этих растений. Стебли камыша и рогоза состоят в основном из воздухоносных тканей. Стебель тростника представляет собой просто полую трубку, поделенную на отрезки тоненькими пленками — перегородками. Благодаря такому приспособлению скрытые под водой корни этих растений получают достаточное количество кислорода, необходимого им для дыхания.

Поодаль, в местах поглубже, плавают круглые листья белых кувшинок. Если у сухопутных растений большая часть устьиц расположена на нижней стороне листа, то у кувшинки и кубышки устьица помещаются только на верхней стороне листьев. Это и понятно — ведь через устьица в зеленую мякоть листа поступает кислород и углекислый газ воздуха. Но самое интересное у этих растений — их большие красивые цветы. Температура внутри цветка кувшинки на целый десяток градусов выше температуры окружающего воздуха: ярко-белые лепестки, подобно вогнутым зеркальцам, ловят солнечные лучи и направляют их в центр цветка на тычинки и пестик. От вечерней прохлады эти цветы закрываются и опускаются под воду. На рассвете можно наблюдать массовое расцветание появляющихся из-под воды цветов.

Небольшие заводи сплошь покрыты мелкими зеленоватыми лепешечками ряски. Цветение ряски — явление чрезвычайно редкое, и не каждому ученому-ботанику посчастливилось хотя бы раз в жизни положить цветущий экземпляр ряски в гербарий. Ряска замечательна тем, что в течение дня извлекает из воды соли радия, и тогда в ее тка-

нях радия становится в сто раз больше, чем в окружающей среде. Ночью же радий вновь переходит в воду. Размножается ряска делением листовой пластинки и, прилиная к ногам водоплавающих птиц, заносится в другие водоемы.

Иногда между ряской можно заметить мелкие желтые цветочки-пузырчатки: все остальные части растения скрыты под водой. Пузырчатка вовсе не имеет корней, и необходимый для жизни азот она добывает не из почвы, как другие растения, а совсем оригинальным способом — ловя и поедая циклопов — мелких рачков. Пузырчатка — хищное растение с пузырьками-ловушками, снабженными клапаном, открывающимся только внутрь. Если пузырчатку содержать в аквариуме, то ее следует кормить мелкой живностью наравне с рыбками.

Над самой поверхностью пруда беззвучно пляшут облачка комаров-толкунчиков. Одинокие пестрокрылые бабочки — адмиралы — грациозно порхают в воздухе, временами опускаясь на бледно-розовые соцветия сусака или на ярко-желтые цветочки водяного лютика.

А по воде сплывают туда и сюда шустренькие клопы-водомерки. Почему же они не проваливаются в воду, а лапки их остаются сухими? Кончики лапок у них покрыты несмачивающимся восковым налетом, и поверхностная пленка воды держит их так же надежно, как лед конькобежцев.

Вот по поверхности чистой воды, свободной от ряски, описывая круги и петли, быстро несутся какие-то небольшие блестящие жучки. Они неумолимо кружатся по воде, как по скользкому паркету, образуя веселый хоровод. Поэтому-то они и зовутся «вертячками». Этот жук-вертячка интересен тем, что у него двойное зрение: водяное и воздушное. Нижняя половина его глаза приспособлена смотреть только в глубину воды, верхняя — следить за тем, что делается на поверхности. Поверхность воды как бы делит глаз вертячки пополам. Между прочим, есть одна рыба, которая отличается такими же удивительными особенностями. Ее и прозвали за это «четыреглазкой». Это — пример того, как среда влияет на строение организма и его органов.

А кто живет под неподвижной поверхностью воды?

Присмотритесь внимательно с берега или войдите по колено в воду — и вы увидите множество самых разнообразных животных. Одни пристроились на стеблях растений, другие роются в иле, третьи просто плавают в воде, у дна или на поверхности.

Между узкими листьями стрелолиста флегматично проплывает небольшое существо, похожее на мокрицу. Откуда тут могла взяться мокрица? Ведь она встречается в сырых помещениях, под корнями, во влажных местах, в лесу, но не под водой! А это и не мокрица, а ее близкий родственник — водяной ослик. Он живет в воде и никогда не выходит на сушу. Однако дыхательная система водяного ослика и мокрицы построена одинаково — это жабры. Только мокрица приспособилась к воздушному дыханию: жабры у нее втянуты внутрь. Пытается водяной ослик растениями, и сам, в свою очередь, служит пищей для многих водяных обитателей, в том числе и для ценных промысловых рыб. Водяной ослик — не насекомое, а рачок.

В илистом дне пруда копошатся какие-то бескрылые существа. Туловище их оканчивается тремя длинными нитями. Эти маленькие создания — личинки поденок. Целых три года копаются они в иле с тем, чтобы в один из солнечных дней выползти из воды и взлететь красивыми мотыльками. Поденки — белые крылатые насекомые — живут всего лишь несколько часов. Иногда они появляются сразу в огромных количествах, и тогда вода как бы закипает от всплывающих и выплывающихся малюток. Они скачут в воздухе, создавая впечатление падающего снега. Поденка не имеет рта, чтобы принимать пищу. Если понаблюдать за ней, можно заметить, что поденка вдруг начинает вылезать из своей собственной шкуры. Это она линяет, превращаясь в так называемую «нимфу». Таких линек поденка прodelывает несколько, а затем, налетавшись и отложив в воду яички, погибает. За короткую жизнь ее и прозвали «однодневкой» или «поденкой».

А что там за страшилище неподвижно застыло на подводном камне? Это не живое существо, а только шкура личинки стрекозы. Сама она давно уже летает стрекозой-коромыслом или синекрылой красавкой по берегам рек и прудов, ловя комаров да мух. А вот и живая личинка стрекозы. Медленно ползет она по стеблю пузырчатки. У нее выпуклые глаза и широкое, сзади членистое брюшко. Вдруг она оттолкнулась от стебля и повисла, слабо шевеля ногами. Теперь у нее не было опоры, но она неожиданно толчком продвинулась вперед и снова повисла в воде, плавно опускаясь. Еще толчок — и она, ухватившись лапками за стебель элодеи, опять медленно поползла вверх. Кувыркаясь, мимо проплывает маленький черный «червячок» — личинка

комара. И вдруг личинка стрекозы выбрасывает навстречу ему нечто подобное длинному языку. Миг — и червячок схвачен. Но это не язык, а нижняя губа с хватательными клещами на конце. Не сходя с места, личинка стрекозы ловит своей губой добычу на расстоянии, как хамелеон языком. Двигается же личинка стрекозы реактивным способом. Набрав внутрь воды, она толчком выбрасывает ее и силой отдачи перемещается в противоположном направлении. Этот своеобразный способ передвижения служит личинке стрекозы и для дыхания: набирая и выпуская воду, она еще и дышит. Вот какое интересное существо — личинка самой обыкновенной стрекозы!

Живут в пруду и водяные скорпионы — плоские, как листок, насекомые, с передними ногами, похожими на клещи, и длинным шипом на конце туловища. Для человека такой скорпион не опасен, не то что для пных мелких обитателей воды. Со скорпионом у него сходство чисто внешнее, и притом отдаленное. Острый шип служит ему не жалом, а органом дыхания. Добычу же он ловит передними лапками — клещами.

У круглого листа кувшинки на один миг показался большой черный жук и тотчас ушел вниз, лавируя среди подводных зарослей.

Это — мирный жук-водолюб, убежденный вегетарианец. Питается он исключительно растительной пищей. Водолюб очень похож на плавунца, только он несколько более крупных размеров и не имеет коричневой каймы на надкрыльях. Дышит водолюб, набирая воздух через особые клапаны на голове. Подплывает к поверхности, откроет клапаны, как подводная лодка люк, проветрит трахеи и обратно под воду.

Но не все спокойно в тихом пруду. Тут же, около беспощадных танцовщиц-вертячек, неглубоко под водой, среди переплетающихся во-

дяных растений, происходит схватка, совершенно обычная для такого пруда. В огромного головастика впилося какое-то омерзительное существо с большими челюстями и продолговатым членистым телом. Головастик стал добычей личинки жука-плавунца. Взрослый жук не уступает по нраву своей личинке. Ведь жук-плавунец — страшный хищник. Он поедает за лето немало рыбных мальков, а иногда нападает даже на взрослую рыбу. Жук-плавунец



приносит значительный вред прудовому рыбоводству. Но вот что удивительно: оказывается, личинка жука-плавунца, эта гроза головастики и рыбешек, лишена рта! Как же она поедает добычу? Очень просто: в ее серповидных челюстях имеются узенькие каналцы, через которые она выпрыскивает в тело добычи пищеварительный сок. Вскоре под действием этого сока ткани добычи размягчаются и питательная кашка всасывается в пищевод личинки по этим же самым каналцам. Так личинка плавунца переваривает добычу в ее же собственной шкуре. Это не единственный пример в мире животных.

А что это там, между травинок, блестит, как серебро? Это подводный домик, или, как его еще называют, — водяной колокол. Вот и сам хозяин всплывает на поверхность воды. Серый водяной паук, задержавшись у поверхности, хватая задними лапками пузырек воздуха и направляется к колоколу. Чтобы построить такой колокол, паук тклет под водой паутину, а затем, порция за порцией, постепенно наполняет колокол воздухом. В своем легком домике паук отдыхает и прячется от разных врагов, а также поедает добычу. В остальном он совсем похож на наших обычных пауков.

В тенистых уголках пруда тысячами живут личинки комаров. Они, кувыряясь, то приближаются к поверхности воды, то опускаются в глубину, прячась среди водорослей. Эти невзрачные червячки приносят немало вреда человеку: многие из комаров являются переносчиками малярии. Личинок обычного комара нетрудно отличить от личинок малярийного. Если они висят у поверхности воды вниз головой, — это личинки обычного комара; личинки малярийного лежат в воде горизонтально. По куколкам их различать труднее, для этого необходимы специальные знания. Личинки и куколки комара не могут существовать без воздуха, поэтому их уничтожают нефтяванием водоемов. Нефть проникает в дыхательные пути и закупоривает их, отчего личинки и куколки погибают.

Непременные обитатели пруда — рыбы. Полосатые окуньки и колючие ерши неподвижно застыли между стеблей камыша. Несколько поодаль, под листом кувшинки, замер зеленый щуренок. Неуклюжие лини и караси лениво копаются на дне пруда.

Вечером, как только зайдет солнце, пруд оглашается громким кваканьем лягушек. Каждый вид лягушки имеет свою песню. Озерная



лягушка кричит: «уорр, уорр, уорр...» «Коакс, коакс, коакс...» — вторит ей прудовая лягушка. «Ко, ко, ко...» — подхватывают остромордые лягушки. «Тррр, тррр, тррр...» — монотонно трещат с берега жабы.

Как же поют лягушки? У квакающего самца позади углов рта вздуваются два больших пузыря. Это — резонаторы. Они во много раз усиливают звуки, издаваемые глоткой.

Интересно пронаблюдать, как лягушка охотится. Лягушка подстерегает добычу, сидя на берегу или на листе кувшинки. Заметив комара или слизняка, она делает быстрое движение вперед и ловко прихлопывает его языком. Секунда — и добыча во рту. В следующее мгновение лягушка делает глотательное движение, при этом ее глаза закрываются. Но не только от удовольствия: ими она проталкивает добычу в пищевод.

Жабы, в отличие от лягушек, прыгают плохо, но хорошо ползают. Живут жабы в лесах и парках, садах и огородах и, поедая вредных насекомых и слизняков, приносят огромную пользу. Весной же они собираются у водоемов, где выметывают икру в виде длинных прозрачных шнуров с черными бусинками — икринками.

А кто виновник громкого уканья, разносящегося вечерами далеко по окрестностям пруда? Некоторые думают, что это «поют бычки», как часто называют улиток-прудовиков. Но это не так. Такой характерный звук издают краснобрюхие жерлянки — родичи лягушек и жаб. Застынутая врасплох жерлянка причудливо изгибается, показывая пятнистое ярко-оранжевое брюхо. Такая поза является предупреждающей: жерлянка не съедобна и яркая окраска как бы предупреждает об этом. Хищник, однажды попробовавший мясо жерлянки, хорошо запомнит ее приметы и больше уж не повторит ошибки.

Ночью оживляется деятельность водяных крыс. Эти животные, размерами с домашнюю крысу, на самом деле являются не крысами, а полевками; их ближайший родич — степная полевка-пеструшка. Живут водяные крысы в длинных береговых норах, часто имеющих несколько





входов, в том числе и подводных. Питаются преимущественно ивняком, но не прочь полакомиться и овощами с ближайшего огорода. Утром на влажных участках берега можно видеть многочисленные следы, свидетельствующие о ночных похождениях этих зверьков. Водяные крысы — обычные и зачастую многочисленные обитатели любого пруда. Речные выдры и норки, очень осторожные зверьки с ценным мехом, встречаются гораздо реже.



Эти зверьки прекрасно приспособлены к условиям своего обитания: короткий густой мех не пропускает воду, пальцы лап снабжены плавательными перепонками, а упные отверстия при нырянии закрываются клапанами. Сильное змеевидное тело легко рассекает воду, что позволяет настигать даже такую быструю рыбу, как щука. Рыба, наравне с водяными крысами, служит им основной пищей.

Трудно описать всех многочисленных и разнообразных обитателей большого пруда. Любопытно пронаблюдать и за гладышом, плавающим вниз спиной, и за личинкой ручейника, таскающей за собой домик, и за яркой большоголовой птицей — зимородком, строящей гнездо из рыбьих костей.

Вот сколько интересного может рассказать один только пруд.



УГОРЬ — РЫБА ПУТЕШЕСТВУЮЩАЯ

Рыбаки перегородили сетями речку, вытекающую из озера, поставили мережи, но ничто не могло задержать эту упрямую рыбу. Уже наловили десятки пудов, а рыба все идет и идет. Это происходило в протоке, который соединяет белорусское море Нарочь с озером Мясстро. Угорь из Мясстро шел в Нарочь, а из Нарочи дальше по небольшой речушке Нарочанке.

Большой ход угря на озере Нарочь наблюдался весной 1951, а на озерах Браславищины весной 1953 года.

Угри на протяжении нескольких дней стремительно уходили из озер в реки, а затем эта горячка унималась, и ход рыбы прекращался до следующей весны.

Угорь водится не только в нарочанских и браславских озерах, но и во всех реках, текущих в Балтийское море. Изредка угри встречаются в бассейне Днепра. Эту рыбу хорошо знает местное население. Мясо ее очень вкусное и жирное, а костей почти совсем нет.

Но не только пищевыми качествами отличается эта рыба, напоминающая своим телом змею. Очень интересны образ жизни и размножение, или, как говорят, биология угря.

Когда-то людям ничего не было известно о размножении угря, которое оставалось долгое время загадкой. Никто не видел, как угорь нерестует и откуда появляются мальки.

Только недавно ученым удалось проникнуть в эту тайну. Правда, в связи с этим, как в таких случаях всегда бывает, возникли новые загадки, но основное — как размножается угорь — стало ясным.

Угорь, который населяет наши реки и озера, живет до 10—20 лет. Он держится у дна водоемов, питается моллюсками, ручейниками и другой живностью. Взрослый угорь достигает длины около метра и весит

до трех — четырех килограммов. Достигнув зрелости, он несколько изменяет свой внешний вид: глаза его увеличиваются, спина становится серебристой. Теперь ничто не может удержать его на старом месте: непреодолимый инстинкт заставляет угря двигаться вниз по течению рек. Он направляется к морю, преодолевая на своем пути все преграды, даже плотины и дамбы: там, где нельзя проплыть, ползет по земле. Угорь может жить некоторое время на суше и передвигаться по ней, а по влажной, росистой траве проползает большие расстояния.

Достигнув моря, угри собираются в большие стаи и направляются в далекое путешествие. Они плывут через Атлантический океан к единственному в мире морю без берегов — Саргассову морю. За время этого путешествия угри преодолевают путь в семь — восемь тысяч километров. Назад они уже не возвращаются, потому что гибнут после икрометания. Нерест угря происходит на глубине до тысячи метров от поверхности моря, над семикилометровой водной пучиной.

Из икринок угря со временем развиваются маленькие прозрачные личинки, которые ничем не напоминают взрослую рыбу. Раньше их принимали за какой-то другой биологический вид. Личинка начинает свои скитания, более продолжительные, чем у взрослых угрей, отдаваясь на волю морских течений. Через длительное время струи Гольфстрима приносят личинок к берегам Европы, откуда они попадают в Северное море. За это время личинка превращается в так называемого стекловидного угря, а затем становится маленьким угрем. Большая часть молодых угрей входит в реки и живет там, развиваясь до тех пор, пока неумолимый инстинкт не погонит их в далекое путешествие, откуда они также не вернутся, повторяя таким образом жизненный путь своих предшественников.

Миграции угря происходят каждый год.

О том, почему угри направляются для икрометания в Саргассово море, существует несколько предположений. Согласно одному из них, в давние времена материки Евразии и Америки были соединены, а на границе их соединения находилось море. Предки наших угрей жили в этом



море, нерестовали там, а кормиться уходили в реки, текущие с континентов. После того как материки разъединились, а внутреннее море стало частью океана, путь угрей до места, где происходит икрометание, удлинился и соответственно изменился образ их жизни. Современное Саргассово море и есть, согласно этому предположению, то самое внутриматериковое море, где происходил нерест древних угрей. В связи с этим необходимо указать на тот интересный факт, что американский угорь также направляется для икрометания в Саргассово море, однако путь его значительно короче, чем у нашего, и развитие его личинки происходит гораздо скорее, чем у европейского сородича.

Другое объяснение миграции угря сводится к тому, что в древние времена, когда климат был более теплым, угри могли нереститься повсеместно; теперь же они ищут для этого наиболее теплое место. Таким местом оказывается Саргассово море.

Угорь является объектом довольно широкого промысла. Весной 1951 и 1953 годов рыбаки Браславщины ловили ежедневно во время хода угрей почти по тоне этой рыбы.

Наука еще не имеет таких возможностей, чтобы принудить угря размножаться в наших водоемах, но вопрос об увеличении запасов этой ценной рыбы уже стоит перед нашими учеными. С этой целью часто ловят молодых угрей, которые в большом количестве входят в устья рек, и запускают их в озера. Там они хорошо растут и развиваются. Намечен целый ряд мероприятий по разведению угрей в ряде озер, прудов и других водоемах.



КАК РЫБА НАХОДИТ ПИЩУ

В Баренцовом море была поймана треска. Обыкновенная треска, но слепая.

— Как же она жила слепой? — удивились рыбаки. Они разрезали ей живот, посмотрели — а он полон всякой пищи: здесь и мелкая рыба, и крабы, и морские черви.

— Ишь ты, слепая, а брюхо набить сумела. Как же она ловила всю эту живность?

А на одной рыбной станции в пруду поймали слепого карпа. Тяжелый, упитанный, сильный — даром, что слепой. Вспомнили, что год назад, когда метили рыбу перед запуском в пруд, выжгли ему случайно глаза кислотой. Думали, пропадет рыба — а ей хоть бы что. Жила, ела, поправлялась.

Как же эти слепые рыбы находили пищу?

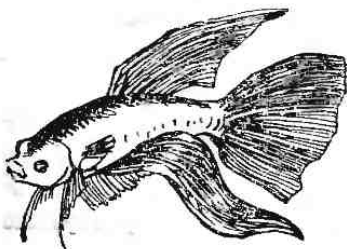
Чтобы узнать, чем руководствуются рыбы, когда находят свою пищу, были поставлены опыты. Рыбу искусственно ослепляли и помещали в аквариум. Слепые рыбы обычно плавают, почти не задевая за подводные предметы и не натываясь на стенки. В этом им помогает особый орган — боковая линия. Этот замечательный орган состоит из многочисленных точек-отверстий, усеивающих поверхность головы и выходящих на туловище в виде линий. Линии тянутся по бокам тела до самого хвоста. Отверстия ведут в специальные подкожные каналы, где находятся чувствительные нервные окончания. Боковой линией рыба воспринимает колебания воды, исходящие от подвижных предметов или отражаемые от неподвижных при движении самой рыбы. Боковое чувство — это как бы осязание на расстоянии. Благодаря ему даже слепая рыба не чувствует себя беспомощной и ориентируется в обстановке гораздо лучше, чем это смогли бы делать многие сухопутные животные, случись им ослепнуть.

Если в аквариум, где находится слепая треска, осторожно поместить пищу — червяка или кусочек мяса, то рыба скоро обнаружит ее присутствие, даже если пища будет неподвижной. Треска будет осторожно двигаться вперед, пока не подплывет к тому месту, где лежит мясо. Рыба руководствовалась обонянием — к пище ее привел запах. В этом нетрудно убедиться: стоит только слепой треске заткнуть ноздри — и она будет очень долго и неумело искать пищу.

Оказывается, у рыб тоже есть обоняние. Своим нюхом некоторые рыбы пользуются не хуже, чем многие охотничьи собаки. Одно время считали, что запахи можно чувствовать только на воздухе, а в воде бывают одни лишь вкусовые ощущения. Поэтому у рыб, будто бы, нет обоняния. Теперь известно, что рыбы могут воспринимать запах и вкус по отдельности.

Посмотрим теперь, как ведет себя слепая треска, когда она подплывает к пище. Рыба плывет так, что касается дна нижним концом морды. На подбородке у нее хорошо заметен усик. Вот она наткнулась своим усиком на кусочек пищи. Раз! — и пища схвачена. Что же помогло рыбе опознать пищу? Вкус. При помощи усика она почувствовала вкус пищи. Но почему вкусовое чувство не во рту, а снаружи рта — на усике? Есть оно во рту, есть и снаружи: на усике, на губах и даже на плавниках. Наша треска может ощущать вкус брюшными плавниками. А есть такая рыба — морской петух, или тригла, так у нее три передних луча грудных плавников превратились в особые пальцы с вкусовой чувствительностью. Рыба ползет, опираясь на эти пальцы, и на вкус определяет, что съедобно на дне, а что нет.

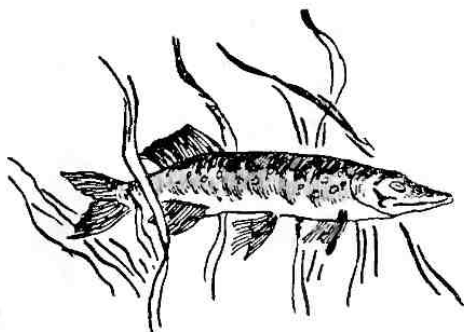
Вкусовое чувство на поверхности тела могло появиться только у водных животных, потому что их тело со всех сторон окружено водой,



в которой растворяются вкусовые вещества. У нас вкусовое чувство сохранилось только во рту, где есть слюна, растворяющая вкусовые вещества. Если высушить язык чистой промокашкой и положить на него кусок сахара, то никакой сладости вы не почувствуете, пока сахар не начнет таять от слюны.

У карпа тоже есть наружное вкусо-

вое чувство на усиках, по углам рта, на губах и даже на всем теле. Карп не имеет хорошего обоняния, зато он роется в иле, подобно свинье, и, когда касается губами или усиками различных червячков, личинок насекомых и т. д., схватывает их. Иногда он берет ил в рот, пробует на вкус, съедобное оставляет во рту, остальное выплевывает. Теперь понятно, как мог прожить в пруду слепой карп.



Но все ли рыбы пользуются в поисках пищи обонянием или вкусом? Оказывается, нет. Для нашей обыкновенной щуки глаза уже гораздо важнее, чем для трески или карпа. Щука стоит в засаде где-либо в траве, под корягой или в тени ряски и, когда какая-нибудь рыбка блеснет своей чешуей, стрелой бросается вперед и хватает добычу. Но и щука может ловить рыбу без помощи зрения. В этом случае она пользуется боковой линией, в отличие от карпа, у которого этот орган не участвует в поисках пищи. Когда рыбешка проплывает мимо слепой щуки, хищник бросается в направлении колебаний воды и довольно точно настигает жертву.

Конечно, и у щуки есть во рту вкусовое чувство, но оно участвует не в нахождении пищи, а только в ее опробовании.

Знание того, как рыбы находят свою пищу, имеет практическое значение. Оно позволяет установить, какой способ лова на приманку оказывается наилучшим для разных рыб, и имеет значение для оценки пищевых возможностей рыб, если понадобится производить их переселение в другие водоемы.

Рыбы наших рек и озер — окунь, форель, лещ, линь, налим, угорь, гольян и другие — по-разному пользуются своими органами чувств. Окунь, форель и гольян охотятся преимущественно зрением, но могут отыскивать пищу и по запаху. Колебания воды не вызывают у них охотничьего поведения.

Линь и лещ, подобно карпу, мало пользуются зрением для отыска-

ния пищи, а предпочитают копаться в иле и на вкус выуживать оттуда различных мелких животных.

Угорь и налим — рыбы ночные, поэтому глаза их развиты плохо. Обе рыбы донные и обе плавают, извиваясь, как змеи. Они имеют очень хороший нюх и пользуются им при ловле добычи. У налима есть целых три усика — один на подбородке и два на верхней челюсти. Это его вкусовые щупы. Возможно, что вкусовую чувствительность имеют и плавники. У угря вкус может ощущаться губами. Обе рыбы могут нападать на добычу, ориентируясь по колебаниям воды.

Маленькая колюшка, подобно щуке, руководствуется двумя чувствами: зрением и боковой линией.

Описанные сведения получены, главным образом, на основе опытов в аквариумах. Каждый, занимаясь рыбной ловлей на реке или озере, может проверить эти факты.



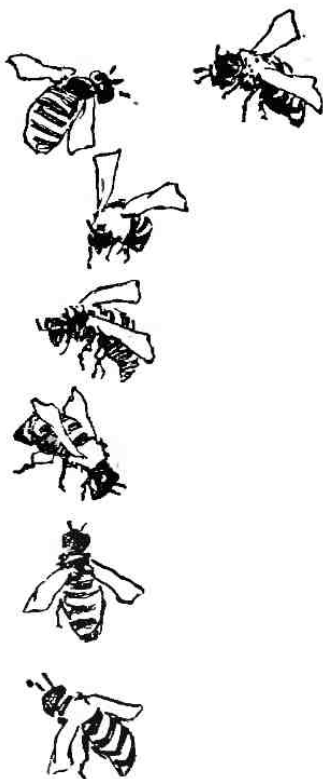
ЧУДЕСА ПЧЕЛИНОГО УЛЯ

Жизнь пчелиной семьи — одно из интереснейших явлений в природе. Издавна люди разводят пчел, издавна наблюдают за ними, и разгадано уже много чудесных тайн из их жизни.

Средняя пчелиная семья насчитывает 60—70 тысяч пчел. Зимой количество пчел в семье уменьшается до 15—20 тысяч. Пчелиная семья существует неограниченно долго и ежегодно дает начало новым семьям, но рабочие пчелы живут очень короткое время — всего 35—40 дней. Продолжительность их жизни зависит от того, насколько тяжела выполняемая ими работа. Пчела погибает главным образом потому, что у нее обтрепываются крылья и она становится неспособной летать. В наиболее горячее время медосбора это происходит уже к концу первой недели вылетов. На место выбывшей пчелы становится другая, помоложе: в семье есть пчелы разных возрастов.

Молодая пчела, вышедшая из ячейки, начинает свою трудовую жизнь с чистки пустых ячеек сота, в которые должен быть помещен запас меда или куда будут отложены яички. Но недолго пчела занимается этим. Вскоре она начинает выполнять другую работу: кормить личинок, строить соты, принимать нектар у прилетающих со сбора пчел, перерабатывать его и заполнять восковые ячейки, а также очищать улей от мусора и сторожить у входа. Окрепнув и развившись на этой работе, пчела, наконец, начинает делать самостоятельные вылеты в поле, на луг, в сад за нектаром и цветочной пылью.

У входа в улей всегда дежурит несколько пчел; одни из них тщательно проверяют всех прилетающих, следя за тем, чтобы в улей не забралась чужая пчела-воровка — есть и такие! — другие следят за поддержанием определенной температуры в улье. Они непрерывно машут крыльями, охлаждая улей. В очень жаркие дни на помощь дежурным приходят и другие пчелы.



Пчелы представляют собой такую единую и тесно связанную семью, что ни одна из них самостоятельно существовать не смогла бы. Рабочие пчелы, умеющие выполнять различные сложные работы, не способны к размножению. О размножении заботится матка — самая крупная пчела в семье. Она бывает одна на всю семью и живет до пяти-семи лет. Матка откладывает яички и обеспечивает появление новых пчел. За год она откладывает до 150 000 яичек. В особых, более крупных ячейках выводятся новые матки. Матка на протяжении всего своего развития от личинки до куколки получает особую питательную жидкость. О выведении новой матки заботится не взрослая матка, а рабочие пчелы. Они расширяют ячейку и иначе кормят личинку. При появлении новой матки большая семья делится на части и одна из маток, обычно старая, вместе с частью рабочих пчел летит искать новое жилище. Рой — это новая пчелиная семья. Оставшаяся матка спешит уничтожить всех куколок, которые находятся в маточниках.

Вся жизнь пчелиной семьи группируется вокруг матки. Но самыми интересными существами в улье являются рабочие пчелы. Они поражают сложностью своих действий и способностью выполнять самые различные обязанности. В их поведении нет разума, это их врожденная способность, или, иначе говоря, инстинкт — совершать определенные действия в зависимости от стечения обстоятельств. Однако пчелы способны приобретать и навыки, которые в их жизни все же играют очень большую роль. Пчелы запоминают места,

где они нашли богатую добычу, направление, куда надо за ней лететь, запахи и цвета. Правда, цвета они видят несколько иначе, чем видим их мы. Пчела различает желтые, сине-зеленые, спящие цвета и часть ультрафиолетовых лучей, лежащих за пределами нашего восприятия.

Но особенно хорошо пчелы разбираются в запахах. На этой их особенности основывается так называемая «дрессировка пчел». Пчелу можно приучить собирать нектар с определенного медоноса. Достигается это очень просто. Если, например, пчеловод заинтересован, чтобы пчелы в данный момент летали на красный клевер, им дается подкормка в виде сахарного сиропа, в который заранее были опущены цветы клевера. Сироп пахнет клевером, пчелы привыкают к тому, что этот запах связан с обильной пищей, и стремятся при вылетах в поле найти цветок именно с таким запахом. Так можно приучить пчел посещать любые нужные нам цветы. Это имеет огромное значение в поднятии урожайности некоторых сельскохозяйственных культур, которые опыляются пчелами, а также в увеличении сборов меда. Когда отцветает медонос, с которого пчелы привыкли брать мед, они могут долго не вылетать на «работу». Чтобы принудить их быстрее перестраиваться, им дают сироп с запахом нового, только что обильно расцветшего медоноса.

Пчелы не просто собирают нектар и переносят его в ячейки сотов. Мед — это переработанный пчелами и сильно измененный цветочный сок, то есть уже иное, отличающееся от нектара вещество.

Перелетая с цветка на цветок, пчела жадно всасывает хоботком ароматный нектар. Наполнив свой медовый зобик, пчела возвращается в улей. Там она передает подбегающим к ней пчелам весь запас нектара и снова вылетает на сбор. Пчелы, которые приняли нектар, перерабатывают его действием своей слюны, содержащей определенные изменяющие вещества — ферменты. Приготовленный мед заливается в ячейки.

Самым удивительным и самым сложным явлением в жизни пчел считается так называемый «танец пчел». Этот «танец» является способом сигнализации, «языком пчел», и раскрыть его значение удалось не очень давно. «Танец» заключается в следующем. Прилетевшая с богатым взятком пчела после разгрузки начинает в улье выделять странные движения. Она кружится, бежит в разных направлениях, па

первый взгляд беспорядочно, и все время быстро виляет брюшком из стороны в сторону. Присутствующие при этом другие пчелы внимательно наблюдают за ней и, постепенно заражаясь ее возбуждением, сами вовлекаются в «танец». Одновременно своими усиками они улавливают запах тех цветов, с которых прилетела «танцовщица». Одна за другой эти пчелы покидают улей и направляются в полет. Вернувшись назад, нагруженные нектаром и цветочной пылью, они исполняют такой же «танец».



Это явление было замечено давно, но долгое время ученые не могли догадаться, в чем тут дело. Теперь путем наблюдений над мечеными пчелами твердо установлено, что «танец» связан с нахождением взятка. При внимательном изучении убедились, что пчелы бегают по сотам не беспорядочно, а придерживаются определенных направлений и описывают определенные фигуры. Оказалось, что, танцуя, пчела указывает другим пчелам направление на найденный ею обильный корм и расстояние до него. Обнаружено два типа танца: один — когда пчела, быстро меняя направление, бежит кругом, другой — когда она описывает различные восьмерки и при этом быстро виляет своим брюшком.

Тип танца зависит от расстояния до обнаруженного взятка. Если добыча близко, не дальше 50—100 метров, пчела совершает круговой танец, то есть быстро бежит кругом. Она как бы говорит другим пчелам: «Ищите вокруг! Здесь много пищи!» Если добыча далеко, пчела сильно виляет брюшком и бежит не кругом, а описывает восьмерки, указывая точное направление и расстояние до взятка.



Что в «танце» пчелы говорит о направлении, а что о расстоянии? Для выяснения этих вопросов кормушку с сахарным сиропом переносили на разные расстояния от улья, придерживаясь примерно одного направления. Оказалось, что чем дальше относили кормушку от улья, тем медленнее становился бег пчелы и тем меньше делала она поворотов в единицу времени. Ученые, которые производили эти наблюдения, научились по скорости танца узнавать, с какого

расстояния прилетела пчела. Прямой пробег, который пчела делала по средней линии восьмерки, указывал направление на добычу. Как именно указывает средняя линия пробега это направление? Если пчела танцует на горизонтально положенных сотах (как было в некоторых наблюдательных ульях), она делает прямой пробег точно в направлении нахождения корма, хотя его совсем не видит. Пчелы, вылетающие из улья, сразу устремляются в этом направлении.

Основным ориентиром для пчел, как и для большинства насекомых, является солнце, и указание направления в виляющем танце связано с его положением на небе. Опыты показали, что положение солнца пчела может определять, совершенно его не видя. Необходимо для правильной ориентации только одно условие: пчела должна видеть хотя бы кусочек безоблачного неба. Наша атмосфера, как и многие другие прозрачные тела, способна определенным образом изменять проходящий через нее свет, делать его как бы направленным, поляризованным. Глаз пчелы позволяет ей хорошо улавливать поляризацию света, благодаря чему она может определять положение скрытого от глаз солнца и легко ориентироваться в пространстве.

Иначе обстоит дело, когда пчела танцует на вертикальных сотах в полностью закрытом улье. Тогда она руководствуется силой тяжести. Вертикальное направление вверх служит условным направлением на солнце. Кормушку с сахарным сиропом устанавливали на юг от улья, когда там находилось солнце, и прямой пробег в виляющем танце пчел был направлен вертикально вверх по сотам. Когда кормушку относили правее на определенный угол, прямой пробег пчелы отклонялся вправо от вертикальной линии под таким же углом. Если сахарный сироп помещали влево от солнца, прямой пробег отклонялся влево. Пчелы и в этом случае получали от «танцовщицы» точные сведения, куда лететь за кормом.

Вся эта удивительная сигнализация у пчел была разгадана при помощи специальных ульев, позволявших видеть все происходящее внутри, и благодаря кропотливому многолетнему труду ученых.

На основе учения Ивана Петровича Павлова об условных рефlekсах отечественным ученым удалось подойти к разгадке и объяснению самой природы пчелиного «танца». Такие «танцы» у пчел даже научились вызывать искусственно, регулируя возбуждение пчелы особым мето-

дом. Оказалось возможным получать различные как по фигуре, так и по длительности танцевальные движения пчел.

Удивительные по своей сложности действия пчел возникли в процессе развития, длившегося многие тысячи лет. Они появились только в связи с жизнью пчел сообществом, единой семьей, в которой вся деятельность многочисленных членов направлена к тому, чтобы снабдить семью пищей, обеспечить ее безопасность.

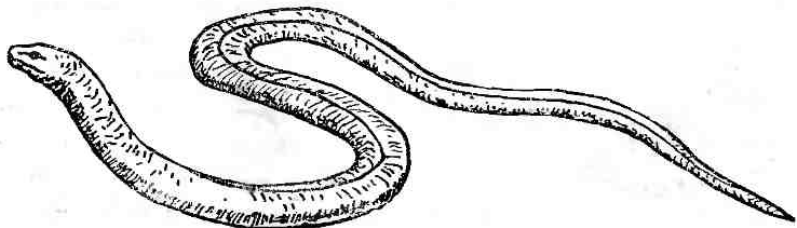


ГАДЮКА, УЖ, ВЕРЕТЕНИЦА

Ни о ком не ходит столько небывлиц, сколько о змеях. Послушать иных рассказчиков, так можно подумать, что и в наших местах водится не менее дюжины разных змей, одна другой ядовитее.

Самыми страшными из них некоторые считают «гладыша», другие «сливня», третьи «медянку». Рассказывают, что если даже капелька слюны такой змеи попадет на кожу человека, то он неминуемо погибнет в страшных муках. Во многих деревнях всегда найдутся очевидцы, которые видали этих змей и даже были свидетелями несчастных случаев. Гадюка в устах этих людей выглядит по сравнению с такими «змеями» совсем безобидным животным.

Что же это за ужасные змеи? Прежде чем рассказать о них, надо познакомиться с одной не совсем обыкновенной ядерицей. Иногда в тенистом лесу на мшистой земле, на травянистых лужайках, в густом кустарнике по косогорам можно увидеть блестящую извивающуюся змейку, отливающую желтой медью. Заметив опасность, она довольно проворно исчезает в каком-нибудь укрытии: подо мхом, в куче хвороста, в трухлявом пне. Когда невежественный человек случайно увидит такую змейку, он или бросится прочь, или, если не потерял присутствия духа, яростно устремится вперед, вооружившись толстым суком.



Но подвига в таком поступке нет. Этот храбрец устыдился бы, узнав, что с такой «змеей» легко справится и маленький ребенок, причем не подвергаясь никакой опасности. Нет в лесу безобиднее существа, чем безногая ящерица — веретеница. Другое ее, также научное название — медяница. Не следует путать эту змееподобную ящерицу с настоящей змеей медянкой.

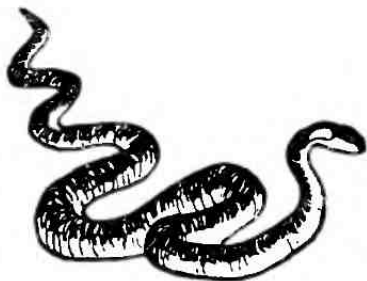
Если веретеницу внимательно рассмотреть, то можно увидеть, что она, хотя и без ног, все же настоящая ящерица. У нее есть закрывающиеся веки, чего нет у змей, хвост ее легко обламывается, как и у других ящериц, — приспособление для обмана нападающего врага. Для того чтобы поймать ее целой, надо не трогать ее хвоста. А поймать ее очень легко, так как она ползает достаточно медленно. Питается она червями и насекомыми.

Именно веретеницу и принято считать самой ядовитой «змеей» — «сливнем», «гладышом», «медянкой». Под этими названиями она и известна в разных местностях. Такие змеи, как «сливень» и «гладыш», являются не чем иным, как вымыслом, поверьем.

Медянка же действительно существует в природе. Обитает она в южной России и на Украине. Никогда эта змея не была ядовитой. Правда, она имеет довольно злобный нрав и по расцветке несколько напоминает гадюку. Укусить она может, но без всяких вредных последствий. Медянка родственна ужам.

Так что и настоящая медянка не оправдывает распространенного поверья.

Не ядовиты, как известно, и ужи. На этом основании некоторые люди не считают их змеями. «Разве это змея? Да это же уж!» — приходится иногда слышать. Но ужи вполне полноценные змеи. Из того,



что ужи не ядовиты, следует только одно: змеи бывают ядовитыми и неядовитыми. Как и у других змей, у ужей отсутствуют подвижные веки. Взгляд всех змей немигающий потому, что веки их срослись вместе и образовали прозрачную перепонку. Змеи смотрят через собственные веки, словно через стеклянные очки. Глаза их непод-

вижны, и взгляд поэтому кажется пристальным и упорным. У ужа, как и у медянки, зрачок круглый — в наших местностях это верный признак неядовитой змеи.

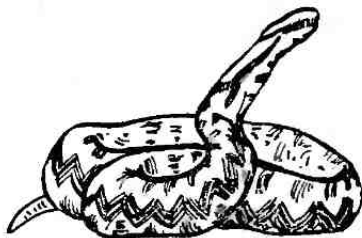
От всех прочих змей уж отличается двумя желтыми пятнами на затылке. Иногда пятна сливаются вместе, образуя полосу поперек головы. Эти бросающиеся в глаза пятна — пример предостерегающей окраски. Но против чего может предостерегать неядовитый уж? Средство защиты ужа — выделение весьма дурно пахнущей жидкости, которой он измазывает врага. В неволе ужи быстро привыкают к рукам и перестают делать неприятности.

Уж не любит сырых заболоченных мест, хотя очень любит воду. Он встречается в лиственных лесах или среди кустарников. Водоемы он предпочитает также с сухими берегами.

У воды уж находит свою основную пищу — лягушек. Ловит он их не при помощи гипноза, как иногда думают, а благодаря своей быстроте и ловкости. Ему обычно удается подобраться к лягушке очень близко. Она вначале мало обращает на него внимания и обнаруживает опасность, когда бывает уже поздно. Лягушка спешит нырнуть, но уж в стремительном броске настигает ее и хватает за что придется, чаще всего за заднюю ногу. Лягушка сопротивляется, но уж, постепенно перебирая челюстями, добирается до ее головы и начинает заглатывать. Если жертва сумеет вырваться, погоня возобновляется, и на этот раз уж, поймавший лягушку за ногу, не станет добираться до головы, а начнет заглатывать ее с того места, за которое ему удалось ухватиться. Уж может проглотить лягушку в четыре раза толще его самого. Самые большие ужи достигают полутора метров длины. Яйца уж откладывает в мусор, опавшую листву, древесную гниль. Ужи никогда не делают попыток кусаться.

Кроме обыкновенного ужа, встречается еще водяной. Эта змея лишена желтых пятен на затылке. Она также не ядовита. Этот уж проводит в воде больше времени, чем его сородич.

Но есть ли в наших местах ядовитые змеи? Ядовита у нас только одна гадюка — змея, дурная слава которой переходит на всех ее со-



братьев: неядовитых змей и даже ящериц. Уже внешний вид гадюки не особенно приятен. Туповатая, чуть задранная морда, зрачок злых глаз узкой щелью, как у кошки, по спине проходит темная ломаная линия — рисунок, напоминающий велосипедную шину. Надглазные щитки на голове гадюки расположены таким образом, что придают ей злобное выражение.

Гадюки бывают серые, рыжие и даже совсем черные, вплоть до исчезновения рисунка. Разнообразие раскраски, возможно, также способствует тому, что вместо одной гадюки у нас насчитывают множество ядовитых змей.

Нередко можно слышать, что змея «жалит» своим жалом, при этом подразумевается ее раздвоенный язык. На деле, правильнее говорить, что змея не «жалит», а кусает, и язык тут совершенно ни при чем. У гадюки есть специальные зубы, напоминающие рыбы косточки. В этих зубах имеется узкое отверстие, через которое и вливается в ранку яд. Яд вырабатывается в особой железе, хотя находятся люди, которые считают, что змея, для того чтобы стать ядовитой, ест особую траву. Железа эта развилась из обыкновенной слюнной железы. При помощи яда гадюка убивает добычу и защищается от врагов. Когда у гадюки рот закрыт, ее ядовитые зубы направлены назад, можно сказать, лежат. Когда гадюка готовится к защите или нападению и открывает рот, зубы при помощи системы косточек, устроенных в виде рычагов, встают и становятся готовыми для укуса.

Укус гадюки для человека очень болезнен. Смертность когда-то составляла от 2 до 10%. Сила действия яда зависит от времени года и от состояния змеи. Когда гадюка линяет — освобождается от старой шкуры, — ядовитость ее уменьшается. В жаркое время, например, в июле, яд действует сильнее, чем в прохладные месяцы. Сытая змея также более ядовита, чем голодная. Конечно, действие яда зависит еще и от того, за какое место человек будет укушен. Укус за бок, несомненно, более опасен, чем за ногу.

От ее укусов страдают как люди, так и скот. Нельзя думать, конечно, что все гадюки только о том и помышляют, как бы искушать кого-нибудь человека. Кусаются они только в крайнем случае, когда нет возможности убежать или когда на них наступят. Вообще же при виде человека гадюка обычно стремится уползти незамеченной.

Гадюки далеко не такие проворные змеи, как ужи. Они ползают гораздо медленнее. Когда уползающую гадюку настигает преследователь, она свертывается кольцами и, приподняв голову, угрожающе шипит. Если подойти к ней слишком близко, она резко выбрасывает вперед голову с раскрытой пастью. Создается впечатление, что гадюка собирается прыгать, но это не так: прыгать она совершенно не умеет. Когда гадюку прижимают палкой, она яростно ее кусает и иногда, промахнувшись, впивается в самое себя. Каких-нибудь вредных последствий таких укусов не замечалось.

Гадюка, взятая за хвост, дотянуться до руки не способна. Только надо держать ее подальше от своего тела. Она бывает совсем обезврежена, если удастся взять ее за шею возле самой головы, конечно, предварительно прижав к земле палкой. Во всех этих случаях нужна большая ловкость, так как даже небольшая царапина, причиненная ее зубом, может быть опасной.

У гадюки есть и враги. Это, например, всем известный еж. Ощетинившись иглами, он норовит ухватить ее за хвост или за туловище. Тогда змее конец. Сколько ни будет она пытаться укусить ежа — везде ее встретят острые иглы. А если ей это и удастся, то яд ежу менее опасен, чем другим животным, и действует на него только в очень больших дозах. Почти не действует яд гадюки и на крота, который тоже способен с нею справиться, несмотря на свою слепоту. Наши обыкновенные куры — смертельные враги змей, и горе гадюке, попавшей в их общество: она будет моментально заклевана. Курам ее укус совершенно не опасен. Не опасен он также и свиньям, и трудно найти более непримиримых врагов любых змей, чем свиньи, как домашние, так и дикие.

При укусе гадюки нужно перевязать ногу жгутом несколько выше ранки и, слегка ее надрезав, выдавить как можно больше крови. Так как жгут долго держать нельзя, следует как можно скорее обратиться в больницу.

Сейчас для лечения от укуса гадюки употребляют специальные сыворотки. Сыворотка — это жидкая часть крови. Получают ее от различных животных, в данном случае от лошадей, которых предварительно долго приучают к змеиному яду. Сначала пускают в кровь лошадям маленькие дозы яда, затем, когда лошади переболеют, все большие

и большие. У них вырабатывается иммунитет — невосприимчивость. Сыворотка, полученная из их крови, нейтрализует действие яда.

Гадюка питается главным образом мышами. Как и все пресмыкающиеся, она способна переносить голод в течение долгого времени — до года. Гадюка откладывает яйца, из которых тут же вылупливаются маленькие змейки.

Уже говорилось, что о змеях ходит много небылиц. Рассказывают, что змея может вплыти человеку в рот и забраться в желудок. Человек, будто бы, в таких случаях видит сон, что он пьет холодную воду. После этого, спустя несколько дней, он начинает сохнуть. Такого больного очень трудно спасти, потому что не всякий умеет выпнать змею из желудка. Все это, конечно, настоящий вздор. Если бы змее и удалось каким-нибудь чудесным образом живой попасть в желудок (чего, разумеется, быть не может), то она погибла бы там в самое короткое время под действием пищеварительных соков и от удушья.

Рассказывают еще, что уж и гадюка — враги, что уж не может терпеть гадюку и, как только ее увидит, нападает на нее и разрубает своим хвостом. Это тоже чепуха. Ужей и гадюк можно встретить в одной компании, у одного куста, куда они собираются на зимовку. В террариуме их можно содержать вместе. Никогда не наблюдается враждебности в их отношениях.

Человек должен знать окружающую его природу без искажения ее в кривом зеркале предрассудков и суеверий. Не столь страшна единственная в средней полосе России ядовитая змея гадюка, сколько «ядовитые» порождения фантазии, страха и невежества.



КАК ЖИВОТНЫЕ ПРЕВРАЩАЮТСЯ В НЕВИДИМОК

Птица величиной с бекаса пролетела мимо охотника. Он успел выстрелить, но промахнулся, и птица проворно спряталась в небольшом островке камыша. Охотник хорошо видел, куда она села, и решил обязательно выгнать ее из укрытия. Но сколько он ни ходил, сколько ни просматривал этот камышовый остров, никого не спугнул и не увидел. Он уже хотел уйти, но в этот момент в 20 сантиметрах от себя увидел птицу, которая вся вытянулась от кончика клюва до лапок и крепко держалась за стебель камыша. Продольные полосы на груди и рыжевато-серая окраска делали ее совсем незаметной среди камышовых стеблей. Неудивительно, что ее было очень трудно обнаружить.

Птица не улетала, она будто верила в то, что ее не видят. И охотник, заинтересовавшись, решил посмотреть, как она выглядит сбоку. Но тут ему пришлось снова удивиться. Он пытался зайти сбоку, но птица, как и раньше, оказывалась повернутой к нему грудью; он обходил вокруг — и по-прежнему видел только полосатую грудь птицы. Оказалось, что она поворачивалась вслед за человеком, все время показывая ему маскирующую окраску груди. Птица — это была малая выпь — улетала только тогда, когда охотник снял ее со стебля и посадил себе на руку. Перед этим она успела нанести ему удар клювом в подбородок.

Этот случай очень хорошо показывает, какую роль играет особая маскирующая, или защитная, окраска в природе. Зверь, птица или любое другое животное остается незаметным для врага, находящегося поблизости.

Покровительственная окраска, а часто и маскирующая форма тела широко распространены в природе. Мы встречаем их у самых различ-



ных животных: у моллюсков, членистоногих, рыб, птиц, млекопитающих и других.

Серая или бурая окраска мышей и полевок под цвет земли или почвы, расцветка оперения бекасов и дупелей под цвет сухой травы, коричневый или зеленый цвет ящериц — все это примеры покровительственной окраски.

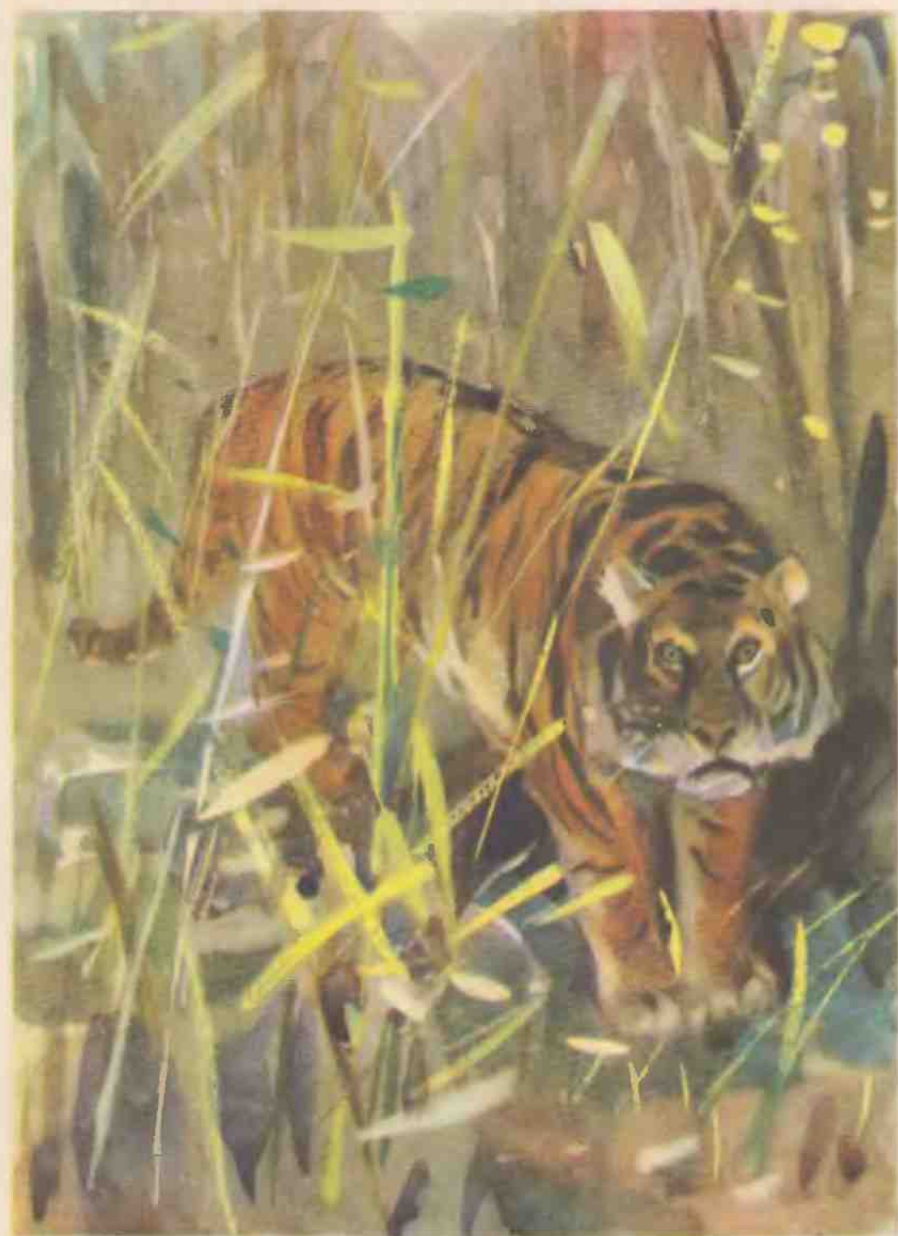
Порой маскирующая окраска и форма тела животного настолько совершенны, что оно оказывается почти точной копией каких-нибудь предметов в природе. Так, гусеница бабочки пяденицы в состоянии оцепенения очень похожа на сучок; некоторые жуки, гусеницы и бабочки напоминают лист.

Не только неподвижные предметы могут служить объектом для приспособительного подражания. Бывают случаи,

когда животные подражают другим животным, — безобидные становятся похожими на опасных. Есть бабочка, которая строением и окраской своего тела напоминает осу. Гусеница ночной бабочки бражника (*левкорампа орнатус*) очень напоминает змею и ведет себя, как змея, принимая угрожающую позу. Как видно, поведение животных так же приспособительно, как и окраска.

Расцветка животных часто оказывается маскирующей даже в тех случаях, когда нам кажется, что она чересчур яркая и заметная. Все хорошо знают зебру, которая раскрашена белыми и черными полосами. В сумерки, когда на охоту выходят хищники, зебры заметны не далее чем с расстояния 50 метров, в то время как антилопы гну — одноцветно темные — видны до 200 метров.

Очень необходима маскировка и хищникам для незаметного нападения на добычу, поэтому и у них также имеется покровительственная окраска. Полосы тигра прячут его в густых лесных зарослях и среди тростника; на фоне пятен света и тени совсем незаметна пятнистая



шкура леопарда и ягуара; белеющий в зимнее время мех горностая делает его невидимым на снегу. Можно встретить щук с разнообразной расцветкой спины: полосатой, темной, слегка пятнистой. Она зависит от характера тех мест, в которых щука водится. Молодой щуренок, как правило, имеет яркую и пеструю расцветку, потому что он прячется среди травы, ближе к поверхности водоема. Более старые щуки прячутся глубже, куда доходит меньше света, и поэтому их спина не так ярко расцвечена.

Окраска многих животных непостоянна. Она зависит от сезонных изменений в природе. С наступлением зимы приобретают белый наряд горностаи, зайцы-беляки, песцы и другие животные. В остальное время мех у них темный.

Многие животные способны менять окраску очень быстро, в зависимости от условий, приспосабливаясь к той или иной среде. Хорошо известен представитель класса пресмыкающихся — хамелеон. Он медленно движется по веткам деревьев и настолько удачно подгоняет свою расцветку к пестрой игре красок тропического леса, что его почти невозможно обнаружить. Однако при приближении врага хамелеон может резко изменить свой маскирующий наряд на яркий, отпугивающий. В связи с этим некоторые исследователи отрицают приспособительную роль окраски хамелеона. Многие тропические рыбы способны сменить 6 или 8 расцветок за несколько секунд. Наши рыбы, например щука, меняют расцветку не так быстро. То же самое можно сказать и о лягушках.

Медленно меняет расцветку и камбала, известная своей способностью удивительно точно воспроизводить на своем теле рисунок дна. Описан опыт, когда камбала, помещенная на дно с изображением шахматной доски, через некоторое время слилась с ним, изобразив на себе белые и черные квадраты в том же порядке, как и на дне, так что ни один шахматист не смог бы придаться.

Некоторые животные маскируют запах и звук. Бесшумный полет совы связан с особым строением ее перьев, а неслышная походка кота — со специальным устройством его лап. Запах хорошо умеют маскировать хищные животные. Они стараются подкрадываться к жертве против ветра.

Все эти факты впервые были научно объяснены великим естество-

испытателем Чарльзом Дарвином. В процессе естественного отбора выработывались эти удивительные приспособления. Правильное научное толкование всех подобных явлений позволило понять законы развития живой природы.



ГИБРИДИЗАЦИЯ В ПРИРОДЕ

Летом на лесной полянке или весной в плодовом саду с цветка на цветок перепархивают нарядные бабочки, торопливо снуют неутомимые пчелы, с громким жужжанием пролетают и каждый раз надолго задерживаются на одном цветке ленивые жуки. Больше всего насекомые посещают цветы за день или за несколько часов перед дождем, когда растения выделяют особенно много ароматного нектара.

Вот шустрая пчела, вся перепачканная пылью, опустилась на цветок яблони и, сердито топчась, деловито сосет сладкий напиток из нектарной ямки. Покончив с одним цветком, она перелетает на другой, а взамен выпитого нектара на влажном рыльце пестика еще гачающегося цветка остался мазок пылицы. Когда некоторые пылинки прораstут и достигнут семязпочки, начинает формироваться семечко.

Какие же из многих попавших на рыльце пестика пылинок участвуют в образовании завязи будущего плода? Каждое растение красивых компактных амариллисов дает семена от своей собственной пылицы, но при перекрестном опылении семян у них получается куда больше. А орхидеи, растения с причудливыми цветами-бабочками, вовсе не выносят самоопыления: попади своя пылица на пестик, он сморщится и побуреет.

Пусть не похожи друг на друга растения разных видов разнообразнейшего семейства орхидей — это не препятствие для их переопыления. То же можно сказать об ивах и примулах. Межвидовые гибриды у этих растений особенно жизнеспособны. Во



Франции однажды скрестили разные виды дубов, сосен и вязов, а затем, получив гибридные семена, высеяли их вместе с обычными семенами родительских деревьев. Результаты опыта превзошли все ожидания: через 8 лет межвидовые гибридные деревца на целую треть обогнали чистопородную поросль.

Но кто бы мог подумать, что есть растения, которые в естественных условиях опыляются пылью только чужого вида или даже рода! А таких растений не так уж мало: это многие орхидеи, различные махсильярии и другие. Для них отдаленная гибридизация является правилом.

Столь же поразительные вещи встречаются и у некоторых животных. Большое впечатление произвел на ученых не так давно открытый отечественными исследователями факт «однополого» размножения у серебряного карася, предка нашей золотой рыбки (не путать с золотым карасем).

Во многих озерах встречаются исключительно одни самки серебряного карася. Как же они размножаются? Оказалось, что их икра оплодотворяется самцами сазанов, обыкновенных, или золотых, карасей и другими рыбами. При этом чаще всего не получается никаких помесей. Вновь рождаются только самки серебряного карася. Такие факты были проверены опытным путем, в лаборатории.

Подобные случаи известны для некоторых других рыб и червей.

Многие растения самобесплодны, то есть не дают завязи от пылицы того же дерева или куста.

Не думайте, однако, что самобесплодию растений нельзя помочь: привейте черенок такого растения в крону дерева другого вида, и оно начнет приносить плоды от собственной пылицы. Прививка изменяет обмен веществ, что благотворно сказывается на растении. Будь то перекрестное опыление или прививка, растения выигрывают в обоих случаях.

Хотя потомки-гибриды по виду и напоминают часто одного из родителей, по они куда жизнеспособнее, легче приспособляются в новых условиях и шире расселяются по какой-либо местности. Подчас же среди гибридного потомства попадаются и растения с новыми признаками. Так, И. В. Мичурин наблюдал, что в потомстве одного из межвидовых гибридов лилий внезапно появилось необычайное растение:

вместо желтых у него были ярко-лиловые цветы с ароматом фиалки. пыльники были черные, а луковицу сверху плотно облегал нивесь от-куда взявшийся защитный зонтик из сросшихся корней. И. В. Мичу-рин назвал этот новый вид Фиалковой лилией.

Гибриды — наиболее подходящий материал для естественного от-бора, творца разнообразнейших форм и красок живой природы. Чело-век использует гибридизацию в своих целях.



ЭЛЕКТРИЧЕСТВО ЖИВОТНЫХ

В наше время, когда электричество освещает дома и приводит в движение огромные машины, мы стали забывать, что все это началось с простой лягушечьей лапки. Лапка лягушки, у которой хватает силы разве только на то, чтобы толкнуть бильярдный шар, помогла людям открыть и применить такую могучую силу, как электричество. На лягушечьей лапке, на живом существе, были обнаружены первые электрические явления, которые потом стали тщательно изучаться и осваиваться. Так наука о жизни — биология — помогла развитию техники.

Кажется странным: откуда в теле животного может быть электричество? Ведь нет внутри животного ни генераторов электрического тока, ни аккумуляторов, ни батареек. Но это только с первого взгляда. И хотя живой организм совсем не похож на электростанцию, он имеет много источников тока.

То, что организм может вырабатывать электрический ток, показывает самый простой опыт, который делают в своих лабораториях физиологи — ученые, изучающие жизнедеятельность организма. Если разрезать мышцу лягушки пополам и присоединить провода чувствительного к току прибора — гальванометра — к разрезу мышцы и к ее поверхности, то стрелка прибора отклонится — по проводам потечет электрический ток. Мышца обыкновенной лягушки оказалась в роли батарейки. Правда, ток такой «батарейки» очень слаб, и, чтобы заставить гореть лампочку от карманного фонарика, понадобилось бы соединить вместе очень много лягушечьих лапок.

При помощи очень чувствительных приборов установлено, что электрический ток возникает и в неповрежденной мышце в тот момент, когда она сокращается. Электрическая волна бежит по поверхности мышцы и как бы запускает, включает скрытые внутри мышечных волокон механизмы, которые и вызывают сокращение.

Такая же волна бежит и по нервам, только быстрее. При участии электрических колебаний нервы передают сигналы различным органам и заставляют их работать. В проведении электрических сигналов у нервов есть внешнее сходство с проводами электрического тока, но по своей природе импульсы, идущие по нерву, в корне отличаются от тока, идущего по проводам.

Электрические явления связаны со всеми видами жизнедеятельности организма: деятельностью желез, мышц, нервов и т. д. Когда работает сердце, то при каждом его толчке образуется электрическое колебание. Существует специальный прибор — электрокардиограф, — который позволяет записывать электрическим путем деятельность сердца. Этот прибор оказывает большую помощь врачам при распознавании сердечных болезней.

Человеческое сердце нормально сокращается около 70—75 раз в минуту. Сердце — это непрерывно действующий насос, который сам же является и мотором. За сутки оно перекачивает 600 ведер, то есть около 6 тонн крови. Общее количество крови в нашем теле равно приблизительно пяти литрам, а это значит, что вся кровь проходит через сердце в течение суток более тысячи раз. Так обстоит дело, когда человек находится в покое; когда же он работает, эта величина возрастает в несколько раз. Ясно, что при такой нагрузке для сердца опасно самое малейшее повреждение и каждое заболевание сердца должно быть своевременно выявлено. Запись электрических токов сердца является наилучшим способом обнаружения его заболеваний даже в то время, когда они только начинаются и их легче лечить.

Разнообразные электрические колебания возникают также и в мозгу человека и животных. Когда человек думает, электрические волны усиливаются. Они изменяются также при появлении в мозгу скрытых опухолей и других повреждений. Улавливание электрических процессов, происходящих в мозгу, дало в руки врачей могучее средство для распознавания и предупреждения болезней мозга.

Нет ничего удивительного в том, что тело животного или человека оказывается настоящей фабрикой электричества, что каждое малейшее шевеление пальцем вызывает целые каскады электрических разрядов в различных участках нервной системы и в мышцах. Мы даже не можем вздохнуть, чтобы не вызвать маленькие электрические бури внут-

ри своего тела. Ведь все живое, так же как и неживое, состоит из атомов, хотя и различно расположенных. Каждый атом обладает электрическими свойствами, а на этой основе и образуются электрические явления в живом теле. При сложном расположении атомов, при определенном строении живого вещества небольшие атомные электрические заряды могут складываться, необычайно усиливаться, и тогда электричество животных может достигать большой силы.

В некоторых реках и морях обитают хорошо известные электрические рыбы: электрические угри, сомы и скаты.

На ленивых волнах спокойного моря слабо колышутся рыбацкие лодки. Рыбаки тянут сеть, медленно перебирая ее. Но вдруг сеть начинает «кусать» рыбаков за руки. От прикосновения к ней по рукам пробегает дрожь, немеют и отказываются повиноваться пальцы. Сеть становится непокорной. Много усилий требуется, чтобы сладить с нею. Но вот, наконец, сила «укусов» слабеет, и рыбаки вываливают улов в лодку.

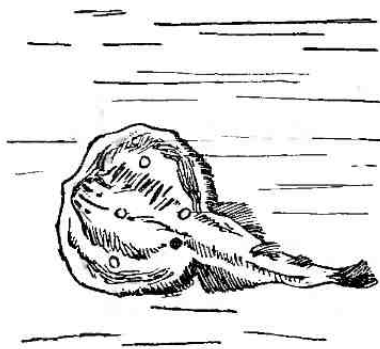
На дне лодки шевелит хвостом круглая уплощенная рыба длинной около метра. Это электрический скат торпедо, мешавший рыбакам.

Величина разряда у электрического ската достигает нескольких десятков вольт, а у электрического угря — сотен вольт (до 800). Многим путешественникам и купающимся пришлось на себе испытать «электрический гнев» таких рыб. Электрическим разрядом эти рыбы парализуют или убивают свою добычу и защищаются от врагов.

Электрический орган торпедо способен намагнитить стальную иглу. от него можно получить искру. Обитают электрические скаты в Среди-

земном море, Индийском и Атлантическом океанах. В древние времена не знали, как объяснить способность этих рыб наносить непонятные удары. Думали, что они выделяют особый яд или в них заключена какая-то таинственная сила. Но в этой способности нет ничего непонятного.

У ската и угря органы, вырабатывающие электричество, развились



из измененных мышц, а у сома — из подкожных желез. Если вспомнить, что даже простая мышца может давать ток, то становится понятным, откуда берется электричество там, где мышцы или железы превратились в настоящие батарейки, которые соединены вместе по всем правилам техники. Каждая такая батарейка дает небольшой ток, но множество их соединяется друг с другом последовательно, и в результате может происходить мощный электрический разряд. По некоторым расчетам, 10 000 электрических угрей могли бы в течение нескольких минут двигать электропоезд, правда, потом им пришлось бы целые сутки вновь заряжаться.

Электрические угри обитают в реках Южной Америки. Органы, вырабатывающие электричество, занимают у них $\frac{4}{5}$ длины тела и составляют одну треть всего веса. Индейцы называют этого угря «аримна», что означает «лишающий движения». Охотясь, угорь поражает свою добычу электрическим разрядом и затем лишь ее заглатывает. Черепахи и лягушки избегают селиться в тех болотах, где обитают эти угри.

Водятся электрические рыбы также в реках Африки. Это электрические сомы, которых арабы называют «рааш» — «вздрагивающий сом».

Электрические рыбы показывают, чем может служить электричество для организма. Рыба, вооруженная электричеством, может не бояться врагов, да и добыче нелегко от нее ускользнуть. Однако есть рыбы, у которых электрические органы развиты плохо, разряды очень слабые и не могут никому причинить вреда. Зачем пугны такие электрические органы?

Только недавние исследования позволили понять, чем оправдано существование таких безвредных электрических органов. Тут биологам помогли последние достижения техники — изобретение радиолокации. Если биология дала толчок развитию техники, то, в свою очередь, техника помогла биологам открыть некоторые ранее неизвестные явления в природе.

Оказывается, даже те рыбы, которые могут давать сильный электрический разряд, используют в своей жизни токи небольшой силы. Эти токи служат не для отпугивания врагов или поражения добычи, а для опознавания окружающих предметов. Рыба издает частые разряды небольшой силы, электрические волны распространяются в воде и отражаются от различных подводных предметов. Рыба, воспринимая

также отраженные волны, легко ориентируется в обстановке. Это принцип настоящего радиолокатора. Такой локатор хорошо изучен у некоторых электрических угрей. Эти угри во взрослом состоянии становятся слепыми, но, производя хвостом электрические разряды и имея на голове воспринимающие органы, успешно замечают появление каждого нового предмета на расстоянии и могут отличать добычу от врагов.

Вероятно, в процессе развития электрические органы развились из обыкновенных мышц и желез сперва как органы сигнализации (известно, что при электрическом разряде одного из угрей к нему со всех сторон собираются другие), затем локации и, наконец, по мере усиления стали органами защиты и нападения.

Как мы видим, в живых организмах существуют электрические явления, начиная от слабых токов в тканях и кончая сильными токами, которые вырабатываются специальными органами. Наука открывает нам, что в природе осуществлены многие применяемые человеком технические принципы. Достаточно назвать эхолокацию у летучих мышей, крыс, дельфинов и многих рыб, а также электролокацию у электрических рыб.

Природа остается верным учителем человека, а потому надо стремиться выведать как можно больше ее тайн.



СВЕЧЕНИЕ В ЖИВОЙ ПРИРОДЕ

Кто не слышал о таинственных блуждающих огнях, которые можно иногда видеть на кладбищах или болотах! Невежественным людям это явление казалось страшным и непонятным. Но наука разъяснила, в чем тут дело. При гниении остатков растений и животных в земле или на дне болот образуются газообразные и жидкие фосфорные соединения водорода. Эти пары и газы, выходя на поверхность земли или воды и встречаясь с кислородом воздуха, самовозгораются и горят едва заметным колеблющимся пламенем. Слабый свет излучают в темную ночь некоторые пни в старом лесу. Может быть, свечение пня тоже самовозгорание? Оказывается, нет.

Это совсем другое явление: свечение живых организмов, по-научному — биолюминесценция. Причем, светятся не сами гнилушки, а грибки на некоторых грибах, сплошь пронизывающие гнилые пни. Чаще всего виновниками такого свечения пней бывают грибки обыкновенного опенка.

Примеров самосвечения организмов много. Светятся некоторые грибы, бактерии, медузы, кораллы, черви, моллюски, раки, насекомые, рыбы. Свечение у нашего Иванова светляка слабое, а вот в Бразилии по ночам летают настоящие живые фонари. Несколько штук таких жуков, если их посадить в стеклянную банку, заменят лампу: при их свете можно даже читать.

Свечение моря — грандиозное зрелище! То там, то сям возникают светлые пятна и полосы, а когда дует ветерок, море покрывается огненной рябью. Зачерпнешь такой воды, и кажется, что с ладони стекают горящие струйки. Свечением море обязано скоплению у его поверхности мириадов одноклеточных существ — ночесветок.

Кто бывал на Черном море, тот знает, в каких случаях светится

морская вода. Свечение возникает только в тех местах, куда бросишь камешек или где ударишь по воде веслом; светится след лодки или гребень волны. Дело в том, что ночесветки излучают свет не все время, а лишь когда их потревожат — при возбуждении.

Посмотрите на светящуюся гнилушку: холодный свет ее льется непрерывно и равномерно, но стоит положить ее в банку и плотно закупорить, как она через некоторое время гаснет. Свечение гнилушки прекратится и в том случае, если ее высушить. Значит, для биолюминесценции необходимы влага и доступ воздуха. Живой свет — это холодное горение со светом, причем светится имеющееся в некоторых растениях и животных сложное органическое вещество — люцеферин, когда он соединяется с кислородом.

Изредка можно видеть, как в темноте слабо светится мертвая рыбина или кусок гнилого мяса. Это светятся поселившиеся на мясе бактерии. Таких бактерий можно разводить на желатине в больших количествах, и тогда они дают много света. Этим даже воспользовались однажды для освещения большого зала Океанографического института в Париже: вместо люстр по стенам висели большие стеклянные баллоны, внутри которых была заключена желатина со светящимися бактериями.

Такие бактериальные фонари не редкость и в природе: именно бактериям обязаны своим светом гусеницы, комары, морские раки. Есть рыба, которая носит светящихся бактерий даже в специальных органах под глазами и по бокам туловища, освещая себе путь в морских глубинах.

Совсем для другой цели служит светящаяся жидкость, которую она может выбрасывать наружу из особого кармана, каракатице: при приближении врага она ослепляет его, а сама скрывается в темноте.

Но интереснее всего светящиеся глаза глубоководных раков и многочисленные фонарики, разбросанные в коже головоногих моллюсков. Эти органы свечения совсем как прожекторы: здесь есть и линза из прозрачных клеток, и отражающий серебристый слой, и цветные клетки — светофильтры. А на дне такого живого прожектора лежит группа сильно светящихся клеток. Нередко светильник имеет даже затворы, а в других случаях свечение регулируется подачей кислорода.

В темных пучинах морей и океанов живет множество светящихся существ, значительно больше, чем на поверхности земли: там, куда не

пропирают лучи солнца, самосвечение помогает организмам при передвижении, служит для отыскания пищи и защиты от врагов.

В живом свете нет ничего таинственного и необычного. Как сказал один ученый, «свечение живого вещества — не исключение, а выражение общего закона, согласно которому все клетки находятся в постоянном горении, хотя мы и не всегда видим свет своими глазами». Ведь окисление веществ играет огромную роль в жизненных процессах. Кислород необходим для жизни и животных, и растений. Без дыхания не может существовать ни один живой организм. Окисление веществ в организме освобождает энергию, которая идет на жизнедеятельность: питание, рост, передвижение, а у вышних животных и на поддержание постоянной температуры тела.

Жизнь — это своего рода горение.



ИСТОРИЯ ГИДРЫ

Иногда приходится слышать, что открытия, даже самые крупные, делаются чисто случайно. Взять, к примеру, открытие И. П. Павловым условных рефлексов. Изучая пищеварение, он однажды заметил, что слюноотделение у собаки началось уже при звуке шагов сторожа, который приносил ей пищу. Исследование этого явления привело к созданию учения о высшей нервной деятельности. Столь же случайными, на первый взгляд, кажутся открытия закона всемирного тяготения И. Ньютоном, периодического закона элементов Д. И. Менделеевым, животного электричества Гальвани. На самом же деле человечество такими открытиями обязано не счастливому случаю, а длительной, упорной работе ученого и достижениям науки, на которые он смог опереться.

Так же было и с тем замечательным открытием, о котором мы хотим рассказать.

Восемнадцатый век. Темная ночь средневековья — эпохи застоя научной мысли — осталась позади. Бурно развиваются торговля и ремесла, наука и искусство. На вооружение естествоиспытателей поступили луна и микроскоп. Вместо прежнего отвлеченного созерцательного отношения к природе многие ученые XVIII века во главу угла ставили опыт, эксперимент. Их девиз: «Нуллиус ин вербус (одни слова ничего не значат)» был призывом к изучению природных явлений такими, каковы они на самом деле.

В первой половине XVIII века среди естествоиспытателей пользовались большой популярностью труды крупного ученого того времени Реомюра. В этих трудах перед читателем открывался пестрый и увлекательный мир живых существ. Многие повторяли опыты Реомюра,

учась у него мастерству наблюдения природы и искусству постановки опытов.

Среди его заочных учеников был и скромный молодой швейцарец Абраам Трамблэ — домашний учитель сыновей графа Бентинка.

Дача Бентинка располагалась в Голландии, близ Гааги. Часто, запасшись банками и коробками, молодой учитель вместе со своими воспитанниками предпринимал экскурсии в живописные окрестности, собирая различных обитателей водоемов. Однажды, вернувшись с экскурсии и рассматривая найденные водные растения, Трамблэ заметил неизвестное ему зеленое существо длиной в полсантиметра, о котором он не мог сказать, животное это или растение. По виду оно напоминало травинку с хохолком, как у семени одуванчика. Тонкие выросты, отходящие от его конца, медленно извивались в разных направлениях. Трамблэ слегка качнул сосуд, чтобы проверить, отчего колеблются эти нити, — и вдруг загадочное существо быстро сжалось, превратившись в изумрудный комочек. Что же это: животное вроде улитки или очень чувствительное растение, как мимоза? Зеленый цвет этого существа говорил за то, что это растение, а его движения паталкивали на мысль о животном. Через некоторое время Трамблэ увидел, как это существо передвигается. Оно шагало на манер гусеницы-землемера, направляясь из темной части аквариума на освещенную сторону. Продолжая наблюдать, он заметил, что это существо своими выростами-щупальцами хватает водяных червей и заглатывает их. «Это какое-то насекомое», — решил Трамблэ. Но тотчас усомнился: эти существа имели различное количество отростков — совсем как корни у растений, количество которых обычно непостоянно. Да и зеленый цвет немало смущал исследователя.

Терзасмый любопытством и сомнениями, Трамблэ решил окончательно убедиться в природе этих существ. «Если это растения, — рассуждал он, — то их можно размножать черенками, тогда как животное, разрезанное пополам, обречено на гибель». Вот при каких обстоятельствах Трамблэ провел свой первый опыт, принесший ему мировую известность и обогативший науку новым, замечательным открытием.

Поместив одно из этих загадочных существ в отдельную банку, он рассек его поперек. Разрезанные части тотчас превратились в бусинки. На следующее утро Трамблэ заметил, что обе половинки вытянуты

и при сотрясении сосуда сокращаются. Разрезанное существо было еще живо. Прошло несколько дней, а передняя половина с выростами не только не погибла, но даже передвигалась с одного места на другое. Этому Трамблэ легко нашел объяснение: передняя часть с головой выживает, как ящерица, у которой оторвали хвост. Но каково было его изумление, когда на второй половине появились такие же выросты — рога, какие были на передней. Выходит, что на отрезанном «хвосте» выросла голова. Пораженный увиденным, не веря своим глазам, Трамблэ немедленно повторил опыт с несколькими «насекомыми», как он их называл вначале. Некоторых из них он рассекал вдоль, других поперек на несколько частей. Но неизменно части восстанавливались в целые существа. Тогда Трамблэ, поместив одно из них на ладони, изрубил его на множество мелких кусочков. Однако и это не убило «насекомое». Спустя несколько дней в банке с водой вместо одного сидели десятки крошечных, но вполне сформировавшихся существ. Выходит, то, что было губительным не только для животных, но и для растений, — разрезание на мелкие части, этому «насекомому» нимало не вредило, а лишь способствовало его размножению.

Трамблэ не мог удержаться, чтобы не сообщить о своем открытии самому Реомюру, которому он переслал и несколько экземпляров этих удивительных существ. Изучив их и проверив опыты Трамблэ, Реомюр признал их животными и отнес их к полипам. «Должен признаться, — писал Реомюр, — что, когда я первый раз увидел, как постепенно образуются два полипа из одного, разрезанного пополам, я с трудом мог поверить своим глазам, и этот факт я не могу привыкнуть видеть даже после того, как я его наблюдал и снова наблюдал сотни и сотни раз».

Открытие Трамблэ произвело сенсацию. Из уст в уста распространялась молва об открытии швейцарским учителем Абраамом Трамблэ «одного водного насекомого, которое, будучи разрезано на части, превращается во столько же целых насекомых и этим путем размножается». Французский врач Базен в книге «Письма Евгения к Кларисе по поводу животных, называемых полипы», изданной в 1742 году, писал: «Ничтожное насекомое объявилось в мире и меняет то, что до сих пор мы считали постоянным порядком мира. Философы испуганы им, поэт вам скажет, что даже сама смерть побледнела от него; словом, голова кружится у тех, кто его видит». И действительно, впечатление, которое

произвело открытие полипов, было огромным, так же, как и увлечение опытами с ними. Почти в каждом салоне в аквариумах разводили полипов. Послы считали долгом уведомлять свои правительства и дворы, герцогов и королей обо всем новом, что они узнавали о полипе. А французский профессор Ле-Ка заявил даже, что «Две вещи прославят XVIII век: открытие электричества и полипы Трамблэ».

Наконец, в 1744 году вышла долгожданная книга Трамблэ «Мемуары к истории одного рода пресноводных полипов с руками в форме рогов». Живой язык книги и хорошие иллюстрации в немалой степени способствовали популяризации его открытия. Многие рисунки до сих пор воспроизводятся в учебниках зоологии. И в настоящее время книга читается с интересом и большой пользой. Все основное, что нам известно о пресноводных полипах, описано в книге Трамблэ.

Вот некоторые из его опытов. Пуская в банку с полипами водяных рачков — дафний или мелких червей, Трамблэ наблюдал, как полипы ловят и поедают их. Схватив добычу одной рукой — щупальцем и помогая себе другими щупальцами, полип подтягивал дафнию или червя ко рту и не спеша заглатывал, хотя добыча нередко превышала размеры хищника. Иногда случалось, что одного червя схватывали сразу два полипа, сидящих рядом, и каждый из них тащил пойманную добычу к себе. Подчас такая борьба кончалась тем, что более крупный полип заглатывал вместе с червем и своего маломощного собрата. Но проходило время, и последний, целый и невредимый, благополучно выбирался наружу из полости тела первого.

Однажды Трамблэ, вложив одного полипа в полость другого, скрепил их вместе, проколов щетинкой. Однако и в этом случае полип, посаженный внутрь, сумел выбраться на волю, хотя и не так скоро — через несколько дней. Но неудача не обескуражила Трамблэ. Вывернув одного полипа наизнанку, он вложил его в таком виде внутрь другого и добился, наконец, того, что они срослись. Так из двух полипов Трамблэ создал одного — опытный, обратный разрезанию полипа на части.

Ставя опыты с рассечением полипов на куски, Трамблэ однажды заметил, что два куска полипа, случайно оказавшиеся рядом, за ночь срослись воедино. Подметив это, талантливый экспериментатор приступил к систематическим опытам: сначала по сращиванию кусков тела, вырезанных из одного полипа, а затем из разных. Так была зало-

жена основа учения о пересадке тканей и пластических операциях — методе, широко применяемом современной хирургией, особенно при лечении ожогов и различных ранений.

Все более и более разнообразя опыты, Трамблэ начал разрезать полипов вдоль, но не до конца. Так ему удалось получить двуголовых полипов. Но Трамблэ не остановился на этом: две вновь образовавшиеся головы были точно так же подрезаны вдоль, и через несколько дней подопытное существо имело уже четыре головы. Повторяя такую операцию, Трамблэ создал семиголового полипа, которого он назвал гидрой.

Но что же общего нашел Трамблэ между крошечным полипом с нежным тельцем и мифическим чудовищем — Лернейской Гидрой?

Вспомним второй подвиг Геркулеса. Жила Гидра — чудовище с телом змеи и девятью головами дракона — в болоте около города Лерны и, выползая из своего логовища, уничтожала целые стада и опустошала окрестности. Борьба с Гидрой была опасной, потому что головы ее были бессмертны. Отправился в путь к Лерне Геркулес с сыном Ификла — Иолаем. Он нашел Гидру в окруженной болотом пещере. Гидра выползла, пзвиваясь покрытым блестящей чешуей телом, из мрака пещеры и грозно поднялась на своем громадном хвосте. Но наступил ей сын Зевса ногой на туловище и придавил к земле. Как непоколебимая скала, стоял герой и взмахами своей прославленной палицы одну за другой сбивал головы Гидры. Как вихрь свистела в воздухе палица. Слетали головы Гидры, но она все-таки была жива. Тут Геркулес заметил, что у Гидры на месте сбитых голов вырастают новые. Тогда герой призвал на помощь своего друга Иолая. Иолай зажег часть ближней рощи и горящими стволами деревьев прижигал Гидре шею, с которых Геркулес сбивал своей палицей головы. Новые головы перестали вырастать у Гидры. Все слабее и слабее сопротивлялась она сыну Зевса и, наконец, была побеждена и рухнула мертвой на землю.

Древние греки создали миф о многоголовом чудовище, а Трамблэ получал многоголовых существ в действительности, по своему желанию. Но он не ограничился одним получением гидр. Он отрезал головы той из них, которая имела их семь, и через несколько дней увидел чудо, несколько не уступающее чуду Лернейской Гидры. У нее появилось

семь новых голов! Но вот нечто большее того, что осмелится выдумать миф: все семь отрезанных голов, поев, превратились в целых животных! И если Лернейская Гидра была побеждена лишь потому, что ее головы перестали вырастать на месте срубленных после прижигания, то у полипа-гидры прижигание тела вызывает появление на этом месте еще одной головы. Как всегда, и в этом случае природа оказалась богаче фантазии человека!

В 1758 году Карл Линней в своей книге «Система природы» закрепил за пресноводным полипом Трамбля название гидры.

Вначале, тотчас после открытия Трамбля, о повсеместном распространении гидр в природе не было известно. Чтобы проделывать опыты с этими интересными животными, ученые пересылали их друг другу нарочными, подчас с большими трудностями. Теперь же мы знаем, что гидра встречается повсюду.

Существует несколько видов гидр: зеленые гидры, обыкновенные и стебельчатые. Трамбля, начиная свои опыты с зеленой гидрой, не знал, почему это животное имеет столь необычную окраску. И лишь спустя полтора-два года ученые установили, что в теле зеленой гидры обитают одноклеточные водоросли — хлореллы, которым гидра и обязана своим цветом. Благодаря водорослям, зеленые гидры более устойчивы к недостатку кислорода и другим неблагоприятным условиям, чем их бурые или коричневые родичи.

Гидр легко отыскать почти в любой речке или пруду. Там, в неглубоких местах, они сидят, прикрепившись подошвой к растениям или камням и широко раскинув свои сети-щупальцы в ожидании добычи. А если в водоеме особенно много поживы — мелких водных животных, — гидры размножаются в несметных количествах и почти сплошь покрывают мел. В таких случаях они даже могут вызывать воспаленные руки рыбаков, налипая на сети. Дело в том, что щупальцы гидр сплошь унизаны особыми стрекательными клетками с ядовитой жидкостью, напоминающей по действию ожог крапивы. Этим ядом гидры парализуют свою добычу, справляясь даже с головастиками и мальками рыб, чем подчас вредят прудовому хозяйству.

Гидр легко разводить в аквариумах и даже банках с водой, куда положено немного водных растений. Обычная пища гидр — дафнии и циклопы. Чем чаще кормить гидр, тем быстрее они размножаются.

Голодающие же гидры уменьшаются в размерах до маленьких комочков, щупальцы их исчезают, и они, наконец, погибают.

Интересно отметить, что гидра была открыта дважды. Впервые ее увидел голландец Антон Левенгук в 1702 году, за сорок лет до вторичного открытия ее Трамблэ. Левенгук зарисовал и описал гидру, назвав ее «анпмалькуля», что значит по-латыни «маленькое животное». Как видно, он не сомневался, что открытое им существо — животное, потому что оно вытягивалось и сокращалось и не имело зеленой окраски. Это была, по-видимому, бурая гидра. Сообщение Левенгука о гидре в «Трудах Королевского Общества» прошло незамеченным: тогда часто публиковали статьи с описанием новых животных и растений.

Почему же спустя сорок лет открытие Трамблэ так опеломило современников? Конечно, тут виноваты не форма животного и не его повадки. Неожиданным и поразительным была способность вырезанного куска тела гидры превращаться в целое животное. Это означало открытие нового явления в биологии — явления регенерации, открытие, положившее начало новой биологической науке — экспериментальной морфологии.

О том, что у ящерицы может вновь отрасти оторванный хвост, а у речного рака — клешня, ученые знали еще по трудам Реомюра. Но это были лишь частные случаи регенерации — восстановление целым организмом утраченного органа. Открытое же Трамблэ восстановление целого животного совершенно изменило взгляд на регенерацию и положило начало изучению этого явления на различных представителях животного мира. Вскоре итальянский ученый Спалланцани описал восстановление отрезанных ног и хвоста у тритонов и головастики лягушек, а затем изучением регенерации стали заниматься многие выдающиеся ученые. Изучение регенерации у нас на родине связано с именами таких крупных ученых, как П. С. Паллас, А. О. Ковалевский, И. П. Павлов, В. М. Шимкевич, Д. П. Филатов.

Со времен Левенгука и Трамблэ до наших дней опубликовано около тысячи работ по изучению пресноводного полипа. Это незаметное животное оказалось очень удобным объектом для изучения общепрологических закономерностей. А в настоящее время гидры используются для выяснения биологического действия радиоактивных излучений.

Изучение регенерации на гидре и других животных помогло ученым

понять процесс заживления ран. Современной наукой доказано, что и без повреждения в организме непрестанно происходит обновление всех его частей. Слущивающиеся чешуйки кожи заменяются новыми, выпадают и вновь отрастают волосы, клетки крови полностью сменяются примерно за месяц и в такой же срок целиком обновляются кости. Регенерация, или самообновление, столь же неотъемлемое свойство живых существ, как и обмен веществ. В здоровом организме она совершается хоть и непрерывно, но незаметно. В случае же ранения нормальная регенерация приводит к заживлению ран и восстановлению тканей.

На пути к овладению высшим искусством медицины большую помощь продолжают оказывать исследования, выполняемые на прославленной пресноводной гидре.



ЯДЕРНЫЕ ЛУЧИ И РАСТЕНИЕ

На десятки тысяч гектаров раскинулся по Южному Уралу один из красивейших уголков нашего отечества — Ильменский государственный заповедник. Прекрасны его озера с прозрачной, как хрусталь, водой, обрамленные сосновыми лесами, покрывающими, насколько хватает глаз, крутохолмистые окрестности. Поражает вид ярких крупных цветов, в изобилии взращенных щедрой рукой уральской природы. Еще большие богатства таятся в недрах земли. Всемирно известен Ильменский заповедник своими минералогическими сокровищами. Недаром здесь постоянно проводятся геологические изыскания.

Там, на берегу озера Мнассово, у опушки соснового леса, находится одно необычное поле. Посреди поля на столбах натянута проволока, на которой подвешен округлый предмет. Вокруг на полянках виднеются посевы гороха, люцерны, клевера, проса, сахарной свеклы и других растений. Если внимательно присмотреться к посевам, можно заметить, что на самых отдаленных участках поля растения имеют обычный вид, но по мере приближения к центру что-то влияет на их внешний вид и рост. Растения сначала выглядят крупнее, зеленее и ярче, но возле центра блекнут и чахнут. Под самым висющим предметом не растет ничего.

Что же происходит на этом поле и что за предмет подвешен над ним?

Округлый металлический предмет — это футляр, заключающий в себе радиоактивный изотоп кобальта, испускающий гамма-лучи — излучение, родственное рентгеновскому. Мы на опытном гамма-поле, или поле непрерывного облучения. Здесь изучают влияние ядерных излучений на растения.

На самых отдаленных участках поля излучение настолько ничтожно

но, что не оказывает никакого действия на посевы. Растения же, посаженные несколько ближе к источнику излучения, растут быстрее и раньше созревают. Это зона радиостимуляции, зона, где растения в течение всей жизни облучаются низкими дозами гамма-лучей. Все подопытные 12 видов культурных растений, растущие в зоне стимуляции, приносят повышенные урожаи. Так, посеянный здесь горох всегда опережает в росте и развитии своих необлученных собратьев. Первые цветы у подопытного гороха формируются и распускаются раньше, быстрее образуются первые стручки. Семена облученного гороха дают полуторный урожай, а корневых клубеньков нарастает в два — три раза больше. Пышнее развиваются стебли, листья и корни. Облученная люцерна дает 130% прироста зеленой массы. Корнеплоды сахарной свеклы в этой зоне на 30% превышают по весу обычные. Урожай подопытных люпина и проса в два с половиной раза, а клевера в три с лишним раза больше, чем рядом, на необлученных участках.

Если сделать тонкий срез стебля растения из зоны стимуляции гамма-поля и рассмотреть под микроскопом, можно увидеть, что клетки, составляющие растительную ткань, у них мельче, чем у необлученных партнеров, но количество их в несколько раз больше. Значит, секрет радиостимуляции кроется в ускорении деления клеток при облучении растения малыми дозами. Дело в том, что ускоренный рост растения происходит за счет увеличения числа его клеток. При быстром делении дочерние клетки не успевают достичь обычных размеров и вновь делятся. Так получается потомство клеток уменьшенных размеров. Каждая такая клетка на 10—15% меньше обычной, но так как делятся облученные клетки в 2—3 раза быстрее, то и получается, что растения в зоне стимуляции растут интенсивнее, достигают больших размеров, раньше зацветают и созревают, приносят больший урожай.

Что заставляет облученные клетки быстрее делиться? Объяснение этому интересному явлению дали в своих работах по радиостимуляции растений сотрудники лаборатории биофизики Уральского филиала АН СССР.

Как известно, при воздействии гамма-лучей на вещество на пути следования каждого гамма-луча остается дорожка из заряженных частиц — ионов. Ионы тотчас вступают в реакцию с молекулами прото-

плазмы клетки и повреждают, изменяют их. Что из этого следует? Каждая поврежденная молекула протоплазмы оказывается «ядовитой» для жизнедеятельности клетки. Но ведь повреждается незначительное число молекул. А в малых количествах, как известно, почти все яды, например, мышьяк, стрихнин и другие, благотворно, возбуждающе действуют на организм. Вот почему при небольших дозах облучения усиливается рост и ускоряется развитие растений. Усиливается обмен веществ, и деления следуют друг за другом так быстро, что клетки не успевают даже достичь обычного размера.

На делянках, расположенных ближе к радиокобальту, явление стимуляции сходит на нет. Там растения имеют обычный вид. В чем же здесь дело? Ведь действие излучения должно усилиться с увеличением дозы гамма-лучей.

Стимуляция здесь уравнивается возрастающим вредным действием усиленного облучения. Ведь на этом расстоянии растение пропизывается большим количеством гамма-лучей, и число поврежденных молекул увеличивается. Наступает напряженное равновесие вредного действия излучений и защитных сил клетки, восстанавливающих повреждение.

Еще ближе к источнику ядерных излучений растения выглядят чахлыми, низкорослыми, с искривленным стеблем, со сморщенными пятнистыми листьями. Защитные восстановительные свойства клеток уступают усилившемуся разрушительному действию гамма-лучей. Организм не справляется со множеством поврежденных «ядовитых» молекул. Под самым радиокобальтом не растет ничего. Но такие большие дозы не нужны в растениеводстве. Они являются союзником человека в других областях: при лучевой хирургии, стерилизации помещений и медицинского инструмента, предотвращении порчи и преждевременного прорастания овощей в хранилищах, борьбе с амбарным долгоносиком — вредителем зерна на элеваторах и складах, лучевой пастеризации молока.

Трудно даже предвидеть те громадные выгоды, которые сулит человечеству применение в мирной жизни нового вида энергии — ядерных излучений.



НЕВИДИМЫЙ МИР В КОМНАТЕ

Сколько обитателей в вашей комнате? Попробуйте-ка их пересчитать. «Это совсем не трудно, — может быть, скажете вы, — их можно перечесть по пальцам». Но подумав, вы вспомните о таких обитателях вашей комнаты, о которых можно прочесть только в книгах или которых можно увидеть только под микроскопом.

Невелико число видимых обитателей в комнате, зато неисчислимы существа-невидимки, населяющие воздух, подоконники, потолок и стены жилого помещения. Расскажем только о тех из них, которые приносят пользу человеку. Прежде всего, это дрожжи.

Дрожжи — микроскопические грибки, имеющие вид округлых шариков. Они способны перерабатывать сахар в спирт с выделением углекислого газа.

Разломите кусочек хлеба. Вся его мякоть пронизана отверстиями и пустотами. Это следы пузырьков углекислого газа. Углекислый газ распирает тесто, делает его пористым. Тесто растет или, как говорят, всходит. Дрожжи очень быстро размножаются, и брожение идет все быстрее и быстрее, поскольку грибков становится все больше и больше. Этой своей работой дрожжи и поднимают тесто.

Между многими видами микробов происходит непримиримая борьба. Поселяясь в какой-нибудь питательной среде, один вид микробов вытесняет другой или не дает ему развиваться. Всем известно такое простое явление: кислое молоко очень долго не портится, не протухает. Порчу продуктов вызывают гнилостные бактерии, которые находятся в воздухе в большом количестве. Они попадают и в молоко. Кислое молоко не портится не потому, что в нем нет гнилостных бактерий, а потому, что они не способны в нем развиваться. Молочная кислота, которая находится в кислом молоке, задерживает развитие большинства микробов.



Но откуда взялась эта молочная кислота? Оказывается, она является продуктом жизнедеятельности молочнокислых бактерий, которых также много в комнатном воздухе. Молочнокислые бактерии перерабатывают сахар в молочную кислоту. На свойство молочной кислоты задерживать развитие гнилостных бактерий указывал еще Илья Ильич Мечников, крупный русский ученый. Он рекомендовал пить простоквашу для очищения кишечника. Таким образом, молочнокислые бактерии, вырабатывая молочную кислоту, задерживают развитие других бактерий, а сами развиваются.

Разные виды молочнокислых бактерий применяются в пищевой промышленности для получения кефира, сметаны, кумыса, ацидофильного молока и т. д. Молочнокислые бактерии также осуществляют квашение капусты, огурцов, помидор. Силосование кормов тоже связано с их деятельностью.

Пенициллин и некоторые другие плесени способны убивать вредных микробов. Поэтому они употребляются в медицине.

Все эти микробы попадают в комнату извне. Их много в окружающем воздухе и в земле. Только на высоких горах микробы почти не встречаются.

Незримых обитателей комнаты можно встретить в самых неожиданных местах. Долго стоявшая вода зеленеет. Это в ней поселились плесени микроскопических водорослей. Откуда они взялись? Они появились также из воздуха, где прежде носились в виде мельчайших спор. В воздухе носятся зародыши простейших животных: амёб, эвглен, инфузорий. Их легко культивировать в сенном отваре.

Посмотрите в микроскоп на пыль с подоконника — и вы увидите самых разнообразных микробов, начиная с дрожжей и кончая туберкулезными бациллами. Оказывается, воздух в пыльном помещении содержит не только полезных и безвредных невидимок, но и затаившихся возбудителей тяжелых заболеваний.

Мы рассказали лишь о немногих представителях микромира. Невидимый мир в комнате необозримо громаден.



СВОИМИ РУКАМИ И ГЛАЗАМИ

ВОТ ТЕБЕ И ПОДСОЛНУХ!

Кого ни спроси: «Почему подсолнечник носит такое имя?», каждый ответит без колебаний: «Потому что его корзинки поворачиваются за солнцем». Все уверены в этом, но проверял ли кто-нибудь на своем огороде такой факт? Многие начинают убеждать: «Конечно, поворачивается: вот идешь утром, желтые шляпки смотрят в одну сторону, возвращаешься — в другую, на закат».

Однако дело здесь не так-то просто. Давайте проведем наблюдения сами! Для этого нужно будет посадить на открытом месте, а не у забора, несколько семян подсолнуха и, когда взойдут ростки, начать наблюдения: утром, днем и вечером, в одни и те же часы. Воткните палочки с поперечной в направлении «восток — запад». По утрам вы с полным правом сможете делать запись: «Верхушка стебля и кончики листьев смотрят на восток». В полдень верхушка и листья будут направлены почти вертикально вверх, к вечеру — в сторону запада. С заходом солнца все молодые растения подсолнечника, будь то всходы или уже



несущие бутоны, выпрямляют верхние части стеблей и опускают кончики листьев. Утром все начинается сначала. Так что подсолнечник пока вполне оправдывает свое название.

Однако дальше наступает самое интересное и неожиданное. Перед самым расцветанием повороты за солнцем делаются все ленивее и меньше, и, наконец, подсолнух замирает, как бы в раздумье глядя в небо, а затем медленно

склоняет свою расцветающую корзинку на восток да так и остается до конца дней своих.

Восходит ли солнце или оно на закате, а цветущее поле подсолнухов, как бы наперекор человеческому мнению о нем, упрямо взирает в сторону востока. Трудно найти в наших местах, а может быть, и вообще лучший живой компас! Позади цветущих и зреющих корзинок будет запад, слева — север, а справа — юг. Нужно только подметить и помнить одну деталь: описанному правилу подчиняются все подсолнухи с одиночными шляпками, многоголовые же подсолнухи смотрят головками своих деток в разные стороны. К тому же ориентироваться следует по подсолнухам на открытой местности, так как взрослые подсолнухи у забора с восточной стороны обращены на запад.



МУРАВЬИНЫЙ ЛЕВ

На поляне, в сосновом лесу, где выходит на поверхность мелкий сухой песок, иногда под укрытием вывороченного пня можно найти небольшие углубления в виде воронок. Неопытный человек пройдет мимо них, даже не заметив, но эти воронки достойны внимания каждого любителя природы.

Стоит проделать такой опыт. Осторожно подойдя к воронке, надо легко поводить травинкой по ее сыпучему краю. Когда вниз соскользнет несколько песчинок, из воронки вдруг начнут выбрасываться струйки песка, ее дно словно оживает, маленький кратер песчаного вулкана начинает действовать. Постреляв песчинками некоторое время, «вулканчик» успокаивается, но легким движением травинки можно разбудить его опять.

Что же это за удивительная воронка и почему она стреляет песком? Попробуйте поглубже захватить ладонями или совком песок на дне углубления и хорошенько его рассмотреть. Возможно вам посчастливится обнаружить некое странное существо величиной от половины до полутора сантиметров. Пыльно-серого цвета, покрытый редкими короткими щетинками, с небольшой плоской головой и огромными вытянутыми челюстями — таков обитатель необыкновенной воронки. Это муравьиный лев — личинка насекомого, которое во взрослом состоянии напоминает небольшую стрекозу.

Воронка муравьиного льва — ловушка, западня для муравьев, за которыми этот лев охотится. Она сделана по всем правилам инженерного искусства, с таким наклоном песчаных стенок, что они сразу осыпаются к центру, как только любое, даже очень легкое насекомое попадает на ее край. Неосторожное насекомое соскальзывает на дно воронки, где становится добычей обладателя длинных челюстей. Если жертва

попытается выбраться по уходящему из-под ног склону, ее настигнут быстрые струи песка, которые муравьиный лев мечет сильными движениями головы.

Муравьиный лев хватается свою добычу челюстями и, затащив ее поглубже в песок, полностью высасывает.

Пока муравьиный лев сидит в своей воронке, муравьи, которые сами являются отменными хищниками, защищаться от него не могут. Но попробуйте пронаблюдать, оправдает ли муравьиный лев свое название, если вы, вытащив его из убежища, положите открыто на твердом грунте, чтобы он не сумел зарыться.

Муравьи живо облепляют с разных сторон своего смертельного врага, и тогда ему конец. Бороться с ними на открытом месте он совершенно не способен. Единственное, что может его спасти, если он еще останется живым, когда его доволокут до муравейника, это стремительное закапывание прямо в самом обиталище муравьев. Закапывается муравьиный лев очень быстро, погружаясь в землю задней частью тела. Посаженный в муравейник, он сразу уходит в рыхлый материал, сбрасывая с себя преследователей.

Каждый может увидеть охоту муравьиного льва, подбрасывая на край воронки живых муравьев или мух с оторванными крыльями. Муравьиного льва можно содержать дома, в ящичке с песком. В этом случае можно сделать много интересных и ценных наблюдений и увидеть его окукливание, а также вылет из куколки взрослого крылатого насекомого.

Не следует тревожить муравьиного льва при наблюдении за ним, иначе он проворно уходит вглубь или в сторону под слоем песка.

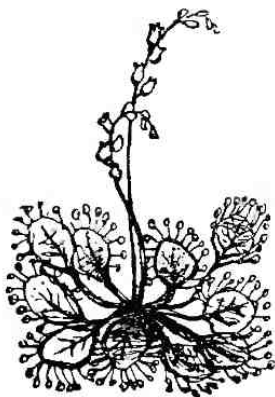


РАСТЕНИЕ-ХИЩНИК

На моховых болотах, на кочках, если хорошенько поискать, можно найти невзрачное на вид красноватое растение. Весь его облик как бы говорит, что оно произрастает на тощей почве и влачит жалкое существование. Небольшие расходящиеся мутовкой от корня листочки на длинных черенках выглядят несколько растрепанными, они словно опущены длинными волосами-ресничками, на концах которых застыли капельки бесцветной жидкости. Посредине растения возвышается на цветоножке одинокая кисть небольших цветочков. Это обитательница болот — росянка.

Несмотря на свою невзрачность и чахлый вид, это растение получило широкую известность. Оно достойно того, чтобы за ним внимательно понаблюдать.

Вот какая-то муха, привлеченная свежо поблескивающей росой на красноватых ресничках, опускается на листок росянки. И, удивительная вещь, — растение словно не осталось бесчувственным к прикосно-



вению нечаянного гостя. Волоски листа медленно стали изгибаться по направлению к мушке, а само незадачливое насекомое напрасно пыталось оторваться и улететь. Прозрачная роса на ресничках росянки оказалась предательской клейкой жидкостью. Насекомое попало в ловушку. Железки, имеющиеся на ресничках, выделяют жидкость, содержащую пищеварительные соки, и со временем пустая хитиновая оболочка съеденного насекомого будет унесена с распрямившихся волосков легким ветерком.

На этой маленькой хищнице можно провести интересные наблюдения. Попробуйте положить на листочки росянки маленький камешек. Ее реснички не отреагируют на давление этого предмета и не сомкнутся над ним. Но, может быть, росянка будет захватывать ресничками пищевые вещества, такие, как сахар, крупа, кусочки лапши? Проведите такие опыты. Росянка не может переваривать подобные вещества, и ее реснички не возбуждаются.

Положите на реснички росянки кусочек мяса и посмотрите, что случится теперь. Чуткие реснички медленно начнут изгибаться по направлению к мясу, словно пальцы сжимающейся в кулак руки, и облепят его целиком. В таком положении они будут оставаться, пока не переварят его полностью. Только вещества, содержащие азот, способны возбудить реснички росянки. А азот, как известно, содержится в белках, из которых построено как мясо, так и тело насекомого.

Росянка растет на бедной азотистыми питательными веществами болотной почве. Вот она и добывает питательный азот таким необыкновенным для растений способом.

Росянку можно легко унести с собой с частью кочки, на которой она растет, и посадить дома в ящичке. Там будет удобнее всего проделать над ней опыты.



КАК ПОДОЙТИ К СУСЛИКУ НЕ ПОДКРАДЫВАЯСЬ

В степной местности, особенно по утрам, слышен резкий пересвист сусликов. Можно видеть издалека, как они, выгнув спинки горбом, стремительно бегут к своим норам. Подбежит суслик к норе, встанет столбиком и тревожно поглядывает в вашу сторону. Если вы продолжаете идти, то зверек, подпустив вас на 200—100 метров, пискнув, исчезает в глубоком укрытии. Теперь нужно долго, терпеливо лежать где-нибудь в выемке за кустиком чахлой травы, ожидая появления осторожного зверька.

Можно попробовать, если удастся, подкрасться к суслику, хотя это довольно трудно и чаще всего невозможно на гладкой равнине без кустов и канав.

Однако можно подойти к суслику почти вплотную и не подкрадываясь. Когда суслик встал столбиком у норки, готовый юркнуть в отверстие, нужно продолжать путь, но не прямо на зверька, а в сторону от него, постепенно поворачиваясь и приближаясь по спирали. Любопытный зверек останется стоять на задних лапках, как бы с удивлением

рассматривая что-то впервые увиденное. Вы, сужая круг за кругом, сокращаете дистанцию и подходите на 10—5 метров. Теперь зверька можно рассмотреть во всех подробностях — от черных бусинок глаз и крапинок на мехе до цвета хвоста и манеры держаться на задних лапах. Еще виток спирали — и суслик, словно очнувшись, издает пронзительный свист и поспешно проваливается в свое убежище.



ШМЕЛЬ В КУЛАКЕ

Каждый знает, что с виду добродушный мохнатый шмель хорошо вооружен и способен одним уколом своего ядовитого жала отбить у преследователя охоту прикасаться к нему. Потому он и подпускает к себе так близко любознательного наблюдателя, словно сознавая свою силу. О том, что это насекомое небезобидно, громко кричат и яркие полосы на его теле: желтое с черным — предупреждающая окраска.

Брать шмеля в руки опасно: можно быть ужаленным. В самом деле, как его ни возьми, он обязательно изловчится вывернуть брюшко и наказать смельчака. Ни за крылья, ни за брюшко, ни за спинку хватать его пельзя. Иначе придется ходить несколько дней с опухшей рукой.

Но при некоторых условиях можно обнаружить довольно необыкновенное поведение шмеля. Желаящие могут проделать такой опыт.

На зеленом лугу, среди цветов, легко найти множество шмелей. Они, тяжело гудя, перелетают с цветка на цветок, и душистые венчики покачиваются под тяжестью садящихся насекомых. Выследите шмеля и, когда он будет занят высасыванием нектара, захватите его руками вместе с цветком, но так, чтобы внутри, между согнутыми ладонями, оставалось побольше свободного места. Шмель громко загудит, попав в темную ловушку, но не волнуйтесь, будьте до конца смелыми. Позвольте венчику цветка выскользнуть из ваших рук и, плотно прижимая края ладоней друг к другу, можете подняться с земли. Шмель, басисто гудя, будет стараться выбраться из плена. Он будет пытаться раздвинуть ваши пальцы, пролезть в щель между обеими руками, но странное дело, вы ожидаете его жгучего «укуса», а шмель вас не жалит. «Наверное, попался какой-то никуда не годный шмель», — решите вы.

Поймайте таким же способом второго, и — та же история. Шмель ведет себя, словно самая безобидная муха.



Но не думайте на основании этого опыта, что шмель не может «кусаться». Если хотите попробовать, слегка прижмите его, и он вам задаст!

Можно найти объяснение такому необыкновенному поведению насекомого. Ограниченный мозг шмеля не связывает такую странную опасность, как закупорка в пространстве между ладонями, с необходимостью защищаться жалом. Между

ладонями шмель чувствует себя, как в коробке, и единственная реакция на такое положение заключается в стремлении выбраться. Перед взором шмеля нет какого-либо врага, движущегося или имеющего форму, никто его не придавливает, следовательно, нет таких стимулов, чтобы жалить окружающие стенки ловушки. Казалось, что таким стимулом мог бы быть запах ладоней, но и он не вызывает у шмеля защитных действий.

Интересно, что пчела, пойманная на лугу, ведет себя так же безобидно, как шмель.

Не обязательно брать шмеля или пчелу двумя руками, можно взять и одной, в горсть. Тогда у вас будет шмель в кулаке.



ЗАБОТЛИВАЯ КОЛЮШКА

Многие рыбы знамениты своей сложной заботой о потомстве. Трехиглая колюшка, у которой хорошо выражен этот необычный инстинкт, — частый обитатель стариц, прудов, речек и озер. Она очень подходящий объект для наблюдений. На ней легко поставить различные опыты, чтобы убедиться в некоторой «сообразительности» рыб и в сложности их поведения.

Самец колюшки строит весной из травинок, пла и разного мусора специальное гнездо на дне водоема, в которое самки откладывают икру. Обычно в одно гнездо откладывают икру несколько рыбешек, после чего они уплывают, и вся забота о будущем потомстве полностью ложится на плечи самоотверженного колюшки-папаши.

Наблюдать «гнездование» колюшек иногда удается на мелком месте, недалеко от берега. Тогда можно увидеть, как плавают самец вокруг гнезда, возбужденный и озабоченный. Вот он стоит, шевеля плавниками, рядом с гнездом, которое имеет вид пещерки в иле с двумя отверстиями — входом и выходом. Работой плавников он «вентилирует» помещение с икрой, создает приток свежей воды, богатой кислородом. А вот рыбка для усиления «вентиляции» вошла в гнездо так, что едва виден кончик шевелящегося хвоста. Потом колюшка-отец деловито плавает вокруг. Он зорко следит, чтобы другие колюшки или какие-нибудь иные рыбы, а также насекомые



не забрались на его территорию. Когда такое случается, он, приподняв свои три иглы на спине и оттопырив две боковые, отважно атакует. Обычно ему удается отогнать врагов.

По соседству с этим гнездом на некотором расстоянии плавает еще несколько возбужденных рыбок. Это другие колюшки-отцы, которые также заняты охраной своей икры. Самцов легко отличить по малиновой окраске передней части брюшка. Нередко на границах гнездовых возникают драки между двумя самцами, каждому из которых показалось, что сосед позволил себе слишком много и залез на чужую территорию. Настоящий пограничный инцидент!

Когда из икринок выйдут мальки, у заботливых папаш появляется еще больше хлопот. Надо охранять эту беззащитную стайку «деток», своевременно загонять их в гнездо и т. д. Когда мальки подрастут, инстинкт угасает, и колюшка оставляет молодежь на произвол судьбы. Всю эту любопытную жизнь колюшек можно пронаблюдать в аквариуме, у себя дома. Колюшки хорошо приживаются в неволе и в достаточно просторных аквариумах (объемом около двух ведер) способны размножаться. Хорошо вести наблюдения на нескольких колюшках в разных аквариумах.

Чтобы выяснить, насколько гибко и приспособительно поведение колюшек, интересно давать им для постройки гнезда самый различный материал и следить, как они его используют.

Когда самки отложат икру, попробуйте разрушить построенное гнездо. Не беспокойтесь, рыба соберет всю разбросанную икру (икра у колюшек довольно крупная, желтоватого цвета) в одну кучу и прикроет сверху различным материалом. Можете дать ей икру из нескольких гнезд. Ее не смутит величина кучи, и она сложит всю икру вместе, а над ней возведет крышу. Попробуйте проверить, хорошо ли рыба отличает икру от других предметов.

Придумайте другие опыты, и вас ждет много интересных открытий. Только никогда не мучайте животных бессмысленно.



ЧЕМУ МОЖНО НАУЧИТЬ РЫБУ?

На столе стоит аквариум. Обыкновенные карасики лениво плавают в нем, хватают что-то со дна, обгладывают палет из водорослей на растениях. На стенке аквариума висит электрический звонок. Нажимаем кнопку — и все рыбы по звонку бросаются в один угол и толпятся там, возбужденно шевеля плавниками. В этом углу они привыкли получать пищу, а звонок стал для них сигналом кормежки.

Такой опыт могут показать во многих школах. Это настоящий условный рефлекс по И. П. Павлову.

Учеными установлено, что условный рефлекс может вырабатываться у всех животных, имеющих нервную систему. При помощи таких рефлексов животные приспосабливаются к новым условиям жизни. Правда, не все животные способны образовывать сложные условные связи. Низкоорганизованные организмы, такие, как черви, моллюски и другие, имеют более примитивную нервную систему. Их поэтому нельзя научить многому тому, чему можно научить, скажем, собак — более высокоорганизованных животных. Возможности низших организмов очень ограничены.

Среди позвоночных животных одними из самых примитивных являются рыбы. Конечно, их способности к обучению гораздо хуже, чем у собак, но все-таки и рыб можно научить очень интересным вещам. Они оказываются достаточно способными к дрессировке.

Один немецкий ученый решил выяснить: могут ли рыбы научиться различать звуки человеческого голоса? Ведь известно, что многие животные хорошо отзываются на кличку, помнят свое «имя». А вот как рыбы?

В два небольших аквариума были посажены карликовые сомики — рыбы, хорошо известные многим любителям аквариумов и обитающие

в некоторых западных реках Союза. Аквариумы стояли рядом, и когда исследователь звал одну рыбу, его хорошо слышала и другая. Зрение в обучении не играло никакой роли, так как сомики вообще плохо видят.

Одному сомику было дано имя «Адам» (с ударением на первом слоге — по-немецки), другому — «Ева». Когда произносили имя «Адама», то на проволочке к усам сомика подносили червяка. Рыба выходила из норки, в которой она обычно пряталась, и съедала червя. То же проделывали с «Евой». Так повторялось ежедневно по 10 раз. И вот скоро «Адам» и «Ева» стали узнавать свои имена и выходить на зов. Причем они научились не путать имена друг друга, и «Ева» никогда не шла на слово «Адам», хотя оно произносилось над самым ее аквариумом. Так же вел себя и «Адам». Рыбы отличали свои имена от других, но, правда, обе выходили на имя «Грета». Потом они перестали обращать внимание и на него. Одновременно выяснилось, что сомики запомнили не полностью слова «Адам» или «Ева», а только первые ударные звуки «а» и «е».

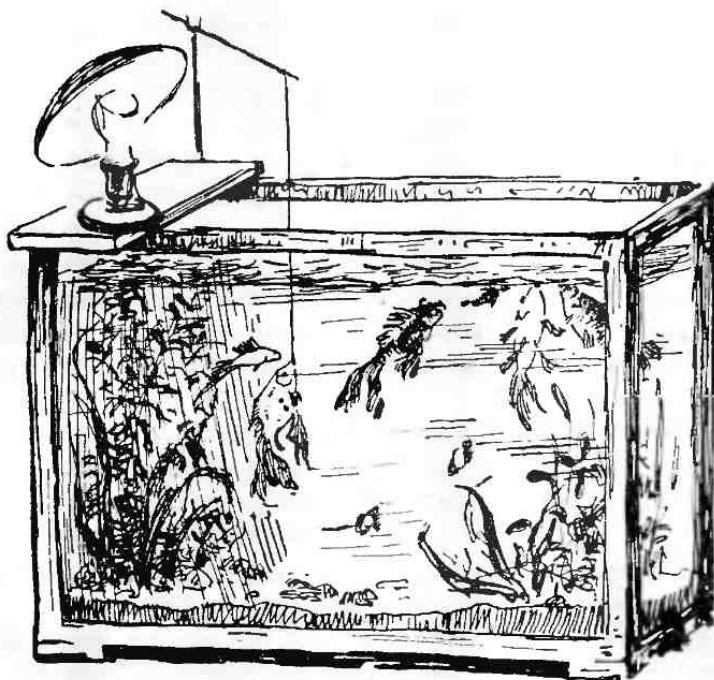
Не менее интересные и забавные опыты были проделаны над гольянами и окунями. Их научили «читать». Да, самым настоящим образом прочитывать два написанных слова и различить их.

Сначала рыб научили различать начальные буквы двух слов, затем пары букв, а потом и сами слова. Крупными черными буквами по-немецки было написано: ЧЕРВЬ и ПУСТО. Когда рыбе показывали первую надпись, она устремлялась к кормушке, когда вторую — рыба отворачивалась: она знала, что в кормушке в самом деле пусто. Правда, здесь нельзя говорить об осмысленном чтении, просто рыбы научились различать форму слова.

Хотя все эти опыты кажутся слишком невероятными, это настоящие научные факты.

Очень нетрудно научить рыбу выпрыгивать из воды при виде пинци или какой-нибудь цветной палочки. Вначале рыбу надо приучить есть с такой палочки у поверхности воды, а потом можно поднимать палочку все выше и выше. Такой дрессировке хорошо поддаются гольяны.

В Колтушах — этом центре изучения условных рефлексов — научный сотрудник Нина Владимировна Праздникова заставила рыб самих вести запись своего поведения. В аквариум на нитке опускалась бу-



синка — шарик небольшой величины. Карпы или караси приучались получать пищу всякий раз, когда они случайно хватали эту бусинку. Увидит рыба висящий в воде шарик, возьмет в рот, а тут ей червяка. Скоро ее не надо будет упрашивать это повторять. Сама будет жадно хватать бусинку и ждать пищи.

После этого стали давать световой сигнал и начали подкармливать рыбу только тогда, когда она схватывает бусинку при свете. Получилась такая картина: зажигается над аквариумом свет, рыба мчится к бусинке, дергает ее, затем спешит в угол, где получает пищу. А нитка бусинки через электрический контакт или специальную воздушную систему соединена с пишущим устройством. Вот и получается, что рыба сама отмечает на бумажной ленте свои действия в ответ на условный сигнал.

Если такую бусинку соединить с маленьким колокольчиком, то рыба, после некоторого научения, будет звонком давать знать, проголода-

лась она или нет. Только есть опасность, что колокольчик будет звонить слишком часто: аппетит!

Вот еще интересный опыт, хорошо известный науке. Он был проделан так. Аквариум разделялся надвое стеклом. В одну половину сажали щуку или крупного окуня, в другую — небольшую аквариумную рыбку гуппи. Хищник стремился схватить рыбежку, делал бросок и со всего размаха ударялся о стекло. Так продолжалось много раз. Иногда после крепкого удара нападающая рыба долго лежала оглушенной. Потом она приходила в себя, и через некоторое время все начиналось сначала. У окуней раньше отбивалась охота покушаться на соседку, чем у щуки, у которой навык вырабатывался в десять раз дольше.

Через несколько недель можно было убрать стекло. И что же? Хищник внимательно следил за беспечно плавающей перед ним рыбежкой, врапал глазами, но не нападал. Ему бросали других рыб, он их пожирал, но соседку оставлял в покое. Слишком много он получил уроков, чтобы опять рискнуть на нее напасть. Даже когда в аквариум пускали очень похожих гуппи, хищник их съедал, а свою не трогал. Получается, что рыбы, как и люди, могут узнавать друг друга и даже иметь личные знакомства.

Многие из этих опытов при соблюдении осторожности (животных ни в коем случае нельзя пугать) можно проделать в живом уголке. Опыт с хищником и гуппи (можно брать вместо гуппи небольшого карасика) имеет то преимущество, что не требует долгого сидения перед аквариумом. Условный рефлекс вырабатывается сам собой.



ГИДРА НАИЗНАНКУ

Гидра была в центре внимания в XVIII веке, после известных опытов Трамблэ по регенерации. Ее слава соперничала со славой открытия электричества.

Известно, что Трамблэ с большим трудом удавалось вывертывать гидр наизнанку, применяя цетинки. Теперь каждый безо всяких усилий сможет получить вывернутую, вернее — вывернувшуюся гидру, чтобы рассмотреть в микроскоп детали строения ее внутреннего слоя клеток — энтодермы.

Если в часовое стекло с аптечным рыбьим жиром капнуть воду с гидрой и наблюдать в лупу, можно заметить, как этот полип, извиваясь и жонглируя щупальцами, минут через пять начнет раскрывать ротовое отверстие, а затем медленно, чулком, выворачивается наизнанку. Если гидру в таком состоянии перенести в чистую воду, она вновь примет обычный вид. Не надо только долго держать животных в капле воды среди «моря» рыбьего жира, иначе это может им повредить.

Но удивительнее всего то, что гидры выворачиваются только в постоявшем рыбьем жире, то есть слегка окислившемся. Чистый тресковый жир — сырец, служащий исходным материалом для изготовления аптечного рыбьего жира, не вызывает у гидр стремления показать свою внутреннюю сторону. Так что гидрами можно пользоваться, проверяя, нет ли в рыбьем жире продуктов окисления.

На фоне изумрудно-желтого жира гидра, извивающаяся в капле прозрачной воды, выглядит очень эффектно. Описанный опыт настолько прост, что может быть поставлен каждым любителем природы с задатками экспериментатора.



УМЕЕТЕ ЛИ ВЫ ЧИТАТЬ СЛЕДЫ НА СНЕГУ?

Во время одного из своих путешествий по дебрям Уссурийского края известный русский исследователь Дальнего Востока В. К. Арсеньев повстречался с местным охотником-гольдом по имени Дерсу Узала. Как-то вечером на бивуаке, сидя у костра и попыхивая самодельной трубкой, Дерсу начал неторопливый рассказ о лесных происшествиях прошлой ночи. «Но ведь мы здесь впервые, откуда вы знаете обо всем этом?» — воскликнул удивленный В. К. Арсеньев. «Глаза у тебя есть, а посмотри — нету», — возразил охотник и указал на сломанную ветку, клочок шерсти, слегка примятую траву.

Нелегко читать следы летом. Другое дело — зимой. Выпадет снег,



покроет белой пеленой поля и леса, и вскоре на чистых страницах зимней книги природы появятся замысловатые и непонятные на первый взгляд строчки следов. Присмотритесь внимательнее: каждый зверь имеет свой почерк, по-своему рассказывает о том, кто он и что делал.

Отправимся в воскресный день в лес на лыжах. Вот ровной строчкой тянется аккуратный след. Но вдруг он метнулся в сторону — на снегу появилась вмятина и яркая бусинка крови. Это след лисицы. Здесь она охотилась за полевыми. Ее след с виду похож на собачий, только он более вытянут и отпечатки когтей сближены. А вот путь пересекают странные следы: будто огромный пес пронесся через поляну на правых лапах, поджав левые. Такую строгую линию следов оставил на снегу целый волчий выводок: волки всегда ходят след в след.

Заячьи следы всем известны. Но всякий ли сумеет различить следы русака и беляка? След зайца-беляка широк, потому что лапы его распущенные. Он приспособился бегать по рыхлому лесному снегу. Русак любит держаться на опушке леса, в кустарниках, на полях, и след его узкий. Он приспособился бегать по твердому снежному насту. А там, под деревом, видны отпечатки крестиком, а в конце их словно мазнул кто-то большой кистью. Это следы ног и хвоста сороки.

Чтобы разбираться в следах, нужно зарисовывать или фотографировать их и сравнивать следы в лесу и в поле со следами домашних животных. Это поможет узнавать по следам их диких сородичей: лося, рысь, дикого кабана, тетерева. Самое интересное — научиться читать по следам жизнь животных, а для этого нужно внимательно изучать книгу природы.



КАК ЗАСТАВИТЬ РАСТЕНИЯ ЦВЕСТИ ЗИМОЙ

Вы, вероятно, не прочь бы видеть у себя на окне живые цветы, когда на дворе снег и холодный ветер. Как же это сделать? Как заставить цветочные почки распуститься по вашему собственному желанию?

Оказывается, это дело совсем несложное. Сделать все необходимое для этого может каждый.

Наиболее простым методом является метод теплых ванн. Этот способ состоит в том, что те или иные части растения погружаются в теплую воду и выдерживаются в ней в течение 9—12 часов. Температура воды должна быть 30—35 градусов. Необходимо при этом учитывать, что зацветут только те части (ветки) растения, которые непосредственно приняли теплые ванны.

Этим способом можно заставить зацвести не только домашние цветы, но и ветки деревьев, например, сирени, жасмина.

Школьники в школьных лабораториях и юннаты на своих станциях могут применить другой метод, более сложный. Этот очень интересный способ называется методом эфиризации.

Необходимо иметь склянку серного эфира и стеклянный колпак или плотный деревянный ящик. Под колпак ставится растение в горшке или ветка в бутылке. Туда же ставится в блюдечке эфир.

Предварительно следует измерить объем колпака, то есть того пространства, в котором будет находиться растение. Сделать это очень просто: повернув колпак отверстием вверх, литровой банкой налить в него до предела воды. Сколько вошло банок, таков объем колпака в литрах. Если взять ящик, объем рассчитывается перемножением длины, ширины и высоты. Затем надо взять такое количество эфира, чтобы на 1 литр воздуха приходилось 0,5 см³ эфира. Например, если объем вашего колпака 6 литров, то следует взять 3 см³ жидкого эфира.

Проделав все это, нужно дать растению постоять в парах эфира 1—2 дня.

Растения, подвергнутые действию теплых ванн или эфира, быстро распускают почки и зацветают.

Степень трудности и легкости пробуждения цветковых почек зависит от того, когда вы хотите заставить растение цвести. Осенью это труднее, под весну — легче.

Зная эти несложные методы, вы сможете круглый год украшать свою комнату живыми цветами.



ПТИЦЫ — НАШИ ДРУЗЬЯ

Под теплым мартовским солнцем снег подтаял и осел. Из-под снежного покрова появляются первые проталины. Значит, скоро прилетят грачи. Это первые посланцы многочисленного птичьего населения, прилетающего к нам весной. Вслед за ними появятся жаворонки и скворцы. Потом начнется массовый прилет пернатых. Оживут леса, наполнятся пением соловьев, славок, закукуют кукушки, засвистят иволги. Последними прилетят ласточки и стрижи.

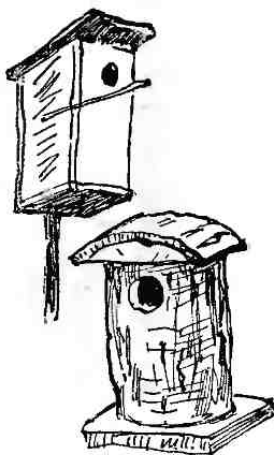
Почему мы называем пернатых нашими друзьями? Почему каждую весну нужно готовить им, как дорогим гостям, теплую встречу?

Потому что они поедают саранчу, комаров, мух, вредных жуков и гусениц, которые причиняют огромный вред лесам, колхозным полям, садам, огородам и разносят заразные болезни.

Насекомые чрезвычайно плодовиты. Так, домашняя муха кладет по 120 яиц, за лето сменяется 7 поколений. К концу года количество потомков одной мухи составило бы около 4 598 860 000 000 штук. Не всякий прочитает это число. На самом деле этого не происходит потому, что мух поедают другие животные, среди которых первое место занимают пернатые.

Вот почему мы должны заботиться о том, чтобы полезные птицы жили в наших лесах, садах, парках, огородах.

Известно, что одна ласточка съедает за лето до миллиона летающих насекомых; семейка корольков — одних из самых маленьких наших птиц — за год уничтожает до 10 миллионов штук различных насекомых. Зимой вредных гусениц, коконы и спящих насекомых уничтожают пшухи, дятлы, поползни и синицы. За зиму синицы истребляют до 70—80% гусениц бабочки-боярышницы, которые зимуют в листовых паутинных гнездах. А маленькие лазоревки и москвички за день поедают



столько насекомых, что они составляют целую треть веса тела этих синиц. Лишь одна пара скворцов за период выкармливания птенцов уничтожает 7 500 майских жуков — опаснейших вредителей древесных насаждений. Несколько пар скворцов способны надежно защитить сад от вредных насекомых.

Одни птицы защищают сад, другие — лес, третьи — поля и огороды. Мухоловки, синицы, вертишейки, горихвостки гнездятся в дуплах. Однако сами делать дупла, как, например, дятел, они не умеют. Для привлечения этих птичек в молодых насаждениях нужно делать синичники, дуплянки.

Но привлечь птиц можно не только постройкой специальных домиков. Пеночки, славки, соловьи не гнездятся в дуплах, а выют гнезда в кустарниках. Посадка густых кустов и систематическое подстригание их — необходимые условия для гнездования этих птиц.

Большую роль в защите урожая от вредителей играют также хищные птицы и совы. Из наших местных хищников вредны только ястребы, болотные луны и некоторые соколы. Полезны все остальные: сарычи, коршуны, пустельги. Из сов приносят вред только филин и сова-неясыть. Ушастая сова, сипуха, сыч и другие очень полезны. Они истребляют огромное количество мышевидных грызунов и сусликов. А одна мышь съедает за год 2—3 килограмма отборного зерна, суслик — до 16 килограммов. Сова, истребляя вредных грызунов, берегает нам в течение года около 5 тонн зерна. Для хищных птиц рекомендуется устанавливать на полях «присады» — шесты высотой в 3—4 метра с небольшою перекладиной наверху. Садясь на такие шесты, они выслеживают добычу.

Скворечники, дуплянки и синичники



делать нетрудно. Для дуплянок удобно применить сохранившее кору старое полено или кусок ствола дерева. Выгнившую сердцевину вычищают, проделывают сбоку отверстие для летка, прибивают дно и крышу. Крыша у дуплянок и скворечников должна несколько выступать вперед для защиты летка от дождя.

Пищу летом птицы находят себе сами. А зимой?

Тихий морозный день. Безмолвны ели и сосны, украшенные снежными шапками. Лишь изредка упадет с дерева ком снега, сброшенный пустрой белкой или взлетевшей птицей, и снова наступает тишина...

Но чу! В застывшем воздухе послышались мерные деловые удары. Кто это может быть? Если осторожно приблизиться к месту, откуда доносятся звуки, можно увидеть красивую пеструю птицу — дятла. Сидя на суку, он усердно долбит еловую шишку. Часто под деревом или старым пнем можно видеть множество валяющихся раздолбленных шишек. Это дятел в своей «кузнице» добывал из них питательные семена.

Но ведь дятел — птица насекомоядная. Его любимая пища — жирные личинки короедов, которых он ловко извлекает из щелей дерева своим острым длинным клювом. Почему же дятел ест семена? Это нужда заставила его перейти на растительную пищу.

Если зимой нуждается дятел, обладающий клювом-долотом, то каково приходится другим птицам?

В лесу, около села и даже в городе в суровую зимнюю пору можно увидеть где-нибудь в сугробе замерзшую птичку. Голод — причина гибели птицы. Трескучий мороз лишь ускоряет ее смерть.



Вот почему необходимо и зимой заботиться о птицах. Зимой для пернатых друзей нужно строить кормушки.

Для подкормки птиц пригодны почти все кухонные отходы: крошки, кусочки мяса и т. д. Охотно поедаются птицами ягоды клюквы и рябины, семечки подсолнечника и тыквы, зерна конопля, овса.

Интересно и полезно наблюдать за посещением птицами ваших кормушек, за повадками пернатых, их количеством, видовым составом. Заведите дневники, где повседневно записывайте погоду, температуру, время наблюдения, все замеченное в жизни птиц: какая птица как берет корм, ее полет, излюбленные места обитания, отношение к другим птицам и т. д.

Птицы заселяют те места, где они находят обильный и постоянный корм. Установлено, что если хорошо подкармливать птиц зимой, то они выют гнезда в тех же местах и летом.



УГОЛОК ПРИРОДЫ НА СТОЛЕ

Изучать жизнь растений и животных лучше всего в естественной, природной обстановке. Для этого юные исследователи делают экскурсии по разным местам родного края.

Правда, этот способ имеет свои неудобства. Скажем, в природных условиях не всегда можно наблюдать то или иное растение, рыбу, насекомое на протяжении долгого времени. Опять же, на экскурсиях нет возможности ставить опыты над растениями и животными. Это особенно относится к трудно наблюдаемым в природных условиях водным растениям и животным. Зимой же они становятся совсем недоступными для глаза натуралиста.

Вот тут и приходят на помощь любителям природы террариумы и аквариумы — как бы выхваченные из природы небольшие участки со всем населяющим их животным и растительным миром.

Террариум (от *terra* — земля) представляет собой ящик, одна из боковых стен которого стеклянная или сетчатая, а вместо крыши натянута металлическая сетка. В террариумах можно проводить разные опыты с жабами, лягушками, ужами, ящерицами, черепахами.

Аквариум (от слова *аква* — вода) — это стеклянный сосуд, наполненный водой, в котором растут водные растения и живут разные водные животные: жуки, пиявки, тритоны, рыбы.

Самым обычным жителем *террариума* является ящерица. Она быстро становится ручной и начинает принимать еду — мух и бабочек — прямо из рук. Ужа, который также является подходящим обитателем террариума, кормят небольшими лягушками. Еда степной черепахи из Средней Азии — любая зелень, в том числе стрелки лука, салат и листья одуванчика. На зиму она закапывается и засыпает. Болотных черепах лучше содержать, как и лягушек, на травянистом грунте. Гло-

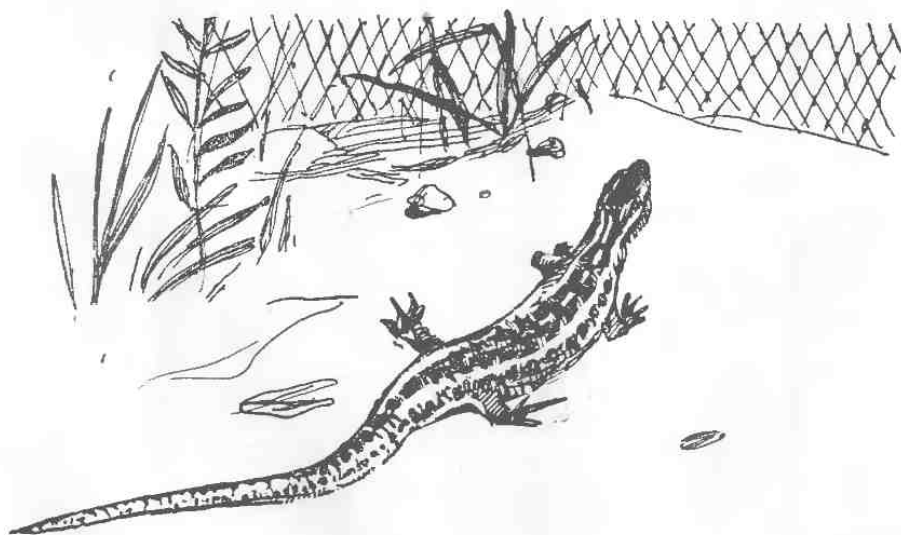
тать пищу они способны только в воде, поэтому, во избежание загрязнения ванночки, черепах лучше помещать на время кормления в ведро с таким количеством воды, чтобы животное могло погружать голову. Кормить болотную черепаху желательно мелкой рыбой, можно кусочками мяса.

Важное условие для успешного содержания пресмыкающихся — правильный температурный режим. В одном углу террариума надо смонтировать подогреватель — лампочку, закрытую жестяным колпаком. Животные будут выбирать нужную температуру согласно своим потребностям: или прогреваться у лампочки, или охлаждаться в дальнем углу. Это особенно важно в зимний период.

Жабы, в отличие от пресмыкающихся и лягушек, любят тень. Это ночные животные. Питаются они жуками, гусеницами, мухами, дождевыми червями.

В террариуме можно содержать также насекомых. В таком случае он будет называться *инсектарий* — от слова *инсекта* — насекомое.

Через стеклянные стенки *аквариума* вы можете наблюдать за поведением рыб, лягушек, тритонов, улиток, водяных насекомых, следить за их развитием.



Окунь, вьюн, пескарь, карась, линь, красноперка, плотва, колюшка — все эти рыбы могут жить в аквариуме. Их пища — черви, личинки комаров, живые или сушеные дафнии, кусочки сырого или сушеного мяса. Постукивая по стеклу, рыб можно приучить всплывать для кормления.



Вьюн в аквариуме интересен тем, что он служит своеобразным «барометром». Перед грозой и дождем он мечется из угла в угол и даже выскакивает из воды.

Для тритонов и особенно лягушек надо сделать над водой скалу с пологим краем. Из лягушек хорошо содержать в аквариуме зеленую лягушку и жерлянку. Следует учитывать, что крупные лягушки хищничают, а рыбы в свою очередь поедают головастиков.

Два самых крупных водяных жука — плавунец и водолюб — противоположны по своему характеру. Плавунец — хищник, гроза для многих подводных существ — от червяка до рыбы и лягушки. Зимой его пища — мясо, летом — мелкая живность. Водолюб — «вегетарианец», его лакомство — загнивающие растения, не отказывается он и от белого хлеба.

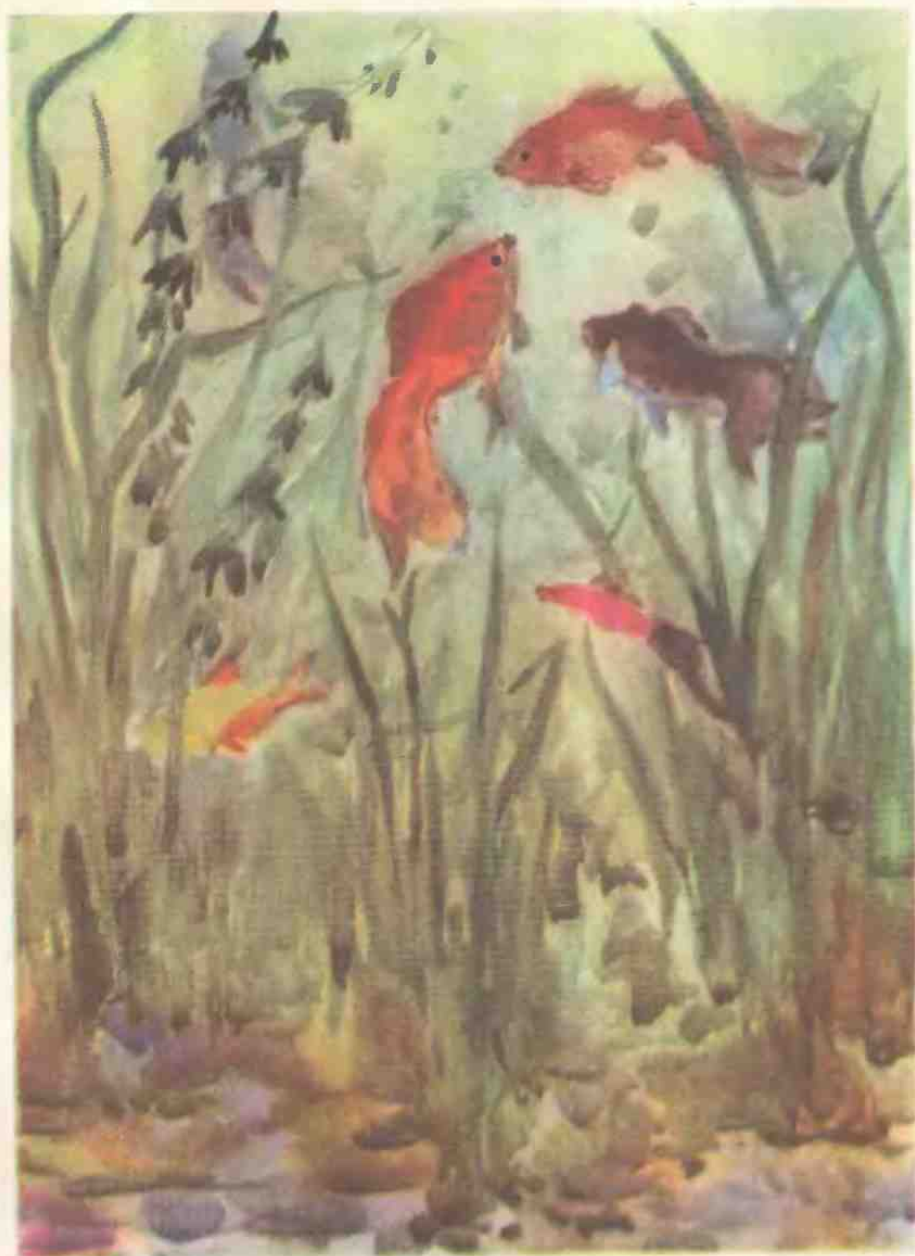
Пригодны для аквариума вертячки, водомерки, водяные скорпионы, личинки стрекоз, водяной паук, гладыш, или водяная оса — клоп, прозванный так за жгучие укусы, моллюски-прудовики, лужанки, катушки. Моллюски, ползая по стенкам аквариума, своей теркой счищают зеленые налеты на них.

Аквариум желательно поместить на рассеянном солнечном свете, менять воду необязательно.

Верх аквариума стоит обвязать марлей или кисеей, потому что могут выпрыгивать рыбы, разлетаться жуки и, кроме того, возможно вмешательство непрошеного рыболова — кошки.

Если у вас будет свой аквариум или террариум, обязательно заведите дневник наблюдений над растениями и животными.





МОРСКОЙ АКВАРИУМ ВДАЛИ ОТ МОРЯ

Многие проводят свой отпуск или каникулы на юге — на побережье Кавказа или Крыма. Теплое ласковое море, обилие солнца и прекрасная южная природа производят незабываемое впечатление на жителей Севера или средней полосы Союза.

И, конечно, всегда привлекают внимание гостей интересные морские животные, которых можно найти в изобилии на берегу или на мелководье.

Вот прямо по камням бегают проворные мраморные крабы. Они быстро удирают и прячутся в подводных щелях при приближении человека. Перекатывающиеся через камни волны не могут смыть этих животных. Под водой иногда можно увидеть и других, более крупных крабов — травяных и камешных. Эти животные не так быстры, но зато лучше вооружены: у них сильные и большие клешни.

Будучи достаточно ловким, нетрудно поймать этих десятиногих существ и унести с собой в коробке.

На камнях и под камнями, в тех местах, где вода более спокойная, нетрудно обнаружить странных неподвижных животных, напоминающих цветок, когда щупальцы их распушены, или какую-то резиновую напледку, когда они сжаты в комок. Это актинии, морские анемоны. Сняв актинию с камня (надо только делать это осторожно, чтобы не нанести животному вреда), можно поместить ее в банку с небольшим количеством морской воды, где она будет жить довольно долго.

Всех этих животных совсем нетрудно довести с Черного моря до Москвы, Минска или Гомеля. Там, вдали от моря, можно сделать морской аквариум, и обитатели далекого юга будут жить в вашей комнате.

Как же перевозить морских животных?

Оказывается, названные жители моря могут продолжительное время оставаться живыми без воды, если их поместить во влажные струж-

ки, мох или среди обрывков влажной бумаги или тряпок. В небольшом фанерном ящике с крышкой или картонной коробке делаются отверстия для свободного доступа воздуха. Отверстия лучше всего проделывать в боковых стенках и крышке. Внутри в виде рыхлой массы помещают стружки, хорошо смоченные морской водой. В середине стружек засовывают крабов или актиний, сверху сбрызгивают водой и ящик закрывают. При упаковке крабов надо следить за тем, чтобы они не разбежались, поэтому их лучше засовывать под стружки, на самое дно. Если путь предстоит продолжительный, более двух дней, в пути нужно дополнительно увлажнять стружки пресной водой, разбрызгивая ее сверху.

Для создания морского аквариума надо захватить с собой и морскую воду. Чтобы привезти ее побольше, для нескольких последовательных смен, ее очень удобно «концентрировать», то есть попросту выпаривать. Это можно делать в обыкновенном ведре на электрической плитке. Следует предварительно измерить объем выпариваемой жидкости, чтобы знать, сколько к ней добавлять воды дома. Таким образом 10—15 литров морской воды можно увезти в одной литровой бутылке, наполненной густым рассолом. Тот состав солей, который необходим для поддержания жизни ваших животных, будет сохранен.

После разбавления «концентрата» водопроводной или речной водой (при возможности — дистиллированной) морской аквариум может стоять достаточно долго без смены воды, если хорошенько следить за его чистотой. Чтобы вода не загнивала, кормить животных лучше всего пересаживая в отдельную банку. Кормом для крабов и актиний служит мясо или рыба.

Следует помнить, что для успешного содержания животных не следует аквариум чересчур переполнять. Слой воды в 5—8 сантиметров более чем достаточно. Для крабов надо поставить посреди аквариума камень, чтобы они могли выбираться на воздух. Желательно, чтобы в одном аквариуме было поменьше животных.

По мере испарения воды следует подливать в аквариум питьевую воду до прежнего уровня, чтобы поддерживать определенную концентрацию солей. При заботливом уходе за аквариумом 15 литров морской воды (одной бутылки «сгущенной») может хватить на год.

Описанным путем можно перевозить для своих аквариумов и морских моллюсков: мидий, устриц, рапан и других.



КАК ВЕСТИ ДНЕВНИК НАБЛЮДЕНИЙ

Умение наблюдать природу должно дополняться умением записывать свои наблюдения в дневнике. Одно дело посмотреть на какую-нибудь незнакомую птицу, а потом тщетно искать ее в книгах или расспрашивать учителя. Другое дело — тщательно записать ее приметы, повадки, форму полета. После этого название птицы в ваших руках: по такому описанию его можно отыскать в определителе птиц, узнать у специалиста.

Если вы записываете сезонные изменения в жизни природы, ваш дневник будет называться фенологическим, а наблюдения — фенологическими. В такой дневник записываются сроки всходов полевых и огородных культур, начала и конца цветения медоносных растений, время вылупления птенцов различных птиц, вылет подросших птенцов из гнезд, сроки прилета и отлета перелетных птиц. В фенологическом дневнике важно систематически записывать наблюдения за погодой: температуру воздуха ранним утром и днем, выпадание осадков, облачность, направление ветра. Такие наблюдения за ряд лет, если они правильно и регулярно проводятся, могут явиться ценным материалом для изучения природы родного края.

Дневник, в котором записываются наблюдения во время экскурсий или путешествий, называется путевым дневником. В пути такой дневник надо иметь всегда под рукой. Записи в дневнике следует вести только простым карандашом, чтобы они не пострадали во время дождя или переправы. В путевой дневник, прежде всего, записывается маршрут. Топографическими знаками отмечается окрестный рельеф и характер растительности. А если вы в пути собираете коллекции или гербарий, то в дневнике следует отмечать места, где были найдены тот или иной цветок, жук или гусеница. Кроме того, на каждую такую находку со-

ставляется специальная этикетка с указанием даты, места и обстоятельств, при которых была сделана находка. Правильное название растения или насекомого можно записать позже, установив его точно по определителю. Иногда в путевой дневник заносят и фенологические наблюдения.



БИОЛОГИЧЕСКАЯ ВИКТОРИНА

50 ЗАНИМАТЕЛЬНЫХ ВОПРОСОВ

В конце книги каждый может найти ответы на все 50 вопросов нашей викторины. Но не спешите заглядывать на последние страницы. Поройтесь в памяти, вспомните свои собственные наблюдения — и вы наверняка сможете ответить на многие из этих вопросов.

1. Когда говорят о всех животных какой-либо местности или вообще о животном мире земного шара, часто пользуются словом «фауна». Растительный мир — это «флора». Не знаете ли вы, ребята, откуда взяты эти названия и что они означали прежде?

2. Кто из вас не встречал летом где-нибудь на лесной прогалине изумрудно-зеленых и серых ящериц? Лягушка — также распространенный обитатель наших прудов. Каждый знает, как передвигаются эти животные: лягушки прыгают при помощи своих сильных развитых задних ног. Приткие ящерицы бегают, слегка касаясь брюшком земли.

А как вы думаете, существуют ли на свете летающие ящерицы и лягушки?

3. В лесу, на сухих веточках или шипах деревьев и кустарников, иногда можно найти наколотых кузнечиков, жуков, ящериц, мышей, лягушек и даже мелких птичек (например, малиновку).

Чья это работа?

4. У разных зверьков волосы имеют определенный наклон, или как говорят, зачес. А каков зачес у крота?

5. В лесах, у берегов рек и озер водится много комаров. Эти маленькие кровососы приносят большие неприятности и человеку и животным. Но пьют кровь только самки комаров. Чем же питаются комары-самцы?

6. Существуют ли безрогие олени?
7. Почему ночью светятся глаза у волков?
8. Некоторые виды пингвинов выводят птенцов на плавающих льдинах — айсбергах. Как же они высиживают яйца на голом льду, не строя гнезда?

9. Некоторые художники, рекламируя мороженое, рисуют моржей и пингвинов в компании на одной льдине. Часто ли встречается такая картина в действительности?

10. Какие рыбы плавают, не двигая хвостом?
11. Какие птицы не могут летать над сушей, а какие — над морем?
12. Все животные каким-то образом расправляются со своей пищей: либо, как хищники, разрывая ее на куски, либо тщательно перетирая между плоскими коренными зубами, как это делают жвачные. Но, оказывается, есть такое животное, которое жует желудком.

Что это за животное?

13. В ясный летний день на лугу или в поле слышится многоголосое пение насекомых. Это трещат полевые сверчки, кузнечики, на юге — цикады.

Как они издают такие громкие и подчас мелодичные звуки?

14. Почему морская свинка называется морской?
15. Когда мы хотим повернуть один глаз в сторону, обязательно поворачивается и другой.
Какие животные обладают глазами, вращающимися независимо один от другого?

16. Как поют райские птицы?
17. У каких птиц самец замуровывает самку в дупло на время высиживания яиц?
18. Какое животное питается, выворачивая свой желудок наизнанку?

19. Верна ли пословица: «Нем, как рыба»?
20. Известно, что лягушки откладывают икру в луже, болотце, озере. А могут ли лягушки откладывать икру на деревьях?
21. Могут ли рыбы выходить на берег?
22. Насекомых днем в изобилии истребляют ласточки, стрижи, скворцы, трясгузки, синицы, славки, пеночки и многие другие птицы.

На смену дневным с пастушеским сумерок вылетают новые тучи почтовых насекомых.

Кто заменяет дневных насекомоядных птиц ночью?

23. Звери обычно следят за своей чистотой и тщательно совершают свой туалет. Они расчесывают шерсть кто пятерней, кто когтями, кто зубами и даже языком. Не сможете ли вы назвать зверя — счастливого обладателя собственной гребенки?

24. Всем известен ущерб, который наносят волки народному хозяйству. Они загрызают коров, лошадей, овец, свиней, коз и других животных. Волк прожорлив. Сколько мяса может сожрать волк за один обед?

25. Летучие мыши относятся к отряду рукокрылых и не имеют ничего общего с обычными мышами — представителями отряда грызунов. Не можете ли вы назвать летающего грызуна?

26. Какого зверька называют земляной белкой?

27. Какой из крупных наших хищников в основном «исповедует» вегетарианство?

28. Какая из наших диких кошек имеет «обрубок» вместо хвоста?

29. Обычно все кошки охотятся из засады, подкарауливая свою добычу или осторожно к ней подкрадываясь. Какой представитель семейства кошачьих охотится гоном, подобно волкам или собакам?

30. У какого животного самый «скверный» характер?

31. Почему в стадах диких северных оленей отсутствуют пестрые особи, тогда как среди их сородичей — домашних оленей — часто встречается пестрая расцветка?

32. У позвоночных животных поздри парные. А не назовете ли вы представителя позвоночных, обитающего у нас, у которого только одна поздря?

33. Белки питаются семенами ели, сосны, кедра, грибами, ягодами, почками, желудями, орехами и другой пищей. Зубы белки не позволяют ей раздавливать орехи, и все же она ловко и быстро справляется с ними. При помощи какого приспособления белка легко раскалывает орехи?

34. Береза — одна из широко распространенных лиственных пород. Присмотритесь внимательно: ее белая, словно натертая мелом кора испещрена множеством темных горизонтальных черточек — «чечеви-

чек». Чему обязана береза белым цветом? Какую роль играют темные штрихи на ее коре? Существует ли черная береза?

35. Муравьи, защищаясь от врагов, выбрызгивают в прокушенную ранку на теле противника жгучую муравьиную кислоту из своего брюшка. Эта кислота содержится и в пчелином яде. Какое растение также для защитных целей вырабатывает муравьиную кислоту?

36. Могут ли яблони цвести осенью?

37. Дерево какао, или шоколадное дерево, необычно тем, что плоды его прикреплены прямо на стволе. А у какого нашего растения плоды также растут на стволе?

38. Почему чертополох растет главным образом у заборов и изгородей?

39. У какого растения цветы после опыления зарываются в землю, где созревают плоды?

40. Сколько понадобилось бы взять растений ржи, чтобы опоясать экватор их корнями?

41. Почему растения на солнечном свету не нагреваются?

42. Кукуруза — злаковое растение. Какая особенность в строении кукурузы отличает ее от остальных злаков?

43. Семена многих сорняков и других растений могут годами отлеживаться в земле, не прорастая, даже если они намочены. После рыхления земли сельскохозяйственными орудиями они прорастают. В чем тут дело?

44. Как вы думаете, почему незрелые яблоки быстро желтеют около спелых?

45. Хорошо известен произрастающий в тропиках гигантский цветок до метра в поперечнике — раффлезия. Запах этого роскошного цветка отвратителен. Раффлезия пахнет падалью. К чему ей такой аромат?

46. Известно, какую роль играет поверхность в жизни растений: поверхностью растение улавливает живительные лучи солнца и испаряет влагу. В клетках зеленых листьев плавают микроскопически малые, но чрезвычайно важные тельца — пластиды. Они содержат хлорофилловые зерна. Этими зелеными крупинками — фабриками органического вещества — связывается энергия солнца и превращается в питательные продукты.

Можете ли вы представить, как велика площадь пластид хотя бы одного листа?

47. Растения сухих мест — степей и пустынь — часто имеют узкие кожистые листья для защиты от высыхания. Почему же у многих болотных растений листья также кожистые (клюква, багульник) и шло-видные (пушица)?

48. Сколько воды испаряет за лето одно растение подсолнечника или кукурузы?

49. Для какого дерева и в каком случае собственная тень — смер-тельный враг?

50. Как богатейшие кладовые витаминов славятся южные плоды — лимоны и апельсины. Однако в средней полосе Союза растут кустарни-ки, ягоды которых значительно превосходят по витаминности лимо-ны и апельсины. Назовите их.



ОТВЕТЫ

1. В древней Греции Флора, изображавшаяся в виде женщины с цветами в руках, считалась богиней цветов и весны. Теперь этим словом обозначают растительный мир. Имя Фауны — богини лесов и полей, охранительницы стад — стало символом животного мира.

2. На юге, на островах Борнео, Ява и Суматра, встречаются лягушки, которые летают. Они похожи на обычных лягушек, только у них очень большие пальцы на лапах, а между пальцами натянута летательная перепонка, которая позволяет при прыжке с дерева на дерево долго планировать.

Летающую ящерицу иначе называют летучим драконом. Длина его 21 сантиметр. Летательная перепонка у него находится по бокам туловища и дает возможность, планируя, делать перелеты до 20 метров.

3. В наших лесах встречается сорокопут-жулан — певчая птица с хищным поведением. Сорокопут заметно больше воробья. Питается он насекомыми, мышами и при случае мелкими птичками, разоряет птичьи гнезда. Когда сорокопут сыт, пойманную добычу он накалывает на веточки и шипы кустарников.

4. Мы часто гладим домашних животных, лаская их, и знаем, что волосы у них наклонены вниз и назад. У южноамериканского ленивца, все время висящего вниз спиной, волосы имеют другое направление — с брюха на спину, и поэтому дождевая вода легко стекает с них. У крота же волосы не имеют определенного зачеса и ложатся с одинаковой легкостью в любую сторону. Объясняется это тем, что крот в своих подземных ходах нередко передвигается задом, а «против шерсти» в тесной норе не побегаешь. Отсутствие «зачеса» шерсти у крота — приспособление к подземному образу жизни.

5. В отличие от самок, питающихся кровью животных, комары-

самцы никогда не сосут кровь. Способ их питания совершенно иной: перелетая с цветка на цветок, они, подобно бабочкам, лакомятся сладким душистым нектаром.

6. В горных местах Южной Сибири живет кабарга — олень размером с овцу, вовсе не имеющий рогов. Зато самцы кабарги вооружены длинными острыми клыками. Лишен рогов и маленький, с зайца, яванский олень — капчиль.

7. Глаза у волков светятся не своим, а отраженным светом. Дело в том, что дно волчьего глаза усеяно мелкими кристалликами солей. Эти кристаллики отражают крайне слабый рассеянный свет в одном направлении ярким пучком. По этой же причине светятся глаза у кошек.

8. Одни пингвины высиживают яйца, помещая их сверху на лапы и прикрывая теплым брюшком. Другие пингвины еще лучше приспособлены к суровому климату Антарктики: они вынашивают яйца в особой сумке на брюшке. Вылупившийся птенец долго остается в этом теплом помещении, лишь выглядывая наружу.

9. Ничего подобного в природе быть не может. Моржи обитают за северным полярным кругом, в Арктике, тогда как пингвины живут лишь в полярных районах южного полушария — в Антарктиде. Встретиться они могут разве только в зоопарке.

10. Обычно рыбы плавают, изгибаясь всем телом, и хвост при этом делает виляющие движения. Морской конек плавает только за счет колебаний небольшого плавничка на спине. Его длинный, тонкий, сворачивающийся наподобие вопросительного знака хвост в плавании не принимает никакого участия. При помощи его он только может цепляться за водоросли и подводную траву.

11. Многие птицы способны легко пересекать огромные пространства как над морем, так и над сушей. Сюда относятся те птицы, полет которых совершается за счет активного махания крыльями. Иное дело — птицы парящего полета. Грифы, кондоры и другие планируют на широких крыльях, используя восходящие токи воздуха, поднимающиеся над нагретой землей. Над морем воздух не нагревается, и эти птицы, словно лишаясь опоры, теряют высоту. Нередко рыбаки приморских стран вылавливают из воды молодых грифов, залетевших в море по неопытности.

Другие птицы — альбатросы, буревестники — приспособлены парить

только над морем на ветру и в завихрениях воздуха над волнами. Хотя у них тоже громадные крылья, использовать плавно восходящие воздушные потоки над сушей они не могут и гибнут, если их туда занесет ураган.

Большие размеры крыльев не позволяют как грифам, так и буре-вестникам долго лететь при помощи взмахов.

12. Известно, что куры заглатывают мелкие камешки, битое стекло, которые в их желудках играют роль жерновов. Проглоченные зерна, попадая в желудок, растираются этими камешками, а затем перевариваются под действием пищеварительных соков. Подобное наблюдается и в желудке ядлера-панголина, странного африканского млекопитающего, покрытого панцирем из роговых чешуй. У него нет зубов во рту, и пережевывание пищи — различных насекомых — происходит в желудке, выстланном роговыми пластинками и даже особыми роговыми зубами.

13. Кузнечики и сверчки издают звуки при трении одного над крыльями о другое. У цикад на брюшке имеется специальный звуковой аппарат, который приводится в колебание особыми мышцами. «Пение» некоторых цикад по силе можно сравнить со свистком паровоза.

14. Родина морской свинки — далекая Южная Америка. Завезенные в Россию зверьки звались сперва заморскими свинками. Впоследствии название упростилось, и теперь все недоумевают, почему сухопутное животное называется морским.

15. Такой способностью обладает хамелеон. Довольно странно видеть, как он, не спуская одного глаза с насекомого, за которым охотится, другим «оглядывается» по сторонам.

Сходным образом устроены глаза у морских рыб: губана, камбалы-гlossы и других.

16. Пение райских птиц, разукрашенных красивым оперением, нельзя назвать мелодичным. Голос их напоминает карканье вороны, у иных — с присвистом. Если внимательно присмотреться к этим красавицам, то можно заметить сходство с воронами и в другом: грубый вороний клюв и такие же лапы. Поистине — вороны в павлиньих перьях!

17. Так ведут себя птицы носороги, обитающие в тропической Африке, Индии и Индонезии. Самец птицы замуровывает дупло с сидя-

щей внутри самкой резиноподобным веществом, оставляя только небольшое отверстие, через которое самка может просунуть клюв. На долю самца выпадает добывать корм для замурованной подруги.

Интересно то, что птицы наших лесов — поползни — несколько сужают отверстие дупла, в котором селятся, обмазывая его края глиной.

18. Морские звезды питаются моллюсками, которых они поедают не глотая. Чем переваривать пищу внутри себя, они предпочитают это делать снаружи. Выпячивая свой желудок, морская звезда протискивает его между створками, с силой раскрывая моллюска своими лучами, и, растворяя добычу пищеварительными соками, всасывает переваренную пищу.

19. Эта пословица неверна. Новейшими исследованиями установлено, что многие рыбы издают различные звуки. Мир, доселе считавшийся безмолвным, наполнен тысячами разнообразных звуков. Разные виды рыб имеют свой «голос». Одни стрекочут, как кузнечики, другие щелкают, третьи ухают, четвертые выводят замысловатые трели.

20. Кроме обычных лягушек, существуют также древесные. У нас это квакши, которые, хотя и живут на деревьях, икру откладывают тоже в водоемы. Но немало и таких древесных лягушек, которые откладывают икру в листья деревьев. Так, южноамериканская квакша филломедуза свертывает лист растущего у воды растения в трубку и в это гнездо откладывает икру. Выходящие головастики падают прямо в воду. Яванская летучая лягушка приклеивает к листу дерева пенную массу, внутри которой развиваются молодые головастики. Замечивают они свое развитие в воде, куда смываются тропическими ливнями.

21. Рассказывают, будто наши речные угри в темные ночи выползают на гороховые поля и лакомятся горохом. Известно, что угорь может переползать по росистой траве из водоема в водоем. Часто выходит на берег и путешествует прямо по лесу тропическая рыба анабас-полаун. Специальный орган, именуемый лабиринтом, позволяет ему использовать для дыхания кислород воздуха. Анабас может лазать по деревьям и долго жить без воды. Малайцы зовут анабасов «древозазами». Далеко зашло приспособление к «сухопутному» существованию у илистых прыгунов, обитающих в тропиках среди мангровых зарослей на илистых побережьях. Эти рыбы почти уподобились по повадкам нашим лягуш-

кам. Они даже охотятся за добычей главным образом на воздухе, на ветках деревьев.

22. Ночью летающих насекомых ловят почная птица козодой и летучие мыши. Летучие мыши приносят огромную пользу, уничтожая вредных лесных насекомых. На земле, на огородах, в садах, в траве вредных насекомых массами уничтожают жабы.

23. Такой зверь — речной бобр. Второй коготь на задних лапах расщеплен надвое, причем обе половины подвижны и зазор между ними может изменяться. Они могут плотно прижиматься одна к другой. При помощи этого когтя бобр расчесывает шерсть и смазывает ее жировой смазкой из особой железы.

24. Голодный волк после удачной охоты может за один присест проглотить до полутора пудов мяса. Вообще же средний суточный рацион его равен полутора килограммам.

25. Летяга — наименование этого грызуна. Эта изящная белочка с очень большими глазами, способными видеть в темноте, имеет хорошо развитую кожную складку, тянущуюся по бокам туловища от передних лап к задним и играющую роль парашюта при прыжках. Сильно оттолкнувшись от ветки и вытянув лапки, летяга планирует на далеко отстоящее дерево, чем часто спасается от преследования хищников. Летяга — редкий зверек, мало изученный из-за скрытного образа жизни. Обитает она во многих лесах Союза.

26. Земляной белкой зовут обитателя Сибири — бурундука. Этого зверька легко узнать по полосатой спинке.

Бурундук — запасливый хозяин. Многими килограммами собирает он отборные кедровые орехи на зиму в своих кладовых. Его общепринимыми запасами нередко пользуются медведи и даже местные жители.

Нынче бурундук широко распространен в тайге, но появился он в Сибири недавно — значительно позже окончания ледникового периода, перекочевав сюда из Северной Америки через существовавший в то время перешеек на месте Берингова пролива. Примерно тогда же из юго-восточных широколиственных лесов пришел в Сибирь и колонок — небольшой зверек, напоминающий по виду горностая.

27. Крупный хищник медведь — всеяден. Его пищевой рацион чрезвычайно разнообразен: побеги и плоды растений, насекомые, различные животные. Часто неделями медведь питается одними грибами

и ягодами. Отыскав малинник, медведь не спеша, осторожно обирает куст за кустом. Чтобы избежать уколов колючками на стеблях малины, медведь складывает губы трубочкой, сильно вытягивает шею и шумно всасывает вкусные ягоды одну за другой. Найдя большой муравейник, медведь разгребает его и с сосредоточенным видом пожирает обитателей, опуская лапу в разворошенное жилище муравьев и засовывая ее с налившимися насекомыми в пасть. Кисленькие муравьи — неплохой десерт после сладкой малины!

Наткнувшись на овсяное поле, медведь садится на задние лапы, передними загребаёт побольше колосьев и сосет молочные зерна. Так, передвигаясь с места на место, медведь портит подчас большие участки посевов.

Ухо медведя очень чутко к жужжанию пчел. Внимательно следит большой лакомка за их летом. Ведь недаром он называется «медведь» — «ведающий мед»! А вот в связи с электрификацией деревень с медведями стали приключаться курьёзы: привлеченный гудением проводов, напоминающим жужжание роя, иной медведь, предвкушая поживу, с ходу взбирается на телеграфный столб и, не обнаружив сотов с медом, в ярости рвет провода когтистыми лапами.

28. Большая кошка с длинными ногами, коротким, как бы обрубленным хвостом и кисточками на ушах — рысь. Этот коварный зверь не рыскает в поисках пищи, а, прижавшись к суку или затанувшись среди камней, поджидает свою добычу. Основная пища рыси — зайцы, молодые олени.

29. Представитель семейства кошачьих — гепард расцветкой напоминает леопарда и имеет длинные ноги с невтягивающимися когтями, как у собаки. Такое строение лап — единственный пример среди кошек. Гепард охотится не из засады, а гоним, полагаясь на свои длинные ноги. Это самое быстрое в мире четвероногое. Он способен пробежать за час 100 километров, развивая среднюю скорость около 30 метров в секунду.

Гепарды обитают у нас в Средней Азии. Они легко поддаются дрессировке и в некоторых странах используются в качестве охотничьих животных.

30. Росомаха — самый неуживчивый, непоседливый и драчливый зверь. Обитает она в Сибири. Несмотря на свой небольшой рост — не

больше собаки, — россомаха никому не уступает дороги, даже медведю. Питается россомаха всем, что может найти, поймать или стащить, и часто обворовывает охотничьи западни и ловушки. Забираясь на зимовья, россомаха производит настоящие опустошения — рвет одежду, выпускает муку из мешков, бьет посуду. Именно против россомахи и ставят охотники рогатины.

31. Для диких оленей характерна однообразная серо-коричневая окраска, потому что пестрые особи обычно быстро истребляются хищниками и не оставляют потомства. Под защитой же человека встречаются олени самой разнообразной, подчас причудливой масти. Оленеводы называют их «самородками» и специально разводят.

32. Одну ноздрю имеют миноги — рыбообразные животные — самые низкоорганизованные позвоночные. От рыб они отличаются тем, что у них отсутствуют челюсти и имеется только два полукружных канала во внутреннем ухе.

В древности родичи миног — панцирные рыбы — густо населяли различные водоемы.

33. Чтобы расколоть орех, белка вонзает два острых нижних резца в самое уязвимое место ореха — в то место, которым он прикреплялся к веточке. Резцы ее подвижны: концы их могут сводиться вместе и разводиться усилием «подбородочных» мышц. С силой разводя резцы в стороны, белка раскалывает твердую скорлупу ореха.

34. Клетки коры березы содержат бетулин — вещество в виде тончайшего белого порошка. Из наружных клеток бетулин высыпается, покрывая всю поверхность коры белым слоем. Частилки бетулина на коре и внутри ее рассеивают лучи света в разные стороны — поэтому кора березы и имеет белый цвет.

Деревья дышат через листья и кору. Поскольку кора березы плотная и не пропускает воздуха, в ней есть специальные приспособления для дыхания, так называемые «чечевички», — участки рыхлой ткани, снаружи кажущиеся темными черточками.

Как ни странно, существуют и черные, или даурские, березы, растущие в дальневосточных лесах.

35. Муравьиная кислота содержится в жгучих волосках нашей крапивы. Хрупкий, как стекло, волосок, втыкаясь в кожу, легко обламывается, и в ранку попадает едкая жидкость.

Ожог яванской и индийской крапивы сходен по болезненности с укусом змеи.

36. Известны случаи, когда осенью зацветали яблони, каштаны, земляника и другие растения. Такие чудеса изредка происходят, когда на смену холодному августу и сентябрю приходит по-летнему теплая осень. Распускаются не только цветочные почки, но трогаются в рост и молодая листва.

37. В наших лесах встречается хорошо знакомое поселению волчье лыко. Его красные ягоды растут прямо на маленьком стволе, покрытом серо-коричневой корой. Это растение известно своей ядовитостью. Оно ядовито все: от кончиков листьев до кончиков корней.

38. Плоды чертополоха разлетаются по ветру на пушистых парашютах, подобно семенам одуванчика. Наткнется такой «парашют» на препятствие — тотчас сбрасывается груз — семечко — на землю. Частыми препятствиями на пути семян чертополоха оказываются заборы и изгороди. Вдоль них и высаживаются его «воздушные десанты».

39. Кто не знает арахиса, плоды которого часто появляются в продаже. Стручки его не срывают, а выкапывают из земли лопатой, где они развились из зарывшихся в землю опыленных цветов. Зарываются в землю также цветы некоторых фиалок и других растений.

40. Для этого оказалось бы достаточно взять корневые системы от четырех растений. Длина всех корней ржи вместе с корневыми волосками равна приблизительно 10 600 км, а длина экватора — около 40 000 км.

В течение дня длина корней ржи прирастает в среднем на 5 км и корневых волосков — на 80 км. Отсюда видно, каким могучим аппаратом обладает рожь, чтобы, высасывая воду из земли, утолять свою «жажду».

41. Растение, сильно поглощая солнечные лучи, в то же время энергично испаряет воду. На испарение расходуется много тепла, и поэтому листья растения не нагреваются.

42. Кукуруза, которая широко возделывается сейчас на колхозных полях, в отличие от других злаков, имеет отдельно мужские и женские соцветия. Одни из них — мужские, — сильно пылящие желтой пылью, увенчивают в виде султана верх растения. Другие — женские соцветия — прячутся в пазухах листьев посреди стебля, высывая нару-

жу длинные нитевидные пестики. У прочих злаков тычинки и пестики находятся в одном и том же цветке.

43. Семена этих растений имеют очень плотную оболочку, непроницаемую для газов. Под ней скапливается в результате дыхания семени углекислота, которая наркотизирует зародыш, останавливает его рост и развитие. Зародыш впадает в глубокий «сон». «Разбудить» его может свежий воздух, который проникает через оболочку, поврежденную при выхленивании почвы.

Углекислый газ — хорошее консервирующее средство. В сосудах с углекислым газом нередко хранят плоды и овощи.

44. То же самое происходит и с другими незрелыми плодами: лимонами, помидорами и др. Зрелые плоды выделяют газ этилен, который ускоряет созревание. Этилен увеличивает проницаемость плода, открывая доступ кислороду из воздуха. В результате исчезает кислота и другие вещества незрелых плодов. Плод размягчается.

При помощи этилена ускоряют созревание помидор, лимонов, хурмы, бананов и т. д. в производственных условиях.

45. Этот цветок опыляется не яркими бабочками и не пушистыми пчелами, а крупными мухами, любителями зловоний. Даже образ жизни этого крупнейшего в мире цветка омерзителен. Он паразитирует на корнях деревьев, высасывая из них соки.

46. Площадь пластид одного листа превышает площадь всего дерева в 200 раз! Вот почему растения являются могучими «машинами», питающими все живое на земле.

47. Способность растений насасывать воду зависит от работы корней. При низких температурах почвы корни тянут воду плохо и не могут обеспечить листья, сильно испаряющие влагу. На болотах почвы холодные, а весной к тому же оттаивают медленно. Растения, несмотря на влажную почву, существуют там в условиях физиологической сухости, недостаточной подачи воды корнями. Поэтому они напоминают своим видом растения засушливых мест.

48. Эти растения испаряют целую бочку воды объемом в 15—20 ведер.

49. Подросшие на лесной вырубке осины бросают тень, в которой быстро трогаются в рост тенелюбивые елочки. Создавая им укрытие, осина невольно подготавливает собственную гибель. Молодые ели под-

нимаются сомкнутым строем, постепенно заглушая светолюбивую осину. Это один из простейших примеров смены лесных пород.

50. Черная смородина и шиповник. Их ягоды содержат в 6—10 раз больше витаминов, чем цитрусовые. Из смородины готовят целебный витаминный чай, а мякоть плодов шиповника идет на приготовление препарата с большим количеством витамина «С».



СОДЕРЖАНИЕ

Обыкновенное и необыкновенное вокруг нас

Кто живет дольше всех?	4
Тайна листопада	11
По воздушным дорогам	17
Кто как зимует	19
Зима в «лесной крепости»	25
Жизнь пруда	27
Угорь — рыба путешествующая	34
Как рыба находит пищу	37
Чудеса пчелиного улья	41
Гадюка, уж, веретеница	47
Как животные превращаются в невидимок	53
Гибридизация в природе	57
Электричество животных	60
Свечение в живой природе	65
История гидры	68
Ядерные лучи и растения	76
Невидимый мир в комнате	79

Своими руками и глазами

Вот тебе и подсолнух!	82
Муравьиный лев	84
Растение-хищник	86
Как подойти к суслику не подкрадываясь	88
Шмель в кулаке	89
Заботливая колюшка	91
Чему можно научить рыбу?	93
Гидра наизнанку	97
Умеете ли вы читать следы на снегу?	98
Как заставить растения цвести зимой	100
Птицы — наши друзья	102
Уголок природы на столе	106
Морской аквариум вдали от моря	109
Как вести дневник наблюдений	111

Биологическая викторина

50 занимательных вопросов	113
Ответы	118

Цена 3 р. 60 к.

1926