

42

В.В. Петров  
**Лесные  
тайны**



В книге рассказано  
о некоторых примечательных особенностях  
лесных растений, об их малых «тайнах»,  
связанных со строением, ростом и размножением.  
Речь идет не о каких-то ботанических редкостях,  
а о самых обычных представителях флоры,  
которые широко распространены.  
Приведенные сведения помогут вам увидеть и узнать то,  
на что вы прежде не обращали внимания.  
Описания, своего рода словесные портреты  
растений, помогут найти  
то или иное растение в лесу.



«Лесная промышленность»

## К ЧИТАТЕЛЯМ

Лес всегда кажется нам немного загадочным, таинственным. Почему это так - трудно сказать. Может быть, потому, что там всегда бывает что-то неожиданное. То вдруг встретится грибное место, где сразу наберешь полное лукошко, то попадутся большие заросли малины или черники, где тоже есть что собрать. Много в лесу всяких неожиданностей. Вдруг показался в чаще красавец лось, промелькнула, как рыжая молния, потревоженная лисица... Или порадовала своим изяществом симпатичная белочка, так легко перепрыгивающая с ветки на ветку. Взглянешь на землю под деревьями - и опять неожиданности. То попался на глаза какой-то яркий красивый цветок, то причудливый незнакомый гриб... Когда побываешь в лесу, всегда увидишь что-нибудь интересное, запоминающееся. И потом надолго остаются в памяти какие-то яркие впечатления.

Ощущение таинственности охватывает нас в лесу, наверное, еще и потому, что там царит полумрак, не видно далеко вокруг. Это не то, что где-нибудь на обширных луговых просторах или в степи. Глубокая тень тоже настраивает на особый лад, наполняет ожиданием чего-то загадочного.

Лес бывает очень разным. Особенно лиственный. Взять хотя бы березняк. Зимой это удивительно живописная, затейливая картина, нарисованная только двумя красками - белой и черной. Весной мы любуемся нежным светло-зеленым кружевом распускающейся листвы. Летом - сплошная зелень кругом, и на деревьях, и на земле, среди которой резко выделяются белые стволы. Осенью - своя прелесть: березы стоят в лимонно-желтом наряде и очень красивы на фоне ярко-синего неба.

Неодинаков лес и в пространстве, на разных участках. Идешь и встречаешь на своем пути то светлый сосновый бор с изумрудно-зеленым ковром мхов на земле, то тенистую дубраву, где все сверху донизу наполнено листвой и ничего не видно кругом. Осинник с зеленоватыми стволами и дрожащей листвой сменяется однообразным мрачным ельником, где всегда царит густая тень. Все это перемежается, чередуется и создает пестрый фон разных лесных сообществ.

Лес очень разнообразен и этим тоже привлекателен. Любая прогулка, туристический поход в лес - не только радость, но еще и масса всевозможных впечатлений, находок, маленьких открытий для любознательного ума.

Много интересных тайн хранит в себе растительный мир леса. Здесь встречаются самые разнообразные растения - от мощных деревьев до маленьких мхов. Они очень различны по своим размерам, внешнему облику, особенностям строения и жизни. И у каждого есть какие-то свои биологические «секреты», что-то заслуживающее внимание, примечательное, а иногда и

просто удивительное. В лесу есть, например, некоторые травы, которые настолько тверды, что царапают сталь. Есть травы с мельчайшими семенами-пылинками, которые почти невозможно разглядеть простым глазом... Есть деревья с белым млечным соком, как у одуванчика или молочая... Много удивительных свойств и особенностей у наших лесных растений. Все эти маленькие лесные «тайны» могут заинтересовать многих: и туристов, и тех, кто отдыхает или работает в лесу. Человек, который попал в лес и не знает, что там растет и кто живет, очень много теряет. Он лишается возможности познакомиться с жизнью леса, с его обитателями, с их интересными «секретами».

Но дело не только в любознательности. Тот, кто познакомился с лесными растениями и их жизнью, будет более бережно относиться и к лесу в целом, станет его другом и защитником. Лес очень нуждается в нашей защите, и об этом не следует никогда забывать. Бережного отношения заслуживает, конечно, не только сам лес, но и все то, что его населяет,- флора и фауна. В лесу нет «ненужных» растений и животных. Каждое выполняет свою определенную роль, каждое должно быть сохранено от уничтожения. Об этом надо заботиться нам всем. Очень многое здесь зависит именно от нас, от нашего отношения к природе.

Растения и животные, обитающие в лесу, тесно связаны между собой в своей жизни. Все они входят в состав сложной природной системы, которую представляет собой лес в целом. А эта система легко уязвима, она обладает определенным пределом прочности, причем не очень большим. Стоит только перейти этот рубеж, и вся система разрушается, лес погибает. Иногда не сразу, постепенно, но все же погибает.

Лежащая перед вами книга посвящена растительному миру леса. В ней рассказано о некоторых примечательных особенностях лесных растений, об их маленьких тайнах. Эти сведения помогут вам увидеть и узнать то, на что вы прежде не обращали внимания. Не беда, если кому-то незнакомы те растения, о которых идет речь. На помощь придут иллюстрации, которыми снабжена книга. И, конечно, описания растений, которые имеются в тексте, своего рода словесные портреты. Они тоже помогут найти то или иное растение в природе, в лесу. Надо заметить, что в книге рассказано не о каких-то ботанических редкостях, а о самых обычных представителях лесной флоры, которые широко распространены.

Но прежде чем говорить об отдельных растениях, надо сначала сказать немного о лесе в целом.

## **НЕМНОГО О ЛЕСЕ**

Что такое лес? Совокупность деревьев, растущих близко друг от друга? Или же деревья плюс все остальные растения, т. е. лесное растительное сообщество в целом? Нет, ни то, ни другое. Лес в современном понимании - это особый природный механизм, в состав которого входит много деталей, тесно связанных между собой. Одни из них относятся к живой природе, другие - к неживой. Что же это за детали? Если говорить о самых крупных, то это прежде всего совокупность растений, с одной стороны, и совокупность животных, с другой. В состав леса входят также все населяющие его микроорганизмы, недоступные для наблюдения простым глазом. Все эти три крупные составные части леса относятся к живой природе, представляют собой разные формы живой материи. Но есть и другие крупные детали, которые являются принадлежностью неживой природы. Совершенно ясно, что жизнь вообще и существование всего живого в лесу невозможны вне окружающей среды, в отрыве от нее. Поэтому в состав сложного лесного механизма включают также почвенный слой с его специфическими, характерными особенностями и слой атмосферы. Итак, лес - это совокупность растений, животных и микроорганизмов, которые совместно обитают на какой-то территории с ее

определенными условиями неорганической среды (почва, атмосфера). Важно подчеркнуть, что все перечисленные крупные составные части леса находятся в тесном взаимодействии, связаны между собой, влияют друг на друга. Причем влияние это взаимное. Например, растения воздействуют на почву, а та в свою очередь оказывает обратное воздействие на растения. В лесу, как и вообще в природе, все связано со всем. Лес - это своеобразный природный комплекс со сложными и разнообразными связями.

Но, конечно, одна из самых важных составных частей леса - это совокупность растений или, иначе, растительное сообщество. Именно растения, а точнее, зеленые растения обеспечивают пищей всех остальных обитателей леса. Они выполняют удивительную работу, создавая сложные органические вещества из простого минерального сырья - углекислого газа и воды. Лесное растительное сообщество - это своеобразная фабрика, вырабатывающая древесину, крахмал, разнообразные углеводы и очень многие другие органические соединения. Зеленая «фабрика» берет легко доступное сырье из неживой природы, запасы которого практически неисчерпаемы. А топливом, источником энергии, служит солнечный свет, который тоже всегда имеется в достаточном количестве. Большое достоинство зеленой фабрики еще и в том, что она не только не загрязняет атмосферу, а, напротив, делает ее чище, обогащает кислородом.

Зеленые растения - посредники между Солнцем и Землей. Они улавливают солнечные лучи и как бы консервируют, запасают впрок солнечную энергию. «Консервами» энергии служат именно те органические продукты, которые выпускает зеленая «фабрика». Особенно много энергии запасено в древесине. Мало кто задумывается над тем, что, когда мы сжигаем дрова, чтобы получить тепло, мы пользуемся солнечной энергией, запасенной в свое время зелеными растениями и накопленной в древесине. Важность зеленых растений как составной части леса видна еще и из того, что по своей массе они неизмеримо больше, чем все животные и микроорганизмы в лесу вместе взятые. Достаточно сказать, что только в стволах деревьев в старом лесу накоплены сотни тонн древесины на одном гектаре. Это - огромная масса.

Зеленые растения дают пищу всем остальным обитателям леса - от мельчайших бактерий до крупных зверей и птиц. Одни получают эту пищу непосредственно от живых растений, поедая их, как это делают, например, травоядные животные (лось, олень и др.). Другие пользуются растительной пищей косвенно, поедая каких-то вегетарианцев, как это бывает у хищников (волков, лисиц и др.). Но все равно, первичный источник питания (поставщик пищи) один и тот же - зеленые растения. Впрочем, есть и такие обитатели леса, которые используют в пищу не то, что растет и живет, а остатки отмерших растений и животных (например, многие грибы и бактерии). Ясно, что и эти обитатели не смогли бы прожить, если бы не было зеленой фабрики. Словом, органическая продукция зеленых растений образует тот первичный фундамент, на котором строится все остальное.

Мы привели только некоторые примеры, показывающие, насколько велика в лесу роль зеленых растений. Растительное население - очень важная составная часть леса и по масштабам своей созидательной работы и по уникальности самой этой работы. Никто и ничто в лесу не может заменить зеленую «фабрику», даже в самой малой степени. А мощность этой фабрики, как мы видели, чрезвычайно велика.

Зеленые растения вырабатывают органические продукты, создают растительную массу в лесу. В этом их важная созидательная роль. Однако, если бы в природе происходило только одно созидание, то это в конце концов могло бы привести к катастрофическим последствиям. Упавшие на землю мертвые стволы деревьев, опавшая листва и хвоя, сухие сучья и другие растительные и животные остатки стали бы накапливаться на поверхности почвы. Через какое-то время их накопилось бы столько, что нормальная жизнь леса стала бы невозможной. К счастью, в природе этого никогда не происходит. Процессу созидания противостоит обратный

процесс - разрушение. Отмершие остатки растений и животных никогда не накапливаются в угрожающих количествах. Они довольно быстро перегнивают, и от них в конце концов ничего не остается. Впрочем, сказать «ничего» не совсем правильно. Остаются конечные продукты разрушения, очень простые неорганические соединения - углекислый газ, минеральные соли и т. д. Все эти вещества поступают в почву, некоторые в атмосферу. Они пополняют запасы минерального сырья, необходимого для работы той самой зеленой «фабрики», о которой мы уже много говорили. Эти вещества рано или поздно снова идут в дело, они используются для создания новой органической массы. Так происходит великий круговорот веществ в природе.

Итак, созиданию противостоит разрушение. И оно тоже очень важно в жизни леса. Без него лес не смог бы существовать.

Какие же живые организмы проводят разрушительную работу? Это прежде всего разнообразные и многочисленные грибы. Их грибница, состоящая из тончайших нитей-гиф, пронизывает различные отмершие остатки лесных растений и животных. Мертвая древесина, в которой развивается грибница, скоро делается гнилой, трухлявой и в конечном счете разрушается полностью, бесследно исчезает. Грибы разрушают также опавшую на землю листву и хвою деревьев. Но слой подстилки в лесу обычно постоянно сохраняется. Это объясняется тем, что подстилка все время пополняется новым, свежим спадом. Наконец, добычей грибов становятся мертвые остатки корней, находящиеся в почве. Они тоже подвергаются полному разрушению.

Как уже говорилось, разрушительную работу осуществляет грибница. Если условия среды благоприятны и органических остатков много, грибница сильно разрастается. И тогда у многих видов грибов она дает начало плодовым телам в виде шляпок на ножках, козырьков и т. д. Но некоторые грибы (например, различные виды плесени) никогда не образуют плодовых тел, и их присутствие в лесу заметить трудно.

Разрушительную работу выполняют в лесу не только грибы, но и бактерии. Их роль также очень велика. Эти мельчайшие микроорганизмы населяют главным образом подстилку и почву, разлагая, как и грибы, всевозможные растительные и животные остатки. «Работа» бактерий и грибов в общем сходна. Но если грибы нередко можно видеть простым глазом (плодовые тела и иногда грибницу), то бактерии всегда остаются для нас невидимками. Никаких заметных следов их пребывания в лесу мы не можем обнаружить. Видны только результаты их деятельности.

Обратимся теперь к лесному растительному сообществу. Так называют совокупность растений, населяющих лес. Сюда входят деревья и все остальные, более мелкие растения.

Растительный мир леса богат и разнообразен. Велико прежде всего разнообразие видов. На отдельном участке леса, даже небольшом, можно насчитать многие десятки видов растений. В хвойном лесу видовой состав обычно беднее, чем в лиственном. Различаются между собой в отношении видового богатства и разные типы леса. Особенно мало видов встречается, например, в сосняке с напочвенным покровом из лишайников. Более богат видовой состав в ельнике-кисличнике. Еще больше видов можно обнаружить в дубраве. Все это легко объяснимо. Сосняк лишайниковый растет в очень неблагоприятных условиях - на крайне сухой почве, которая к тому же чрезвычайно бедна питательными веществами. Такие суровые условия могут переносить очень немногие, особенно неприспособленные растения. В ельнике-кисличнике достаточно влаги и питательных веществ в почве, а поэтому и растительное население довольно разнообразно. Наконец, дубрава характеризуется особенно благоприятными почвенными условиями. Воды здесь достаточно, а питательных веществ очень много. Все это обуславливает особенно большое видовое разнообразие растений. Словом, чем благоприятнее условия среды, тем больше видов можно встретить в лесу.

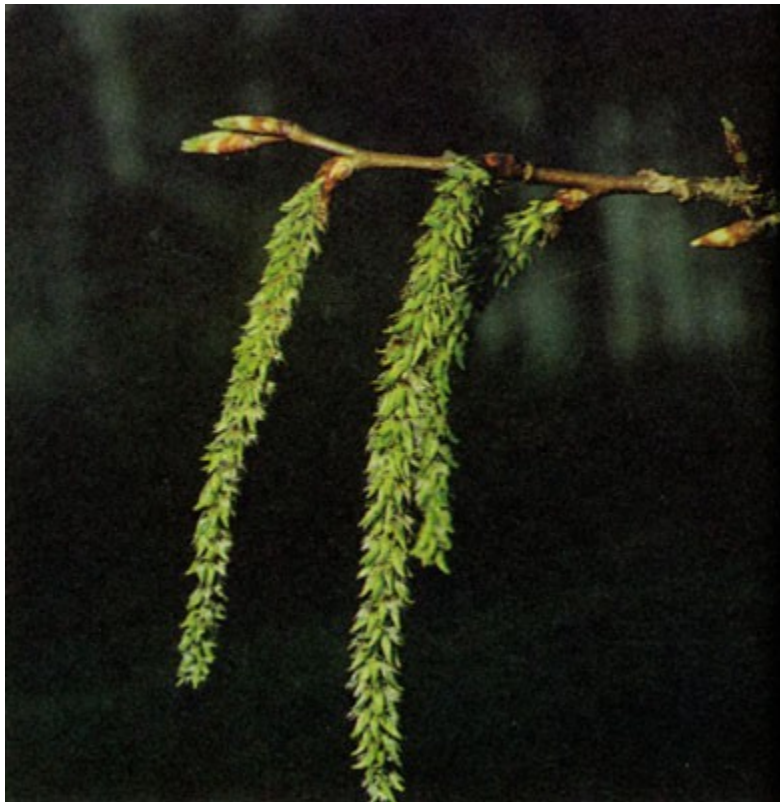
В лесу живут представители самых разных групп растительного царства. Многие растения леса

принадлежат к цветковым. Сюда относятся все лиственные деревья и кустарники, многие травы. Наряду с этим есть и растения, относящиеся к голосеменным (хвойные деревья и кустарники). В травяном покрове леса встречаются различные виды папоротников, хвощей, плаунов, которые относятся к особым группам растительного царства, более примитивным, чем голосеменные и цветковые растения. На почве в лесу растут еще более примитивные и очень мелкие растения - мхи и лишайники. А на стволах деревьев кое-где развиваются даже мельчайшие «сухопутные» водоросли, образуя зеленый налет на коре. Словом, в лесу представлены почти все крупные группы растительного царства.

Лесные растения чрезвычайно разнообразны по своей величине. Здесь встречаются огромные деревья, достигающие высоты 30 - 40 метров (сосна, дуб и др.). Наряду с этим есть деревья более мелкие, вплоть до совсем низкорослых. Столь же разнообразны по размерам и лесные кустарники. Самые высокие достигают высоты 6 - 8 м (орешник), а самые низкие редко поднимаются больше чем на 0,5 - 1 м (волчье лыко). В лесу есть еще одна группа растений - кустарнички. Это особенно низкорослые кустарники, не превышающие 0,5 м в высоту (черника, брусника). Очень разнообразны по размерам и лесные травы - от высокорослых, почти в рост человека (например, борец высокий) до распластанных по поверхности почвы (кислица). Мхи и лишайники - растения маленькие. Но и среди них тоже нет однообразия по размерам: есть более мелкие и более крупные. Словом, лес - это растительное сообщество, включающее растения самой различной величины - от деревьев-исполинов до крохотных мхов и лишайников.

Очень различны лесные обитатели и по особенностям своего строения. Деревья характеризуются тем, что у них хорошо выражен главный ствол. Кустарники и кустарнички отличаются тем, что у них несколько деревянистых стеблей и среди них нельзя выделить главного. Для лесных трав характерно то, что их стебли всегда остаются более или менее мягкими, никогда не одревесневают. Особое, довольно простое строение имеют мхи и лишайники. Свообразными чертами строения отличаются лианы. Их длинные слабые стебли способны подниматься вверх по деревьям. Очень специфичны растения-паразиты, которые целиком питаются за счет растения-хозяина.

Среди лесных растений нет однообразия и в отношении размножения. Одни размножаются с помощью семян (цветковые, голосеменные), другие - спорами (папоротники, хвощи, плауны, мхи). Некоторые лиственные деревья могут размножаться корневыми отпрысками (осина), некоторые - порослью от пня (береза). Есть лесные травы, которые размножаются ползучими побегами (земляника), и такие, которые размножаются с помощью стеблевых клубеньков (чистяк).



Ветвь осины с женскими сережками

Наконец, лесные растения очень разнообразны и по своим потребностям к условиям среды. В одном и том же лесном сообществе могут, например, совместно существовать растения с совершенно различными потребностями в отношении света - в верхнем ярусе очень светолюбивые деревья, а на почве очень теневыносливые травы и мхи. Если же лес заболоченный, очень сырой, в нем могут совместно развиваться растения, совершенно по-разному относящиеся к влажности почвы. На кочках мы увидим растения, не выносящие избытка влаги, а в понижениях между кочками - напротив, очень влаголюбивые.

Итак, лесное растительное сообщество - это совокупность многих видов растений, которые различаются по очень многим признакам: принадлежности к той или иной крупной группе растительного царства (цветковые, голосеменные и т.д.); размерам и строению; особенностям питания и размножения; потребностям к условиям окружающей среды и т. д.

В размещении растений в лесу обычно можно наблюдать определенную правильность. Растения в зависимости от своих размеров группируются в определенные лесные «этажи», образуют различные ярусы. Самый верхний, первый ярус состоит из деревьев. Это древостой. Ниже идет ярус кустарников (подлесок), еще ниже травяно-кустарничковый покров. Самый нижний ярус - мохово-лишайниковый покров, который развивается на самой поверхности почвы.



Ветвь осины с мужскими сережками

Вместе с тем в лесу есть и такие растения, которые не принадлежат ни к какому «этажу». Таковы лианы, о которых мы уже упоминали раньше. Другой пример - растения, которые поселяются на стволах и ветвях живых деревьев. В наших лесах это почти исключительно мхи и лишайники. Растения этого типа используют дерево только как место поселения, но не как источник питания. Они питаются вполне самостоятельно, как и другие зеленые обитатели леса. Им нужно только место, где бы можно было закрепиться.

В лесу есть и еще одна группа растений, которые не относят ни к какому ярусу. Мы имеем в виду молодые деревья, так называемый подрост. Когда деревца еще совсем маленькие, они располагаются в ярусе трав и кустарничков. Позднее они поднимаются выше и попадают в ярус кустарников, а затем вырастают еще выше и в конце концов могут стать крупными деревьями. Словом, подрост в процессе своего развития все время переходит из одного яруса в другой. Именно поэтому его и не относят к какому-либо определенному лесному «этажу». Остановимся теперь подробнее на отдельных ярусах леса и разных группах внеярусных растений.

## **ДРЕВЕСНЫЙ ЯРУС (ДРЕВОСТОЙ)**

Ярус деревьев - основной, самый главный в лесу. Прежде всего потому, что без него нет леса. Но не только поэтому, а еще и по многим другим причинам.

Деревья намного превосходят все остальные лесные растения по своей массе. На их долю



приходится обычно 95% всего вещества растительного происхождения в лесу. Именно деревья представляют собой главный, ведущий «цех» зеленой лесной «фабрики», которая вырабатывает органические соединения из минеральных.

Древесный ярус - самый важный и с хозяйственной точки зрения. Ведь это - поставщик древесины. А древесина необходима народному хозяйству в огромных количествах. Причем с каждым годом ее требуется все больше. Этот ценный, незаменимый материал находит самое широкое применение. Можно было бы очень долго перечислять, на какие цели идет древесина. Особенно много ее расходуется на строительство зданий разного назначения, железнодорожные шпалы, производство бумаги и целлюлозы. Подсчитано, что из древесины изготавливают в общей сложности около 20 000 всевозможных видов изделий.

В лесном растительном сообществе древесный ярус называют господствующим, а все остальные, расположенные ниже - подчиненными. И это совершенно правильно отражает суть дела. Именно деревья, растущие большой массой, создают под своим пологом особую, специфическую среду (сильное затенение, повышенную влажность и т.д.). Благодаря этому они сильно влияют на своих более мелких и низкорослых соседей по лесу. Древесный ярус определяет всю обстановку в лесу, условия жизни всех остальных лесных обитателей. Воздействие деревьев в наибольшей степени проявляется в затенении. Под пологом леса могут расти только достаточно теневыносливые растения, остальные погибают. Следовательно, древесный ярус, создавая затенение, в значительной мере определяет состав лесной флоры.

Пути и способы воздействия древесного яруса на растения остальных ярусов многообразны. Здесь играет роль не только одно затенение. Большое значение имеет также конкуренция корней в почве за питательные вещества и воду. Корни деревьев обладают лучшей поглощающей способностью, чем корни других, более мелких растений. Деревья отбирают жизненные блага у своих слабых соседей, подавляют их развитие. Наиболее сильной чаще всего бывает конкуренция корней за питательные вещества, в особенности за неорганические соединения азота, которых в лесных почвах обычно не хватает. Конкуренция за влагу выступает на первый план сравнительно редко. Это наблюдается только на очень сухих почвах, где растения испытывают острый недостаток воды (например, в сосновых лесах с покровом из лишайников на почве).

Деревья могут воздействовать на растения нижних ярусов леса и другими способами. В лиственном лесу (например, в дубраве) большая масса опадающей осенью листвы придавливает к почве мелкие лесные растения, т. е. угнетает их чисто механически. Наряду с этим может быть и биохимическое воздействие, так как лиственный опад деревьев содержит некоторые вещества, которые неблагоприятно влияют на другие растения.

Из сказанного ясно, что древесный ярус в лесу называют господствующим вполне обоснованно. Воздействие деревьев на растения нижних ярусов достаточно сильно и довольно разнообразно.

Деревья, образующие лес, сильно влияют не только на растения нижних ярусов, но и друг на друга. Это взаимное влияние деревьев - одна из характерных особенностей леса. Окруженное со всех сторон соседями дерево в лесу не может расти в стороны. Оно растет вверх, причем сильно тянется, чтобы не отстать в росте от других. Те деревья, которые растут медленно, оказываются в затенении и со временем погибают.

Условия жизни в лесу накладывают глубокий отпечаток на внешний облик деревьев. Кроны их узкие, сжатые с боков, располагаются на довольно большой высоте от земли. Стволы вытянутые, более или менее прямые, причем очень постепенно суживающиеся кверху. Все эти особенности можно наблюдать у отдельных деревьев, которые остались нетронутыми при вырубке старого леса (например, ельника). Совершенно иной вид имеет дерево, которое всю жизнь росло на

открытом месте, вне леса. Крона его очень широкая, раскинутая в стороны, начинается почти у самой земли. Ствол невысокий, внизу толстый, а кверху очень быстро сходит на нет. Все это результат отсутствия соседей. Дерево может беспрепятственно расти во все стороны, ему нет необходимости тянуться вверх. Характерные черты дерева-одиночки особенно хорошо заметны у старых дубов, которые всю жизнь росли без соседей (где-нибудь посреди поля или луга).

Между деревьями в лесу наблюдается острая конкуренция. В ходе этой борьбы одни деревья оказываются сильнее, другие слабее. Одни становятся господствующими, другие угнетенными. Результат конкуренции хорошо заметен во внешнем облике деревьев. Самые сильные имеют наиболее крупные размеры, особенно широкую крону, наибольшую высоту. Но таких деревьев немного. Основную массу составляют в лесу менее сильные, но нормально развитые деревья, имеющие средние размеры. Наряду с этим есть и явно слабые, угнетенные экземпляры. Их можно сразу узнать по внешнему виду. Они ниже основной массы деревьев, кроны их особенно узкие, слабо развитые. При нормальном ходе событий такие деревья рано или поздно погибнут от затенения. Законы конкуренции суровы: все слабое погибает. Различия во внешнем облике более сильных и более слабых деревьев особенно хорошо заметны в старом одновозрастном ельнике. Здесь без труда можно увидеть все ступени угнетения - от совершенно неугнетенных, сильных деревьев до очень слабых, отмирающих.

Древесный ярус в разных лесных участках может быть очень различным по составу деревьев. В некоторых случаях он образован только какой-либо одной древесной породой (например, сосной, елью, березой). Это чистый древостой. Но нередко встречается не одна, а несколько древесных пород. В этом случае древостой называют смешанным.

Различия между отдельными лесными участками касаются и структуры древостоя, его ярусного расчленения. Далеко не всегда в лесу бывает только один ярус деревьев, которые мало различаются по высоте (такой древостой называют простым). Нередки случаи, когда одна древесная порода явно выше другой и можно выделить два хорошо обособленных яруса деревьев. Примером может быть сложный бор, где верхний древесный ярус образует сосна, а нижний - дуб и липа. Древостой подобного типа называют сложным.

Многие наши леса образованы деревьями одного и того же возраста. Такими одновозрастными бывают сосняки, ельники, березняки, осинники и т. п. Чаще всего это следствие того, что лес возник после какого-то катастрофического нарушения, например обширного пожара, сплошной вырубki. Одновозрастность деревьев может быть также следствием того, что лес образовался на заброшенной пашне (именно такое происхождение имеют некоторые березняки).

Однако встречаются и иные участки леса, где деревья сильно различаются по возрасту. Одни из них более старые, другие более молодые, причем те и другие перемежаются между собой. Считают, что именно такой разновозрастный древостой соответствует первобытному, естественному состоянию леса. Именно так выглядит лес, когда он совершенно не был затронут хозяйственной деятельностью человека. Разновозрастность особенно характерна для ельников.

Сохранившиеся до настоящего времени немногие участки первобытных еловых лесов имеют абсолютно разновозрастный древостой. Здесь есть деревья самого различного возраста - от очень старых до совсем молодых. Такую картину можно видеть, например, в старовозрастных ельниках Ленинградской и Костромской областей.

Необходимо сказать немного и о видовом составе деревьев, образующих наши леса. Древесные породы, как известно, подразделяются на хвойные и лиственные. Среди последних ботаники выделяют широколиственные и мелколиственные.

К широколиственным деревьям относят дуб, липу, клен, ясень и некоторые другие.

Мелколиственные деревья - это главным образом береза и осина. Деревья первой группы обычно имеют более крупные, широкие листья. Но дело не только в размерах листовых пластинок. Широколиственные деревья образуют устойчивые, длительно существующие леса - так называемые коренные или первичные. Примером их могут быть дубравы средней полосы европейской части страны. Мелколиственные деревья образуют леса совершенно другого типа - вторичные, или производные. Эти леса, как правило, приходят на смену коренным, первичным после рубки или пожара. Время их существования обычно непродолжительно. Так, березняк, появившийся после вырубке ельника, в большинстве случаев довольно быстро вновь сменяется ельником. Эту смену, наверное, наблюдали многие жители таежной полосы. Такое явление широко распространено.

Разные древесные породы, образующие лес, сильно различаются между собой по особенностям строения, жизнедеятельности, размножения, требовательности к условиям окружающей среды и т. д.

Вот как, например, обстоит дело в отношении требовательности древесных пород к свету.

Среди наших деревьев есть очень светолюбивые. Таковы, например, лиственница, сосна, береза. Кроны их рыхлые, ажурные, пропускающие много света. Это характерно для светолюбивых древесных пород. Но есть, напротив, деревья теневыносливые, малотребовательные к свету. К их числу относятся ель, пихта, липа. Кроны этих деревьев очень густые, плотные, создающие сильное затенение. Деревья светолюбивые и теневыносливые - это две противоположности. Кроме них, есть и такие древесные породы, которые занимают промежуточное, среднее положение между двумя крайними группами. Они не требуют слишком много света, но в то же время не выносят и сильного затенения. Таков, например, знакомый многим дуб обыкновенный.

Отношение деревьев к свету тесно связано с их ярусным положением в лесу. Светолюбивые деревья всегда растут в самом верхнем ярусе, при полном освещении. Теневыносливые же, напротив, могут находиться в нижних ярусах, куда поступает мало света.

Разные древесные породы неодинаково относятся и к другому жизненно важному фактору - влажности почвы. Есть деревья, которые всегда растут на избыточно увлажненных, болотистых местах. Такова, например, ольха черная. Однако многие древесные породы предпочитают среднеувлажненные почвы. Они избегают как чрезмерно влажных, так и слишком сухих участков. В качестве примера можно назвать дуб, липу, клен. В условиях крайней сухости способны расти только немногие деревья, например сосна, береза. Но эти деревья не связаны исключительно с сухими почвами. Они встречаются и на более влажных. Сухая почва для них вовсе не обязательна. Эти деревья не нуждаются в крайней сухости, а просто могут ее переносить.

Интересно, что некоторые деревья растут только в каких-то специфических условиях увлажнения (например, ольха черная на болотах). Другие распространены гораздо шире (ель). А есть и такие, которые охватывают все разнообразие условий - от избыточного увлажнения до крайней сухости (сосна).

Для жизни деревьев очень важна не только влажность почвы, но и обеспеченность ее минеральными питательными веществами (соединениями азота, фосфора, калия и др.). Одни древесные породы очень требовательны в этом отношении и растут только на богатых почвах (ольха черная, ясень). Другие, напротив, очень неприхотливы и довольствуются бедными почвами (сосна, береза). Но это - крайности. Многие же из наших деревьев среднетребовательны к питательным веществам (ель, дуб, липа и др.). Каждая древесная порода имеет свои потребности к богатству почвы и в этом отношении отличается от других.

Теперь немного о размножении деревьев, встречающихся в наших лесах. Все они без исключения (как лиственные, так и хвойные) могут размножаться семенами. У одних это происходит лучше, у других хуже, причем по разным причинам. На этом мы не будем здесь останавливаться. Важно подчеркнуть, что семенное размножение присуще всем древесным породам. Это общее правило.

У некоторых деревьев размножение семенами - единственный способ оставить потомство. Иначе как семенами они не размножаются. Таковы, например, наши хвойные - сосна, ель, пихта, лиственница.

Совершенно по-другому обстоит дело у лиственных древесных пород. Они могут размножаться как семенами, так и иными способами. Вы, возможно, обращали внимание на то, что происходит, когда срубают березу, дуб, липу. На пне скоро появляется более или менее обильная поросль. А из этой поросли со временем вырастают новые деревья. Восстановление срубленного материнского дерева происходит за счет пневой поросли. Дочерние деревья вырастают не из семян.

Особый случай размножения, не связанного с семенами, наблюдается у осины. У этого дерева молодые экземпляры могут появляться от корней. Это так называемые корневые отпрыски. Однако осина - не единственный пример подобного рода. То же самое можно видеть у ольхи серой и некоторых других деревьев.

Итак, наши хвойные деревья могут размножаться только с помощью семян (за очень редкими исключениями). У лиственных древесных пород возможности оставить потомство более широкие. Они размножаются не только семенами, но еще и другими способами. Средств размножения у них больше. А поэтому они успешнее восстанавливаются после рубки.

Чтобы закончить рассказ о древесном ярусе леса, надо сказать еще о способах опыления деревьев и распространения их семян. Очень многие наши деревья опыляются с помощью ветра. Их пыльцу переносят воздушные потоки. Таковы все хвойные и большинство лиственных. Только некоторые древесные породы опыляются насекомыми (например, липа, клен). Но таких сравнительно мало.

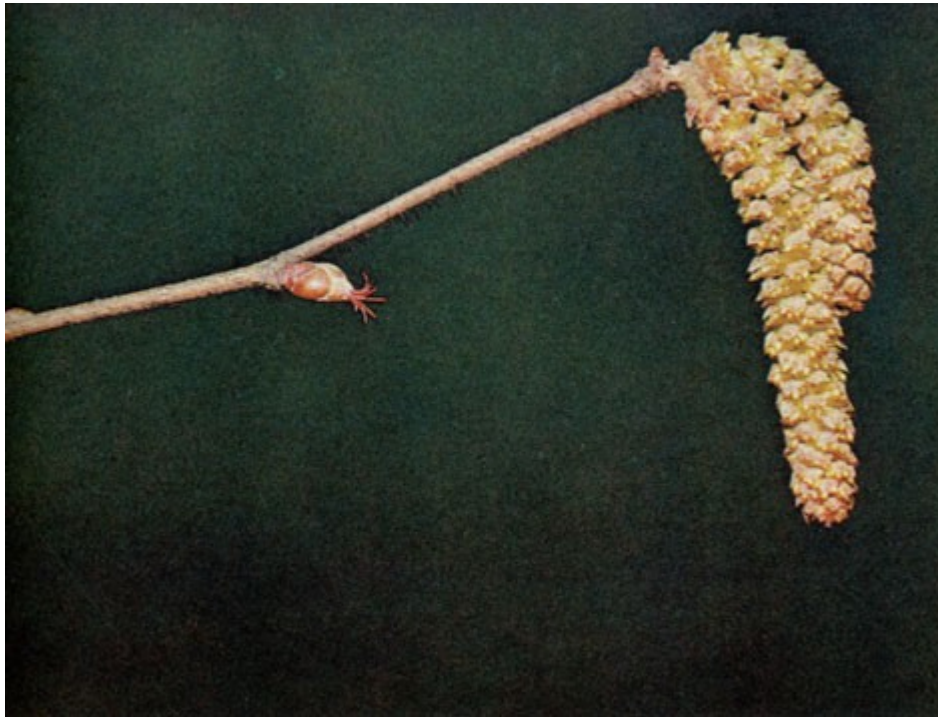
Что касается распространения семян, то и здесь очень важную роль играет ветер. Именно с помощью ветра распространяются семена сосны, ели, березы, осины и многих других древесных пород. Это характерно для наших деревьев. Перенос семян потоками воздуха облегчается благодаря тому, что они более или менее мелкие и снабжены специальными приспособлениями для полета. У сосны, ели, березы это маленькие пленчатые крылышки, у осины - длинные пушистые волоски и т.д.

Есть, конечно, деревья, семена которых ветер не разносит. Они достаточно тяжелые и не имеют никаких приспособлений для полета по воздуху. Самый знакомый пример такого рода - желуди дуба. Они падают на землю под тем деревом, на котором созрели. Не ветром, понятно, разносятся и семена, заключенные в сочных плодах (например, у дикой яблони). Но у них есть другой очень надежный способ распространения - с помощью зверей и птиц, поедающих плоды. Однако все это - исключения из общего правила. Для большинства наших деревьев характерно непременное участие ветра в разnose семян.

## **КУСТАРНИКОВЫЙ ЯРУС (ПОДЛЕСОК)**

В лесу обычно можно встретить те или иные кустарники. Иногда они маленькие, иногда большие. Да и растут по-разному: то целыми зарослями, то отдельными экземплярами,

разбросанными далеко друг от друга. Здесь наблюдается очень большое разнообразие. Настоящий, хорошо выраженный подлесок кустарники образуют только в тех случаях, когда растут большой массой. Именно так бывает, например, в старой дубраве, где деревья не очень плотно смыкаются своими кронами и под ними сильно разрастается орешник. В более молодом дубовом лесу деревья стоят близко друг к другу, создают сильное затенение, и орешник встречается отдельными небольшими кустиками. Хорошо развит подлесок в некоторых типах сосновых и еловых лесов. Но опять-таки в более старых, где под деревьями достаточно света.



Орешник цветет

В наших лесах встречаются сравнительно немногие виды кустарников. Наиболее распространены крушина ломкая, можжевельник, орешник, некоторые виды жимолости, бересклета, шиповника, бузины и т. д. Состав кустарников в разных лесных участках нередко сильно различается. Идя по сосновому лесу с покровом черники и зеленых мхов на почве, мы встретим скорее всего только можжевельник и крушину ломкую. Но в дубраве нам попадется гораздо больше кустарников, причем совершенно другие виды, чем в сосняке (орешник, бересклет бородавчатый, жимолость лесная, волчье лыко и др.). Различия в составе кустарников объясняются в данном случае тем, что разные лесные участки неодинаковы по своим почвенным условиям. В сосняке почва сравнительно бедная питательными веществами, а в дубраве, напротив, очень богатая. Поэтому и набор кустарников различен. Ведь каждый кустарник, как и любое другое растение, предъявляет свои требования к условиям окружающей среды, в том числе и к богатству почвы. Можжевельник, например, малотребователен к почвенному питанию, а орешник и бересклет, напротив, могут расти только на достаточно богатой почве.



Ветвь крушины ломкой с плодами

Как мы уже знаем, подлесок в лесном растительном сообществе относится к числу подчиненных ярусов. Кустарники, как и другие растения, живущие под пологом леса, более или менее угнетены деревьями. Это угнетение вызвано главным образом затенением и корневой конкуренцией за влагу и питательные вещества в почве. Тем не менее все типично лесные кустарники в условиях леса обычно цветут и плодоносят. Они достаточно теневыносливы и хорошо приспособлены к жизни под деревьями. Правда, развиваются они обычно не очень пышно и цветут не очень обильно, а нередко даже и вовсе довольно слабо. Например, кустарник волчье лыко в густом лесу растет в виде маленьких кустиков, состоящих всего из нескольких прутиков, а цветков на нем образуется так мало, что их можно пересчитать по пальцам.

Если какой-нибудь кустарник пересадить из леса на открытое место, то он не только не погибает, а, напротив, сильно разрастается и с каждым годом начинает цвести все более обильно. Следовательно, условия жизни под пологом леса для кустарников вовсе не самые лучшие. Растения подлеска хорошо приспособлены к жизни под деревьями, но вне леса чувствуют себя несравненно лучше. Здесь нет того «пресса» конкуренции, который давит на них в лесу.

Надо немного сказать и о размножении лесных кустарников. Все они, как и деревья, могут размножаться семенами. Этот способ - один из самых главных. Но есть, конечно, и некоторые другие (например, размножение побегами от корней). После вырубki кустарники обычно хорошо восстанавливаются порослью.

Примечательно, что у очень многих лесных кустарников образуются сочные, ярко окрашенные плоды. Вспомните хотя бы крушину, жимолость, бересклет, волчье лыко. Для нас с вами эти плоды чаще всего несъедобны. Но животные и, в особенности, птицы их охотно поедают. Следовательно, распространение семян многих лесных кустарников происходит с помощью пернатых и четвероногих обитателей леса. У многих деревьев, как вы помните, дело обстоит

совершенно иначе. Их семена 16 разносятся ветром. Яркая, броская окраска плодов лесных кустарников делает их особенно хорошо заметными для птиц, которые обладают прекрасным цветным зрением (у зверей оно хуже или вовсе отсутствует).

Что касается опыления, то лесные кустарники и в этом отношении отличаются от деревьев. Многие из них опыляются с помощью насекомых, а не ветра, как деревья. Есть, конечно, и исключения из этого правила (вспомните орешник, который опыляется ветром).

Подлесок представляет собой особый ярус в лесном растительном сообществе, его существенную часть. Роль кустарников в жизни леса многообразна. Густой подлесок дает возможность гнездиться некоторым лесным птицам. А пернатые, как известно, уничтожают многих насекомых, вредящих лесу, в особенности гусениц и жуков, объедающих листву и хвою деревьев. Но значение подлеска не ограничивается только этим. Сочные плоды лесных кустарников служат пищей зверям и птицам и играют важную роль в их пищевом рационе. Наибольшее значение это имеет для птиц.

Развиваясь в массе на некоторых лесных участках, кустарники заполняют свободное пространство между кронами деревьев и живым напочвенным покровом. Благодаря этому растительное сообщество более полно использует жизненные ресурсы в слое атмосферы.

## ТРАВЯНО-КУСТАРНИЧКОВЫЙ ПОКРОВ

На почве в лесу обычно развиваются разнообразные травянистые растения и маленькие кустарнички, образуя один из самых нижних ярусов лесного растительного сообщества - травяно-кустарничковый покров. Этот покров часто бывает густым, сплошным, почти целиком закрывает почву (например, когда в массе разрастается кислица или сныть). Но иногда он может быть и сравнительно редким (растения встречаются рассеянно или небольшими скоплениями).

Соотношение между травами и кустарничками в разных типах леса неодинаково. В лиственных лесах обычно господствуют травы. В хвойных лесах, напротив, велика роль кустарничков. Здесь они нередко образуют сплошной покров на почве. Так бывает, например, во многих сосняках. Тот, кто когда-нибудь собирал в сосновом лесу чернику, это хорошо знает. Сосняки-черничники у нас в таежной полосе очень широко распространены.

Кустарнички, как мы уже говорили, принципиально не отличаются от кустарников, но только меньше их по размерам. Многие из них, как черника, брусника, водяника, толокнянка, более или менее возвышаются над поверхностью почвы, растут в виде кустиков. А вот линнея северная всегда стелется по земле, почти не поднимаясь вверх. Этот крохотный кустарничек имеет тонкие ползучие стебли с мелкими округлыми листьями, расположенными супротивно. В период цветения мы видим у растения тонкие вертикальные стебельки-цветоносы, а на конце каждого - два маленьких белых цветка колокольчатой формы, направленных в разные стороны. Линнею с первого взгляда можно принять за какое-то мелкое травянистое растение - очень уж она мала. Но если попробуете разорвать ее стебелек - убедитесь, что он очень прочный, одревесневший.

Именно вследствие одревеснения стебля линнею относят к кустарничкам, а не к травам.

Видовой состав кустарничков в наших лесах довольно беден. Их можно насчитать немногим более десятка. Большинство кустарничков - вечнозеленые. Они, как брусника, сохраняют свои листья на зиму. Но есть и такие, которые теряют листву осенью (например, черника). Плоды многих наших кустарничков - сочные (чаще всего ягоды). В этом отношении есть сходство с лесными кустарниками, с которыми мы уже познакомились. Способ опыления цветков тоже сходен - главным образом с помощью насекомых.

Роль кустарничков в жизни леса очень существенна. Ягоды черники и брусники служат, например, важным пищевым ресурсом некоторых лесных птиц (тетеревов, глухарей). Без этого птицам трудно существовать.

Теперь о лесных травянистых растениях. Их насчитывается в наших лесах много больше, чем кустарничков. Видовое разнообразие трав очень велико. Среди них есть не только цветковые растения, но и папоротники, хвощи, плауны.



Папоротник весной

Лесные травы очень разнообразны по внешнему облику, особенностям строения, размножения, развития, по требовательности к условиям окружающей среды и т. д. Общим для них является лишь то, что все они более или менее теневыносливы, способны нормально развиваться под пологом леса. В остальном же много несходного, специфического для каждого растения.

Среди лесных трав есть многолетние и однолетние, крупные и мелкие, красиво цветущие и имеющие мелкие невзрачные цветки. Одни зимуют в зеленом состоянии, другие теряют к зиме всю надземную часть. Встречаются такие, которые цветут рано весной, и такие, которые цветут только в середине лета. Очень разнообразны плоды лесных трав: у одних (ландыша, майника) - это ягоды, у других (у лесных колокольчиков) - коробочки, у третьих (сочевичника весеннего,



горошка лесного) - бобы и т. д. Сочные плоды служат пищей некоторым зверям и птицам, обитающим в лесу.

Способы распространения семян лесных трав очень разнообразны. Здесь нет какого-то общего правила. Однако довольно часто разносчиками семян (например, у копытня, различных фиалок, хохлаток и др.) служат муравьи. У некоторых трав, имеющих сочные плоды (у костяники, майника, купены и др.), семена распространяют звери и птицы. Есть и растения (гравилат) с плодами-прилипалами, которые прицепляются к шерсти животных и совершают дальние путешествия. У некоторых лесных трав (у кипрея) семена распространяются ветром.

Опыление цветков лесных трав происходит большей частью с помощью насекомых. Но у некоторых трав (у лесных злаков, осок) пыльцу разносит ветер.

Надо заметить, что у лесных трав размножение семенами не имеет большого значения. Новые экземпляры появляются из семян довольно редко. Травянистые растения леса поддерживают свое существование в основном за счет того, что они образуют новые побеги от подземных органов, в особенности от корневищ. Именно так размножаются очень многие лесные травы. Подобный способ размножения позволяет им долгие годы сохранять свое место в лесу, а в некоторых случаях и захватывать новую территорию. Благодаря сильному разрастанию ползучих подземных побегов иногда образуются большие заросли какого-либо одного растения (например, ландыша, сныти, осоки волосистой и т. д.). Размножение лесных трав может происходить и иначе - за счет разрастания ползучих побегов, находящихся на поверхности почвы. Так бывает, например, у костяники, земляники, зеленчука.

К сказанному остается добавить, что разные виды лесных трав, как и все растения, различаются в отношении своих потребностей во влажности почвы и обеспеченности ее питательными веществами. А поэтому и видовой состав лесных трав неодинаков на разных участках леса, если эти участки различаются по почвенным условиям. Там, где почва сухая и бедная питательными веществами, мы найдем, например, кошачью лапку, цмин, букашник. На почве, хорошо увлажненной и достаточно богатой, нам встретятся кислица, майник, копытень. Словом, по видовому составу травянистых растений в лесу можно получить довольно неплохое представление о свойствах почвы.

## **МОХОВО ЛИШАЙНИКОВЫЙ ПОКРОВ**

Мхи и лишайники, развивающиеся на почве, образуют самый нижний ярус лесного растительного сообщества. Эти растения очень мелкие, низкорослые. Высота их редко превышает 5 - 10 см.

Мохово-лишайниковый покров характерен для хвойных лесов. Именно здесь он лучше всего выражен. Во многих типах хвойных лесов господствуют мхи, а лишайников совершенно нет или они очень редки, т. е. в большинстве случаев развивается чисто моховой покров.

Именно о нем мы сейчас расскажем подробнее. Сплошной зеленый ковер мхов в лесу, наверное, видели многие. Во всяком случае те, кто живет в таежной полосе или бывал там. Этот зеленый ковер нередко расстилается на огромном пространстве, придавая тайге характерный облик.

Однако в разных лесных участках моховой покров неодинаков по внешнему виду. Местами он яркого изумрудного цвета, местами темно-зеленый, а кое-где имеет светлую, салатную окраску. Это объясняется тем, что разные лесные участки неодинаковы по влажности и там поселяются разные виды мхов. Там, где почва достаточно влажная, но нет избытка воды, моховой покров образован ярко-зелеными мхами. На более сырых участках с избыточным увлажнением

господствует мох кукушкин лен, который имеет довольно темную окраску. На очень мокрой, заболоченной почве развивается покров сфагновых мхов, а эти мхи светло-зеленые.

В лесу встречается очень много видов мхов. Они различаются по внешнему виду, размерам, строению. Но для того, кто далек от ботаники, все мхи кажутся очень похожими. И это естественно. Узнавать мхи, различать один от другого, конечно, труднее, чем более крупные растения. Иногда даже специалист, увидев какой-то мох, не может сразу сказать, какой именно вид мха перед ним. Приходится прибегать к помощи сильной лупы, а то и микроскопа. Но все же есть немало мхов, которые легко может узнать по внешнему виду любой из нас.

Мхи, живущие на почве в лесу, очень теневыносливы. Они развиваются в условиях более или менее сильного затенения и довольствуются небольшим количеством света. Интересно, что рекорд теневыносливости в растительном мире принадлежит одному из мхов. Но только не лесному, а живущему в пещерах. Этот мох - самое теневыносливое из всех зеленых растений.

В хвойном лесу, например сосновом, еловом, на моховой покров опадает с деревьев множество сухих хвоинок. Но это нисколько не мешает мхам нормально развиваться. Они хорошо переносят засыпание сухой хвоей. Совершенно другое дело, когда на мхи попадает опад лиственных деревьев. Это оказывает крайне неблагоприятное воздействие. Обычно под лиственными деревьями или в лиственном лесу мхов очень мало или совсем нет. Угнетающее влияние опадающих листьев на мхи проявляется достаточно наглядно. Иногда идешь по хвойному лесу и под ногами все время расстилается сплошной моховой ковер. Но вот встретилась группа берез и моховой покров сразу исчезает. Мхи плохо развиваются под кронами берез, их подавляет опадающая листва.

Когда лес посещает много людей, это плохо сказывается на моховом покрове. Мхи испытывают от этого большее или меньшее угнетение. Однако они относительно устойчивы к вытаптыванию, во всяком случае больше, чем лесные травы и напочвенные лишайники. При очень сильном вытаптывании моховой покров исчезает. Но травы, кустарнички и лишайники исчезают еще раньше.

Моховой покров играет определенную роль в жизни леса. Если мхи растут очень густо, образуя сплошной плотный ковер, то это иногда не дает возможности прорасти опавшим семенам сосны, ели и некоторых других деревьев. Семена не попадают на почву, а остаются среди стебельков мхов. Моховой покров препятствует появлению всходов деревьев. А поэтому в лесу, где густой моховой покров, нет и подроста. Ковер мхов очень влагоемок, удерживает много воды. А это отрицательно отражается на деревьях, так как ухудшается снабжение их корней воздухом. Моховой покров способствует заболачиванию леса.

Теперь немного о лишайниковом покрове. Белый ковер лишайников в лесу развивается довольно редко и только в особых условиях - в тех лесах, которые растут на очень сухих и бедных песчаных почвах. Наиболее распространены сосновые леса с покровом лишайников. Здесь господствуют чаще всего разные виды оленьего мха. Эти лишайники похожи на крохотные деревца. В лишайниковом бору могут расти лишь немногие цветковые растения. Именно это обстоятельство благоприятствует существованию лишайников, так как они плохо переносят соседство более крупных растений. Присутствие мхов лишайники, напротив, переносят хорошо. Среди белого ковра лишайников в бору нередко можно видеть зеленые куртинки мхов. Конечно, здесь развиваются не всякие мхи, а только те, которые наиболее засухоустойчивы. Лишайниковый покров бывает как сплошным, так и прерывистым. Иногда лишайники образуют на почве только отдельные серовато-белые округлые куртинки.

Что можно сказать о роли лишайникового покрова в лесу? Какое значение он имеет в жизни леса? Сплошной лишайниковый покров, как и моховой, в некоторых случаях препятствует

прорастанию мелких семян деревьев и не дает возможности появиться всходам.

Размножение лишайников своеобразно. В этом отношении они не похожи на другие лесные растения. Для размножения чаще всего служат случайные обломки белых кустиков, которые легко отламываются, когда лишайник сухой. Если обломок, даже очень маленький, попадает в благоприятные условия, из него со временем вырастет новый лишайник. Причем точно такой же формы и окраски, как материнский. Этот способ размножения очень широко распространен.

Покров лишайников очень чувствителен к вытаптыванию. При посещении леса большой массой людей он быстро исчезает. Особенно уязвимы лишайники в сухом состоянии, когда они очень хрупкие и легко ломаются. При сырой погоде лишайники намокают и становятся мягкими, упругими. В таком состоянии они лучше противостоят вытаптыванию.

Лишайники отличаются крайне медленным ростом. Если лишайниковый покров уничтожен, он восстанавливается с большим трудом и в течение очень долгого времени.

## **ЛИАНЫ**

Лианы, как мы уже говорили, не принадлежат ни к какому ярусу леса. Это - особая группа растений. Что такое лианы - наверное, не надо объяснять. Их стебли не могут подниматься вверх без опоры. В лесу такой опорой для них служат деревья. Лианы поднимаются вверх разными способами. Чаще всего они просто обвиваются вокруг ствола дерева, как спираль. Эти растения довольно светолюбивы и не цветут до тех пор, пока не поднимутся достаточно высоко. Если нет опоры, они растут на земле, но цветков не образуют.

Лианы встречаются почти исключительно в лесах. Это типично лесные растения. Однако в европейской части страны и в Сибири их сравнительно мало. Здесь можно встретить, пожалуй, только княжик сибирский да хмель. Более знаком многим хмель. Листья его крупные, шершавые, разделенные на несколько лопастей. Они очень напоминают листья винограда. Стебель хмеля поднимается довольно высоко вверх, метров до пяти - восьми, обвиваясь вокруг ствола какого-нибудь дерева или используя другую опору. Каждую осень он отмирает, а весной от мощного мясистого корневища, скрытого в почве, вырастает новый. Следовательно, хмель - травянистое растение. Стебель его никогда не одревесневает. У княжика стебель, напротив, деревянистый. Эта лиана в конце весны привлекает внимание своими крупными беловато-желтыми цветками, расположенными поодиночке и всегда поникшими. В тенистом ельнике такие цветки очень заметны.

В лесах европейской части страны и Сибири, как мы уже говорили, лиан мало. На Кавказе и Дальнем Востоке их гораздо больше. Из кавказских лиан можно назвать плющ, ломонос виноградолистный, сассапариль, обвойник. На Дальнем Востоке распространены различные виды актинидии, амурский виноград, лимонник и некоторые другие.

Особенно много лиан во влажных тропических лесах. Здесь их видовое разнообразие чрезвычайно велико.

## **ЛИШАЙНИКИ И МХИ НА ДЕРЕВЬЯХ**

Как лишайники, так и мхи растут в лесу не только на почве. Они нередко поселяются на стволах и ветвях деревьев. Однако это большей частью совсем не те виды, что встречаются в напочвенном покрове. Здесь мы находим особые виды.

В качестве поселенцев на деревьях наиболее распространены лишайники. Именно о них сейчас

и будет речь. На стволах некоторых деревьев лишайниковое население очень обильно, иногда сплошь покрывает кору. Эти мелкие растения бывают самой разнообразной формы - в виде мелких чешуек, более или менее крупных пластинок, небольших кустиков, поднимающихся вверх, и т. д. Некоторые лишайники свешиваются вниз с ветвей деревьев, напоминая бороду. Очень различна и окраска лишайников - серовато-зеленоватая, желтоватая, оранжевая, почти черная и т. д. Она особенно яркая, сочная во влажную, дождливую погоду.

Вероятно, многие замечали, что лишайников особенно много на тех деревьях, которые выглядят угнетенными, ослабленными, плохо растут. Почему это так? И виноваты ли лишайники в плохом росте деревьев? Нет, здесь лишайники ни при чем. Деревья растут плохо по каким-то другим причинам (например, заболоченная почва, сильное затенение и т. д.). А лишайники только пользуются такими ослабленными деревьями для поселения, так как им тут легко закрепиться. Кора слабого дерева обновляется очень медленно и маленькие поселенцы пышно разрастаются. Кора сильного, хорошо растущего дерева, напротив, обновляется быстро, наружные слои ее постоянно отпадают. Лишайникам не удастся здесь надолго удержаться. Дерево сбрасывает их вместе с частичками старой коры.

Многие виды лишайников могут расти на разных древесных породах. Однако некоторые все же отдают предпочтение какой-либо одной из них. Так, желто-оранжевые «лепешки» лишайника ксантории (стенной золотянки) можно чаще всего видеть на стволах осин, серовато-зеленоватые кустики эвернии («дубового мха») - на стволах дубов и т. д.

Что касается мхов, растущих на деревьях, то они тоже достаточно разнообразны, представлены многими видами. Но только по внешнему облику эти виды мало различаются. Многим, кто попадает в лес, кажется, что на стволах деревьев растет просто мох красивого изумрудного цвета. А на самом деле это настоящая мозаика маленьких пятен разных видов мхов. Причем определенные виды растут на определенной высоте - одни выше, другие ниже.

Мы уже говорили о том, что в наших лесах в качестве поселенцев на деревьях встречаются почти исключительно мхи и лишайники. Совершенно другая картина наблюдается в лесах влажных тропических районов. Там на деревьях пышно разрастаются довольно крупные «квартиранты» - разнообразные папоротники и цветковые растения. Нередко они сплошь покрывают стволы и сучья, делая их очень лохматыми.

Растения, живущие на деревьях, как и лианы, характерны для лесных растительных сообществ. Это одна из отличительных особенностей леса.

## **ПОДРОСТ**

Подростом называют молодые деревца, появившиеся естественным путем в лесу. Они выросли из семян, которые попали на поверхность почвы. Однако к подросту относят не всякое деревце, а только сравнительно крупное - от одного до нескольких метров в высоту. Более мелкие деревца называют всходами или самосевом.

Подрост, как мы знаем, не образует отдельного яруса в лесу. Однако он расположен большей частью на уровне подлеска, хотя иногда и выше. Отдельные экземпляры подроста могут сильно различаться по высоте - от низкорослых до сравнительно крупных.

В лесу почти всегда есть какое-то количество подроста. Иногда его много, иногда мало. И расположен он нередко небольшими скоплениями, куртинами. Особенно часто это бывает в старом ельнике. Когда встречаешь в лесу такую куртину, замечаешь, что она развивается в небольшой прогалине, там, где нет деревьев. Обилие подроста объясняется тем, что в прогалине

много света. А это благоприятствует появлению и развитию древесного молодняка. Вне прогалины (там, где мало света) молодые деревца встречаются значительно реже.

Небольшие скопления образует также подрост дуба. Но это заметно в том случае, когда взрослые дубы встречаются в лесу поодиночке среди общей массы других деревьев, например берез, елей. Расположение молодых дубков группами связано с тем, что желуди не распространяются в стороны, а опадают непосредственно под материнским деревом. Иногда молодые дубки можно встретить в лесу очень далеко от материнских деревьев. Но они растут не группами, а по одному, так как выросли из желудей, принесенных сойкой. Птица делает запасы желудей, пряча их в мох или подстилку, но потом многие из них не находит. Эти желуди и дают начало молодым деревцам, находящимся очень далеко от взрослых плодоносящих дубов.

Для того чтобы в лесу появился подрост той или иной древесной породы, необходим ряд условий. Важно прежде всего, чтобы на почву попали семена и притом доброкачественные, способные прорасти. Должны быть, конечно, благоприятные условия для их прорастания. А дальше требуются определенные условия для выживания всходов и их последующего нормального роста. Если в этой цепочке условий не хватает какого-то звена, то не появляется и подрост. Так бывает, например, когда неблагоприятны условия прорастания семян. Представьте себе, что какие-то мелкие семена попали на толстый слой подстилки. Они сначала начнут прорасти, но затем погибнут. Слабые корешки всходов не смогут пробиться сквозь опад и проникнуть в минеральные слои почвы, откуда растения берут воду и питательные вещества. Или другой пример. На каком-то участке леса слишком мало света для нормального развития подростка. Всходы появляются, но затем погибают от затенения. До стадии подростка они не доживают.

В лесу лишь очень малая доля опавших на землю семян дает начало всходам. Подавляющее большинство семян погибает. Причины этого разные (уничтожение животными, загнивание и т. п.). Но даже если всходы и появились, то далеко не все они превращаются впоследствии в подрост. Очень многое может помешать этому. Неудивительно, что наши деревья производят огромное количество семян (например, береза многие миллионы на одном гектаре). Ведь только при такой странной, на первый взгляд, расточительности есть возможность оставить потомство.

В лесу нередко бывает так, что в древесном ярусе господствует одна порода, а в подросте совершенно другая. Обратите внимание на многие наши сосняки достаточно старого возраста. Подроста сосны здесь совершенно нет, зато очень обилён подрост ели. Нередко молодые елочки образуют в сосновом лесу густые заросли на большой площади. Сосновый молодняк отсутствует здесь по той причине, что он очень светолюбив и не выдерживает затенения, которое создается в лесу. В природе подрост сосны в массе появляется обычно только на открытых местах, например на пожарищах, заброшенных пашнях и т. д.

Такое же несоответствие между взрослыми деревьями и подростом можно наблюдать и во многих березняках, расположенных в таежной полосе. В верхнем ярусе леса растёт береза, а под ней густой, обильный подрост ели.

При благоприятных условиях подрост со временем превращается во взрослые деревья. И эти деревья естественного происхождения с биологической точки зрения более ценны, чем выращенные искусственно (посевом семян или посадкой саженцев). Деревья, выросшие из подростка, лучше всего приспособлены к местным природным условиям, наиболее стойки к разнообразным неблагоприятным воздействиям окружающей среды. Кроме того, это самые сильные экземпляры, выжившие в суровой конкурентной борьбе, которая всегда наблюдается между деревьями в лесу, особенно в более молодом возрасте.

Итак, подрост - одна из важных составных частей лесного растительного сообщества. Молодые

деревца при благоприятных условиях могут прийти на смену старым, погибшим деревьям. Именно так происходило в природе на протяжении многих веков и тысячелетий, когда лес мало подвергался воздействию человека. Но и сейчас в некоторых случаях бывает возможно использовать подрост для естественного восстановления вырубленного леса или отдельных крупных деревьев. Конечно, только тогда, когда молодые деревца достаточно многочисленны и при этом хорошо развиты.

Наш рассказ о лесных растительных сообществах подошел к концу. Вы могли убедиться в том, что, все ярусы леса, все группы растений и, наконец, отдельные растения в лесу тесно связаны между собой, в той или иной мере влияют друг на друга. Каждое растение занимает определенное место в лесу и играет ту или иную роль в жизни леса.

В строении и жизни лесных растений есть много примечательных особенностей. Именно о них будет рассказано дальше. Но, чтобы рассказ был более последовательным и четким, мы разделили материал на отдельные главы. В каждой главе растения рассматриваются с какой-то одной точки зрения. В одной главе говорится об интересных особенностях строения, в другой - размножения, в третьей - развития и т. д. Итак, познакомимся с некоторыми маленькими тайнами растений, обитающих в лесу.

Но прежде еще несколько слов. Книга состоит из отдельных небольших рассказов, своеобразных биологических зарисовок. В этих рассказах речь пойдет о самых разных обитателях леса - деревьях и кустарниках, травах и кустарничках, мхах и лишайниках. Будет сказано и о некоторых грибах. По новейшим представлениям, грибы не относят к растительному миру, а выделяют в особое царство природы. Но самое большое внимание будет, естественно, уделено деревьям - главнейшим, господствующим растениям в лесу.

Следует также отметить, что наше повествование коснется не только растений в целом, но и их отдельных органов - как надземных, так и подземных. Мы познакомимся с интересными биологическими секретами цветков и плодов, листьев и семян, стеблей и корневищ, коры и древесины. При этом будет обращено внимание главным образом на крупные внешние признаки, которые хорошо видны простым глазом. Лишь кое-где придется немного коснуться внутреннего, анатомического строения растений. Но и здесь мы постараемся показать, как разные микроскопические особенности отражаются на внешних признаках - на том, что заметно простому глазу.

И последнее. Принятое в книге подразделение на отдельные главы, посвященные тем или иным особенностям лесных растений (строение, развитие, размножение), конечно, условно. Так сделано лишь для удобства изложения, для некоторого упорядочения излагаемого материала. Между этими главами нет резкого разграничения. Трудно провести, например, четкую границу между особенностями строения и размножения. Один и тот же материал можно поместить почти с одинаковым правом либо в ту либо в другую главу. Например, рассказ об особом строении семян сосны и ели, позволяющем им очень быстро вращаться в воздухе при опадении с дерева, касается как строения, так и размножения. В книге этот материал помещен в главу, посвященную строению растений. Но это просто произвольное решение автора, которое, надеюсь, читатель ему простит, так же, как и некоторые другие подобные решения.

## **НЕОБЫЧНОЕ В СТРОЕНИИ ЛЕСНЫХ РАСТЕНИЙ**

У лесных растений можно увидеть много интересного, необычного, малознамого. Это

касается окраски, внешней формы и даже внутреннего строения. Есть, например, деревья с белым млечным соком, как у одуванчика. А у других на корнях развиваются маленькие «кораллы». Крылатые семена некоторых деревьев при опадении вращаются в воздухе, как пропеллеры, и т. д. В лесу есть травы, которые настолько тверды, что царапают сталь. Листья некоторых трав ярко окрашены и напоминают крупные лепестки каких-то цветков и т. д. Все это необычно и заслуживает внимания. Наконец, в лесу есть и загадочные растения. Если вы их увидите, вряд ли скажете, что это такое - мох, или лишайник, или что-то другое. Много в лесу всевозможных ботанических загадок. Одна из них - чем окрашены растения? Отчего, например, береза белая, а ягоды черники черные? Это тоже один из биологических секретов. А теперь обо всем этом более подробно.

## «КОРАЛЛЫ» НА КОРНЯХ

Наверное, многие знают, что в природе существуют растения-азотособиратели. Они обогащают почву минеральными соединениями азота, которые необходимы для питания зеленых растений. Иначе говоря, азотособиратели служат поставщиками природных азотных удобрений.

Какие же виды растений относятся к числу азотособирателей? На этот вопрос многие отвечают не задумываясь: бобовые. Да, именно у бобовых на корнях образуются особые клубеньки, которые служат как бы маленькими «фабриками» азотных удобрений. Но возникает и другой вопрос: только ли одни бобовые обладают способностью обогащать почву азотом? Оказывается, нет. Помимо них, есть и другие растения подобного же типа. Причем их не так уж мало. К числу азотособирателей относится, например, известная многим облепиха, очень популярная в последнее время садовая культура.

В лесу тоже есть свои азотособиратели, не относящиеся к бобовым. Примером может служить ольха серая. У этого дерева, как и у бобовых, на корнях образуются клубеньки, являющиеся поставщиками азотных удобрений. В клубеньках развиваются особые микроорганизмы, которые превращают газообразный азот в минеральные азотистые соединения. Однако эти микроорганизмы совершенно не те, что живут в клубеньках бобовых растений.

Для того чтобы познакомиться с клубеньками ольхи серой, нужно выкопать несколько корней этого дерева. Кое-где на корнях (как на тонких, так и на толстых) можно заметить своеобразные наросты. Форма их довольно разнообразна: отдельные маленькие зернышки, короткие и более длинные отростки, целые клубочки, состоящие из многих отростков. На тонких корнях наросты более мелкие, на толстых - более крупные. Особенно своеобразно выглядят ветвистые отростки. По форме они очень напоминают кораллы, но только гораздо меньше их по размерам. О том, что ольха серая относится к числу азотособирателей, знают немногие. А клубеньки на корнях этого дерева мало кто видел. Это - одна из интересных лесных тайн, которая теперь стала вам известна.

Ольха серая часто образует небольшие рощицы, нередко растет полосой по опушке елового леса. Но что примечательно - под ее пологом пышно разрастаются такие растения, как малина и крапива. Это самые характерные спутники ольхи. Они не случайно сопутствуют ей. Как малина, так и крапива очень отзывчивы на содержание в почве минеральных азотистых соединений. А почва под ольхой, как мы теперь знаем, богата азотом, хорошо удобрена. Азотолюбивые растения находят здесь очень благоприятные для себя условия и пышно разрастаются. Крапива, например, бывает иногда почти в рост человека. Совершенно иначе ведут себя те же самые азотолюбы на почвах бедных азотом. Здесь они обычно не встречаются, а если все же и растут, то очень плохо.

Интересно, что листья ольхи серой содержат много соединений азота. Опадая на землю, они тоже вносят в почву азотные удобрения. Следовательно, почва обогащается азотом не только за счет работы клубеньков, но еще и при опадении листьев. Азот поступает в почву как снизу, так и сверху. Примечательно, что домашний скот почти не трогает листву ольхи, она почему-то непривлекательна для коров, лошадей, овец. Однако дикие животные, например зайцы, охотно едят листву этого дерева.

В размножении ольхи серой тоже много своеобразного. Она, например, обладает способностью давать корневыми отпрысками и в этом отношении сходна с осинкой. Цветет ольха очень рано весной, раньше всех остальных наших деревьев. Как только сойдет снег, на ветвях уже виднеются длинные рыхлые сережки, свободно свисающие вниз. Они похожи на сережки орешника. Это - мужские соцветия. В сережках образуется обильная желтая пыльца, которая разносится ветром.

Женские соцветия менее заметны. Чтобы их увидеть, надо специально присматриваться. Каждое соцветие имеет вид рисового зернышка темно-малиновой окраски. Впоследствии из него вырастает небольшая деревянистая шишечка, внутри которой созревают семена. Шишечки - тоже один из отличительных признаков ольхи. По ним можно узнать дерево даже зимой, когда у него совершенно нет листьев.

Наконец, своеобразна окраска древесины ольхи. Свежие ольховые пни имеют оранжевый, почти апельсиновый цвет. Сухие дрова окрашены слабее. Но и они тоже не белые, а слегка оранжевые. Ольха - дерево с необычной цветной древесиной.

## **ОТЧЕГО БЕРЕЗА БЕЛАЯ**

На протяжении жизни березы, от юного возраста до старости, кора, одевающая ее ствол, сильно меняется по своему внешнему виду. У маленькой березки, которая не выше колена, ствол покрыт коричневатой корой. У березы среднего возраста кора чисто-белая с черными черточками, которые идут поперек ствола. В этот период деревья особенно нарядны. У старой березы, доживающей свой век, ствол покрыт пятнистой черно-белой корой. Белые островки бересты разбросаны на общем черном фоне. Такая пятнистая картина получается оттого, что дерево растет в толщину и на коре образуются глубокие трещины. Они зарастают не берестой, а другими защитными тканями, имеющими темный цвет. Береста сохраняется только в промежутках между трещинами.

Весь наш дальнейший рассказ будет о бересте. Главное назначение бересты - защищать внутренние живые ткани ствола от высыхания. Именно в этом ее основная, жизненно важная для дерева роль. И береста устроена так, что хорошо защищает ствол от потери воды. Она вполне соответствует своему назначению. Клетки бересты смыкаются друг с другом очень плотно, как кирпичи при хорошей кладке. Между ними нет никаких промежутков - межклетников. К тому же клетки прочно соединены, крепко склеены между собой. Стенки клеток пропитаны особым жироподобным веществом, которое не пропускает воду. Все это обеспечивает сохранение влаги внутри ствола.

Береста ежегодно нарастает в толщину. С годами она делается все толще и толще. Но прирост каждого года невелик - как лист обычной писчей бумаги. Интересно, что нарастание идет изнутри. Поэтому самые молодые слои располагаются глубже всего, а самые старые, напротив, лежат на поверхности. Наружные слои нередко частично сбрасываются в виде обрывков тонкой белой пленки, которые треплет ветер.

Когда мы отрываем кусочек бересты, то замечаем, что она тонкослоистая. Каждый слой - это



прирост одного года. Отдельные слои плотно спаяны между собой, образуя единое целое. Береста похожа на тонкую книжку с многими слипшимися страницами.

Теперь об окраске бересты. Почему она белая! Дело в том, что в клетках бересты есть особое красящее вещество белого цвета. Поэтому ствол березы пачкается. Если вы в темной одежде прикоснетесь к березе - останется след, как от мела. Итак, в данном случае белизна обусловлена особым веществом. Это явление в растительном мире очень редкое. Как правило, у растений дело обстоит совсем по-другому. Природа почти всегда обходится без всякой белой краски. Примеров такого рода можно привести множество. В белых лепестках цветков черемухи, яблони, ландыша и других растений не содержится никакого специального красителя. Клетки лепестков совершенно бесцветные и прозрачные, как мельчайшие капельки воды. Но между ними располагаются промежутки-межклетники, заполненные воздухом. Эти микроскопические пустоты отражают свет и создают впечатление белой окраски. Здесь есть полная аналогия со снегом. Отдельные снежинки совершенно бесцветные и прозрачные, а снег белый. Это объясняется тем, что между снежинками остаются воздушные промежутки. Смочите снег водой - он сразу же теряет свою белую окраску.

Итак, белый цвет у растений встречается очень часто, а белая краска - крайне редко, в виде исключения. Это необычное явление можно наблюдать только у березы.

О бересте можно рассказать еще много интересного. Нельзя не вспомнить, например, о том, что это - материал, на котором писали наши предки. Берестяные грамоты были широко распространены в древнем Новгороде. Береста - это как бы своеобразный древнерусский папирус.

Из бересты прежде добывали деготь, который находил очень широкое применение в быту. Его нужно было большое количество.

А вспомните о том, что из бересты изготавливают различные предметы бытового назначения - всевозможные короба, лукошки, туески и т. д. Этот кустарный промысел сохранился и до наших дней.

Наконец, береста очень хороша для разжигания печей и костров. Она представляет собой очень горючий материал. Это свойство может пригодиться нам и теперь. С помощью бересты можно, например, развести костер даже во время дождя. А иногда это бывает необходимо.

## **СЕКРЕТЫ ДРЕВЕСИНЫ**

Чтобы познакомиться с некоторыми интересными особенностями строения древесины, лучше всего посмотреть на поверхность свежего дубового пня. Важно только, чтобы пень был достаточно большим в поперечнике - не меньше полуметра. Первое, что можно заметить, - неоднородность окраски. Наружный слой древесины в виде довольно узкого кольца имеет сравнительно светлый, беловато-желтоватый цвет. Это так называемая заболонь. Вся остальная древесина окрашена заметно темнее, слегка коричневатая. Это - ядро.

Заболонь и ядро отличаются друг от друга не только по окраске, но и по той роли, которую они играют в жизни дерева. В этом отношении они совершенно различны. О каждой надо рассказать отдельно. Заболонь - активная, деятельная часть древесины. Именно по ней поднимается вверх по стволу вода, поглощенная корнями из почвы. Строго говоря, это не вода, а очень слабый раствор питательных солей, необходимых для дерева. Передвижение почвенного раствора по заболони происходит по особым тончайшим трубочкам, которые называют сосудами. Именно по ним поднимается вверх почвенный раствор. Можно ли видеть эти трубочки простым глазом? У

дуба - можно. Внимательно присмотритесь к пню в той части, где расположена заболонь. Вы увидите множество очень мелких дырочек, словно укулов иголкой. Это и есть сосуды. Надо сказать, что у дуба сосуды гораздо толще, чем у многих других наших деревьев. Они вполне различимы простым глазом. Но это редкий случай. Обычно сосуды очень тонкие, и их можно видеть только под микроскопом. Так обстоит дело у липы, клена, березы, осины и многих других деревьев.



Клен платановидный осенью

Пропускная способность сосудов дуба довольно велика, по ним проходит много жидкости. Подсчитано, что в стволе толстого старого дуба за один жаркий летний день по этим трубочкам поднимается вверх до 100 литров почвенного раствора. Цифра, как видите, довольно внушительная.

Надо сказать и еще об одном. Сосуды дуба располагаются не беспорядочно. Они образуют на поверхности пня тонкие кольца. В каждом кольце сосудов очень много, и они близко соприкасаются друг с другом. Если пень толстый, то колец на нем можно насчитать многие десятки. Отдельное кольцо соответствует одному году жизни дерева. Оно образуется в течение весны и начале лета. Затем позднее, в летне-осеннее время, нарастает однородная древесина, в которой не видно сосудов. По числу колец сосудов на пне можно определить возраст срубленного дуба.

Теперь о ядре. У старого дерева ядро составляет преобладающую часть древесины, основную массу ствола. Но по ядру не проходит почвенный раствор. Трубочки-сосуды закупорены особыми микроскопическими пробками и не пропускают жидкости. Словом, ядро - это недеятельная, отслужившая свой век древесина. А темная она оттого, что пропитана особыми консервирующими веществами, которые препятствуют ее загниванию.

Много интересного можно узнать, рассматривая свежий пень старой ели. Здесь хорошо видны годовичные кольца древесины. Но никаких «укулов иголкой» нельзя заметить. В древесине ели вообще нет трубочек-сосудов. Почвенный раствор поднимается вверх по стволу более сложным путем, чем у дуба. Древесина состоит из множества отдельных клеток, похожих на длинные

волокна, и жидкость передвигается по этим клеткам от одной к другой. Получается нечто вроде передачи по эстафете.

Если обратить внимание на толщину отдельных годовичных колец ели, легко заметить, что они сильно различаются в этом отношении. Есть кольца более широкие, есть более узкие. Такие различия вызваны прежде всего тем, что отдельные годы неодинаковы по влажности. А ель - дерево влаголюбивое, она чувствительна к засухе. Поэтому во влажные годы, когда условия благоприятны, кольца образуются более широкие, в сухие - более узкие. Ель как бы записывает погоду отдельных лет.

Но иногда причина различий в толщине годовичных колец может быть и другой. Вот только один пример. Предположим, что нам попался пень ели, где в средней его части кольца очень узкие, а дальше они вдруг становятся широкими. Эти различия нельзя объяснить климатом. Дело здесь совсем в другом. В начале своей жизни ель росла в лесу, в условиях сильного затенения соседними деревьями, а потом вдруг оказалась на свободе, при полном освещении (соседние деревья, вероятно, вырубил). Следовательно, толщина годовичных колец зависит и от условий освещения, в которых растет дерево. В нашем примере ель записала не погоду разных лет, а свою собственную «биографию».

## БЕЛОКРОВНОЕ ДЕРЕВО

В нашей флоре немало растений, имеющих млечный сок. Оторвешь стебель такого растения - тотчас же появляется молочно-белая капелька. Так бывает у молочая и одуванчика, осота и салата. Примеров можно привести много. Но вот что характерно: все эти примеры относятся к растениям травянистым.

Что касается, например, наших мелких кустарничков и более крупных кустарников, то среди них нет ни одного, у которого был бы млечный сок. Этой группе растений такая особенность не свойственна.

Можно подумать, что так же обстоит дело и у деревьев, которые растут в нашей стране. Но, оказывается, это предположение ошибочно: среди деревьев есть «белокровные». И пример тому - самый обычный знакомый многим клен, который нередко встречается в лесах средней полосы европейской части страны. Правильное его название - клен платановидный. Это дерево имеет характерные пальчато-лопастные листья, острые лопасти которых направлены в разные стороны, как растопыренные пальцы руки. Так вот именно у этого дерева и есть млечный сок. Правда, выделяется он не всегда, а только весной, когда молодые побеги дерева только что появились из почек. Они еще мягкие, нежные, не успели загрубеть. Если в это время оторвать верхушку совсем юного зеленого стебля или черешок листа, на месте разрыва выступает белая капелька. Совсем как у молочая. Но летом ни какой белой жидкости на месте разрыва уже не увидите. Ткани растения стали грубыми, и млечный сок теперь не выделяется,

Итак, клен платановидный - настоящее «белокровное» дерево. В этом отношении он редкое исключение среди деревьев умеренных широт. Выделение млечного сока свойственно большей частью субтропическим и тропическим деревьям. Среди них можно назвать, например, инжир, дающий вкусные плоды, гевею, которая служит поставщиком натурального каучука, и многие-многие другие. Млечный сок выделяется у многочисленных видов тропических фикусов, в том числе у того, который часто выращивается у нас как комнатное декоративное растение (фикус эластический).

Итак, наш среднерусский клен в одном отношении имеет сходство с деревьями более южных широт. У него есть своеобразная, необычная особенность, которой не наделены другие деревья,

растущие рядом с ним. Интересно отметить и еще одно: в млечном соке клена есть каучук. Конечно, его не так уж много - гораздо меньше, чем у знаменитой гевеи. Но все же он имеется.

А теперь вернемся вновь к травянистым растениям, имеющим млечный сок. Какого цвета эта жидкость? Чаще всего белая, как молоко, иногда более светлая, беловатая, водянистая. Но у одного растения нашей флоры сок совершенно иной - ярко-оранжевый. Мы имеем в виду чистотел - обычный обитатель нарушенных мест. Цветки этого растения ярко-желтые, несколько похожие на цветки лютика. Но число лепестков у них другое - только четыре (у лютика пять). Оранжевый млечный сок - уникальная особенность только одного чистотела. Ни у каких других растений нашей флоры такого не встретите.

## ЖИВЫЕ ПРОПЕЛЛЕРЫ

Многие видели семена наших хвойных деревьев - сосны и ели. Эти семена крылатые. Собственно семя довольно мелкое - как просяное зерно. Оно снабжено тонким перепончатым крылышком овальной формы. Каково назначение крылышка - понятно. Это приспособление, которое способствует более дальнему распространению семян. Все это очевидно. Но как работает крылышко? Можно ли его сравнить с парусом? Нет, такое сравнение никак не подходит.

Понаблюдайте, как опускаются на землю зрелые семена сосны и ели после того, как они выпадут из шишек. А еще лучше - возьмите специально собранные семена и высыпьте их, стоя на каком-нибудь возвышении, например, на стуле. Вы увидите, что семена, оказавшись в воздухе, начинают быстро-быстро вращаться, словно маленький пропеллер. Опускаются они при этом сравнительно медленно. Во всяком случае гораздо медленнее, чем если бы у них не было крылышек. Такое замедленное падение семян благодаря вращению имеет важное преимущество. Крутящиеся семена легко подхватывает ветер, и они улетают на значительное расстояние от материнского растения. А это позволяет избежать нежелательной скученности, перенаселенности.

Далеко ли улетают семена сосны и ели от материнского дерева? Нет, не очень. Дальность их полета до 70 - 100 метров. И то только в том случае, если дерево стоит на опушке леса, а семена летят в сторону прилегающего открытого безлесного пространства, например, вырубки. К тому же так ведут себя только единичные семена. Основная же их масса приземляется ближе.

Семена сосны и ели очень сходны между собой по внешнему виду. Однако отличить их нетрудно. Нужно только обратить внимание на то, каким образом семя прикрепляется к крылышку, как с ним соединяется. У сосны семя зажато между двумя маленькими отростками крылышка, точно охвачено щипчиками. У ели семя лежит в маленьком углублении крылышка - так же, как слива в столовой ложке. Все это хорошо заметно, когда мы специально вынимаем семя из крылышка.

В природе выпадение зрелых семян из шишек сосны и ели происходит в разное время. У ели это бывает в конце зимы, когда еще лежит более или менее глубокий снеговой покров. В сухие солнечные дни чешуи шишек раздвигаются, освобождая семена. У сосны семена опадают значительно позднее, весной, уже после того, как сошел снег. И тоже при сухой солнечной погоде. Наверное, не все знают, что продолжительность созревания семян в шишках тоже различна у сосны и ели. Семена сосны зреют почти два года, ели только несколько месяцев (к осени они уже вполне зрелые, но опадают в конце зимы).

Теперь еще немного о рассеивании семян. Принцип пропеллера «взят на вооружение» не только теми хвойными деревьями, о которых уже была речь, но и другими (пихтой, лиственницей).

Сходным образом обстоит дело и у некоторых лиственных деревьев, например у клена платановидного. Его крылатые плоды, содержащие только одно семя, при опадении тоже ведут себя как пропеллер. Они очень быстро вращаются в воздухе и опадают на землю с некоторым замедлением. Конечно, без крылышка они падали бы гораздо быстрее.

Плоды клена примечательны не только тем, что это - живые пропеллеры. У них есть много других интересных особенностей. Например, то, что содержимое семени светло-зеленое, фисташкового цвета, а не белое, как у большинства растений. Семена клена особенно удивляют своим необычайно ранним прорастанием весной. При теплой погоде они начинают прорастать, находясь на поверхности тающего снега, т. е. при температуре около 0° С. Прямо на снегу у них образуются корешки. Такого никогда не бывает у других наших деревьев. Клен в этом отношении уникален.

## ЛИСТОВАЯ МОЗАИКА

В лесу деревья создают под своим пологом более или менее сильное затенение. И при этом разные древесные породы затеняют почву в разной степени. Береза, сосна, лиственница - сравнительно слабо, потому что кроны этих деревьев сквозистые, ажурные, пропускающие много света. Ель, пихта с их плотными, густыми кронами, напротив, сильно затеняют почву. В зависимости от того, какие древесные породы господствуют в лесу, там создаются те или иные световые условия. В березняке всегда светло, много солнца. В ельнике же круглый год царит таинственный полумрак.

Но все же во многих типах леса древесный полог пропускает сравнительно мало света. Поэтому под деревьями не могут развиваться светолюбивые растения, например многие луговые травы, и растут только сравнительно теневыносливые, которые довольствуются небольшим количеством света. Да и те обычно испытывают большее или меньшее световое голодание. Света в лесу для растений почти всегда не хватает. Скучное освещение под деревьями - характерная черта леса. Но растения так или иначе мирятся с этими условиями, не погибают.

Интересно посмотреть, каким образом приспосабливаются к недостатку света некоторые лесные кустарники. Возьмем хотя бы обычный орешник. Если в лесу достаточно светло, орешник растет крупными кустами и листья его располагаются на ветвях обычным образом, без какой-либо особой правильности. Совершенно по-другому обстоит дело в тенистом лесу, где орешник получает мало света. Здесь кусты его низкорослые, мелкие. И листья на ветвях расположены совершенно иначе. Особенно хорошо это видно на самых нижних ветвях, которые затенены больше других. Посмотрите, как своеобразно ведут себя здесь листья. Все они располагаются горизонтально и при этом в одной плоскости. Точь-в-точь как в гербарии. Растению это выгодно. Именно при таком положении листья улавливают наибольшее количество света. Их пластинки наиболее выгодным образом ориентированы по отношению к слабому световому потоку. И один лист совершенно не затеняет другой, не мешает ему улавливать свет. В условиях сильного затенения все это очень важно, жизненно необходимо.

И еще одна подробность. На каждой ветке листья неодинаковы по размерам: есть более мелкие и более крупные. На сильно затененных ветвях те и другие располагаются не беспорядочно, а с определенной правильностью: мелкие занимают промежутки между крупными. Получается так называемая листовая мозаика. Между листьями почти не остается больших зазоров, они довольно плотно примыкают друг к другу.

Листовая мозаика характерна для ветвей, получающих мало света. И наблюдается это явление, конечно, не только у одного орешника. То же самое можно нередко видеть в густом лесу на

сильно затененных, расположенных у самой земли ветвях липы, клена, вяза. Эти ветки тоже как будто взяты из гербария. Все листья на них ориентированы в одной плоскости.

Если посмотреть для сравнения листья на нормальных, хорошо освещенных ветвях, то мы не увидим ни листовой мозаики, ни расположения листьев в одной плоскости. Листья направлены в разные стороны, никакой правильности в их расположении заметить нельзя. Освещение здесь достаточное, и растениям нет необходимости стремиться к тому, чтобы уловить как можно больше света.

И, наконец, последнее. У одного и того же дерева или кустарника листья, хорошо освещенные, и листья, сильно затененные, различаются не только по тому, как они ориентированы в пространстве. Существенные различия есть и в их внутреннем строении. Это хорошо видно под микроскопом на тонком поперечном разрезе листа. В затененных листьях можно заметить некоторые особенности строения, направленные к лучшему поглощению света (например, хлоропласты, т. е. мельчайшие зеленые тельца в клетках, улавливающие свет, имеют более крупные размеры). Словом, приспособления растений к скудному освещению многообразны. Одни из них касаются внешних признаков и хорошо видны простым глазом, другие внутреннего строения и различимы только при рассматривании в микроскоп.

## ЛАЗАЮЩИЕ РАСТЕНИЯ

Если бы вам когда-нибудь довелось попасть в тропический лес, вы были бы удивлены обилием лиан. Словно змеи, вьются они по деревьям, оплетая ветви и стволы, перекидываясь с одного дерева на другое. Особенно пышно разрастаются лианы на опушках леса и прогалинах, образуя трудно проходимые заросли.

Но это - в тропических лесах. А как обстоит дело в знакомых нам лесах умеренного пояса? Лианы у нас тоже есть, но их очень мало. В средней полосе европейской части СССР одной из немногих лиан является, например, хмель. Это тот самый хмель, который используется при изготовлении пива. Он сильно отличается от настоящих лиан тропических лесов. У тех стебель крепкий, деревянистый, живет много лет, а у хмеля травянистый, однолетний. Появившись весной, он к осени отмирает, засыхает. Следовательно, хмель скорее не лиана, а многолетнее травянистое растение с вьющимся стеблем. Его только условно можно назвать лианой.

Внешний облик хмеля, вероятно, знаком некоторым из читателей. Тонкий стебель растения несет крупные шершавые листья, похожие на листья винограда. Они расположены супротивно, один против другого. В конце лета на ветвях хмеля можно видеть своеобразные овальные шишечки светло-зеленого цвета. Величиной они чуть больше наперстка, довольно рыхлые, мягкие. Это скопление мелких плодов-орешков вместе с прикрывающими их чешуйками. Грозди таких шишечек придают растению своеобразный вид. По ним сразу можно узнать хмель. К осени плоды созревают и шишечки желтеют. А позднее, уже ближе к зиме, стебли полностью засыхают.

Хмель зимует в виде очень крупного мясистого корневища, которое скрыто в почве. Оно несколько похоже на сильно удлинённый корнеплод свеклы. Именно от этого корневища, богатого питательными веществами, весной начинают расти новые побеги. Сначала они еще короткие и похожи на тоненькие змейки. Молодые побеги быстро поднимаются вверх и извиваются в поисках опоры. Если опоры не найдется, слабый стебель не сможет подняться кверху. В этом отношении хмель сходен с настоящими тропическими лианами. Впрочем, опора обычно находится, так как хмель растет чаще всего среди деревьев. На одно из них он в конце концов и поднимается.

Каким же способом хмель забирается на дерево? Самым простым. Стебель просто-напросто обвивается вокруг ствола как спираль. Интересно, что эта спираль всегда закручивается в определенном направлении. Стебель может извиваться уже в самом раннем возрасте. Если растут вместе несколько стеблей, они взаимно обвивают друг друга, образуя нечто вроде рыхлого каната.

В лесах средней полосы страны, как мы уже сказали, лиан очень мало. Гораздо больше их в лесах Кавказа и Дальнего Востока. Среди кавказских лиан особенно примечателен плющ. Стебель у него деревянистый, многолетний - точно такой же, как у настоящих тропических лиан. С годами он растет в толщину и у старых экземпляров может быть очень толстым - как рука или нога человека. Плющ - растение вечнозеленое. Когда бы мы ни посмотрели на него - он всегда выглядит одинаково. Его листья, плотные, темные и блестящие, остаются зелеными круглый год. Интересно, что на разных побегах плюща форма листьев сильно различается. На тех побегах, которые растут в сильном затенении и не цветут, листья имеют угловато-треугольную форму. На тех, которые растут на свету и образуют цветки, листья совершенно иные. Они похожи на листья тополя. Такие различия в форме листьев у одного и того же растения, причем достаточно взрослого, встречаются нечасто.

Плоды плюща - небольшие ягоды синеватого цвета. Они собраны рыхлыми гроздьями. Этими плодами питаются некоторые птицы, в особенности дрозды. Именно они служат основными разносчиками семян растения.

Плющ поднимается на деревья своеобразным способом. Лучше всего это заметно у молодых побегов, которые ползут по коре дерева в нижней части ствола (не выше человеческого роста). Стебель с листьями плотно прижат к коре, но не обвивается вокруг ствола, а растет прямо вверх. Если попытаетесь отделить его от ствола - ничего не получится. Стебель плотно прирос к коре, а точнее сказать, прикреплен к ней многочисленными очень короткими корнями. У плюща развиваются особые корни, которые можно сравнить с присосками. Именно они позволяют стеблю без труда забираться на дерево. Плющ может подниматься не только на деревья, но и на другие предметы. Он способен даже ползти по вертикально стоящему стеклу.

Разные лианы поднимаются на деревья по-разному. Хмель обвивается вокруг ствола, плющ прирастает к коре. Дикий амурский виноград в лесах Дальнего Востока цепляется за деревья с помощью особых усиков. А лианы субтропических и тропических стран взбираются на деревья и иными способами. У некоторых лиан есть, например, острые крепкие шипы на листьях и стеблях, которые закрепляют растение на стволе как якорь. Известны и такие лианы, у которых на конце каждого корешка развивается особая присоска в виде маленькой округлой площадки. С помощью присосок корни плотно прирастают к коре. Лианы поднимаются на деревья самыми разнообразными способами. Природа проявила здесь большую изобретательность.

## **ЧЕМ ПРИМЕЧАТЕЛЬНА МАЛИНА**

Малина - растение светолюбивое. Она почти никогда не растет в густом тенистом лесу. Ее можно встретить только там, где достаточно света, - на лесных опушках, прогалинах, полянах, просеках и т. д. Встречается она и в лесу, если только он более или менее редкий и деревья не очень сильно затеняют почву. Но здесь малина растет плохо и плодоносит слабо либо совсем не образует плодов. Лесная среда для этого растения не слишком благоприятна. Особенно пышно разрастается малина на вырубках, где нередко образует густые высокие заросли и обильно плодоносит. Пышному развитию малины в этих условиях способствует не только полный доступ света, но еще и богатство почвы питательными веществами, особенно азотистыми. Почва вырубок богата элементами питания растений потому, что здесь происходит перегнивание

лесной подстилки, лежащих на земле веточек с листьями и хвоей, оставшихся в почве корней срубленных деревьев и разнообразных других растительных остатков. При этом освобождается много питательных веществ, в том числе азотистых. Богатая азотом почва вырубков способствует пышному росту малины. Это растение очень требовательно к азоту и, если его в почве много, развивается особенно мощно.

Почему же малина растет зарослями и эти заросли подчас занимают большую площадь? Объясняется это тем, что у малины новые побеги образуются от корней, а корни обладают способностью быстро распространяться в стороны. Поселившись однажды где-то в достаточно освещенном месте, малина не только сохраняет за собой территорию, но еще и расширяет свои владения, захватывая все новые и новые участки. В конце концов образуются сплошные заросли, причем довольно большие по площади. В таких зарослях отдельные побеги соединены между собой корнями, имеют общее происхождение. Словом, у малины в почве развивается сеть корней, а над землей - множество побегов с листьями.

В зарослях малины есть побеги двух типов. На одних мы видим только листья, а на других - как листья, так и цветки. Иначе говоря, есть побеги, на которых не бывает плодов, и есть побеги плодоносящие. Эти два типа побегов различаются не только по внешнему виду, но и по возрасту. Те, что несут только листья, - это побеги молодые, первого года жизни. Их возраст - всего несколько недель или месяцев. Они особенно хорошо заметны в начале лета благодаря тому, что стебель имеет зеленую окраску и не ветвится. Можно подумать, что перед нами какое-то крупное травянистое растение, а вовсе не малина. Побеги, на которых образуются плоды, более старые, перезимовавшие. Это побеги второго года. Стебель их буроватый, похожий на длинный прямой прут. От него отходят в стороны короткие зеленые веточки с листьями и цветками. Именно на этих молодых веточках и образуются плоды. Побеги второго года к осени полностью засыхают, погибают. Такова уж особенность малины. Ее побеги никогда не живут больше двух лет.

Итак, побеги малины на первом году жизни образуют только листья, а на втором, после перезимовки - цветки и плоды. После плодоношения весь побег отмирает, погибает.

Это хорошо известно тем, кто выращивает малину в саду. Засохшие после плодоношения старые побеги специально выламывают, удаляют.

Малина относится к числу кустарников, так как ее стебли к зиме одревесневают и покрываются снаружи тонкой пробковой тканью. Но это кустарник особенный, не совсем обычный. И вот почему. У настоящих кустарников стебли живут много лет, а у малины только два года. Малина как бы занимает промежуточное положение между типичными кустарниками и травянистыми растениями.

Хочется сказать немного о цветках и плодах малины. Цветение малины проходит незаметно.

Цветки растения мелкие, невзрачные с короткими белыми лепестками, они ничем не выделяются. Но узнать, что малина цветет, можно безошибочно по другому признаку - по обилию пчел, которые собирают нектар цветков. Если в зарослях малины много пчел - значит она цветет. Это растение - хороший медонос, с него пчелы берут обильный взятки.

Когда у малины созревают плоды, это растение сразу становится предметом нашего внимания. Плоды малины сладкие, душистые. Единственный их недостаток - обилие мелких косточек. Но с этим поневоле приходится мириться.

Плод малины напоминает по форме наперсток и состоит из мелких сочных шариков, более или менее сросшихся между собой. Внутри каждого - маленькое твердое зернышко. Такого же типа плоды образуются у ближайших родственников малины - костяники, ежевики, куманики,



княженики, морошки. Но только окраска плодов большинства этих растений не такая, как у малины (у ежевики сине-черная, у куманики - красно-черная, у морошки желто-оранжевая). Несколько иная и общая форма плода.

Из родственников малины в лесу чаще всего встречается костяника. Это небольшое травянистое растение с тройчатыми листьями. Плод костяники - кучка рубиново-красных сочных бусинок. Внутри каждой - маленькое крепкое зернышко. Плоды костяники красивые, но довольно кислые и лишены всякого аромата. Они не идут ни в какое сравнение с малиной.

## МАЛЕНЬКИЕ НЕЗНАКОМЦЫ

Жизнь большого дерева начинается с маленького проростка, который появляется из семени. У многих наших деревьев семена сравнительно мелкие и проростки тоже имеют небольшие размеры. Но интересно другое: в этих проростках в первые недели их жизни очень трудно угадать будущие деревья. Далеко не каждый из нас сможет определить, какой проросток принадлежит какому дереву. И это неудивительно. На взрослое растение такие малыши мало похожи. В их облике и строении на первых порах нет ничего общего с родителями. Сходство становится заметно только несколько позднее, обычно начиная со второго года.

Как же выглядят деревья в младенческом состоянии, когда им всего несколько недель от роду? Возьмем хотя бы сосну и ель. Их проростки имеют очень необычный вид. Стебелек маленького растения, поднимающийся вверх - почти такой же длины и толщины, как швейная игла. А на его верхушке сидят несколько тонких зеленых иголочек, которые направлены в разные стороны, как спицы раскрытого зонтика. Эти иголки представляют собой не что иное, как семядоли. Их обычно бывает 6-8. У проростка сосны они совершенно гладкие (это видно, конечно, только в сильную лупу), у проростка ели имеют по краю мелкие острые шипики (также неразличимые простым глазом). Такие крохотные растения ничем не напоминают взрослое дерево. Только через несколько лет появляется сходство, когда у маленьких сосенок образуются парные хвоинки, а у елочек - одиночные. В этой стадии уже можно без всякой лупы сказать кто есть кто. Характерные особенности каждой древесной породы выявляются достаточно отчетливо.

Маленькие проростки сосны и ели с иголочками-семядолями нередко встречаются в хвойном лесу на поверхности почвы. Появляются эти проростки в конце весны - начале лета. Конечно, если был обильный урожай семян.

Теперь другой пример - наша обыкновенная липа. Проростки ее тоже маленькие, но все же немного больше, чем у сосны и ели. Внешний вид их довольно своеобразен. Тонкий стебелек несет на верхушке две семядоли, направленные в противоположные стороны. Форма семядолей совершенно необычна: каждая разделена на лопасти и чем-то напоминает переднюю лапу крота. В таком растении никак не угадаешь будущую липу. В первый год у проростка помимо семядолей обычно вырастают и настоящие листья. Но они мало похожи по форме на листья взрослого дерева. Для ботаников проростки липы интересны тем, что в одном отношении представляют собой исключение из общего правила. Суть дела здесь в следующем. У многих растений семядоли проростков цельные, без всяких вырезок, а настоящие листья более или менее надрезаны. У липы же все наоборот: семядоли рассечены на лопасти, а первые листья почти цельные.

Трудно узнать в младенческом возрасте и еще одно наше обычное дерево - клен платановидный. Проростки клена появляются очень рано весной. Семядоли проростков - длинные цельные пластинки, закругленные на конце. Вслед за ними очень скоро вырастают и настоящие листья. Их всегда бывает только два и расположены они супротивно, один против другого. Эти листья -

овальные, с острым концом и совершенно не похожи на листья взрослого дерева. У клена здесь такое же несходство, как и у липы. Но на второй год у молодого растения вырастают уже настоящие, типично кленовые листья. Пластинки их разделены на лопасти, направленные в разные стороны, концы лопастей острые. Взглянув на такие листья, можно сразу сказать, что перед нами клен, а не какое-то другое дерево.

Наконец, последний пример - осина. Листья взрослой осины округлые, точно крупные монеты, и сидят на длинных черешках. А вот у проростков осины, которым всего несколько недель, листья совершенно иные. Они почти такие же, как у тополя, - удлинено-овальные, с более или менее острым концом. Но только гораздо меньше по размерам. Глядя на крохотное растение с такими листьями, никак не подумаешь, что это осина.

Конечно, у проростка сначала появляются семядоли, а уже потом настоящие листья. Проростки осины можно встретить далеко не всюду, а лишь там, где обнажена поверхность почвы, - на пашнях, откосах недавно проложенных дорог, на кострищах в лесу. Причем для того, чтобы семена проросли, нужна не просто обнаженная почва, но еще непременно и влажная. Только тогда появятся проростки. В лесу, где почва покрыта подстилкой, проростков не увидите. Слабые корешки прорастающих семян не могут пробить слой подстилки, и семена в конце концов погибают. В какое время года появляются проростки осины? Почти сразу же после рассеивания семян. Семена этого дерева созревают и разносятся ветром в конце весны. Именно тогда и появляются проростки. Опавшие семена при благоприятных условиях быстро прорастают, а если нужных условий нет, гибнут. Сохраняться живыми сколько-нибудь продолжительное время они не могут. Такова уж их природа.

## **ЧЕМ ОКРАШЕНЫ ЯГОДЫ**

Сочные плоды лесных растений чаще всего бывают красными. Именно такие плоды мы встречаем у малины, земляники, брусники, калины, жимолости, бузины... Можно было бы привести еще много примеров. Красный цвет - самый распространенный у лесных плодов.

Немало в лесу плодов, имеющих синюю или черную окраску. Вспомните хотя бы чернику, голубику, черную смородину, ежевику... Но все же синий и черный цвета менее распространены, чем красный.

Среди яркоокрашенных сочных плодов далеко не все пригодны в пищу. Некоторые из них имеют те или иные вкусовые недостатки: горечь, неприятный привкус и т. д. Поэтому их не собирают и не едят. А есть в лесу и такие плоды, которые ядовиты. Растения с подобными плодами многим знакомы: волчье лыко, вороний глаз, воронец колосистый. Ядовитых плодов надо, конечно, остерегаться. Они могут причинить нам много неприятностей. Такие плоды способны вызвать тяжелые отравления.

Как выглядит волчье лыко, вероятно, некоторые знают. Это небольшой кустарник с красными блестящими ягодками словно наклеенными на ветки. Возможно, знаком и вороний глаз - невысокое травянистое растение с четырьмя листьями, расположенными в виде креста, и черно-синей ягодой. Воронец колосистый мало кому известен. Это растение травянистое и довольно крупное. Его главная отличительная особенность - гроздь черных ягод, чем-то похожая на кисть черного винограда, но несколько меньшего размера. Мы говорим обо всем этом для того, чтобы как можно больше людей знало «в лицо» коварные растения и их остерегалось.

Сочные плоды почти всегда так или иначе окрашены. Конечно, окрашены только вполне зрелые плоды, в которых содержатся семена, способные к прорастанию. Яркая окраска плодов имеет большое биологическое значение. Чтобы семена распространялись, какие-то живые существа

должны съесть плоды. А привлечь потребителей плодов очень помогает яркая, броская окраска. Особенно хорошо заметны красные плоды. Они резко выделяются на зеленом фоне листвы. Синие и черные не так заметны. Но и они так или иначе выделяются.

Теперь немного подробнее о плодах, имеющих красную окраску.

Красные сочные плоды в лесу можно встретить у многих кустарников и некоторых травянистых растений (например, у костяники, ландыша, майника). Чем же окрашены эти плоды, отчего они красные? Дело здесь обстоит сравнительно не просто, причем в разных случаях по-разному. У ландыша, например, зрелые ягоды окрашены особым красящим веществом оранжево-красного цвета. И что очень важно: это вещество не разлито по каждой клетке, а содержится только в особых мельчайших тельцах, называемых хромопластами. Если посмотреть немного мякоти плода ландыша под микроскопом, увидим интересную картину. В каждой клетке разбросаны яркие красно-оранжевые зернышки, а все остальное неокрашено.

У майника дело обстоит не так. Его плоды малиново-красные и окрашены совсем другой краской. Причем красящее вещество содержится не в каких-то особых тельцах, а растворено в клеточном соке. Если посмотреть под микроскопом кусочек мякоти плода, никаких цветных зернышек в клетках не увидим. Краска распределена более или менее равномерно.

Плоды майника чем-то напоминают сильно уменьшенную ягоду клюквы. Они собраны на вершине стебелька в виде маленькой грозди. Такую картину мы видим только поздней осенью. Именно тогда плоды становятся вполне зрелыми, сплошь красными. А летом они пестрые: на бело-зеленоватом общем фоне разбросаны очень мелкие красные пятнышки. Потом пятнышки увеличиваются в размерах, сливаются и ягодка становится целиком красной.

Много интересного можно рассказывать также о синих и черных плодах. Самое удивительное - то, что ни синей, ни черной краски в этих плодах нет. Они окрашены веществом, имеющим малиновую окраску. Доказать это очень просто. Вспомните, какой цвет имеет варенье из черной смородины, черники. Оно ведь не черное, а темно-малиновое, хотя окраска очень густая. Почему же плоды кажутся нам черными? Да потому, что в их клетках очень много малиновой краски. Ее избыток и создает у нас впечатление черного цвета.

## **СОЛОМОНОВА ПЕЧАТЬ**

Такое странное название имеет одно из распространенных лесных травянистых растений - купена. В лесах средней полосы страны встречается два вида купены - многоцветковая и лекарственная. Но оба растения очень похожи по внешнему виду и мы их будем рассматривать вместе, называя просто купеной. Человек, далекий от ботаники, может принять купену за ландыш. И это неудивительно. Листья растения действительно почти такие же, как у ландыша. Но только иначе расположены. Они сидят на стебле по одному, причем почти на всем его протяжении, от основания до верхушки. Стебель довольно высокий, слегка изогнутый, заметно наклоненный к земле. И листья отходят от него в две противоположные стороны. Таков в общих чертах портрет купены. Именно так выглядит растение, когда у него нет ни цветков, ни плодов. А это бывает часто. В лесу далеко не каждый экземпляр купены цветет. Чаще всего мы видим растение без цветков и плодов.



Купена

Почему же купену назвали соломоновой печатью? Странное название связано со своеобразным строением корневища растения. Корневище купены сравнительно толстое, белое, мясистое, располагается в почве горизонтально, причем неглубоко от поверхности. Оно напоминает небольшую палку, но только не совсем обычную. Более тонкие участки корневища чередуются с более толстыми, сильно вздутыми. Палка получается узловатой. А на верхней стороне каждого узла видно округлое углубление похожее на отгиск маленькой печати. Происхождение этих печатей довольно интересно. Каждая из них - это место, откуда некогда вырос стемель с ландышевыми листьями. После отмирания стебля к зиме на корневище оставалась округлая вмятина, похожая на печать.

Ежегодно у купены всегда образуется только один стемель. Поэтому по числу печатей на корневище можно судить о возрасте растения. На корневище как бы записано, сколько лет прожила купена. Последнему году ее жизни соответствует, конечно, не вмятина, а зеленый стемель с листьями, который мы видим у растения летом. Это стемель текущего года. На его месте еще не успела образоваться печать.

В одну сторону от этого стебля простирается узловатое корневище с вмятинами прошлых лет. Это - старая, длинная часть корневища. В другую, противоположную сторону направлена молодая, очень короткая часть корневища. Никаких вмятин на ней нет, но на конце сидит острая почка. Именно из этой почки на следующий год вырастет очередной стемель с листьями.

Корневище купены ползучее, оно каждый год немного удлиняется, подрастает. Следовательно, купену можно отнести к растениям-непоседам, которые не остаются всю жизнь на одном и том же месте в лесу, а постепенно переползают.

К сказанному надо добавить, что возраст купены, который мы определяем по числу печатей, явно преуменьшен. И вот почему. Старая часть корневища постепенно отмирает, перегнивает, а значит, исчезают и какие-то печати. Следовательно, возраст растения всегда получается меньшим, чем на самом деле. Обычно на корневище можно насчитать не более десятка печатей. А в действительности купена живет не десять лет, а гораздо больше.

Мы уже говорили о том, что листья купены похожи на листья ландыша. Что же касается цветков и плодов, то тут никакого внешнего сходства с ландышем нет. Цветки купены зеленовато-белые (часть цветка зеленоватая, часть белая), форма их удлинённая, вытянутая. Плоды купены - синевато-чёрные ягоды. Они несъедобны.

Два вида купены, о которых мы говорили вначале, отличаются по расположению цветков. У купены лекарственной цветки сидят на стебле по одному-два, а у многоцветковой собраны в группы по три-пять. Различие есть ещё и в том, что у первого вида стебель угловатый, с более или менее острыми гранями, а у второго гладкий, цилиндрический.

Как купена, так и ландыш относятся к одному и тому же семейству лилейных. Следовательно, это родственные растения. Их цветки и плоды хотя и различаются по форме и окраске, но по строению довольно сходны. Общим, например, является то, что в цветке насчитывается шесть тычинок, плод - ягода и т. д. Сходство в устройстве цветков и плодов очень важно для ботаников. Именно на этих признаках основывается в первую очередь классификация цветковых растений.

## ХВОЩ-НАПИЛЬНИК

Есть ли в лесу травянистые растения, которые способны царапать сталь? На этот вопрос многие, конечно, ответят отрицательно. Мы привыкли думать, что травы сравнительно мягкие, нежные и, разумеется, не могут соперничать по твердости с металлом. Но, оказывается, это представление ошибочно. Сверхтвердые травы все-таки есть.

Пример такого растения - один из видов хвоща, стебель которого очень жесткий. Именно это растение способно царапать сталь. Хвощ, о котором идет речь, называется зимующим. Стебли его особенные, не такие, как у других хвощей. Во-первых, они совершенно неразветвленные и торчат из земли, как темно-зеленые прутики. А во-вторых, они сохраняются живыми круглый год, т. е. могут зимовать. Иногда зимой во время лыжной прогулки видишь эти зеленые стебельки, возвышающиеся над снеговым покровом. Они прекрасно переносят морозы и не погибают в зимних условиях. Словом, свое название хвощ вполне оправдывает. Стебли его действительно зимуют. Стебли многих других его родственников (хвоща лугового, лесного, полевого и др.), напротив, к зиме отмирают. У этих растений зимой сохраняется живой только подземная часть.

Хвощи - растения особые. В их тканях много кремнезема - вещества достаточно твердого. Кремнезем накапливается в большом количестве в стенках наружных клеток растения. Именно по этой причине все хвощи - более или менее жестки на ощупь. Они не такие нежные, как многие другие лесные травы.

Но больше всего содержится кремнезема у хвоща зимующего. Его темно-зеленые стебли-прутики особенно жесткие, прочные. Такой стебелек (а толщина его меньше карандаша) настолько тверд, что может служить... хорошим напильником для ногтей. Это легко попробовать на себе. Только пилить надо не так, как обычным металлическим напильником (вдоль), а в перпендикулярном направлении (поперек). Несколько движений туда-сюда, и ноготь заметно стачивается.

Удивительному живому напильнику поддается не только мягкий ноготь, но и твердая сталь. Стеблем зимующего хвоща можно сделать хорошо заметные царапины на какой-нибудь гладкой стальной поверхности. Уникальный случай!

Показать, что стебель хвоща зимующего богат кремнеземом, нетрудно. Нужно взять темно-зеленый прутик, поднести его к пламени газовой горелки и поддержать некоторое время, пока

сгорит все органическое вещество. Стебель станет белым, но не рассыплется на части. Его скрепляет кремнеземистый скелет. В прежние времена тонкий порошок золы хвоща зимующего использовали для полировки дерева и даже металла. Завидная твердость!

О хвощах можно рассказать много интересного. Примечательна, например, их родословная. Все эти растения - очень древние. Они дошли до наших дней из очень далекого геологического прошлого. Хвощи и родственные им растения переживали свой расцвет в каменноугольном периоде, т. е. сотни миллионов лет назад. Они были представлены тогда очень многими видами, среди которых встречались даже деревья. Остатки этих деревьев (каламитов) сохранились в пластах каменного угля. А теперь от всех этих растений остались в живых только одни хвощи. Да и тех очень мало. На всем земном шаре хвощей насчитывается сейчас меньше трех десятков видов. Это все, что сохранилось от прежней богатой флоры.

Хвощи - древние вымирающие растения. В этом отношении они сходны с плаунами и папоротниками, которые тоже дошли до наших дней из очень отдаленного геологического прошлого. Но плаунов и папоротников сохранилось больше, чем хвощей. Папоротников, например, сейчас насчитывается несколько тысяч видов, причем среди них есть даже древовидные. Хвощи же сохранились в очень небольшом количестве и все они - травянистые растения.

Хвощи, плауны и папоротники относятся к числу споровых растений. Их размножение происходит с помощью спор. И у всех представителей при прорастании споры образует маленькое растение - заросток, совершенно непохожее на взрослый экземпляр.

## **ЖИВАЯ РЕКЛАМА**

Для многих растений очень важно, чтобы их цветки опыляли насекомые. Только тогда смогут образоваться плоды, а в них семена, необходимые для размножения. Но как привлечь насекомых к цветкам? Каким образом облегчить опылителям поиск цветков?

В растительном мире эта задача решается по-разному. Одни растения привлекают насекомых к цветкам запахом, другие - броской окраской. Мелкие цветки нередко собраны в соцветия, что делает их более заметными. Но есть и еще один способ. У некоторых растений рекламой для насекомых служат ярко окрашенные листья, похожие на лепестки цветков. Реклама здесь нужна потому, что сами цветки мелкие, невзрачные, малозаметные.

Именно такое явление мы наблюдаем у лесного травянистого растения, которое называется селезеночник. Это растение небольшое, цветет рано весной. Встретить его можно на сыроватых местах в лесу, по обочинам лесных дорог. Растет селезеночник обычно не отдельными экземплярами, а небольшими скоплениями.



Селезеночник

Когда идешь ранней весной по лесу, селезеночник всегда привлекает внимание. Среди ярко-зеленых трав он резко выделяется своей желтоватой окраской. На первый взгляд кажется, что на верхушке стебелька этого растения сидит крупный желтоватый цветок. Но если посмотреть внимательнее, можно увидеть, что тут не один цветок, а несколько. Отдельные цветки мелкие, малозаметные, слабоокрашенные. Но окружающие их листья ярко-желтые, напоминающие лепестки. Именно они и выполняют роль рекламы, привлекая насекомых своей яркой окраской. Надо заметить, что, помимо желтых листьев, у растения есть еще и другие - зеленые. Они не играют никакой рекламной роли, а выполняют свою обычную работу.

Интересно проследить, как меняется со временем окраска желтых рекламных листьев селезеночника. По мере отцветания растения они постепенно зеленеют и через некоторое время уже не отличаются по окраске от остальных. Все растение становится однотонным, зеленым и ничем не выделяется среди других трав. Реклама сыграла свою роль, и желтый цвет больше не нужен.

На месте цветков у селезеночника со временем образуются маленькие плоды-коробочки. Когда плод созреет, он широко раскрывается, как кошелек. На дне его лежат очень мелкие блестящие семена, с трудом различимые простым глазом.

Название селезеночник дано растению потому, что раньше оно употреблялось для лечения болезней селезенки. Это - одно из многих лекарственных растений, широко применявшихся прежде в народной медицине.

И последнее. Яркоокрашенные листья, привлекающие насекомых к невзрачным мелким цветкам, встречаются не только у селезеночника. Такое явление можно наблюдать и у других растений, но только главным образом субтропических и тропических (например, у бугенвиллеи, пуансеттии, антуриума и др.). В наших широтах это - редкость.

## В МИРЕ МХОВ

Лесные мхи - очень мелкие зеленые растения. Они обычно мало привлекают наше внимание. В хвойных лесах (например, в сосняках, ельниках) мхи нередко образуют на почве сплошной покров на большом пространстве. Когда погода сырая, моховой ковер становится мягким, пышным. Окраска его в это время яркая, изумрудно-зеленая. В сухую погоду моховой покров тускнеет, грубеет, становится менее привлекательным.

Вода играет большую роль в жизни мхов. Она необходима не только для их нормального развития, но и для размножения. Высохший мох не способен питаться, расти, размножаться. Все жизненные процессы растения полностью останавливаются. Да и внешний вид сухого мха совершенно не такой, как влажного. Если мох подсох, он сморщивается, становится тусклым. Но стоит смочить его водой, как он расправляется, делается свежим, ярко-зеленым. Тому, кто хочет поближе познакомиться с мхами, нужно рассматривать их непременно во влажном состоянии.

Строение мхов несложно. Эти маленькие обитатели леса имеют тонкий стебелек, густо покрытый мелкими листьями. У некоторых мхов листья можно видеть без труда невооруженным глазом. У большинства же они настолько мелкие, что почти неразличимы без увеличительных приборов. Форма листьев-чешуек у разных видов мхов сильно различается, но это заметно только в лупу или даже в микроскоп. Интересно, что стебельки разных мхов занимают различное положение в пространстве. У одних они всегда направлены прямо вверх, у других стелются по поверхности почвы или слегка приподнимаются.

Мир лесных мхов очень богат и разнообразен. В лесу можно насчитать десятки видов этих маленьких зеленых растений. Но для многих из нас различать отдельные виды мхов кажется делом трудным. Очень уж они все похожи друг на друга. Да к тому же сами растения такие маленькие.

Все это так. С этим приходится согласиться. Безошибочно узнать любой мох в лесу могут только специалисты. Но все же дело не так безнадежно, как кажется на первый взгляд. В лесу есть такие виды мхов, которые может узнать «в лицо» любой из нас. Это мхи с особыми приметами. Если к ним немного присмотреться, вы сразу увидите их отличительные особенности. Тут не понадобится никаких увеличительных приборов - ни лупы, ни микроскопа.

Вот, например, мох под названием родобриум розовый. Он часто встречается в хвойных лесах, особенно в ельниках. Если вы сорвете стебелек этого мха, с удивлением обнаружите, что растение очень похоже на крохотную пальму. Прямо стоящий тонкий стебелек увенчан наверху хорошо заметными листьями, направленными в разные стороны. Самая настоящая пальма. Но только высотой не больше спички.

Другой мох с особыми приметами - птилиум, или перистый мох. Он очень напоминает маленькое птичье перо. У этого мха есть основной стебелек и многочисленные тонкие боковые веточки, которые расположены параллельно друг другу. Настоящее перышко светло-зеленого цвета. Этот мох также широко распространен в сосняках и ельниках.

Запоминающуюся внешность имеет мох мниум. Его слабый стебелек, лежащий на почве, усажен многочисленными овальными листьями, которые хорошо видны простым глазом. Листья обычно расположены в одной плоскости, отходят от стебля в две стороны. Этот мох чем-то похож на цветковое растение, которое называется вербейник монетчатый или луговой чай. Но только, конечно, мох несравненно меньше.

Интересное сходство, не правда ли? Один мох похож на пальму, другой на птичье перо, третий на растение под названием луговой чай... Такие примеры можно было бы продолжить. В мире



маленьких мхов как бы повторяются некоторые формы, распространенные среди крупных растений. Словом, большое как бы отражается в малом, находит здесь свое повторение.

Еще один пример такого рода - мох кукушкин лен. Это мелкое растение действительно имеет некоторое сходство с обычным льном, который возделывают на полях для получения волокна. Такой же прямо стоящий стебель, такие же узкие листья, близко расположенные друг к другу. Но только размеры растения много меньше. Интересно отметить, что кукушкин лен - один из немногих мхов, который имеет русское народное название. Почти все мхи их не имеют.

Много интересного можно рассказать о жизни мхов. Эти маленькие обитатели леса в некоторых отношениях удивительны, совершенно непохожи на цветковые растения. Мхи, например, поглощают воду почти исключительно листьями, а не корнями, причем совершенно пассивно. Они намокают, как губка. Столь же легко мхи высыхают. Но потеря воды для них не опасна. Сухой мох не погибает, а переходит в состояние покоя. Если его снова увлажнить, жизнь продолжается как ни в чем не бывало. А что случилось бы в этом случае с цветковыми растениями, например с огурцом, горохом? Если бы они высохли, сразу же наступила бы гибель. Так что мхи очень устойчивы к высыханию. Они не боятся также и мороза. Зимой растение целиком замерзает, а весной оттаивает и продолжает нормально развиваться дальше.

## БОТАНИЧЕСКАЯ ЗАГАДКА

В лесу встречается множество всевозможных растений. Обитатели леса очень разнообразны, принадлежат к разным группам растительного царства. Среди них есть цветковые растения, голосеменные, папоротники, хвощи, плауны и т. д.

Определить, кто есть кто, обычно несложно. Не надо быть специалистом-ботаником, чтобы сказать, что липа - это цветковое растение, а ель - голосеменное. Нетрудно по внешнему виду растения узнать, что перед нами какой-то папоротник, хвощ или плаун. Несколько сложнее отличить мхи от лишайников. Тут могут быть некоторые затруднения. С мелкими растениями дело обстоит иначе, чем с крупными.

А есть и такие растения, которые для обычного человека, далекого от ботаники, просто-напросто являются загадкой. Неспециалисту трудно сказать, к какой группе растений они относятся.

Вот, например, маршанция. Это растение чаще всего можно встретить на лесных кострищах года через два-три после того, как на этом месте был костер. Внешний вид маршанции очень своеобразен - темно-зеленые пластинки, плотно прижатые к поверхности почвы. Они слегка глянцевиые, блестящие и причудливо разветвленные. Однако в ветвлении пластинок есть определенная правильность: каждая из них на конце раздваивается наподобие рогатки. Иногда можно заметить, что от зеленых пластинок поднимаются вверх какие-то маленькие грибки со шляпкой и ножкой. У одних грибов шляпка цельная, плоская, у других - сильно рассеченная на узкие лопасти, которые наклонены вниз. Именно так выглядит маршанция. Вот и догадайтесь, что это такое, к какой группе растительного мира относится. Настоящее растение-загадка. Не то какой-то лишайник, не то водоросль.

А разгадка совершенно неожиданна. Маршанция - представитель мохообразных. Но только представитель очень примитивный, просто устроенный. Это не настоящий мох со стебельком и листьями, а только одна зеленая пластинка. На первый взгляд, ничего похожего на мхи. Да, это так. Во внешности действительно нет никакого сходства. Но сходно другое, более важное - особенности размножения. Как маршанция, так и настоящие мхи, размножаются с помощью мельчайших спор, разносимых ветром. Причем, что очень важно, взрослое зеленое растение,

которое мы видим в лесу, вырастает именно из споры. Его появлению на свет не предшествует слияние мужской и женской половых клеток, как это бывает у плаунов, хвощей, папоротников, голосеменных и цветковых.

Теперь о том, где образуются споры у мохообразных. У настоящих мхов они возникают в особых маленьких коробочках, которые сидят на конце очень тонких стебельков. Особенно хорошо это видно у кукушкина льна. У маршанции дело обстоит иначе. Споры этого растения созревают в мельчайших, почти невидимых глазу мешочках, которые расположены на нижней стороне женских грибков (тех, у которых шляпка глубоко рассечена на узкие дольки).

Помимо спор, маршанция может размножаться и иначе. На поверхности глянцевиных зеленых пластинок иногда можно заметить крохотные чашечки, несколько напоминающие по форме пиалу. А на дне этих чашечек лежат какие-то мелкие крупинки. Это выводковые почки. Они легко выпадают из вместилища. Каждая из них, попав в подходящие условия, может прорасти и дать начало новому растению. Вырастет уже знакомая нам разветвленная темно-зеленая пластинка, прижатая к почве.

Но так бывает сравнительно редко. Обычно же маршанция вырастает на обнаженной почве из спор, которые приносит ветер. Точно таким же образом поселяются на новом месте настоящие мхи.

Маршанция пышно разрастается на относительно молодых кострищах, но остается там недолго. Со временем ее вытесняют другие растения и она исчезает. Зеленые пластинки не выносят присутствия других, более крупных соседей. Исчезнув на каком-нибудь старом кострище, маршанция появляется на другом, свежем. Так она кочует с места на место, нигде не задерживаясь надолго. Подобным же образом ведут себя и некоторые другие растения, которые не могут противостоять более сильным конкурентам. Примером могут быть мать-и-мачеха, иван-чай. Это растения-пионеры. Они способны быстро захватить любой клочок обнаженной почвы, где нет никаких растений (например, кострище). Но удержать свою территорию долго не могут.

## ПРИЧУДЛИВЫЕ ГРИБЫ

Когда грибники отправляются в лес, то они, конечно, обращают внимание только на съедобные грибы, которые можно собрать. Таких грибов немало. Лучше всех, пожалуй, крепыш белый с толстой белой ножкой и шоколадного цвета шляпкой. Очень красив оранжево-красный подосиновик. Подберезовик не так наряден. Шляпка его более светлая, чем у белого гриба, ножка покрыта мелкими черными чешуйками. Можно назвать и другие съедобные грибы: рыжеватую лисичку, разных цветов сыроежки, желтовато-коричневатые маслята и т. д. Съедобные грибы бывают разной окраски, но по форме многие из них сходны. У каждого есть шляпка и ножка. Вот только шляпка разных грибов неодинакова. У одних, как у белого, она снизу с множеством мельчайших дырочек, у других, как у сыроежки, - с многими тонкими пластинками, расходящимися во все стороны, как спицы колеса.

Помимо тех грибов, которые мы обычно собираем, в лесу есть много всяких других. Мир грибов исключительно разнообразен. Какие только ни бывают грибы по форме и по окраске! Здесь природа проявила поистине неистощимую фантазию. Итак, отправимся в путешествие по грибному царству, познакомимся с некоторыми необычными, причудливыми грибами, которые встречаются в лесу.

Вот, например, гриб рогатик (его научное название клава-рия). Внешний вид этого гриба очень своеобразен: словно маленькие кустики белого или желтоватого цвета. Увидишь и не сразу

догадаешься, что это гриб. Кустики рогатика состоят из многих веточек, поднимающихся кверху. Веточки мягкие, упругие, образуют густые скопления. Рогатик напоминает не только кустик. В нем есть что-то общее по форме и с кораллом.

Необычно выглядит еще один гриб, который называют «труба мертвых» (именно так переводится его немецкое название). Этот гриб имеет вид небольшой воронки почти черного цвета, которая поднимается от поверхности почвы. Название его не случайно. В облике гриба действительно есть что-то мрачное, траурное, напоминающее о смерти. И растет он обычно в глубокой тени, где царит полумрак. Интересно, что гриб, о котором идет речь, является близким родственником обычной съедобной лисички (другой вид того же рода). Вот какими непохожими друг на друга могут быть родственники! Такое же явление нередко наблюдается не только в мире грибов, но и у цветковых растений.

Но вернемся вновь к причудливым грибам. Вот еще один. Называется он лопаточка (научное название - спатулярия). Это и в самом деле нечто вроде маленькой лопаточки или короткого широкого весла. Высотой гриб не больше спички, а окраска его бледная, светло-желтоватая. Короткая ножка (как бы ручка весла) переходит в плоскую широкую часть. Удивительное сходство!

Мы уже познакомились с тремя причудливыми грибами, и каждый похож на что-то нам знакомое (кустик, воронку, весло). Примеров такого сходства можно привести немало. В мире грибов иногда как бы повторяются формы разнообразных предметов, встречающихся в природе или в обиходе человека.

Есть, например, гриб, похожий на кочан капусты (он так и называется грибная капуста). Или гриб-баран. Это большой шар, представляющий собой скопление очень мелких грибов. Они срослись нижней частью и образуют одно целое. Шляпки отдельных грибов очень мелкие и весь шар кажется слегка курчавым. Сходство с бараном, правда, не очень велико, но что-то общее все же есть. Интересно, что гриб-баран вполне съедобен. Размером он с футбольный мяч или даже крупнее.

А вот еще удивительное сходство. Один маленький грибок (величиной с горошину) очень похож на крохотное гнездо птицы. Он называется гнездышко (научное название - нидулярия). Это и в самом деле нечто вроде гнезда: чашечка, на дне которой лежит несколько белых шариков. Как будто какая-то птичка-лилипут построила гнездо и отложила в него яички. Грибок, о котором идет речь, чаще всего растет в лесу не на почве, а на гниющей древесине - где-нибудь на трухлявом, давно упавшем стволе дерева.

Кстати, о том, где поселяются грибы. Многие из них живут на поверхности почвы. Но есть грибы-паразиты, которые развиваются на стволах живых деревьев. Немало грибов растет на гниющей древесине. Известны грибы, встречающиеся только на кострищах. А некоторые растут даже на... других грибах. Вот как разнообразны места их поселения. Впрочем, грибы чрезвычайно разнообразны и во многом другом, даже в расцветке. Ведь помимо коричневатой и желтоватой окраски у них бывает ярко-красная, сиреневая, зеленая, малиновая и т. д. Замечательный мир грибов многим мало знаком. Но он очень интересен и заслуживает большего внимания, чем то, которое обычно выпадает на его долю.

# ПРИМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ

В развитии лесных растений тоже есть свои секреты. У некоторых деревьев, например, осенью опадают не только листья, но и целые веточки. У других в течение лета вырастает не одно поколение побегов, а целых два или даже три. А есть и такие, у которых листва совершенно не раскрашивается осенью и опадает на землю зеленой.

Немало интересного и в развитии лесных трав. Среди них есть например, очень торопливые. Они появляются на свет рано весной, как только сойдет снег, быстро цветут, плодоносят, а затем в начале лета уже засыхают. Другие, напротив, остаются зелеными круглый год и в таком виде зимуют под снегом. Настоящие зеленые пленники! А разве не удивительны растения-нахлебники, которые имеют зеленую окраску и в то же время присасываются к корням своих соседей по лесу, питаясь их соками. Или папоротники-долгожители, которые живут в лесу десятки лет.

Обо всем этом и многом другом будет сейчас подробно рассказано.

## ОСЕННИЙ ВЕТВЕПАД

Всем хорошо известно, что наши лиственные деревья сбрасывают осенью свою листву. Зимой в их кронах остаются только голые сучья и ветви. Именно так бывает у березы и осины, клена и липы, ольхи и вяза. Листопад - одно из самых характерных явлений осени, точно так же, как осенняя раскраска листвы. Сбрасывание листьев имеет определенный биологический смысл. Деревья, на которых нет листьев, лучше переносят суровые зимние условия. Почему это так - сейчас объясним. Главная опасность, которая подстерегает деревья зимой, - испарение воды из надземных органов, т. е. высыхание. В зимнее время, в мороз это может привести к гибели по той причине, что передвижения воды, по растению нет и восполнить потери влаги невозможно. Ветви дерева испаряют несравненно меньше воды, чем листья. Поверхность ветвей относительно невелика, а наружная покровная ткань, защищающая их от потери воды, гораздо толще, чем у листьев. Это - более надежная защита. Дерево в безлистном состоянии теряет за зиму очень мало воды, и ему не грозит высыхание. Вот почему у наших деревьев и выработалась способность сбрасывать листву осенью.

При листопаде каждый лист отделяется в совершенно определенном месте - там, где заблаговременно сформировался особый пробковый слой. И отрывается он легко, без труда. Листья опадают либо сами собой, либо их срывает ветер.

До сих пор мы говорили только о листопаде. Это явление свойственно всем нашим лиственным деревьям. Однако некоторые деревья сбрасывают осенью не только листья, но еще и часть своих ветвей. Такой ветвепад можно наблюдать, например, у осины. Придите поздней осенью в лес, посмотрите на землю под какой-нибудь старой осинкой. Вначале не увидите ничего особенного - только одни опавшие листья, потемневшие от сырости. Но приглядитесь получше. Тут и там под деревом валяются тонкие веточки разной длины - и более короткие, с карандаш, и подлиннее. Веточки эти живые, не засохшие, с них только что опали листья. На конце каждой - остроконечная почка. Разломив ее, а внутри виднеются зеленые зачатки листьев. Следующей весной такая почка могла бы нормально распуститься.

Почему же оказались на земле живые осинковые веточки, как они оторвались от дерева? Чтобы ответить на этот вопрос, надо посмотреть на тот конец ветки, где она отломилась. Удивительное

дело - поверхность излома ровная, округлая, а сам конец ветки похож на конец обыкновенного гвоздя со шляпкой. Никакой полочки тут не было. Ветка отделилась от дерева сама собой и в совершенно определенном месте. Точно так же, как пожелтевший лист осенью. Значит, дерево намеренно избавляется от некоторых лишних ветвей. Следовательно, у осины бывает не только листопад, но и ветвепад.

Осина - не единственная наша древесная порода, которая сбрасывает осенью живые веточки. Такое же явление наблюдается у дуба, вяза, некоторых ив, тополей. У всех перечисленных деревьев, как и у осины, ветвепад лучше выражен в более старом возрасте.

Биологический смысл ветвепада совершенно иной, чем листопада. Сбрасываются те веточки, на которых листья вырабатывают меньше органических питательных веществ, чем расходуют их на дыхание. Иначе говоря, веточки работают с убытком. Это в большей мере потребители, чем созидатели. Именно от них дерево и избавляется.

## **СКОЛЬКО ЛЕТ ЖИВЕТ ХВОИНКА**

Мы привыкли видеть наши хвойные деревья всегда зелеными - и летом, и зимой. Только лиственница ведет себя иначе. Кроны лиственниц осенью желтеют, а затем вся хвоя опадает. Но ель, сосна, пихта круглый год сохраняют свой зеленый наряд. И не только круглый год, но и всю жизнь - от самого раннего возраста до старости. А это иногда многие десятки лет.

Ясно, конечно, что отдельные хвоинки живут не десятки лет, а гораздо меньше. Их век намного короче, чем жизнь целого дерева. Пока та же сосна или ель достигнут старости, на них сменяются многие поколения хвоинок. Но эта смена происходит постепенно, не бросается в глаза. Одни иголки опадают, другие вырастают вновь. Однако дерево все время остается зеленым. Обновление хвои никак не сказывается на внешнем облике.

Сколько же времени живет отдельная хвоинка? Как велика продолжительность ее жизни? Над этим вопросом, наверное, мало кто задумывался. Век хвоинки неодинаков у разных древесных пород. Здесь, как и во многом другом, что касается растений, нет единообразия. У одних деревьев хвоинки живут меньший срок, у других больший.

Как же обстоит дело у наших наиболее распространенных вечнозеленых хвойных деревьев? Возьмем, например, обыкновенную сосну. Отдельные хвоинки этого дерева живут сравнительно мало - обычно только 2-3 года. Они всегда собраны в пары и опадают тоже вместе, соединенными друг с другом. Эти двойняшки можно увидеть на земле под деревом в любое время года. Определить срок жизни пары хвоинок нетрудно. Для этого нужно посмотреть на ветку сосны с близкого расстояния. И лучше всего на ветку молодого, еще невысокого дерева. На такой ветке можно без особого труда различить прирост последнего года - самый молодой участок стебля, расположенный ближе всего к концу. Он сплошь покрыт ярко-зелеными хвоинками. Дальше идет следующий участок стебля - прирост предыдущего года. Он тоже несет зеленые хвоинки. А вот третий отрезок, т. е. прирост еще более раннего года, почти лишен хвоинок. Их там мало и они часто не зеленые, а желтоватые, отмирающие. Прирост четвертого года совершенно голый. Хвоинки сосны сохраняются только на приростах не более чем трехлетнего возраста. Чтобы определить продолжительность жизни хвоинок, важно суметь различить границу между приростами отдельных лет. Эта граница видна на ветках обычно довольно отчетливо.

Теперь о ели. Хвоинки ее располагаются поодиночке и живут гораздо дольше, чем у сосны, обычно 5-7 лет. Продолжительность их жизни можно определить таким же способом, что и у сосны, по числу годичных приростов стебля, покрытых живыми иголками.

Что касается пихты, то она отличается особенно долгой жизнью хвоинок - до 12 лет. Это дерево по внешнему облику похоже на ель и имеет густую, плотную крону, сильно затеняющую почву. Но шишки совсем не такие, как у ели, а толстые, напоминающие по форме бочонок. Причем они не свисают вниз, а, напротив, направлены вверх (как свечи на елке). Иная, чем у ели, и кора на стволе - гладкая, не чешуйчатая. Хвоинки тоже иные - мягкие, не колючие.

Интересно, что у одной и той же древесной породы продолжительность жизни хвоинок меняется в зависимости от того, в каких почвенно-климатических условиях растет дерево. В более суровых условиях жизнь хвоинок значительно удлиняется. Так, если хвоинки сосны в средней полосе страны обычно живут 2-3 года, то на Крайнем Севере этот срок увеличивается до 5 - 7 лет. Подобное же явление наблюдается у ели и пихты. Срок жизни хвоинок этих деревьев в неблагоприятных условиях также удлиняется.

Надо сказать еще о времени опадения отмерших старых хвоинок. В этом отношении особенно примечательна сосна. Она сбрасывает старую хвою в начале осени, в течение довольно короткого периода. Перед этим, в конце лета, иголки на более старых участках веток становятся оранжево-желтыми и хорошо заметны в кроне дерева среди зеленой живой хвои. Затем они довольно дружно опадают. По срокам опадения хвои сосна несколько похожа на наши лиственные деревья. Массовое опадение пожелтевших сосновых иголок особенно хорошо заметно там, где поверхность почвы в лесу покрыта зеленым ковром мхов. Этот ковер в конце осени сплошь усеян множеством только что опавших с деревьев иголок.

Совершенно иначе обстоит дело у ели и пихты. Сухие иголки этих деревьев опадают более или менее постепенно, недружно, на протяжении почти всего года. И они не раскрашиваются в яркие оранжево-желтые тона, а имеют более скромную буроватую окраску.

## **ИВАНОВЫ ПОБЕГИ**

В середине лета бывает такая пора, когда луга уже скошены, но в лесу еще много свежей сочной зелени и приближения осени совершенно не чувствуется. Именно в это время в кронах некоторых дубов можно заметить своеобразную пестроту, которая привлекает внимание. На фоне густой темно-зеленой листвы тут и там виднеются молодые светло-зеленые побеги. Они очень хорошо заметны благодаря своей светлой окраске. На дереве образовались новые побеги, причем только-только, совсем недавно. Листья на них еще совсем молодые, не успели как следует позеленеть. Они еще будут расти, со временем окрепнут, потемнеют.

Молодые побеги дуба, которые появляются в середине лета, получили название Ивановых побегов, вероятно, потому, что они вырастают примерно в то время, когда по народному календарю наступает день Ивана Купалы. Этот древний праздник всегда помнили и отмечали на Руси. В ночь под Ивана Купала по старинному народному поверью якобы цветет папоротник. Такое поверье возникло потому, что люди очень долгое время, на протяжении многих тысячелетий не знали, как же размножается папоротник. Даже ученые этого не знали. Подробности размножения папоротников стали известны ботаникам только в прошлом веке. Потому и существовала красивая легенда о цветении папоротника. Очень красочно описывает это Н. В. Гоголь в своей повести «Вечер накануне Ивана Купала». Фантазия писателя наделила цветок папоротника удивительными свойствами. Он светится во тьме, как яркий факел, освещающий окружающие предметы.

Но вернемся вновь к дубу и его Ивановым побегам. Каким образом возникают эти побеги, за счет чего образуются? Чтобы ответить на этот вопрос, надо внимательно посмотреть на крону дуба, причем с очень близкого расстояния. Мы увидим, что основу кроны составляют обычные

весенние побеги с темно-зелеными, довольно плотными листьями. Эти побеги выросли весной из почек и к середине лета успели полностью сформироваться. Листья на них уже огрубели, а стебли одревеснели. На конце побегов сидят почки, которые нормально распускаются только следующей весной. Но иногда они распускаются не на следующую весну, а в то же лето. Вот тогда-то и появляются на свет уже знакомые нам Ивановы побеги. Получается так, что первый, весенний побег как бы достраивается. На конце его вырастает второй, летний побег. Это явление широко распространено у нас в средней полосе страны. А на юге, на Украине, на Кубани в одно лето может вырасти даже два Ивановых побега. Словом, весенний побег дважды достраивается. Но это бывает только в особенно благоприятных условиях, в мягком, теплом климате.

Ивановы побеги хорошо заметны в кроне дуба только некоторое время. Они выделяются своей светлой окраской, а нередко бывают свекольно-красными. Но позже Ивановы побеги становятся темно-зелеными и уже неразличимы на общем фоне листвы. Окраска кроны дуба делается однообразной, однотонной.

Образование Ивановых побегов характерно для дуба. Это явление наблюдается каждый год и почти у каждого дерева. Гораздо реже появляются летние побеги у некоторых других наших древесных пород - клена платановидного, липы. Эти побеги, как и у дуба, хорошо заметны благодаря своей светлой окраске. Со временем они темнеют, становятся зелеными.

## **БИОГРАФИЯ СОСНОВОЙ ШИШКИ**

Сосна обыкновенная - дерево хорошо знакомое жителям многих районов нашей страны. Она растет на огромной территории - от Карелии на севере до Казахстана на юге и от западных границ страны до Восточной Сибири.

Внешний вид сосны очень привлекателен. Особенно наряден у этого дерева ствол, покрытый в верхней части гладкой корой бронзово-оранжевого цвета. Только внизу ствола кора менее красива - серовато-коричневая, с глубокими трещинами. Посмотрите ясным летним вечером на сосновый лес. Он в этот момент очень наряден. Бронзовые стволы словно светятся в лучах заходящего солнца, а рыхлая кудрявая крона радует глаз светлым зеленым цветом.



Сосновый лес с зеленым моховым покровом

Как выглядят зрелые сосновые шишки, наверное, многие видели. Коричневатые, деревянистые, величиной немного больше грецкого ореха. Когда сухие - рыхлые, упругие, с оттопыренными чешуями. Такие шишки иногда во множестве валяются под старыми соснами.

Из чего же вырастает сосновая шишка и сколько времени развивается? Биография ее интересна и заслуживает подробного рассказа. Прежде чем стать вполне зрелой, коричневатой, деревянистой, шишка проходит долгий путь развития.

Все начинается с маленького красноватого шарика размером с крупинку пшена. Именно так выглядит будущая шишка в самом юном возрасте, когда ей всего несколько дней от роду. Шишечка-крупинка появляется на свет в конце весны, когда у сосны начинают расти из почек молодые побеги. Эти побеги первое время еще не несут обычных хвоинок, длинных и зеленых. Вместо них мы видим только короткие пеньки, маленькие беловатые отростки, заостренные на конце. Именно на верхушке такого молодого побега и располагается маленькая шишечка. Иногда их бывает сразу две. Найти шишечку на побеге не очень просто, она мало заметна. Но даже тот, кто ее увидит, вряд ли догадается, что это такое. Кому придет в голову, что перед ним маленький



зачаток большой сосновой шишки. В течение лета юная шишечка немного подрастает, к осени достигает размера горошины, становится зеленой. В таком виде она зимует. На следующую весну развитие ее продолжается дальше. Шишечка сильно увеличивается в размерах, а к концу лета приобретает свою взрослую величину и форму, но остается еще зеленой. К зиме она делается вполне зрелой, коричневатой, но не раскрывается. Чешуи ее плотно прижаты, и семена не могут высыпаться. Рассеивание семян происходит позднее - только на третью весну, в сухие солнечные весенние дни, когда уже сошел снег. Шишки сильно подсыхают, чешуи их оттопыриваются и крылатые семена освобождаются из своего долгого заточения.

Такова биография сосновой шишки, если ее изложить более или менее подробно. Как видим, шишки сосны зреют довольно долго - около двух лет. А семена высыплются и того позднее - только на третью весну. Сосна в этом отношении сильно отличается от ели, пихты, лиственницы. Шишки этих деревьев гораздо более скороспелые. Они созревают уже к осени первого года.

Дольше зреют шишки сибирской сосны, которую неправильно называют кедром. Здесь дело обстоит почти так же, как у сосны обыкновенной с которой мы только что подробно познакомились. Для достижения полной зрелости шишке требуется около двух лет. Два вида сосны - обыкновенная и сибирская - сильно различаются друг от друга по многим признакам. У сосны обыкновенной, например, хвоинки располагаются попарно, а у сибирской собраны в пучки по пять. У первого дерева крона очень рыхлая, ажурная, пропускает много света, у второго, напротив, плотная, густая, сильно затеняет почву. Сосна сибирская отличается еще тем, что шишки ее гораздо крупнее и никогда не раскрываются. Они опадают на землю целиком вместе с семенами - теми самыми кедровыми орешками, которые многим знакомы. Семена сибирской сосны тоже особые - очень крупные, лишены крылышка, одетые крепкой оболочкой. Они не могут распространяться ветром, и их разносят по лесу различные птицы и звери (кедровка, бурундук и др.).

## ОСЕННЯЯ ПАЛИТРА

С наступлением осени зеленые кроны деревьев постепенно начинают расцветиваться. И чем дальше, тем больше. Наконец приходит такое время, когда все деревья стоят в ярком осеннем наряде. Разные древесные породы сильно различаются по своей осенней окраске. Березы, например, всегда бывают лимонно-желтыми. В пору золотой осени они очень хороши на фоне ярко-синего неба. Красиво смотрятся желтые березы и тогда, когда они растут в лесу вперемежку с темно-зелеными елями. Лимонно-желтыми становятся осенью и липы. В этом отношении они не отличаются от берез. Иначе раскрашивается клен платановидный, широко распространенный в средней полосе европейской части страны. Листья его часто приобретает желто-оранжевый цвет. И разные деревья неодинаковы по окраске. Есть такие, которые становятся однообразно желтыми. Но некоторые раскрашиваются в ярко-оранжевый цвет, делаются почти красными. Кроны таких деревьев словно объаты пламенем. Они очень нарядны и резко выделяются среди других деревьев в лесу. В отношении осенней раскраски с кленом очень сходна осина. У этого дерева окраска листьев также варьирует от желтой до красной.

Своеобразен осенний наряд ильма. Листья этого дерева становятся красновато-бурой, причем часто проступают фиолетовые тона. Ильм многим из читателей сравнительно мало знаком. Наверное, потому, что встречается он не очень часто, главным образом в дубравах. Листья его довольно крупные, овальные, с острым концом, причем неравнобокие (одна половина заметно меньше другой). По краю листа идут крупные зубцы, а они в свою очередь надрезаны на более мелкие зубчики. Листья на ощупь грубо-шероховатые, и это характерно для ильма.

Как раскрашивается осенью дуб - наверное, многие видели. Его осенний наряд не блещет яркими красками. Листва дерева делается коричневато-желтоватой, причем это происходит гораздо позднее, чем у других наших деревьев. Дуб долго стоит зеленым, он словно не торопится перекрашиваться.

Чем же объясняется изменение окраски листвы деревьев в осеннее время? Летом, когда листья зеленые, они богаты хлорофиллом, особым веществом, имеющим зеленую окраску. По мере приближения осени хлорофилл постепенно разрушается и на первый план выступают другие красящие вещества - желтого, красно-оранжевого и малинового цвета. Они-то и придают листьям яркую осеннюю расцветку. Правда, у дуба дело обстоит несколько иначе. Листва его никогда не желтеет и не краснеет. Тут случай особый.

И еще одна интересная подробность. По мере приближения осени листва деревьев не только меняет свою окраску. В листьях происходят и иные изменения, невидимые для глаза. Из них исчезают питательные вещества, которые там содержались летом. Эти вещества перекачиваются из листьев в другие части дерева - его ветви и ствол. Там они откладываются как запасной питательный материал. Дерево расходует свои ресурсы очень экономно. Все более ценное сберегается, не выбрасывается вместе с опадающей листвой.

А теперь вернемся вновь к осенней раскраске листьев. Наверное, немногим известно, что у нас есть дерево, которое никогда не раскрашивается осенью, остается зеленым. Листья его опадают на землю такими же зелеными, как были летом. Никаких изменений окраски здесь не происходит. Удивительное явление! Именно так обстоит дело у ольхи серой. Это дерево довольно широко распространено, но главным образом в лесной зоне. Жителям юга оно незнакомо.

Это дерево очень неприметно, ничем не привлекает к себе внимания. Ствол покрыт гладкой серой корой, лишенной трещин. Листья самые обычные, овальные, на конце заостренные. Разве что ранней весной дерево может привлечь наше внимание. В это время ольха цветет. Листьев у нее еще нет и с веточек свешиваются вниз многочисленные длинные сережки, как у березы или орешника. Они придают кронам очень своеобразный вид. Ольха, правда, примечательна своими необычными почками, но на эту деталь мало кто обращает внимание. Каждая почка сидит на очень коротком стебельке, точно на подставке. По этому признаку ольху можно узнать даже зимой. Для этого достаточно одной маленькой веточки.

## **«КОПЫТА» НА СТВОЛАХ**

На стволах деревьев в лесу иногда можно видеть оригинальные наросты. Они похожи не то на копыто лошади, не то на какие-то толстые козырьки. Это плодовые тела грибов-древоразрушителей, чаще всего разных видов трутовиков. Плодовые тела - это только видимая глазу часть гриба. Невидимая же часть, грибница, скрыта в толще ствола. Она пронизывает древесину, распространяясь нередко на протяжении многих метров по стволу.



Трутовик на стволе березы

Грибница представляет собой огромное скопление тончайших нитевидных гиф гриба, тесно переплетенных между собой. Поселившийся в стволе гриб разрушает древесину, делая ее непрочной, трухлявой. Деревья, пораженные грибом, внутри гнилые. Сильный ветер может легко их сломать. Словом, если на стволе есть «копыта», значит, в дереве поселился гриб и оно больное.

Каким же образом гриб внедряется в ствол? Как он туда проникает? Все начинается с небольшого повреждения. Его может нанести, например, проехавший по лесу трактор. Если где-то содрана кора и обнажились живые ткани ствола, появляется возможность для поселения гриба. На свежую рану могут попасть из воздуха мельчайшие, как пыль, споры гриба, с помощью которых он размножается. Как только споры попадут на место ранения, они прорастают и дают начало грибнице. Дерево оказывается зараженным. Грибница внедряется в ствол, сильно там разрастается и вызывает разрушение древесины. А на поверхность выходят плодовые тела - «копыта».

Появление плодовых тел указывает на то, что грибница хорошо развита и условия для нее достаточно благоприятны. Нечто подобное происходит и со съедобными шляпочными грибами (белым, подберезовиком, подосиновиком и др.). Их грибница образуется из спор и постепенно разрастается в лесной почве. В определенный момент, когда грибница достаточно вырастет, на поверхность земли выходят плодовые тела - те самые шляпки на ножках, которые мы собираем в лесу. Иначе говоря, появление плодовых тел - показатель процветания гриба.

Но вернемся вновь к грибам-трутовикам, которые образуют «копыта» на стволах деревьев. Их плодовые тела крепкие, чуть-чуть упругие. Живут они несколько лет, причем каждый год немного подрастают. Ежегодно образуется новый слой на нижней поверхности «копыта». На верхней же поверхности эта прибавка заметна в виде новой полукруглой полосы по краю. Это нечто вроде годичного кольца на поперечном спиле дерева.

На нижней поверхности плодового тела трутовика можно увидеть множество мельчайших дырочек. Это отверстия чрезвычайно тонких трубочек, внутри которых созревают пылевидные споры. Созревшие споры высыпаются из трубочек и некоторое время путешествуют в воздухе. Их легко подхватывает даже самый слабый ветерок. Интересно, что плодовые тела трутовиков всегда ориентированы так, что трубочки занимают строго вертикальное положение. Для гриба это очень важно, так как только при таком положении споры могут беспрепятственно высыпаться. Трубочки, расположенные вертикально, представляют собой удивительный живой отвес.

Плодовые тела трутовиков (точнее их нижняя поверхность) расположены всегда более или менее горизонтально. Как бы ни было наклонено в сторону дерево, «копыто» ориентировано всегда одинаково. Каким образом гриб «чувствует» направление - ученым еще не вполне ясно. Это одна из многих тайн леса.

Грибы-древоразрушители развиваются не только на живых деревьях, но и на мертвых. Иногда в лесу можно видеть такую картину. Часть гнилого ствола дерева отломилась и лежит на земле. На ней виднеются плодовые тела трутовиков. У одних нижняя поверхность ориентирована более или менее вертикально, у других, напротив, горизонтально. Нетрудно догадаться, что перед нами плодовые тела разного возраста. Первые образовались раньше, в то время, когда дерево еще стояло. Вторые выросли позднее, после того как ствол уже упал.

И в заключение несколько слов о том, как уберечь деревья от заражения грибами-трутовиками. Каких-то особых мер защиты здесь не требуется. Нужно только одно - не причинять никаких повреждений стволам. Тогда деревья останутся здоровыми. Очень важно, чтобы не был нарушен наружный покров дерева - его кора. А поэтому не следует делать на стволе никаких зарубок, затесок и т. д. Водителям тракторов и других машин нужно соблюдать осторожность при поездках по лесу, стараться не задевать стволов. Бережно относиться к деревьям должны и те, кто работает или отдыхает в лесу. Последнее особенно касается туристов. Сохранить деревья в здоровом состоянии, не допустить их заражения грибами вполне в наших силах.

## **УДИВИТЕЛЬНАЯ ЖИВУЧЕСТЬ**

В лесу нередко можно встретить подрост ели - небольшие елочки, которые выросли естественным путем из семян. В одних участках леса их мало, в других, напротив, целые заросли. И подчас такие густые, что сквозь эту чащу совершенно невозможно пробраться.

В разных участках леса еловый подрост растет по-разному. Лучше всего чувствуют себя юные деревца в березняке. Здесь много света и вполне благоприятны другие условия жизни. Деревца выглядят сильными, стройными, красивыми. Ветви их густо покрыты хвоей. Ствол заканчивается длинным крепким ростком, направленным прямо вверх. Такие деревца напоминают по форме узкий конус, устремленный в небо.

Но это все в березняке. В ельнике дело обстоит иначе. Здесь под кронами взрослых деревьев очень мало света и еловый молодняк испытывает сильное угнетение. Вид у елочек совсем не такой, как в березняке. Они выглядят слабыми, болезненными. Стволик невысокий - редко выше человеческого роста. А по толщине - не больше обычной лыжной палки. Веточки очень тонкие, покрыты редкой хвоей. Хвоинки маленькие, необычно короткие. Слабо развитая негустая крона словно приплюснута сверху, напоминает зонтик.

Вот как сильно сказываются на внешнем облике елового подростка неблагоприятные условия существования, острый недостаток света.

Такие деревья с зонтиковидной кроной, наверное, видели многие. Но вряд ли кто-нибудь задумывался над тем, каков же их возраст. Чтобы узнать, сколько лет от роду деревцу-зонтику, нужно острым ножом срезать его ствол у земли и затем сосчитать число годичных колец. Но, оказывается, сделать такой подсчет совсем непросто. Дело в том, что у елочки-зонтика годичные кольца необычайно узкие и рассмотреть их простым глазом невозможно. Нужно брать сильную лупу, чтобы что-то увидеть. Почему годичные кольца такие узкие - понятно. В глубокой тени елового леса маленькие деревья из-за недостатка света вырабатывают очень мало органических веществ, из которых образуется древесина. Поэтому ствол каждый год почти не прирастает в толщину.

Сосчитать годичные кольца деревца-зонтика трудно и по другой причине: их очень много. Если начнете считать - удивитесь. Кольца может быть 30 - 40 и даже 60 - 80. Значит деревцу именно столько лет. Вот неожиданность. Оказывается, это вовсе не молодняк, а маленькие старички. Они живут на свете уже десятки лет, но почти не выросли ни в высоту, ни в толщину. Деревца-карлики долгое время влачили жалкое существование, но все же выжили, не погибли. Их живучесть просто поразительна. Это редкий пример необычайной стойкости к сильному затенению.

Представьте себе на месте елового подростка молодняк других наших деревьев - сосны, дуба, клена, осины, березы. Что с ним произошло бы в густой тени елового леса? Несомненно погиб бы от недостатка света. Причем довольно быстро. А еловый подрост выжил, сохранился. В нем теплилась жизнь многие десятилетия.

Интересно, что деревца-зонтики, имеющие почтенный возраст, не потеряли способности вырасти нормальными крупными деревьями. Если дать им достаточно света, убрать затеняющий полог, они со временем станут высокими стройными елями. Такими же, как их сверстники, которые выросли при хорошем освещении.

## **ПОТРЕБНОСТЬ В ХОЛОДЕ**

Что нужно для прорастания семян? Прежде всего, конечно, влага, затем тепло. Это главные условия прорастания. Важно еще, чтобы был доступ воздуха.

Но оказывается, что дело обстоит не так просто. Для прорастания семян некоторых растений нужен еще и... холод. Правда, не очень сильный мороз, а температура около нуля или чуть ниже. Удивительно, но тем не менее это так.

Вот конкретный пример. Допустим вы собрали осенью зрелые семена липы, клена и ясеня, оставили их в теплом и сухом помещении до весны, а затем посеяли в грунт, чтобы получить всходы. Но, как ни странно, из этих семян никаких всходов не появится. Посеянные семена так и будут лежать в почве, не прорастая, хотя, казалось бы, все условия есть - тепло, влага, доступ воздуха. В чем же здесь дело? Оказывается, семена не получили необходимую «порцию» холода, не подверглись воздействию низкой температуры. Именно поэтому они и не трогаются в рост, остаются в покое. Если бы они хранились зимой не в теплом и сухом помещении, а в естественных условиях - в лесу, в слое влажной почвы, все было бы иначе. В этом случае семена дружно проросли бы весной. Как раз так и бывает в природе. Как видим, низкая температура стала для семян жизненной потребностью, необходимым условием прорастания.

Примечательно, что охлаждение оказывает действие только тогда, когда семена влажные. На сухие семена холод никак не влияет, к нему они совершенно нечувствительны.

Нуждаются в предварительном охлаждении для нормального прорастания не только семена липы, клена и ясеня, о которых уже была речь. Такую же потребность имеют и семена

некоторых других деревьев. Интересно, что почти все эти деревья лиственные Хвойных сравнительно мало. Среди последних можно назвать пожалуй, только разные виды лиственницы. Семена всех наши) лиственниц неспособны прорасти без предварительного охлаждения. Чтобы получить всходы, надо делать посев в грунт осенью под зиму. Или же специально охлаждать семена перед посевом в течение определенного времени (например, поместив их в холодильник). Чтобы прорасти, семена в любом случае должны получить свою дозу холода. Либо в природе, либо в искусственных условиях. Только тогда они дадут всходы.

Потребность в охлаждении свойственна семенам не только деревьев, но и других лесных растений. Даже семена некоторых лесных трав не прорастают без предварительного охлаждения. Возьмите, например, знакомую многим кислицу - маленькое растение с тройчатыми листьями, как у клевера. Если летом собрать ее зрелые семена и затем посеять в комнатных условиях - всходов не появится, сколько бы мы ни ждали. Однако в естественной обстановке, в лесу весной можно наблюдать очень много всходов кислицы. Семена растения, пролежав зиму, дружно прорастают. Они подверглись необходимому охлаждению.

Подобным же образом ведут себя семена многих других лесных трав - сныти, борца высокого, чистеца лесного, зеленчука...

Зимнее охлаждение стало для семян этих растений потребностью. И это не вызывает особого удивления. Ведь зимний холод - характернейшая отличительная черта нашего умеренного климата. Низкие зимние температуры воздействовали на растительный мир на протяжении многих тысячелетий. И в конце концов стали не только привычными, но и необходимыми.

До сих пор мы говорили исключительно о семенах. Но зимний холод влияет не только на семена. В зимнем охлаждении нуждаются для нормального развития некоторые лесные травы. Те, у которых надземная часть к зиме погибает, а в почве остаются корневища, клубни, луковицы. В качестве примера можно привести наш обычный голубой подснежник, правильное название которого пролеска сибирская. Однажды был проделан такой опыт. Летом выкопали в дубраве несколько луковиц растения и посадили их в две банки с землей. Одну банку держали все время в теплой жилой комнате и поливали, другую закопали осенью в лесу. В банке, которая находилась в комнате, никаких ростков на протяжении зимы и весны не появилось. Банку, которая находилась в лесу, выкопали в первых числах марта и поставили в комнату, в тепло. Через несколько дней уже показались ростки, а вскоре растение зацвело. К празднику 8 Марта пролеска порадовала темно-синими изящными цветками.

Этот простой опыт показывает, что пролеске для нормального развития необходимо зимнее охлаждение. Только тогда она пробуждается весной и зацветает. Следовательно, зимний холод влияет не только на прорастание семян, но и на развитие взрослых растений.

## **КРАСНЫЕ, НО НЕЗРЕЛЫЕ**

Речь сейчас пойдет, конечно, о плодах. Мы привыкли думать, что если плоды красные, значит, они зрелые. Так действительно часто бывает. Но иногда плоды приобретают красную окраску еще до того, как вполне созреют. Красный цвет не всегда показатель спелости.

У каких же лесных растений наблюдается такое явление? В качестве примера может быть крушина ломкая - очень обычный лесной кустарник. Плоды этого растения - маленькие сочные шарики похожие на горошины. Сначала они беловатые, потом красные, а когда вполне созреют - совершенно черные, блестящие. Точно крупные бусины из какого-нибудь ожерелья. Итак, плоды крушины на протяжении своей жизни несколько раз перекрашиваются. Полной зрелости они достигают только в конце осени. В это время на ветвях крушины почти уже нет листьев, но

черные сочные ягодки хорошо заметны. Они выглядят очень аппетитно, но для человека совершенно несъедобны. Если взять такую ягодку в рот и разжевать, чувствуется сладость и в то же время специфический неприятный привкус. Однако птицы охотно поедают плоды крушины и тем самым способствуют рассеиванию ее семян. Черные сочные бусинки - излюбленный корм дроздов и некоторых других лесных птиц.

У крушины, помимо необычного переокрашивания плодов, есть еще много других интересных особенностей. Взять хотя бы ее почки. Их лучше всего рассматривать поздней осенью и зимой, причем на концах веточек, где они более крупные. Странные почки у крушины! Они совершенно голые, не прикрытые защитными чешуйками. Совсем не такие, как у многих других наших деревьев и кустарников. Почка состоит только из маленьких зачатков листьев, которые зимуют совершенно открыто. Листовые зачатки настолько малы, что с трудом различимы простым глазом. И не догадаешься, что это будущие листья. Тем более, что они не зеленые, а коричневатые. Такую окраску придает им густое опушение из коричневых волосков. Конечно, этот своеобразный волосной покров виден только в сильную лупу.

Голые почки, которые мы встречаем у крушины, - явление очень редкое в умеренных широтах. Такие почки обычны у деревьев и кустарников влажных тропических лесов. Там нет зимы и молодым зачаткам листьев не нужна защита. Следовательно, голые почки крушины - особенность, характерная для тропиков.

Интересно наблюдать весной, как распускаются почки крушины. Маленькие листовые зачатки постепенно увеличиваются в размерах, в них все больше и больше проступает зеленый цвет, а коричневатого остается все меньше. В конце концов из крохотной коричневатой чешуйки вырастает настоящий большой зеленый лист. Распускание почек крушины начинается весной довольно поздно - позже, чем у многих других деревьев и кустарников в лесу. Своего полного развития листья достигают только в самом конце весны или даже в начале лета. В отношении весеннего развития крушина очень медлительна. Она долго не пробуждается после зимы.

Листья крушины имеют почти правильную овальную форму и заострены на концах. Боковые жилки, отходящие в стороны от главной, напоминают дуги и почти не разветвляются. Такой рисунок жилок характерен для крушины, позволяет сразу узнать ее листья.

Если плоды крушины ярко окрашены и хорошо заметны, то о цветках этого сказать никак нельзя. Они мелкие, невзрачные, похожие на маленькие беловатые звездочки с пятью лучами. Их даже не сразу заметишь.

Цветение крушины начинается почти одновременно с разворачиванием листьев и продолжается долго - почти все лето. Одни цветки отцветают, другие только распускаются. Поэтому и созревание плодов тоже очень растянуто во времени. Одни плоды еще белые, другие уже красные, а третьи черные. Получается своеобразная пестрота, не лишенная привлекательности. Разноцветные плоды очень украшают крушину в летнюю пору.

Недружное, сильно растянутое во времени цветение и плодоношение, какое наблюдается у крушины, - черта, свойственная деревьям влажных тропических лесов. Деревья в тропиках цветут и плодоносят непрерывно на протяжении всего года. У крушины это происходит только в теплое время года, поскольку зимой развитие растений в наших широтах полностью останавливается.

Итак, у скромной северной крушины, как видим, есть еще одна тропическая черта. Интересный кустарник крушина. Сколько у нее необычного, удивительного.

## ТОРОПЛИВЫЕ РАСТЕНИЯ

В наших лесах, особенно в дубравах, встречаются некоторые растения, которые отличаются совершенно необычным графиком развития. Когда наступает весна, эти растения всякий раз удивляют нас своей торопливостью. Только-только сошел снег, а они уже цветут. Столь же удивительно и их дальнейшее поведение. Цветение продолжается считанные дни и через неделю-другую на месте цветков мы видим уже зрелые плоды. Почти одновременно с созреванием плодов начинают желтеть листья. Наконец растения становятся совершенно желтыми и полегают на землю. А в это время лес только что оделся молодой листвой и все лето еще впереди. Удивительная торопливость! Поистине пожарные темпы развития! Многие лесные растения в начале лета только разрастаются, набирают силу, а их торопливые соседи уже прошли все стадии развития и их больше не видно в лесу. Однако удивительные растения не погибли. Засохла только их надземная часть. А в почве остались живые подземные органы: у одних растений корневища, у других клубни, у третьих луковицы. В них теплится жизнь, они хранят запасы питательных веществ, несут на себе почки. Пройдет лето, осень, зима и ранней весной из этих подземных органов снова вырастут стебли с листьями и цветками. Все повторится сначала. И снова мы будем удивляться раннему цветению торопливых растений.

Растений подобного типа в наших лесах сравнительно немного - не более полутора-двух десятков видов. Одно из наиболее распространенных среди них - хохлатка плотная. Это маленькое нежное растение цветет в лесу одним из самых первых. Небольшой стебель хохлатки несет ажурные, сильно рассеченные листья, а наверху более или менее плотное соцветие из небольших сиреневых цветков. На месте цветков вскоре образуются удлиненные плоды, похожие на плоские стручки. Внутри плодов созревают черные блестящие семена, которые высыпаются на землю. После того как надземная часть хохлатки засохнет (а это бывает в самом начале лета), у растения остается в почве небольшой шаровидный клубенок желтоватой окраски. Он почти целиком заполнен питательными веществами, это своеобразная подземная кладовая. Клубенок зимует в почве, и ранней весной из почки, находящейся на его верхушке, быстро вырастает знакомый нам стебелек с ажурными листьями и сиреневыми цветками.





Хохлатка плотная

Надземная часть растения образуется за счет того строительного материала, который был накоплен в клубеньке. Шарик-клубенок сохраняется в почве многие годы. Но только он каждый год обновляется. Старая наружная его часть после цветения погибает, а внутренняя молодая разрастается.

К числу торопливых растений относится также ветреница лютиковая, тонкий стебелек которой несет на конце три сильно рассеченных листа, направленных в разные стороны. От конца стебля отходит вверх тонкая веточка-цветоножка с желтым цветком немного похожим на цветок лютика (из-за этого ветреница и названа лютиковой). В отношении графика развития ветреница сходна с хохлаткой, но только цветет немного позднее. Засыхает она также в начале лета. Подземные органы ветреницы - горизонтальное сочное корневище толщиной чуть меньше карандаша. Снаружи оно коричневое - как сучок какого-то дерева. А внутри, на изломе - белое. В этой кладовой хранится много питательных веществ, в основном крахмала. Каждый год корневище немного подрастает в длину, заметно продвигается в почве. Но только не углубляется, а остается все время близ поверхности.



Ветреница лютиковая

Третье «торопливое» растение - пролеска сибирская, о которой мы уже упоминали выше. Цветки ее ярко-голубые, очень изящные, сидят на тонком стебельке, поднимающемся от земли. Листья узкие, собраны в прикорневую розетку. Подземная кладовая растения - небольшая луковица величиной чуть больше лесного ореха. Строение ее такое же, как у луковицы обычного лука. По особенностям развития пролеска сходна с хохлаткой и ветреницей. Она так же тороплива, очень рано начинает цвести. Иногда, при теплой погоде, когда еще не успел полностью сойти снег в лесу, ростки пролески прорастают через снеговой покров и возвышаются над ним. Они как бы выходят из-под снега. Отсюда как раз и происходит название подснежник. Этим словом в народе обычно обозначают все рано цветущие растения, а не только одну пролеску.

Чем же обусловлено необычно раннее развитие наших лесных подснежников? Эти растения довольно светлюбивы, а весной в лиственном лесу много света, поскольку деревья еще не успели одеться листвой. Здесь почти так же светло, как на открытом месте. Что касается влаги в почве, то ее в это время, вполне достаточно. А сравнительно низкая весенняя температура не мешает лесным подснежникам быстро развиваться. Они мало требовательны к теплу.

Торопливые растения встречаются главным образом в дубравах. Именно здесь они представлены наибольшим числом видов и достигают особенно пышного развития. Ранней весной, в период массового цветения, эти растения нередко образуют на почве красочный ковер.

## **ЗЕЛЕННЫЕ ПЛЕННИКИ**

Посмотрите, как ведут себя осенью разные лесные травы. Некоторые из них становятся желтыми и к зиме постепенно отмирают. Таких растений в лесу немало. Раньше всего начинают терять свою зеленую окраску седмичник, майник, папоротник-орляк и некоторые другие растения. Довольно рано это происходит и у ландыша. Листья его сначала желтеют, а потом белеют, делаются полупрозрачными. Поздно, уже в конце осени расцветивается лесной злак

вейник тростниковидный. Его рыхлые кустики становятся оранжево-желтыми.

Лесные травы при осеннем отмирании не всегда приобретают желтую окраску. Иногда они делаются белыми или слегка розоватыми. У всех этих растений осенью отмирает только надземная часть, а подземная остается живой и зимует в почве. Травы не погибают, а как бы прячутся на зиму в землю. Растений подобного типа особенно много в дубравах и гораздо меньше в хвойных лесах.

Однако среди лесных трав есть и такие, которые остаются зелеными, живыми круглый год - не только летом, но и зимой. Они не отмирают осенью и не меняют своей обычной летней окраски. Примером могут быть копытень, зеленчук, осока волосистая. Когда наступает зима, эти растения уходят под снег в таком же зеленом виде, как были летом. И переносят зиму очень хорошо, несмотря на то, что их придавливает к земле толстый снеговой покров и на протяжении многих месяцев царит полная темнота. Впрочем, условия их перезимовки не так уж суровы, как нам кажется. Находясь под толстой снеговой шубой, растения хорошо защищены от разных невзгод - и от высыхания, и от сильного мороза. А то, что совершенно нет света, - не имеет большого значения. При низкой температуре листья все равно не могут работать, даже если и был бы свет. Тем не менее нам все-таки кажется удивительным, как сохраняются живыми зеленые растения в своей снежной темнице на протяжении долгой зимы.

Чтобы увидеть этих зеленых пленников, надо прийти зимой в лес с лопатой и очистить поверхность почвы от снега на небольшой площадке. Вот тут-то и попадутся нам те лесные обитатели, которые зимуют в зеленом состоянии. Если вы раскопаете снег в хвойном лесу, вам могут встретиться брусника, различные плауны, грушанки, вероника лекарственная, осока пальчатая. Все эти растения зимуют в зеленом состоянии, оставаясь при этом живыми. В дубраве зеленые пленники другие: копытень, зеленчук, осока волосистая. Здесь сравнительно мало видов таких растений.

Познакомиться с зелеными пленниками можно не только зимой, но и ранней весной, как только сойдет снег. В это время в лесу хорошо видно, какие растения вышли из-под снега зелеными. Весенние наблюдения имеют свои преимущества: можно очень полно выявить все разнообразие растений, которые вас интересуют. При раскопках снега такой полноты никогда не получится, так как снег удаляют на сравнительно небольшой площади.

Теперь одна интересная подробность. Те лесные растения, которые зимуют под снегом зелеными, имеют определенные преимущества перед другими. Как только сходит снег, они без всякого промедления начинают свою созидательную работу, сразу же приступают к созданию органических веществ. Им не нужно тратить время на формирование новых зеленых побегов с листьями, как это происходит у других лесных обитателей. Словом, сохранение зеленой листвы зимой дает растениям определенный выигрыш времени.

## **«ВЕК» ПАПОРОТНИКА**

Папоротники - типичные обитатели лесов. Они довольно влаголюбивы и хорошо развиваются под пологом леса, где почти всегда достаточно влаги. Еще лучше они разрастаются на лесных полянах, прогалинах, вдоль лесных дорог, где не только влажно, но еще и много света. Здесь они образуют особенно густые и пышные заросли. Иногда в таких зарослях почти не видно человека.

В лесах средней полосы страны встречается более десятка видов разных папоротников. Лучше знаком многим, наверное, папоротник-орляк. Его листья чем-то напоминают раскрытый зонтик с ручкой. У многих папоротников листья крупные, удлинённые, перистые, причем собраны в

розетки. Эти розетки имеют форму более или менее правильной воронки. Именно так растут, например, очень распространенные наши папоротники - щитовник мужской и кочедыжник женский.

У папоротников такого типа розетка листьев располагается на конце короткого толстого корневища, находящегося в почве на небольшой глубине. Листья почти всех наших папоротников остаются живыми, зелеными только летом, а к зиме они отмирают. Каждую весну на конце корневища образуется новая розетка. В начале весны листья еще малы и спирально закручены, как плоские улитки. Потом они постепенно разворачиваются и в конце весны приобретают свой обычный вид. Взрослые листья многих папоротников напоминают большие зеленые перья, они более или менее кружевные, рассеченные на мелкие дольки.

Если условия для роста папоротника достаточно благоприятны, на нижней стороне его листьев образуются особые органы размножения - мельчайшие пятнышки рыжевато-коричневатого цвета. Их бывает очень много, и кажется, будто листья покрыты сыпью. Форма этих пятнышек у разных видов папоротников различна. Чаще всего они округлые, напоминающие жирные точки. Каждое пятнышко представляет собой скопление особых микроскопически мелких мешочков, в которых созревают споры. Эти споры похожи на пыль и легко разносятся ветром. Они служат для размножения папоротника.

Когда такая живая пылинка попадает в благоприятные условия, она прорастает. Из нее образуется маленькая, как ноготь, зеленая пластинка. Через некоторое время на этой пластинке начинает расти настоящий папоротник. Сначала он очень мал, листья его крохотные, еще слаборассеченные. С годами растение делается все крупнее и крупнее и наконец вырастает вполне взрослый папоротник с изящной розеткой больших перистых листьев. Полного возмужания растение достигает не скоро - лет через 15-20 после того, как прорастет пылинка-спора. Развитие папоротника происходит сравнительно медленными темпами.

Наверное, мало кто задумывался над тем, какова продолжительность жизни взрослого папоротника в лесу. Его «век» исчисляется несколькими десятками лет. Он может жить до 30-40 лет и больше. Это - в некотором роде долгожитель. На протяжении десятилетий у папоротника каждый год появляется новая розетка листьев, а старая отмирает. Интересно, что число листьев в розетке от года к году мало меняется. Старые листья папоротника хотя и отмирают, но от каждого из них на корневище остается своеобразный пенек - основание черешка. У достаточно старого экземпляра папоротника этих отростков очень много, они сплошь покрывают корневище, делая его лохматым.

Теперь нам будет понятно, каким образом определяют возраст папоротника, растущего в лесу. Для этого сначала надо точно подсчитать, сколько имеется на корневище остатков старых листьев. А затем это число следует разделить на число живых листьев, образовавшихся в текущем году. Результат от такого деления и даст нам возраст папоротника. Мы уже говорили о том, что число листьев в розетке мало меняется по годам.

Поэтому можно условно принять, что в каждый предшествующий год появлялось столько же листьев, сколько и в данном году.

Само собой разумеется, что описанный способ определения возраста применим только к тем видам папоротников, у которых листья собраны в розетку. Но так бывает не у всех видов. У орляка, например, листья располагаются поодиночке и никаких розеток не образуют.

## СТРАННЫЕ НАКЛОННОСТИ

Некоторые лесные растения вполне заслуживают название зеленых воришек. Они не довольствуются теми питательными веществами, которые сами вырабатывают, а еще заимствуют кое-что у своих соседей.

К числу подобных растений принадлежит, например, знакомый многим марьянник дубравный. Он больше известен под названием иван-да-марья. Это растение довольно красочное. У него красиво сочетаются темно-желтые цветки и сине-фиолетовые верхние листья.

Странные наклонности у марьянника. Корни его, распространяясь в почве, присасываются к корням других растений и берут оттуда питательные соки. Следовательно, марьянник питается за счет своих соседей по лесу. Правда, не целиком, а лишь отчасти. Ведь он, как и всякое зеленое растение, может питаться вполне самостоятельно и делает это вполне успешно. Но собственным питанием марьянник почему-то не довольствуется и кое-что берет у соседей.

Марьянник примечателен не только своим двойственным типом питания, но еще и другим. Это растение однолетнее, а таких растений в лесу встречается очень мало. Подавляющее большинство трав, растущих в лесу, - многолетники. Они долгие годы сохраняются в составе напочвенного покрова и каждую весну образуют новые, молодые побеги от подземных органов. А марьянник, напротив, весной только начинает свой жизненный путь, вырастая заново из семени. К осени растение целиком отмирает - и в надземной и в подземной частях. Жизнь марьянника сохраняется только в виде семян, которые высыпаются в конце лета из зрелых плодов. Семена лежат на почве до весны и очень рано прорастают. Растение очень спешит развиваться. Ведь чтобы сохраниться в лесу, марьяннику важно непременно зацвести и принести плоды. Такова участь всех однолетних растений. Главная их забота - оставить семена, причем в возможно большем количестве.

Проростки марьянника появляются в лесу, как только сойдет снег. Маленькие растения быстро развиваются. На стебле вслед за семядолями появляется пара листьев, а за ней вскоре и другие (листья марьянника расположены супротивно). Цветение наступает в середине лета, примерно тогда, когда поспевают черника. А к концу лета у марьянника созревают плоды-коробочки, содержащие не более 3 - 4 крупных семян. Эти семена немного похожи по величине и форме на зерна ржи. Они осыпаются на землю, и их разносят по лесу муравьи.

Помимо марьянника дубравного, в лесу есть и другие зеленые нахлебники. Вот один из них - марьянник луговой. Он в общем похож на марьянник дубравный, о котором мы только что рассказали, но отличается тем, что это растение бескрасочное. Цветки его белые с чуть желтоватым оттенком, а листья, включая и самые верхние, - зеленые. Как бы какие-то странные обесцвеченные экземпляры ивана-да-марьи. Корни марьянника лугового присасываются к корням других растений и берут оттуда необходимое питание. Замечено, что марьянник нередко заимствует питательные вещества даже у крупных елей.

## НЕВИДИМКА

Весной в лесу иногда можно встретить странное растение. Из-под земли пробиваются на поверхность какие-то толстые ростки темно-розовой окраски длиной примерно с карандаш. Обычно они более или менее согнутые, слегка наклоненные к земле. Если рассмотреть поближе странный лохматый росток, нетрудно увидеть, что это скопление цветков, сидящих на мясистом стебле. Цветки довольно крупные, расположены вплотную один к другому. В теплую погоду на них копошатся большие мохнатые шмели, добывающие нектар. Словом, перед нами цветковое

растение. Но оно совершенно лишено зеленой окраски и сильно отличается по внешнему виду от своих соседей по лесу.

Называется это растение петров крест. Такое странное название придумали не ботаники. Это название народное. И оно прочно вошло в ботанический обиход. Его можно встретить в научной ботанической литературе, во всевозможных справочниках, определителях и т. п. Никак иначе петров крест по-русски просто-напросто не называют. Конечно, у нашего растения есть и научное латинское название, понятное ботанику любой страны, любой национальности.



Петров крест

Петров крест - растение необычное. Удивителен прежде всего его график развития. Растение появляется на поверхность только на несколько недель весной, а затем на многие месяцы словно прячется в землю. Петров крест совершенно незнаком даже многим из тех, кто бывает в лесу и более или менее знает лес. Ведь это растение почти весь год сидит в земле, и его не видно. В весеннее же время, когда петров крест выходит на поверхность, в лес ходит мало народа. Да к тому же петров крест встречается не часто и не во всяких лесах. Его можно найти прежде всего в дубравах, в окружении дуба, липы, клена, орешника. Именно здесь условия для растения наиболее благоприятны.

Петров крест примечателен еще и тем, что ведет паразитический образ жизни. Настоящих зеленых листьев у него нет, а поэтому он не может вырабатывать органические вещества из минерального сырья. Эти необходимые для жизни питательные вещества он получает от других лесных растений, присасываясь к их корням. Чаще всего поставщиками питания для него оказываются липа и орешник. Однако он может паразитировать и на других деревьях и кустарниках. Жертвой его подчас становятся яблони в саду. Они сильно страдают от растения-паразита, заметно истощаются, но, правда, не погибают.

Петров крест в некотором отношении можно уподобить айсбергу. Его надземная часть неизмеримо меньше, чем подземная. На поверхность весной выходят только стебли с цветками,

а в почве сидят мощные сочные корневища, сильно разветвленные и занимающие большой объем. Они белые, сплошь усажены чешуйчатыми, сильно вздутыми листьями. Кое-где от корневищ отходят корни, которые соприкасаются с корнями деревьев и кустарников, образуя утолщения-присоски.

Петров крест выходит весной из-под земли для того, чтобы зацвести и дать плоды с семенами. Цветение растения продолжается недолго. И вскоре на месте цветков можно видеть уже небольшие плоды-коробочки. В них созревают черные семена величиной с маковое зернышко. Плоды-коробочки в конце концов раскрываются, и семена высыплются на землю. После этого надземные побеги петрова креста засыхают, и летом в лесу его уже не видно. Растение «спряталось» под землю.

В растительном мире насчитывается очень большое количество зеленых цветковых растений, способных к самостоятельному питанию за счет минерального «сырья». Однако сравнительно мало цветковых растений-паразитов, лишенных зеленой окраски и неспособных питаться самостоятельно. Примерами их в умеренных широтах могут быть различные виды заразики и повилики. А в наших лесах растений подобного типа почти совсем нет. В качестве примера можно назвать, пожалуй, только один петров крест.

## СЕКРЕТЫ РАЗМНОЖЕНИЯ

В этой главе рассказано о том, какие интересные особенности размножения можно наблюдать у лесных растений. Здесь действительно много необычного, удивительного.

Взять хотя бы деревья. Среди них есть, например, такие, у которых цветки - настоящие невидимки. Их мало кто видел, потому что они очень мелкие и зеленоватые. Цветение проходит совершенно незаметно, не привлекает нашего внимания. Удивляют и такие деревья, у которых потомство появляется от корней, причем очень обильное. Срубят старое дерево, а взамен вырастает целая чаща молодняка. Некоторые деревья восстанавливаются после рубки другим способом - порослью от пня. И когда эта поросль вырастет до взрослого состояния, мы видим в лесу своеобразные пучки довольно толстых стволов.

Свои секреты есть и в размножении лесных трав. У некоторых, например, цветки меняют свою окраску на протяжении цветения, перекрашиваются. А у других цветки удивляют тем, что хотя они красивые и душистые, но никогда не дают плодов. В лесу есть и такие необычные травы, которые стреляют своими семенами, далеко разбрасывая их вокруг, и такие, мельчайшие семена которых подобны пылинкам и почти не видны простым глазом.

Именно о секретах такого рода и пойдет сейчас рассказ.

## МУЖСКИЕ И ЖЕНСКИЕ ДЕРЕВЬЯ

Есть такие древесные породы, у которых одни экземпляры мужские, а другие женские. На мужских образуются только тычиночные цветки, а на женских исключительно пестичные. Словом, наблюдается строгое разделение полов. Часть деревьев одного пола, часть другого.

Именно так обстоит дело у нашей обычной осины. Она в этом отношении отличается от многих других древесных пород, которые мы встречаем в лесу. То, что у осины есть мужские и женские деревья, мало кто замечает. И скорее всего потому, что разделение полов наглядно выступает только во время цветения, когда деревья стоят еще совершенно голыми, безлистными. А в это время осину мало кто видит. Цветет она очень рано весной, одной из самых первых. В такую

пору мы редко ходим в лес.

В период цветения узнать мужские деревья осины не составляет особого труда. Листьев на них еще совершенно нет, а с ветвей свисают вниз толстые ярко-красные сережки длиной в палец. Их очень много, и от этого крона дерева выглядит несколько странно, необычно. Красные сережки осины нередко можно найти на земле. Но они упали с дерева не сами собой. Их сбили какие-то птицы, которые питаются этим своеобразным кормом. Когда птица начинает клевать сережки, часть их падает на землю.

Подняв упавшую сережку, можно понять, почему она красная. Красный цвет имеют многочисленные тычинки мужских цветков, из которых состоит сережка. Яркая окраска сережек сохраняется только короткое время - до тех пор, пока не высыплется пыльца. После этого сережки тускнеют, а затем засыхают и опадают на землю.

Женские деревья осины выглядят иначе. На них тоже можно видеть множество свисающих вниз сережек. Но только эти сережки совершенно другие - зеленые. Каждая из них представляет собой скопление мелких пестичных цветков зеленоватой окраски. Женские сережки осины в отличие от мужских невзрачные, некрасивые. Они не привлекают особого внимания.

После того, как произойдет опыление, женский цветок осины начинает увеличиваться в размерах и в конце концов превращается в плод - маленькую овальную коробочку размером с зерно пшеницы. Зрелая коробочка растрескивается, и из нее высыпается обильный «пух» - мельчайшие семена, снабженные волосками. Семя осины настолько мало, что с трудом различимо простым глазом. Покрывающие его волоски очень тонкие и длинные, направлены в разные стороны. Семя-пушинка почти невесомо, способно долго летать в воздухе, не опускаясь на землю. Ветер может занести его очень далеко от материнского дерева. Созревание плодов осины происходит довольно рано - уже в конце весны. В этом отношении осина опережает многие другие деревья в лесу. Впрочем, и цветет она одной из самых первых.

То, что осина цветет в безлистном состоянии, имеет определенные преимущества. Пока в кроне дерева нет листьев, пыльца легче переносится ветром с мужских экземпляров на женские, встречает меньше препятствий на своем пути.

К лету осина полностью одевается листвой и мало отличается по внешнему виду от соседних деревьев. Вот только листва у нее совершенно особая, необычайно подвижная. Стоит подуть даже слабому ветерку, как все листья сразу начинают дрожать. Недаром говорят «дрожит, как осиновый лист».

В чем же причина такой подвижности листьев осины? Почему они так легко колеблются от ветра? Дело здесь в особом строении листового черешка. Посмотрите, какой он необычный, не такой, как у других деревьев. Во-первых, очень длинный. А во-вторых (и это самое главное), плоский, сплюснутый с боков. Именно благодаря такому черешку листья легко колеблются из стороны в сторону. У других деревьев листовая черешок не плоский, а более или менее цилиндрический, поэтому и листья не такие подвижные.

У осины есть много интересных особенностей, которых нет у других деревьев. Даже вкус ее ветвей необычный. Попробуйте слегка пожевать осиновую веточку - вы почувствуете сильную горечь. По этому горькому вкусу легко узнать ветку осины даже зимой, когда на ней совершенно нет листьев. Кора дерева также горькая. Не потому ли ее так любят грызть лесные исполины - лоси? Следы их зубов мы часто видим на стволах осин, причем довольно высоко от земли. Никакой другой зверь не может оставить таких следов и на такой высоте.

Древесина осины ценится не очень высоко. Она мягкая, непрочная, легко загнивает. Осину используют главным образом на спички. Иногда кроют крыши тонкими пластинками из

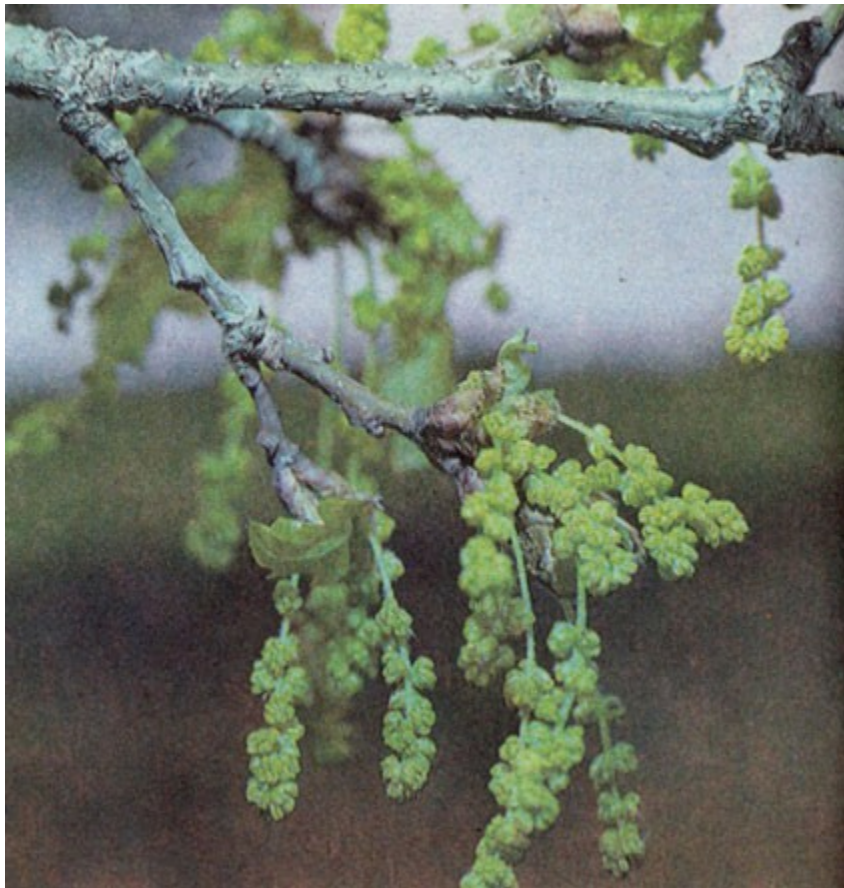


осиновой древесины (лемехом). Осиновые дрова очень плохие, они дают мало тепла. На дрова осина не годится. Для строительства тоже мало пригодна.

## КАК ЦВЕТЕТ ДУБ

Когда заходит речь о цветении дуба, многие удивляются: «Да разве дуб когда-нибудь цветет? Никогда не видели!» Да, действительно, мало кто замечает, как цветет это дерево. Проходят мимо и не обращают внимания. И это неудивительно. Цветки дуба мелкие, невзрачные, зеленоватые, они ничем не выделяются. Чтобы их увидеть, надо специально присматриваться. Да, кроме того, знать, куда смотреть.

Итак, как же все-таки цветет дуб? У этого дерева цветки бывают двух типов - мужские, которые содержат только тычинки, и женские, состоящие из одного голого пестика. Те и другие очень мелкие, едва различимые простым глазом. Мужские цветки всегда собраны в соцветия-сережки. А эти сережки свешиваются вниз с ветвей и немного напоминают толстые бахромки какого-то ковра, но только не сплошные, а прерывистые. Цветки здесь располагаются кучками, между которыми остаются небольшие промежутки. Дуб цветет весной, но довольно поздно. Листья его в это время еще маленькие, желтовато-зеленые. Вместе с листьями появляются на свет и сережки. Они свешиваются с ветвей целыми пучками. Но по окраске сережки точно такие же, как молодые листья - желтовато-зеленые. А поэтому никак не выделяются, мало заметны.



Цветение дуба

В маленьких тычиночных цветках, образующих сережку, созревает пыльца, которая затем высыпается и разносится ветром. А сами сережки через некоторое время засыхают и опадают на землю. Они выполнили свое биологическое назначение и дереву уже больше не нужны.

Женские, пестичные цветки дуба увидеть труднее. Они не только очень мелкие, но и располагаются поодиночке, не собраны в сережки. Каждый такой цветок по величине - как просяное зернышко. Окраска его зеленая, а на конце выступают три ярко-красных рыльца в виде очень коротких усиков. Эти яркие усики хорошо заметны благодаря своей окраске. Их назначение - улавливать пыльцу, приносимую ветром. Маленькое зеленое зернышко к осени превращается в крупный овальный желудь. Наверное, многие видели желуди дуба - коричневатые, блестящие, тяжелые. Каждый из них одет снизу чашевидной плюской. После опадения желудя на землю чашечка-плюска еще некоторое время остается на дереве, но потом и она опадает.

Попав на землю поздней осенью, желуди лежат до весны, хорошо перезимовывают под снегом. Они все время остаются влажными, не подсыхают. Снеговой покров защищает их от зимних морозов. А весной желуди прорастают и дают начало молодым дубкам. Так бывает в природе.

Но в лесном хозяйстве, при искусственном разведении дуба, дело обстоит сложнее. Чтобы получить молодые дубки, желуди сеют весной. И тут возникает проблема - как сохранить посевной материал с осени до весны, т. е. на протяжении зимы. Собрать желуди не очень сложно, а вот хранить... Тут много всяких трудностей. Желуди, оказывается, очень капризны. Если немного подсохнут - погибнут, если замерзнут - то же самое. Кроме того, они лакомая пища мышей и их надо уберечь от уничтожения этими зверьками. Наконец, желуди очень подвержены гниению. Какой же выход из положения? Идеальный способ хранения - на леднике, в холодильнике, где нет минусовых температур. Но большие массы желудей так хранить трудно - они занимают очень много места. Приходится придумывать что-то другое. Иногда собранные осенью желуди закапывают на зиму в специальные ямы и канавы, иногда хранят в закрытых корзинах, опущенных на дно реки и т. д. Лесоведам приходится проявлять немало смекалки, изобретательности.

## **БЕРЕЗЫ-БЛИЗНЕЦЫ**

Березы в лесу часто растут не одиночными стволами, а группами по несколько. И все деревья, образующие группу, как бы начинаются в одной точке у земли. Выше они расходятся в разные стороны. Словом, мы обычно видим в лесу как бы пучки берез. В каждом из них насчитывается 2 - 3 ствола, а иногда и больше. Стволы берез не прямые, они заметно изогнуты наподобие сабли. От земли ствол идет сначала косо в сторону, а уже потом начинает подниматься прямо вверх.

Чем же можно объяснить то, что березы растут группами? Почему так происходит в лесу? Объяснение здесь очень простое. Каждая группа берез - это стволы, которые выросли от одного и того же пня после рубки материнского дерева. Иначе говоря, это деревья-близнецы, имеющие один и тот же возраст. Они появляются на свет следующим образом.

Когда срубают взрослую березу, от коры пня сразу же начинают расти многочисленные молодые побеги, так называемая пневая поросль. В первый год побегов на пне довольно много. Но в дальнейшем почти все они погибают. Лишь немногие из них вырастают в крупные деревья. Именно эти деревья и образуют группы. К этому времени пень полностью разрушается, и от него уже ничего не остается. На месте пня мы видим только деревья нового поколения. Вот объяснение того, почему березы часто растут в лесу группами.

Впрочем, иногда встречаются участки березняка, где все деревья растут одиночными стволами и никаких групп не образуют. Это верный признак того, что березняк имеет семенное происхождение. Здесь деревья выросли из семян, а не от пня. Такие березняки нередко

появляются на месте старых заброшенных пашен, на пожарищах. Береза легко поселяется на обнаженной почве, где ее мелкие семена хорошо прорастают. Березняки семенного происхождения широко распространены, они встречаются не так уж редко.

А теперь еще немного о пневой поросли. Размножаться таким способом может не только одна береза. Эта особенность присуща очень многим нашим лиственным деревьям. У них тоже образуется обильная поросль на молодых пнях. И впоследствии (так же, как у березы) возникают группы стволов, имеющих характерную саблевидную форму. Это особенно хорошо можно наблюдать у дуба и липы. Надо заметить, что большинство наших дубовых и липовых лесов имеет порослевое происхождение. Они появились после рубки прямоствольного леса, некогда выросшего из семян. Лесов семенного происхождения, где стволы одиночные и прямые, теперь осталось мало. Благодаря способности дуба и липы давать поросль от пня они хорошо восстанавливаются после рубок. Даже если лес будут вырубать много раз, он тем не менее все же может сохраниться.

Лесоводы невысоко ценят стволы деревьев порослевого происхождения. Эти стволы дают плохой лесоматериал. Они кривые, изогнутые, на поперечном спиле более или менее овальные. Все это резко снижает качество древесины.

## ДЕРЕВО-ГИДРА

Речь пойдет теперь снова об осине. На этот раз специально об ее размножении.

Осина может размножаться семенами, но в природе это бывает сравнительно редко. Дело в том, что ее семена очень быстро теряют всхожесть после своего рассеивания из плодов. И если они попадут на сухую почву или на лесную подстилку, то не дадут всходов и погибнут. Только тогда, когда семена окажутся на обнаженной влажной поверхности, например на свежевспаханном поле, они прорастут. Поэтому всходы осины в природе встречаются редко. Их можно найти, например, на кострищах в лесу, на пожарищах, обнаженных откосах дорог и т. д.

Размножение семенами - способ не очень надежный. И в жизни осины он играет небольшую роль. Основной способ размножения у этого дерева другой - с помощью корневых отпрысков. Когда вы идете по достаточно взрослому лесу, где есть примесь осины, вам кое-где попадаются на глаза поднимающиеся от земли небольшие побеги со странными тополевыми листьями. Это и есть корневые отпрыски осины. Листья их совершенно не такие, как у взрослого дерева, и поэтому не всякий догадается, какое это растение.

Откуда же появились побеги с тополевыми листьями? Попробуйте немного раскопать почву у основания такого побега и вы обнаружите, что он отрастает от корня дерева, а этот корень расположен вблизи поверхности почвы и занимает горизонтальное положение. Если проследить, куда идет корень, вы обнаружите, что он берет начало от ствола взрослой осины.

Итак, молодые осинки, которые мы видим в лесу, выросли от корня материнского дерева. А этот корень достигает иногда внушительной длины, 20-30 метров. И на всем его протяжении сидят корневые отпрыски. На одном корне их может быть до десятка. А на корнях всего дерева их в несколько раз больше.

Корневые отпрыски осины образуются из особых почек, которые во множестве рассеяны по всей длине корня. Когда дерево растет в лесу в естественной обстановке, пробуждаются только немногие из этих почек. Но, если взрослое дерево срубают, почти все почки трогаются в рост и дают начало многим корневым отпрыскам. Получается неожиданный результат. Срубили одно дерево, а на смену ему пришли многочисленные отпрыски от корней. Причем это обильное

потомство занимает обширную площадь - значительно большую, чем материнское дерево. Словом, уничтожив одну старую осину, мы вызываем к жизни множество новых, молодых. Настоящее дерево-гидра!

Вырубая осину, чтобы ее истребить в лесу (иногда это бывает необходимо), мы не только не достигаем цели, но и получаем прямо противоположный результат.

Размножение корневыми отпрысками наблюдается не только у осины. Таким же способом может размножаться, например, ольха серая. Но у нее образование корневых отпрысков проходит не очень энергично. Их образуется значительно меньше, чем у осины, и они недалеко распространяются от материнского дерева (не более чем на 3 - 5 метров).

## ПОЛЕЗНАЯ ТОРОПЛИВОСТЬ

Посмотрите ранней весной, как цветет наш обычный лесной кустарник орешник. В лесу еще лежат последние, не успевшие растаять пятна снега, а у орешника уже началось цветение. В один из теплых весенних дней, когда вылетают первые бабочки, сережки орешника вдруг сильно удлиняются, повисают, становятся рыхлыми. Порывы ветра раскачивают их в разные стороны. Толкнешь сережку, и из нее высыпается обильная пыльца в виде легкого желтого облачка. Сережки орешника - это мужские соцветия, состоящие из множества тычиночных цветков. Они хорошо заметны на ветвях весной, когда кустарник стоит без листьев. Если кусты орешника крупные, сильные, сережек на них очень много.

Женские цветки орешника менее заметны. Они почти целиком скрыты внутри особых почек. На конце почки виднеется только маленький пучок малиново-красных усиков. Это рыльца женских цветков, улавливающие пыльцу. Все остальные части цветка спрятаны в почке и совершенно не видны. Каждая почка орешника с усиками содержит не один цветок, а несколько.

После того как на усики-рыльца попадет пыльца, происходит оплодотворение и затем начинает развиваться плод. Почка, на которой были усики, распускается, появляется стебель и листья. Но никаких плодов первое время не видно. Они становятся заметными гораздо позднее, только в конце лета. Именно в это время на ветвях орешника можно увидеть знакомые многим орехи, одетые снизу особой оберткой. Сначала орехи имеют бледно-зеленую окраску. Они хотя и крупные, но не вполне зрелые, Ядро их еще мягкое, водянистое. Полной зрелости орехи достигают тогда, когда становятся коричневатыми. Их оболочка делается очень крепкой, деревянистой, а содержимое плотным, слегка упругим.

Зрелые орехи привлекательны не только для нас с вами. Они служат кормом для некоторых зверей и птиц, обитающих в лесу. Их охотно поедает, например, белка. Причем этот зверек делает еще запасы орехов на зиму. Опадшими на землю орехами питаются лесные мыши.

Но вернемся вновь к цветению орешника. Здесь есть одно важное обстоятельство, на которое хочется обратить внимание. Речь идет о том, какие цветки орешника распускаются первыми, - мужские или женские. Иными словами, какое явление наступает раньше - высыпание пыльцы или появление малиновых усиков-рылец. Чтобы узнать, кто кого опережает, надо прийти в лес до того, как орешник станет пылить. В это время сережки еще плотные и из них не начала высыпаться пыльца. Но взгляните на почки. Из некоторых уже высовываются пучки малиновых рылец. Это всегда удивляет, так как происходит необычайно рано. В такую пору никак не ожидаешь увидеть в лесу какие-то признаки весеннего пробуждения растений, а тем более цветения.

Итак, женские цветки орешника распускаются раньше. Они готовы к приему пыльцы

заблаговременно, до того как начнется пыление. Такая предусмотрительность вполне понятна. Опыление - процесс очень важный для растения. Ведь с этим связано продолжение рода. И в растительном мире выработались разнообразные приспособления для того, чтобы обеспечить надежность опыления. У орешника, который опыляется ветром, это достигается тем, что воспринимающий пыльцу аппарат готов заранее. В этом деле лучше поспешить, чем промедлить. Поэтому неудивительно, что женские цветки распускаются раньше.

Орешник - конечно, не единственное растение, у которого женский пол более тороплив, чем мужской. Такое же явление наблюдается и у других растений, в особенности у тех, которые опыляются ветром. Примером подобных растений в лесу может быть ожика волосистая. Эта маленькая травка, немного похожая на злак, цветет рано весной. В каждом цветке ожики есть тычинки и пестик. Но рыльце пестика появляется раньше, чем начинает высыпаться пыльца из тычинок.

Сходным образом обстоит дело у некоторых лесных осок, например, волосистой и пальчатой. Только цветки этих растений однополые - одни мужские, другие женские. Рыльца женских цветков, похожие на беловатые усики, появляются раньше, чем начинается пыление.

## **ЛЕСНЫЕ СЕРЬГИ**

Тот, кто приходит в лес в начале осени, невольно обращает внимание на яркие красочные подвески, которые свешиваются вниз с ветвей какого-то кустарника. Если дотронуться до ветки, подвески приходят в движение, слегка раскачиваются. Каждая из них висит на конце тонкой веточки и очень подвижна.

Эти красочные лесные серьги представляют собой плоды лесного кустарника, который называется бересклет бородавчатый. Плоды-подвески не совсем обычные, очень пестрые. Здесь мы видим сразу три цвета: розовый, оранжевый и черный. Именно такое многоцветье прежде всего и привлекает наше внимание. Внимательно рассматривая плод, можно увидеть, какие его части в какой цвет окрашены. Розовую окраску имеют сухие створки плода, которые распростерты в разные стороны. В оранжевый цвет окрашен небольшой сочный комочек, который свободно висит на тонкой ниточке. В нескольких местах из-под оранжевой мякоти выходит на поверхность в виде пятнышек что-то черное, слегка блестящее. Если раздавить кусочек мякоти, мы увидим, что это семена. А сама мякоть - это особый наружный покров семян, так называемый присемянник.



Плоды бересклета бородавчатого

Вот как сложно и необычно устроен плод бересклета. Примечательно здесь прежде всего то, что зрелые семена не высыпаются после того, как плод раскрылся. Они остаются как бы подвешенными. И притом вместе со своим сочным оранжевым присемянником. Все это не случайно. Оказывается подвешенное положение семян имеет большое значение для растения. А дело здесь в следующем. Сочная мякоть обладает сладковатым вкусом и привлекает различных птиц. Пернатые охотно поедают эту мякоть вместе с семенами. Следовательно, птицы распространяют семена бересклета, служат их разносчиками. И это очень выгодно для растения. Яркие оранжевые комочки особенно хорошо заметны для пернатых благодаря тому, что они висят. Птицам легче их отыскать в лесу среди листвы. Таким образом, сложное строение плодов бересклета и их яркая пестрая окраска - не прихоть природы. Это приспособление, направленное к лучшему рассеиванию семян.

Мы уже говорили о том, что мякоть, окружающая семена бересклета, имеет сладковатый вкус и привлекательна для птиц. Но для человека она совершенно несъедобна из-за неприятного специфического привкуса. В этом вы можете убедиться, когда попадете осенью в лес. То, что съедобно для одних живых существ, совершенно непригодно в пищу для других. В этом нет ничего удивительного. Семена бересклета распространяют птицы. Но главным разносчиком их является коноплянка.

Бересклет бородавчатый примечателен не только своими плодами. Это - кустарник с необычными ветвями. Поверхность тонких веточек растения сплошь усеяна маленькими бугорками, словно бесчисленными бородавочками. Именно по этой причине бересклет и назван бородавчатым. Бугорки на ветвях представляют собой так называемые чечевички. Это мельчайшие отдушины, через которые дышат живые внутренние ткани ветвей. Живым клеткам, находящимся внутри растения, нужен кислород, и он поступает как раз через чечевички. Эти своеобразные отдушины есть не только у одного бересклета. Они имеются на ветвях многих других кустарников, есть и на тонких веточках деревьев. Только они непохожи на бородавочки, а выглядят как короткие светлые черточки на темной коре (например, у бузины, черемухи). И разбросаны более редко, не бывают столь многочисленными.

В коре ветвей и особенно корней бересклета содержится ценное вещество гуттаперча, имеющее широкое применение в технике. Однако добывать гуттаперчу из бересклета экономически невыгодно, так как содержание ее в растении невелико.

И еще одним примечателен бересклет - своей необычайно яркой осенней раскраской листьев. С наступлением осени некоторые листья и даже целые ветки с листьями делаются пунцово-красными. Они такого же густого красного цвета, как кумачовые флаги. Основная же масса листвы приобретает осенью беловатый или розоватый цвет.

## БЕЛЫЙ НАРЯД КАЛИНЫ

Предмет нашего рассказа - обычный, знакомый многим кустарник калина. А точнее - цветки этого растения. Именно о них сейчас пойдет речь.



Калина с соцветиями

Когда калина цветет, она всегда привлекает внимание. На зеленом фоне листвы красиво выделяются оригинальные соцветия - плоские, округлой формы. Они особенно заметны благодаря тому, что обрамлены по краю кольцом снежно-белых довольно крупных цветков.словно какие-то медальоны в белой оправе. Если рассмотреть поближе отдельный цветок, нетрудно увидеть интересные подробности его строения. В цветке пять лепестков, как будто вырезанных из чисто-белой бумаги. Но тычинок и пестиков нет. Их нельзя обнаружить даже при самом внимательном рассмотрении. Следовательно, крупные белые цветки - всего лишь украшение. Плодов из них никогда не образуется. Они лишены даже пыльцы.

Для чего же нужны растению такие странные цветки? Имеют ли они какое-нибудь отношение к размножению? Оказывается, имеют, причем самое непосредственное. Составляя яркое, броское обрамление соцветия, крупные белые цветки привлекают насекомых-опылителей к мелким, невзрачным цветкам, расположенным в середине медальона. А эти цветки, хотя и маленькие,

неприметные, но зато имеют тычинки и пестик, дают начало плодам. Именно они и служат продолжению рода, в полной мере выполняют свое биологическое назначение. Так что у калины есть два типа цветков. Одни образуют плоды, другие бесплодные.

Взглянув на соцветие калины, мы прежде всего обращаем внимание, конечно, на нарядное обрамление из белых цветков. А то, что находится в середине, не привлекает нашего внимания. Кажется, будто там множество невзрачных, еще не распутившихся бутонов. Но если посмотреть внимательнее, мы увидим, что перед нами самые настоящие цветки, только мелкие. Их много, гораздо больше, чем крупных. Именно из этих малозаметных цветков образуются осенью ярко-красные ягоды.

В позднюю осеннюю пору калина стоит без листьев, и грозди ее ярких плодов особенно хорошо видны. Это - одно из украшений осеннего леса. Впрочем, не только украшение. Ягоды калины съедобны, обладают приятным горьковато-сладким вкусом. Правда, есть их лучше всего только после мороза, когда в них уже не ощущается горечи. Из плодов калины можно варить варенье, делать мармелад, пастилу и т. д. На эти цели калина широко используется. Калиновое варенье имеет особую привлекательность.

Ягоды калины служат кормом для некоторых представителей лесной фауны. Их охотно поедают птицы, способствуя распространению семян этого кустарника.

У калины много полезных свойств. Она, например, хороший медонос. Цветки ее богаты нектаром. Калина имеет также лекарственное значение и используется в научной медицине. В качестве лекарства служат препараты, получаемые из коры.

Но вернемся вновь к соцветиям калины. Они, как мы уже говорили, состоят из крупных и красивых бесплодных цветков, составляющих наружное обрамление, и мелких невзрачных, расположенных в середине. Цветки, дающие начало плодам, мало заметны для насекомых-опылителей. Для привлечения насекомых служит красивый пустоцвет. Именно белые цветки выполняют роль своеобразной биологической рекламы.

Такого рода явление широко распространено в растительном мире. Для привлечения насекомых иногда служат ярко окрашенные листья (например, желтые верхушечные листья селезеночника и молочая). В соцветиях-корзинках растений из семейства сложноцветных рекламой являются крупные краевые бесплодные цветки (например, у подсолнечника, василька, ромашки и т. д.).

И еще немного о калине. Она довольно светолюбива. В густом тенистом лесу вы ее не встретите. Калина растет обычно на опушках, полянах, просеках - там, где много света. Именно здесь она обильно плодоносит. Осенью листва этого кустарника красиво раскрашивается в красноватые тона.

Существуют выведенные человеком декоративные формы калины с белыми шаровидными соцветиями, состоящими только из бесплодных цветков. Этот кустарник получил у садоводов название бульденеж (в переводе с французского - ком снега).

## **НАКЛЕЕННЫЕ ЦВЕТКИ**

А теперь перенесемся мысленно из наших умеренных широт в тропики. У многих тропических деревьев цветки располагаются на растении, по нашим понятиям, необычно. Они появляются на толстых ветвях и стволах, словно вырастают прямо из коры. Именно так обстоит дело, например, у дерева какао. Если вы когда-нибудь попадете в оранжерею ботанического сада, где есть дерево какао, обратите внимание на эту особенность. На толстом стволе поверх коры небольшими пучками собраны мелкие белые цветки. На том же самом стволе и тоже прямо на



коре можно увидеть и плоды, похожие на крупные огурцы оранжево-желтого цвета.

Именно так часто бывает у деревьев далеких тропических стран. А как же обстоит дело у наших древесных пород? У них цветки всегда появляются не на толстых стволах и ветвях, а на молодых побегах текущего года, которые выросли из почек весной. Особенно хорошо это заметно у яблони, липы, черемухи.

То же самое наблюдается и у наших лесных кустарников. Вспомните хотя бы калину, шиповник, бузину. Но один кустарник, обитающий в лесу, не подчиняется этому общему правилу. Именно о нем сейчас и будет речь. Этот кустарник называется волчегоник, или волчье лыко. Он сравнительно невелик -обычно до метра в высоту, редко больше. Чаще всего это слабо разветвленные прутики, поднимающиеся вверх от земли. Казалось бы, ничего примечательного.

Но ранней весной волчье лыко привлечет внимание всех, кто окажется в эту пору в лесу. Только-только сошел снег, а наш кустарник уже цветет. На тонких прутиках виднеются душистые розовато-сиреневые цветки. Запах у них острый и приятный, как у гиацинта. А по внешнему виду они похожи на цветки сирени. Но что удивительно - цветки сидят на старых, прошлогодних веточках, покрытых корой. Стебельков-цветоножек у них нет, и кажется, будто они наклеены на ветки. То, что цветки сидят прямо на коре,- черта, свойственная тропическим деревьям. Следовательно, наш скромный северный кустарник имеет одну типично тропическую особенность.

Но отвлечемся на время от чисто ботанических подробностей. Весной в лесу очень приятно видеть цветущие кустики волчьего лыка. Пусть цветки невелики, и их на веточках не очень много, но все же это цветки, да еще душистые. А в эту пору в лесу почти нет никаких цветущих растений, природа только начала пробуждаться от зимнего сна. Первые цветки особенно привлекательны. Поэтому встреча с цветущими кустиками волчьего лыка - всегда радость.

К сожалению, волчье лыко сильно страдает во время своего цветения от руки человека. Это растение очень привлекает некоторых не в меру усердных сборщиков весенних цветов в лесу. Волчье лыко срывают, причем не отдельные веточки, а целые кустики, благо они небольшие. Находятся такие «любители цветов», которые собирают целые букеты волчьего лыка. Это, конечно, совершенно недопустимо. К каким плачевным последствиям приводит такое хищническое отношение к природе - понять нетрудно. Волчье лыко может быстро исчезнуть из наших лесов. И нас уже не будет радовать весной его цветение. Когда встретите весной в лесу цветущие кустики волчьего лыка, поберегите их, не трогайте.

При всей своей привлекательности волчье лыко - растение ядовитое. Для человека представляют опасность прежде всего плоды этого кустарника - блестящие красные ягодки размером с горошину. Они, как и цветки, словно наклеены на ветки. Эти ягодки выглядят очень аппетитно, но есть их ни в коем случае нельзя. Особенно надо следить за тем, чтобы их по неосторожности не съели дети. Вообще следует взять себе за правило: никогда не есть в лесу никаких незнакомых плодов и ягод, как бы они ни были привлекательны. Ведь среди них есть и ядовитые.

Теперь немного о названии «волчье лыко». Слово лыко здесь употреблено не зря. Дело в том, что кора кустарника очень прочная на разрыв, мочалистая. Почти как настоящее лыко, которое наши предки добывали из коры липы. А вот почему лыко волчье - не совсем ясно.

## **МАЛЕНЬКИЕ ПУТЕШЕСТВЕННИКИ**

Когда наступает осень, с дубов понемногу начинают опадать желуди. Сначала падают еще

совсем зеленые, незрелые, а потом коричневатые, вполне созревшие. Если дуб стоит у самого дома, то опадение желудей можно услышать. Время от времени раздается громкий стук - как будто кто-то бросил на крышу камешек. У дуба семена тяжелые, они падают прямо под кроной материнского дерева и совершенно не распространяются в стороны. Точно так же обстоит дело у многих других растений, хотя семена их гораздо мельче, чем у дуба. Но все равно они опадают на землю в том месте, где созрели или где-то совсем поблизости.

Однако так бывает далеко не всегда. Есть немало растений, семена которых способны совершать довольно дальние путешествия. Самый знакомый пример - одуванчик. Когда подует ветер на пушистый шар одуванчика, разлетаются во все стороны маленькие парашютики и летят иногда довольно далеко. То же самое можно наблюдать у мать-и-мачехи, осота, бодяка... Семена всех этих растений имеют особые приспособления для полета, чаще всего хохолок из длинных волосков, направленных в разные стороны.

Особенно далеко могут улететь мельчайшие пушистые семена иван-чая, кипрея, осины. Они настолько маленькие, что почти неразличимы простым глазом, да к тому же снабжены множеством тончайших шелковистых волосков. Ветер может заносить их за сотни метров от материнского растения. Когда созревают семена осины, в лесу всюду виден летающий пух. Отдельные семена-пушинки как будто невесомы: они словно плавают в воздухе, почти не опускаясь на землю. Там, где взрослых деревьев осины много, бушует настоящая пуховая метель. Это бывает в самом конце весны или даже в начале лета. У иван-чая семена-пушинки разлетаются гораздо позже - уже в конце лета, ближе к осени. Созревание семян очень хорошо заметно: заросли иван-чая сплошь покрыты белым пухом, который вот-вот поплывет по воздуху. Попадет этот пух на обнаженную влажную почву - сразу же появятся всходы. Иван-чай быстро захватывает всякую свободную от других растений территорию. Особенно обильно он разрастается на вырубках и лесных пожарищах, образуя густые заросли. В пору цветения растения эти заросли привлекают внимание своей яркой розовой окраской. Иван-чай очень красив в цвету.

Ветер помогает рассеиваться также семенам березы, ели, сосны, клена и некоторых других деревьев. Но только семена летят сравнительно недалеко. Впрочем, и это хорошо, так как позволяет избежать излишней скученности. Когда материнские растения и их потомство занимают одну и ту же территорию, возникает нежелательная перенаселенность.

Очень распространен у лесных растений способ переноса семян с помощью различных зверей и птиц. Четвероногие и пернатые переносят семена тех растений, у которых плоды сочные. Перечень таких растений довольно велик, их многие десятки (малина, черника, брусника, костяника и т. д.). Они не только многочисленны, но и разнообразны. Среди них есть и деревья, и кустарники, и кустарнички, и травы. Поедая сочные плоды, звери и птицы могут занести семена очень далеко. Особенно перелетные птицы во время своих странствий.

Семена лесных растений могут путешествовать и иными способами. Некоторые из них прицепляются к шерсти животных, обитающих в лесу, и так преодолевают большие расстояния. Возьмите хотя бы гравилат. Семена этого растения снабжены особым крючочком, который позволяет им крепко прикрепляться к шерсти. Гравилат рассылет свои семена даже с человеком. Если заденете это растение, сразу же обнаружите на одежде нежелательное украшение.

Звери и птицы разносят еще и те семена, которые способны приклеиваться. Именно такие семена, например, у омелы. Это растение обитает на ветвях деревьев и выглядит как рыхлый зеленый клубок размером с футбольный мяч. Плоды омелы - мелкие белые ягодки, их охотно поедают птицы. Внутри плода содержится очень клейкая мякоть с семенами. Когда птицы

клюют ягоды омелы, семена растения прилипают к их клюву. Пытаясь очистить клюв, птица оставляет семена на ветви дерева. Причем совсем не обязательно на том же дереве, где росла омела, а вероятнее всего, на каком-нибудь другом. Благодаря этому семена могут попасть в новое место, совершив небольшое путешествие.

Совершенно особый способ распространения наблюдается у семян ели. Эти семена опадают с деревьев в конце зимы, когда еще лежит сплошной снеговой покров. Иногда в это время снег после оттепели покрывается корочкой льда и семена попадают на наст. В этом случае сильный ветер может погнать их по гладкой ледяной поверхности и занести довольно далеко. С семенами сосны этого случиться не может, так как они опадают весной, когда уже нет снегового покрова на земле.

## РАСТЕНИЯ-НЕПОСЕДЫ

Многие растения, образующие травяно-кустарничковый покров в лесу, обладают одним интересным свойством. Они способны медленно переползать с места на место. Это происходит потому, что у них имеются тонкие ползучие корневища либо надземные ползучие побеги. Так или иначе, в толще почвы или на ее поверхности, но растения передвигаются, захватывают новую территорию.

Хороший пример такого рода - черника. Многие видели ее кустики, собирали аппетитные черничные ягоды, знают, что она растет зарослями. Посмотрите, что находится у черники под землей. Если потянуть за какой-нибудь черничный кустик и попытаться вытащить его из земли, обнаружится, что он сидит на тонком горизонтальном корневище, которое похоже на шнур. Корневище крепкое, деревянистое и залегает очень неглубоко, чаще всего в толще лесной подстилки. От этого же корневища отрастают и другие соседние кустики. Они соединены между собой общим шнуром, образуют единое целое. Конец корневища с годами растет, продвигается в почву и корневище дает начало новым и новым надземным побегам. Одни из них совсем молодые - просто маленькие прутики с листьями. Другие постарше, у них уже есть боковые веточки, отходящие в стороны. Самые старые кустики похожи на крохотные деревца с главным стволом и ветвистой кроной.

Отдельный кустик черники живет недолго, обычно лет 5-7. На смену отмершим кустикам вырастают новые. А все растение в целом может жить долгое время, лет 200-300.

Черника обычно образует в лесу более или менее крупные куртины или даже густые заросли на большом пространстве. Такая особенность роста объясняется тем, что у растения есть сильно разветвленная сеть корневищ. Если позволяют условия, черничные заросли расширяются по площади, распространяются в стороны. И происходит это потому, что корневища черники способны расползаться в различных направлениях.

В лесу, помимо черники, встречается еще много растений-непосед, передвигающихся с места на место благодаря разрастанию подземных корневищ. Среди кустарничков можно назвать, например, бруснику. Травянистых растений такого типа гораздо больше: сныть, осока волосистая, майник, ландыш и многие другие. У всех этих непосед есть тонкие живые шнуры в почве, которые с каждым годом удлиняются. А от них отрастают надземные побеги, прочем появляются они каждый раз в новом месте, не там, где были старые. Скорость передвижения корневищ в почве не очень велика - в лучшем случае какие-то немногие десятки сантиметров в год, а то и того меньше. Почвенная среда относительно плотная, она оказывает большое сопротивление росту.

Обратимся теперь к другим непоседам - тем, у которых расползаются побеги, расположенные на

поверхности почвы. Примером таких растений может быть хорошо знакомая многим лесная земляника. Ее длинные и тонкие побеги (усы) могут далеко распространяться в стороны от материнского растения. Усы несут на себе маленькие дочерние экземпляры, которые легко укореняются и впоследствии становятся взрослыми самостоятельными растениями. Именно так земляника кочует по лесу, переползая с места на место.

Растений-непосед, которые распространяются с помощью ползучих надземных побегов, в лесу не очень много. Кроме земляники, можно назвать зеленчук, костянику, маленький лесной кустарничек - линнею северную. Скорость передвижения побегов у этих растений довольно значительна. Так, у костяники она может достигать 1 м в год. Плети ее очень длинные.

Однако далеко не все растения, образующие травяно-кустарничковый покров в лесу, способны расползаться в стороны. Среди них есть и вполне оседлые, которые всю свою жизнь остаются на одном и том же месте. Такие обитатели леса не имеют никаких ползучих побегов - ни в почве, ни на ее поверхности. К растениям подобного типа относятся лесные колокольчики - крапиволистный и широколистный. Цветки их крупные, красивые, а сами растения довольно высокие. Другой пример - лютик кашубский. У него типично лютиковые желтые цветки, но очень необычные листья: нижние прикорневые крупные, округлые, а верхние стеблевые довольно сильно рассеченные на узколанцетовидные доли. Те и другие совершенно несходны между собой.

## КРАСИВЫЙ ПУСТОЦВЕТ

Не всякий цветок дает начало плодам. Иногда это всего лишь красивый пустоцвет. Распустится, покрасуется и завянет.

После него ничего не остается - ни плодов, ни семян. Такой цветок оказывается бесплодным не по воле случая, а по своей особой природе. Даже если его посетили какие-то насекомые-опылители, это не меняет дела. Он обречен всегда быть пустоцветом. Именно такие цветки можно видеть у лесного травянистого растения, которое называется фиалка удивительная. У этого растения и в самом деле имеются некоторые особенности, которые вызывают удивление.

Но сначала о цветках. Фиалка цветет весной, до того, как деревья оденутся листвой. Листья ее собраны в прикорневую розетку и вырастают от конца короткого вертикального корневища, находящегося в почве. Отсюда же вырастают и тонкие цветоножки. На каждой из них сидит бледно-сиреневый душистый цветок. Взглянув на него, ботаник сразу скажет, что это фиалка. Строение цветка особое, свойственное только фиалкам. Лепестков пять, но нижний заметно крупнее остальных. И все лепестки расположены почти в одной плоскости.

Итак, у фиалки весной появляются красивые цветки с приятным запахом. Но какова их дальнейшая судьба? Оказывается, это цветки бесплодные, просто-напросто украшение. После отцветания никаких плодов из них не образуется. Однако это не означает, что фиалка совершенно утратила способность к образованию плодов и семян, что у нее никогда не бывает ни того ни другого. Совсем нет.

Взгляните на растение в середине лета - увидите и плоды, и семена. Откуда же они берутся? Оказывается, летом у фиалки появляются новые цветки, причем совершенно другого типа, чем весной. Они тоже необычны, так как никогда не раскрываются. И лепестков у них нет совсем. Сначала это обыкновенные бутоны, а потом они постепенно превращаются в плоды-коробочки. Стадия настоящего раскрытого цветка как бы выпадает, отсутствует. В закрытом цветке происходит самоопыление, затем вырастает нормальный плод с семенами. Наконец плод растрескивается, и все три его створки отгибаются в разные стороны. Происходит это очень

быстро, энергично. Семена из плода словно выстреливаются. Впрочем, так бывает и у других фиалок.

Теперь нетрудно понять, почему фиалку, о которой мы рассказали, назвали удивительной. Она действительно необычна, непохожа на многих других своих соседей по лесу. Самая примечательная ее особенность - два резко различных типа цветков на одном и том же растении. Одни весенние, красивые и душистые, но бесплодные. Другие - летние, невзрачные, никогда не раскрывающиеся, но образующие плоды с семенами. Разные типы цветков различаются и по своему расположению на растении. Весенние вырастают от корневища, поднимаются прямо с земли. А летние сидят на вертикальном стебле с листьями, который появляется у фиалки к тому времени.

Остается неясным, для чего нужны растению бесплодные цветки, какую роль они играют. Ведь на них растение тратит известное количество строительного материала. Неужели это напрасная затрата? На этот вопрос пока нет ответа.

Фиалка удивительная чаще всего растет в дубравах и относится к числу характерных спутников дуба. Распространена она очень широко - от крайних северных дубрав до самых южных. Это растение многолетнее. От корневища, зимующего в почве, каждую весну вырастает новая розетка листьев, а затем стебель с листьями. К зиме вся надземная часть растения погибает. Фиалка зеленеет только в теплое время года. В этом отношении она сходна с многими другими обитателями дубрав.

И еще одно. Фиалка удивительная не обладает способностью передвигаться с места на место в лесу, не может распространяться в стороны. Она всю жизнь растет там, где первоначально поселилась. Это - один из примеров оседлых растений.

## **МУРАВЬИ И СЕМЕНА**

Деятельность муравьев в лесу очень многообразна и в общем полезна. Их недаром называют санитарями леса. Они уничтожают множество вредных насекомых - гусениц, бабочек, взрослых жуков и их личинок и т. д. Всю эту живность муравьи обычно приносят к себе в муравейник. Принесенные трофеи служат им пищей. Интересно, что муравьи приносят к себе в жилище также и семена растений. Но, конечно, не всяких, а только вполне определенных. И надо сказать, что таких растений немало (копытень, различные виды хохлаток, фиалок и т. д.). Их семена имеют для муравьев пищевую ценность. Дело в том, что каждое семя снабжено сочным мясистым придатком, а он пригоден в пищу.

Найдя такое семя где-то в лесу, муравей несет его в свое жилище. Однако, ношу не всегда удается доставить по назначению. Что-то может помешать этому. Муравей роняет семя по пути к муравейнику. Потерянное семя может прорасти и дать начало новому растению. Так муравей невольно делает посев.

Масштабы этого явления достаточно широки, а роль муравьев как разносчиков семян значительна. Это - один из самых обычных способов распространения семян лесных трав. Конечно, муравьи разносят семена на относительно небольшое расстояние, измеряемое всего лишь несколькими метрами.

Это не перенос ветром, когда семя может улететь очень далеко, на сотни метров и даже на целые километры (например, у кипрея, иван-чая и др.).

И еще одна интересная подробность. Муравьи разносят не только семена, снабженные особым мясистым придатком, но и такие, у которых никакого придатка нет. Таковы, например, семена

многих злаков и осок (с ботанической точки зрения это плоды). Их тоже разносят по лесу муравьи. Но что заставляет насекомых переносить семена, лишенные придатков, не вполне ясно.

Связь муравьев с растениями в лесу не ограничивается только распространением семян. Муравьи иногда выступают в роли опылителей цветков. Так, они опыляют, например, цветки копытня. Эти цветки никогда не поднимаются над поверхностью почвы и обычно спрятаны в слое лесной подстилки. Они вполне доступны для муравьев. Проникая без труда внутрь цветка, муравей переносит пыльцу с тычинок на рыльце пестика. Для других насекомых цветки копытня мало доступны.

Как же выглядят эти цветки? Величиной они с горошину и у каждого только три остроконечных лепестка коричневато-вишневой окраски. Цветок сидит в развилке между двумя крупными листьями, имеющими характерную форму. Они напоминают след копыта лошади (отсюда и название растения).

Итак, муравьи играют немалую роль в размножении лесных трав. Они могут опылять цветки и переносить семена.

Остается еще раз напомнить, что муравьи - очень полезные обитатели леса. Поэтому их нужно всячески оберегать. Защиты и охраны требуют прежде всего муравейники. Их, конечно, ни в коем случае нельзя разрушать или повреждать. А там, где в лесу бывает особенно много посетителей, нужно специально огораживать муравьиные жилища. Сохранение муравейников очень важно для поддержания здоровья леса.

## **ЦВЕТКИ ПЕРЕКРАШИВАЮТСЯ**

Есть в лесах средней полосы нашей страны интересное растение, которое называется медуница неясная. Медуница примечательна тем, что цветет очень рано весной, как только сойдет снег. Это одно из самых первых цветущих растений в лесу. Причем цветение ее продолжается довольно долго - почти всю весну, вплоть до начала лета.



Медуница

Когда медуница цветет, она всегда привлекает внимание тем, что цветки ее имеют разную окраску. Одни - васильково-синие, другие - ярко-розовые. Те и другие расположены по соседству, рядом, на одном и том же стебельке. Все это выглядит очень красиво. Такая пестрота не только радует глаз, но и играет определенную биологическую роль для самого растения. Яркие цветки разной окраски особенно хорошо заметны для насекомых-опылителей.

Название медуница не случайно. Цветки растения богаты нектаром, их охотно посещают насекомые. Чаще всего здесь можно видеть толстых мохнатых шмелей. Они деловито роются в цветках и перелетают от растения к растению с низким басовитым гудением.

А теперь несколько слов об окраске цветков медуницы. Можно подумать, что у растения есть два типа цветков, которые окрашены по-разному. Но оказывается это не так. Разная окраска объясняется тем, что каждый цветок на протяжении своей жизни словно перекрашивается. Сначала он розовый, а потом делается синим. В особенно яркий розовый цвет окрашены еще не распустившиеся бутоны.

У вас может возникнуть вопрос: под влиянием чего меняется окраска? Что служит причиной этого интересного явления? Дело здесь в изменении химических свойств содержимого клеток, образующих лепестки цветков, точнее сказать - клеточного сока. На протяжении цветения меняется одно из важных химических свойств клеточного сока - его кислотность. В начале цветения он имеет слабокислую реакцию, а затем слабощелочную. В лепестках содержится красящее вещество, которое меняет свою окраску в зависимости от кислотности. В кислой среде этот краситель приобретает розовый цвет, а в щелочной - синий. Именно этим и объясняется перекрашивание цветков медуницы. Тот, кто хорошо знаком с химией, знает, что подобное же изменение окраски наблюдается и у лакмуса.

Остается добавить, что разная окраска бутонов и цветков присуща не только одной медунице. Такое же явление можно встретить и у других растений, например у синяка обыкновенного, окопника, огуречной травы. И даже у знакомой всем незабудки. У нее цветки голубые, а бутоны розовые. Интересно, что все те растения, о которых только что шла речь, относятся к одному и тому же семейству бурачниковых. Именно для представителей этого семейства характерно перекрашивание.

Но вернемся опять к медунице. Она примечательна не только изменением окраски цветков. Вызывает удивление и то, что со временем, от весны к лету резко меняется облик всего растения. Ранней весной это невысокие поднимающиеся вверх стебельки с небольшими листьями, лишенными черешков, и цветками. Летом медуница выглядит совершенно иначе. Весенние побеги полностью отмирают, и у растения развивается прикорневая розетка крупных шершавых листьев характерной формы. У этих листьев пластинка удлинненно-овальная, остроконечная, причем сидит она на длинном черешке. Тот, кто встречал медуницу весной, в таком виде ее вряд ли узнает.

## **РАСТЕНИЯ-АРТИЛЛЕРИСТЫ**

У некоторых лесных растений встречается интересный способ рассеивания семян - активное выбрасывание. Растения словно стреляют своими семенами. Дальность выстрела может достигать нескольких метров.

Один из примеров такого рода - кислица. Это маленькое растение с тройчатыми листьями нередко образует сплошной покров на почве в хвойных лесах, особенно в ельниках. Стебель кислицы стелется по поверхности почвы, от него поднимаются вверх листья и цветки. В период цветения заросли кислицы сплошь усеяны белыми крапинками цветков. Их там великое

множество. Цветение продолжается недолго, и вскоре на месте цветков образуются крохотные плоды-коробочки. К моменту полной зрелости они достигают размеров мелкой горошины. Эти шарики, сидящие на длинных веточках-плодоножках, обладают удивительным свойством. Если к ним чуть-чуть прикоснуться, происходит неожиданный взрыв: из плода выстреливаются семена. Особенно хорошо это ощущается, когда вы осторожно берете плод двумя пальцами. У вас в руках словно взрывается маленькая граната. Такой опыт удастся только в определенный момент - тогда, когда плод вполне созрел, но еще не успел выбросить свои семена. Раньше этого времени никакого выстрела не произойдет, позже - то же самое. Если к плоду никто не притронется, он в положенный срок выстрелит и семена далеко разлетятся во все стороны.



Кислица во время цветения

Здесь надо сделать небольшое уточнение. Собственно плод кислицы не принимает никакого участия в разбрасывании семян, он остается пассивным. Семена вылетают под действием силы, заключенной в них самих. Сбоку семени имеется особое приспособление, действующее как отгаликивающая пружина.

В растительном мире рассеивание семян имеет важное значение. Чем дальше распространяются семена, тем лучше. Плохо, если потомство остается возле материнского растения, не удаляется от него. Природа выработала разные способы, чтобы избежать этого. У одних растений образуются летучие семена, которые далеко разносятся ветром, у других разносчиками семян служат звери и птицы и т. д. А кислица сама «стреляет» семенами, не надеясь на чью-то помощь. Такой способ рассеивания встречается сравнительно редко.

Кислица - не единственное растение-артиллерист в лесу. Кроме нее, есть и другие. Например, недотрога обыкновенная, которая растет на сырых местах. У этого высокого растения образуются желтые цветки довольно причудливой формы. Каждый из них словно подвешен на



веточке-цветоножке. Плоды недотроги похожи на тонкие стручки и способны взрываться от прикосновения (отсюда происходит и название растения). Только у недотроги взрыв более сильный, чем у кислицы. Семена ее крупнее и еще дальше разлетаются в стороны. При взрыве сочные упругие створки плода мгновенно закручиваются, как пружины, с большой силой выталкивая семена. Зрелые плоды недотроги стреляют сами собой, без всякого прикосновения.

Еще один пример лесного артиллериста - сердечник недотрога. Это растение мало кому знакомо, хотя широко распространено. Оно невзрачно, ничем не привлекает к себе внимания. Но плоды - сухие тонкие стручки - обладают удивительной способностью стрелять семенами. По величине сердечник гораздо меньше, чем настоящая недотрога. Плоды его и семена тоже много мельче.

## **ФОКУС С ЦВЕТКОМ**

С цветками некоторых растений можно проделывать занятные фокусы. Взять хотя бы тропическое дерево, которое называется спарманния африканская. В цветках этого растения длинные тычинки собраны в густой пучок. Если дотронуться до него, все тычинки начинают двигаться как живые, они довольно быстро расходятся в разные стороны, растопыриваются. Когда видишь это в первый раз, необычное поведение тычинок очень удивляет. Как-то просто не ожидаешь, что в цветках может что-то двигаться.

Но все это - у тропических растений. А как обстоит дело в умеренных широтах, где живем мы с вами? Оказывается, и у нас можно проделывать интересные фокусы с цветками. Несмотря на то, что северная природа гораздо более бедная, чем в тропиках.

Об одном таком фокусе сейчас и пойдет рассказ.

На влажных лесных полянах иногда можно встретить небольшое травянистое растение, которое называется ятрышник пятнистый. Стебель его, направленный вверх, заканчивается плотным соцветием из розовых цветков. Соцветие удлинненное, похоже на толстый колос. Все листья прикорневые, по форме ничем не примечательные - почти как у ландыша, но только с закругленной верхушкой. Однако, по окраске они необычны - на зеленом фоне разбросано много мелких темных пятнышек. Пятнистые листья ятрышника всегда привлекают внимание. Растения с такими листьями в нашей флоре встречаются редко. А необычное всегда бросается в глаза. Возможно, и вам попалось в лесу это растение, и вы на него тоже обратили внимание.



Ятрышник пятнистый

Ятрышник примечателен тем, что с его цветками можно проделать интересный фокус. Отдельный цветок небольшой, но у него хорошо заметен вход, куда проникают насекомые в поисках нектара. Возьмите обычный тонкий карандаш и вставьте его острый конец внутрь цветка, в тот вход, который предназначен для насекомых. Если опыт удался, то, вынув карандаш из цветка, вы заметите на его острие какие-то два крохотных усика с утолщением на конце. Странный сюрприз сделало вам растение. Что же это такое? Оказывается, цветок подарил вам два комочка пыльцы, каждый из которых сидит на особой ножке. Если бы в цветок вместо карандаша проникло какое-нибудь насекомое, то к его головке также приклеились бы эти два усика. В природе именно так и бывает.

Но в чем же тогда смысл подарка, который получит насекомое? Это своего рода «хитрость», к которой прибегает растение, чтобы обеспечить надежное опыление цветков. Ведь насекомое, посетив какой-то цветок и получив усики, летит затем к другому. А в этом другом касается комочками пыльцы рыльца пестика. Цветок ятрышника так устроен, что пыльца, доставленная насекомым, попадает точно по назначению, гарантирует опыление. Вот в чем смысл подарка, который получает насекомое. Сюрприз делается, конечно, не бескорыстно. Он имеет определенное биологическое значение, способствует лучшему образованию плодов и семян. В ходе очень длительной эволюции цветки ятрышника и опыляющие их насекомые оказались очень тонко пригнанными друг к другу.

После опыления цветка из его завязи вырастает плод-коробочка с мельчайшими, как пылинки, семенами. В плоде их очень много - до тысячи и больше. Это характерно для представителей семейства орхидных, к которому принадлежит наш ятрышник.

Теперь еще немного о фокусе с цветками ятрышника. Иногда он не удается. Причина неудачи

чаще всего в том, что цветки слишком старые, в них уже нет усиков с комочком пыльцы. Их кто-то успел раньше нас извлечь из цветков. Так что не следует разочаровываться, если фокус не удался с первой же попытки. Попробуйте другие цветки, и в конце концов все должно получиться.

Ятрышник цветет красиво и очень хорош в букете. Его часто рвут, не думая о последствиях. А последствия такого неразумного отношения к природе очень печальны. Срывая стебли с цветками, мы не даем растению возможности рассеять свои семена, уничтожаем их в самом зародыше. И поскольку не образуется семян, то не могут появиться новые, молодые растения. Старые рано или поздно отомрут, век их ограничен, а смены им не будет. В конце концов растение вообще исчезнет из леса. Никакими другими способами, кроме семян, ятрышник размножаться не может. Ясно, что сбор ятрышника для букета совершенно недопустим.

Сказанное в полной мере относится и к родственникам ятрышника - различным видам семейства орхидных. Многие из них цветут красиво и находятся под угрозой уничтожения из-за того, что их собирают для букетов. Если эти растения не оберегать, они скоро исчезнут. Мы с вами не должны допустить этого. Не надо рвать наших лесных орхидей - любки, кокушника и всех остальных. Их легко уничтожить, а восстановить крайне трудно.

Некоторые орхидные, которые цветут особенно красиво, находятся в угрожающем положении. Они занесены в общесоюзную Красную книгу. Туда попала, например, замечательная лесная орхидея - венерин башмачок. Это растение удивляет своими крупными цветками яркой окраски. Часть цветка, напоминающая туфельку, ярко-желтая, остальные лепестки - красно-коричневые. Венерин башмачок, как и другие растения из Красной книги СССР, нуждаются в особо бережном отношении.



Венерин башмачок настоящий

## СЕМЕНА, ПОХОЖИЕ НА ПЫЛИНКИ

У разных растений семена сильно различаются по размерам. Есть большие, как у бобов, есть средние, как у гороха, есть мелкие, как у мака. А каковы самые-самые мелкие семена? Какого они размера?

Вот тут-то и придется обратиться к лесным растениям. Именно у некоторых из них мы найдем наиболее мелкие семена. Одно из таких растений - грушанка круглолистная, часто встречающаяся в хвойных лесах. Как же она выглядит? В начале лета грушанка привлекает внимание своими белыми цветками размером с копеечную монетку. Цветки расположены на стебельке, поднимающемся прямо вверх, и сидят не особенно близко друг к другу, так что каждый из них можно хорошо рассмотреть. В отдельном цветке пять белых лепестков, направленных в разные стороны, несколько тычинок. Из центра цветка высовывается довольно длинный изогнутый стерженек - столбик пестика. Листья у грушанки округло-овальные, сверху слегка блестящие, темно-зеленой окраски. Сидят на длинных черешках и собраны в прикорневую розетку. Они немного напоминают листья груши, из-за чего растение и получило свое название. Интересно, что листья грушанки, как и некоторых других лесных трав, зимуют под снегом зелеными.

Когда грушанка отцветет, на месте каждого цветка образуется небольшой плод-коробочка. Созревание плодов происходит поздней осенью. Коробочка растрескивается, по бокам ее появляются продольные щели, а через них высыпаются семена. Но что это за семена? Это нечто совершенно необыкновенное, удивительное. Чтобы их лучше увидеть, возьмите лист белой бумаги и потрясите над ним стебельком с плодами. Семена высыплются на бумагу, и перед вами окажутся мельчайшие рыжеватые пылинки, почти не различимые простым глазом. Их очень много, целое скопление. Кажется, что на бумажный лист высыпался какой-то тонкий порошок. На семена эта пылевидная масса уж никак не похожа. Отдельное семя грушанки настолько мало, что его можно увидеть только в лупу, да и то достаточно сильную. Такое семя имеет ничтожную массу, измеряемую сотысячными долями грамма. Оно, как пылинка, может летать по воздуху. Его подхватывает даже слабое дуновение ветерка. Вот вам пример предельно мелкого семени, своего рода рекорд в растительном мире.

Но грушанка круглолистная - отнюдь не единственное лесное растение с семенами-пылинками. Кроме нее, есть и другие. Среди них надо назвать прежде всего ближайших родственников нашего растения - различные другие виды грушанок (малую, среднюю, зеленоцветковую). У них такие же пылевидные семена. Но сами растения, конечно, несколько иные. Мельчайшие семена образуют также такие обитатели леса, как одноцветка и подъяльник. Одноцветка - маленькое лесное растение с округлыми листьями, напоминающими мелкие монетки. У нее всегда бывает только один-единственный цветок, который кажется крупным в сравнении с листьями. Подъяльник - цветковое растение, совершенно лишенное зеленой окраски, желтоватое (точно вылепленное из воска).



Грушанка круглолистная

Пылевидные семена встречаются также у разнообразных лесных представителей семейства орхидных. Многим знакомо одно из растений этой группы - любка двулистная. Ее иногда называют ночной фиалкой, так как белые цветки растения особенно сильно пахнут ночью. Семена любки чрезвычайно мелкие и в одном плоде-коробочке их может быть до тысячи и даже больше.

Семена-пылинки, образующиеся у различных лесных растений, сильно отличаются от настоящих, более крупных семян. Они не только гораздо мельче и легче, но и строение их совершенно иное, более простое. В семени-пылинке, например, нет зародыша, т. е. зачатка будущего растения со всеми его органами (корешком, стебельком, почечкой). Семя состоит только из немногих клеток, мало различающихся между собой. Даже оболочки у такого семени нет. Все предельно упрощено и сведено к минимуму.

Семена-пылинки встречаются главным образом у лесных растений. И это не случайно. Именно такие невесомые семена хорошо распространяются по воздуху под пологом леса, где почти всегда бывает затишье. Для их переноса достаточно даже слабых потоков воздуха. Следовательно, мельчайшие семена - это приспособление растений к жизни в лесу.

О пылевидных семенах орхидных можно добавить одну интересную подробность. Они прорастают только тогда, когда встречаются с гифами грибов, обитающими в лесной почве. В отсутствие гриба прорастания не происходит.

## **РАЗДЕЛЕНИЕ ТРУДА**

Весной на полях и лугах нередко можно увидеть своеобразное растение - хвощ полевой. Именно в это время года появляются из земли коричневатые побеги хвоща, несущие наверху колосок. Стебель хвоща мягкий, сочный, а листья мелкие, в виде чешуек, расположены своеобразными

кольцами-поясками. Колосок сначала плотный, овальный, похожий на маленькую еловую шишку. Позднее он удлиняется, делается рыхлым и из него высыпаются мельчайшие споры. После этого весь побег вскоре засыхает.

Назначение весеннего побега хвоща одно - размножение. Он совершенно лишен зеленой окраски и не принимает никакого участия в питании растения. Наоборот, он сам живет за счет готовых питательных веществ, запасенных в корневище.

Хвощ - растение многолетнее. В почве долгие годы сохраняются его тонкие корневища, которые сильно ветвятся и образуют густую сеть под землей, проникая иногда довольно глубоко - до 1 м. Именно корневища дают начало весенним побегам хвоща, несущим колоски.

Летом мы видим хвощ совершенно другим. Над землей поднимаются зеленые побеги, которые похожи на маленькие елочки. От главного стебля отходят в разные стороны тонкие боковые веточки, расположенные ярусами. На зеленых, летних побегах хвоща никогда не увидите никаких колосков. Эти побеги служат только для питания, но не для размножения. Они вырабатывают питательные вещества, которые потом откладываются в запас в корневищах и особых клубеньках.

Итак, у полевого хвоща наблюдается своеобразное разделение труда: одни побеги, коричневатые, служат только для размножения, другие, зеленые, для снабжения растения питанием. Те и другие отрастают от общего корневища.

Нечто подобное в смысле разделения труда можно видеть и у одного из наших лесных папоротников. Называется он страусник или страусопер. Этот папоротник довольно крупный и красивый. Его перистые листья собраны в воронку правильной геометрической формы. Такие же розетки листьев образуют многие другие наши лесные папоротники. Но страусник отличается от них по одному важному признаку, на который не каждый обратит внимание. На нижней стороне его листьев никогда не бывает крохотных рыжевато-коричневых пятнышек, которые есть у остальных папоротников (эти пятнышки - органы размножения, здесь образуются споры). Листья страусника даже крупные, хорошо развитые, всегда снизу чистые. Следовательно, эти листья служат только для питания растения и не имеют никакого отношения к размножению.

Как же тогда размножается страусник? Ответ на этот вопрос можно получить, если посмотреть на дно воронки. Там мы увидим нечто неожиданное и странное - небольшие совершенно бурые листья, чем-то напоминающие перо страуса (отсюда и название папоротника). Именно эти листья, лишенные зеленой окраски, служат для размножения. На них образуются мириады спор, с помощью которых размножаются все папоротники. Бурые листья, похожие на перо страуса, лучше всего заметны осенью, когда полностью созревают споры. В таком же состоянии их можно видеть весной и даже в начале лета. Они составляют резкий контраст крупным зеленым листьям. Летом на дне воронок появляются новые перья.

Итак, у страусника тоже существует в некотором роде разделение труда. Одни листья служат исключительно для питания, другие для размножения. Понятно, что спороносные листья образуются только тогда, когда страусник растет в нормальных, благоприятных условиях. Если же условия жизни не вполне благоприятны, размножение растения подавлено, образуются только одни зеленые листья.

Страусник растет обычно в довольно сырых, тенистых лесах, часто на дне лесных оврагов. Именно здесь он особенно пышно развивается. В благоприятных условиях воронки этого папоротника бывают очень мощными - до метра и более.

Интересно, что страусник кое-где специально выращивается в садах и парках как декоративное

растение. Если почва достаточно влажная и место тенистое, он хорошо растет, образуя крупные красивые розетки листьев. В народной медицине это растение считается лекарственным. Для скота страусник ядовит.

## **ДРУГИЕ ИНТЕРЕСНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЛЕСНЫХ РАСТЕНИЙ**

В этой главе говорится об очень разных секретах лесных растений: о запахах древесины, листьев и корней, о том, как влияет на деревья огонь и мороз, о том, какими необычными способами распространяются мельчайшие споры некоторых грибов, о замечательных свойствах спор плаунов. Рассказано о чувствительных травах, листья которых складываются и поникают, если к ним притронуться, о мхах и лишайниках, которые служат показателями чистоты воздуха. Наконец, речь идет и о замечательном лесном кладе - семенах в почве леса, которые остаются живыми многие десятки лет, но не прорастают, словно дожидаясь своего часа.

Именно обо всем этом и рассказано в заключительной главе нашей книги.

## **ВЕТКИ И ПОГОДА**

Прежде всего надо пояснить, о каких именно ветках идет речь. О тонких засохших ветках ели, совершенно лишенных живой хвои. Они обычно отходят в стороны от нижней части ствола достаточно толстого дерева, растущего в лесу. Хвоя на них погибла от недостатка света вследствие сильного затенения вышележащей кроной. Эти ветви иногда бывают более или менее прямыми и напоминают длинный толстый прут. Но часто у них бывают боковые ответвления, более тонкие веточки. Чем дальше от ствола, тем тоньше делаются ветки - и основная, и боковые. На концах они особенно тонкие. Оказывается, такие мертвые засохшие ветки чувствительны к изменению влажности. Во влажную дождливую погоду они занимают одно положение на дереве, в сухую - совершенно другое.

Я однажды заметил это чисто случайно, а до того как-то не обращал внимания. Дело было так. В хорошо знакомом лесном массиве я много раз проходил по одной узкой просеке в еловом лесу. Старые ели, примыкавшие к просеке, никогда не привлекали к себе внимания, не мешали идти. Их самые нижние сухие ветки были не очень близко от земли. Но однажды, проходя летом в сухую погоду по знакомой просеке, я несколько раз наткнулся на эти ветки. Неприятная неожиданность! Взглянув на ветки, я увидел, что они сильно опустились вниз и изогнулись как сабли. Их концы, загнутые внутрь, почти касались ствола. Посмотрел на другие ели в лесу, которые были вдали от просеки, - то же самое. У всех ветки опустились и согнулись. Оказалось, что это - общее явление. Все это было результатом того, что очень долго стояла сухая погода и совершенно не было дождя. Лето выдалось необычайно засушливым.

Но вот пошли дожди и я специально отправился в лес взглянуть на еловые ветки во влажную погоду. И что же оказалось?

Ветки занимали совершенно иное положение, чем прежде. Они не только не были наклонены вниз, а напротив приподнимались вверх. Концы их были загнуты кверху.

Итак, засохшие еловые ветки меняют свое положение в зависимости от влажности. Они изгибаются либо в одну, либо в другую сторону, то вверх, то вниз. Интересное явление! Зная, как ведут себя ветки в разную погоду, можно сказать по фотографии, сделанной в старом ельнике, когда происходила съемка - в засуху или в дождь. Конечно, если снимок сделан летом, в

теплое время года. При засухе будет одно, после дождя другое. Разница очень заметная.

Положение сухих еловых веток зависит от влажности, определяется ею. Ветки только следуют за изменениями погоды, но не предсказывают засуху или дождь. Они не могут дать прогноз на будущее. Движение еловых веток вверх и вниз обусловлено тем, что верхняя и нижняя стороны каждой ветки неодинаковы по своим свойствам, в особенности по способности поглощать воду. Эти различия проявляются даже в прочности обеих сторон. Сломать сухую еловую ветку, когда она находится на дереве, легче снизу вверх, но труднее в обратном направлении. В этом вы можете легко убедиться, когда попадете в лес.

Вот такие интересные секреты таят в себе самые обычные сухие ветки ели. Но удивительнее всего, конечно, то, что они могут двигаться - подниматься и опускаться. Словом, ведут себя как живые, хотя на самом деле это всего лишь мертвые палки.

## ЩЕДРОЕ ДЕРЕВО

Есть у нас такое дерево - кедр. Главное, из-за чего ценится кедр, - его орешки. Они очень вкусны, питательны, полезны. Их многие знают, а вот сам кедр видели далеко не все. Кедр - дерево сибирское. Он растет в основном в Сибири. Правда встречается и в европейской части страны, но только на крайнем северо-востоке.

Кедр легко отличить от всех остальных наших хвойных деревьев даже по маленькой веточке. Нужно только обратить внимание на расположение хвоинок. У кедра они собраны в пучки и в каждом обычно бывает по 5 хвоинок.

Своеобразны у кедра и шишки - крупные, тяжелые. Интересно, что когда они созреют, то опадают с дерева целиком, вместе с находящимися в них орешками. Под отдельным деревом в урожайный год можно насчитать многие десятки шишек. Конечно, они долго не лежат на земле никем не замеченными. Их очень скоро находят разнообразные четвероногие и пернатые обитатели тайги: бурундук, соболь, кедровка. Многих привлекают лакомые кедровые орешки. Чтобы их раздобыть, зверям и птицам приходится потрошить шишки. А птица кедровка, например, не дожидается, когда шишки с орешками упадут на землю. Она начинает добывать орешки еще раньше - пока шишки висят на дереве. Прожорливых птиц иногда бывает так много, что они успевают уничтожить большую часть урожая прямо в кронах деревьев.

Но кедр - дерево щедрое. Орешков обычно на всех хватает, да еще кое-что остается. И это, несмотря на то, что обитатели тайги не только поедают орешки на месте, но и делают большие запасы.

Упавшие на землю шишки остаются под кроной материнского дерева и орешки из них не высыпаются. Но всходы кедра можно видеть во многих уголках леса, даже там, где нет взрослых деревьев. Как же попадают туда орешки? Оказывается, их разносят по лесу те самые звери и птицы, которые ими питаются. Но, конечно, разносят не с целью посева. Дело здесь совсем в другом. Обитатели тайги делают запасы орешков, а для этого прячут их в мох и всевозможные другие укромные места. Между тем запасы часто остаются нетронутыми. Кроме того, звери и птицы растаскивают целые шишки и потрошат их где-то в стороне. Часть орешков при этом в шишке остается, часть оказывается просто на земле.

Вот как интересно получается! С одной стороны кедр подкармливает обитателей тайги, а с другой, пользуется их услугами при распространении семян. И дереву польза, и разносчикам семян тоже. Впрочем, здесь нет ничего удивительного. Если бы шишки с семенами лежали на земле и никто их не трогал, кедр не мог бы расселяться по территории, оставался бы все время



на одном и том же месте.

Лакомые кедровые орешки добывают многие звери и птицы в лесу. А вот как заготавливают эти дары тайги человек, да еще в большом количестве? Об этом знают, наверное, только сибиряки. Добывают, конечно, не орешки, а целые шишки. И делают это незадолго до их естественного опадения. Заготовители берут тяжелый деревянный колот (от слова колотить) и сильно ударяют им по стволу дерева. На землю сыплется целый дождь спелых шишек. Здесь их и собирают. Работать колотом не так-то просто. Ведь он весит 30-60 кг. Его могут поднять только два человека. Нельзя не сказать немного о строении кедрового орешка. Снаружи он покрыт крепкой деревянистой оболочкой, под которой находится тонкая коричневатая пленочка. Внутри орешка - вкусное белое ядро, богатое жиром. В самом центре - маленький стерженек. Это - зародыш семени, т. е. зачаток будущего растения. Именно из этой крохотной палочки может вырасти впоследствии большое высокое дерево. Но для этого понадобится не один десяток лет.

Взрослый кедр имеет своеобразный облик. Крона его очень плотная, густая, сильно затеняет почву. Поэтому в кедровом лесу почти так же темно, как в ельнике. Кора кедра довольно тонкая. Она плохо защищает ствол дерева от огня, который иногда проходит по поверхности почвы в лесу. Кедр очень чувствителен к низовым лесным пожарам и часто погибает от ожога. Зато многие другие невзгоды дерево переносит хорошо: не боится сильных морозов, может расти на заболоченной почве, даже на болотах.

Теперь о слове кедр. Оно очень распространено, но с ботанической точки зрения неправильно. То дерево, которое является поставщиком вкусных орешков, на самом деле - один из видов сосны (сосна сибирская). В растительном мире существует и настоящий кедр. Но он не растет в диком виде в нашей стране и никаких орешков у него не бывает.

## ЦВЕТНАЯ ДРЕВЕСИНА

В лесу иногда можно встретить на земле кусочки трухлявой древесины совершенно необычной синевато-зеленоватой окраски. Нередко так бывают окрашены гнилые сучья или тонкие стволы деревьев. Кажется, будто древесина смочена обычной зеленкой, которой смазывают всякие ранки и болячки. Окраска странная и необычная. Если гнилой сучок тонкий, то он прокрашен насквозь, на всю толщину. С поверхности более светлый, как бы слегка выцветший, а внутри более темный. Это хорошо видно на изломе. Сломать гнилой сучок очень легко - он мягкий, податливый.

Откуда же взялась странная окраска гнилой древесины? Ответ на этот вопрос удивит многих. Оказывается виноват во всем... маленький лесной гриб под названием хлоросплениум. У него тоненькая ножка и плоская шляпка наверху, как у многих других мелких поганок, которых встречается много в лесу. Вот только окраска необычная - сине-зеленая, довольно темных тонов. Шляпка на ножке - это только видимая глазу часть гриба, его плодовое тело. А все остальное - это грибница, которая развивается в гниющей древесине. Окраска грибницы синевато-зеленоватая. Такой же цвет приобретает и древесина, где поселился гриб. Шляпки на ножке мало кому удастся видеть, они появляются редко. Зато цветную древесину можно встретить повсюду.

Грибы могут окрашивать гниющую древесину не только в сине-зеленый цвет, но и в различные другие. Некоторые гнилые сучки, например, бывают ярко-оранжевыми, почти красными. Это хорошо видно на старом изломе какого-нибудь сучка сосны. Понятно, что виновником такой окраски служит не тот гриб, о котором мы рассказали в начале, а другие. Под влиянием грибов гниющая древесина иногда приобретает также розоватую окраску. Развивается так называемая

розовая гниль.

Из всех этих примеров можно видеть, что грибы, разрушающие древесину, способны вырабатывать разнообразные красящие вещества. Мир лесных грибов вообще очень богат красками. Возьмите, например, сыроежки. Как только ни бывают окрашены их шляпки! Желтые, оранжевые, красные, коричневатые, зеленоватые, причем самых различных оттенков и густоты окраски. Но это только сыроежки. А если взять остальные грибы? Тут встретим еще большее разнообразие расцветок, включая чисто-белую, черную, темно-малиновую, фиолетовую и т. д.

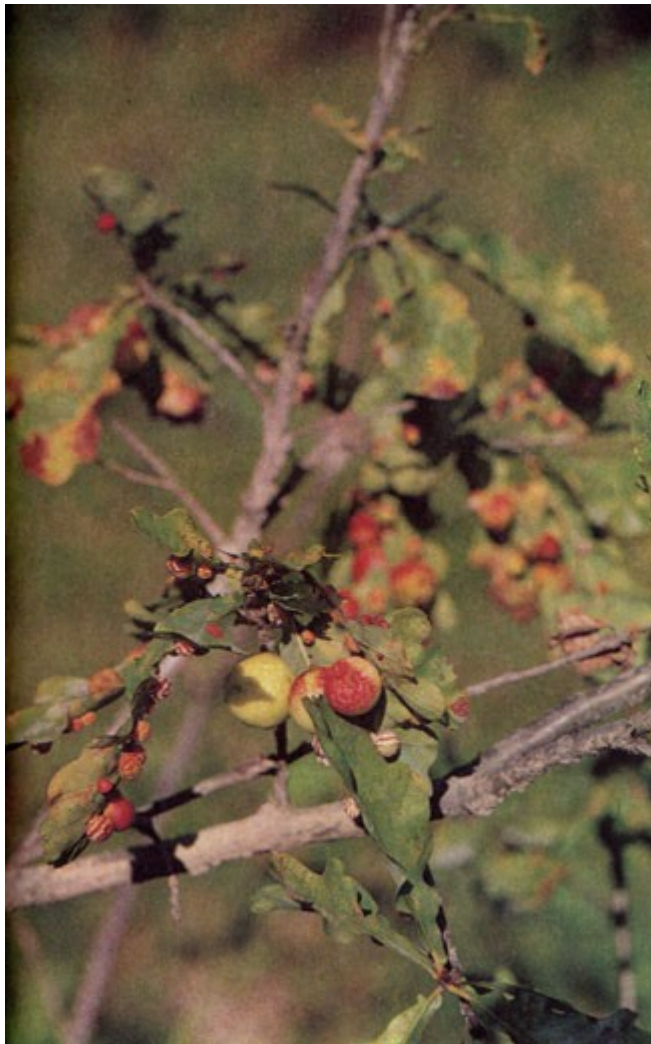
До сих пор мы говорили только о разрушающейся, гниющей древесине. Однако яркие необычные краски бывают также у древесины живых, растущих деревьев. Правда, почти исключительно тропических и субтропических деревьев. В тропиках встречаются, например, древесные породы с темно-фиолетовой древесиной. Эту древесину используют даже для получения особых красок. А вспомните о черном и красном деревьях, которые идут на разнообразные поделки. Эту древесину поставляют нам тоже обитатели тропиков. Среди субтропических деревьев можно назвать, например, маклюру. Древесина ее имеет яркую лимонно-желтую окраску. Это дерево образует интересные плоды (с ботанической точки зрения - соплодия). Они желто-зеленые, чуть больше теннисного мячика, с поверхности ячеистые, как бы состоящие из отдельных кусочков, сросшихся между собой. А запах плодов - как у апельсина. Маклюра нередко выращивается у нас на Южном берегу Крыма и Черноморском побережье Кавказа в качестве декоративного дерева. Ее мягкие и упругие плоды местные ребята иногда используют как мячи для игры в футбол.

Что касается деревьев наших умеренных широт, то у них цветная древесина встречается очень редко. Один из немногих примеров такого рода - ольха серая. У этого дерева древесина слегка оранжевая, а свежие пни - ярко-оранжевые.

## **ПОЛЬЗА И ВРЕД ВЕТРА**

Какую роль играет ветер в жизни деревьев? Приносит пользу или причиняет вред? На эти вопросы не так легко ответить. Роль ветра в жизни деревьев многообразна и в разных случаях проявляется по-разному.

Начнем хотя бы с опыления. Как известно, многие наши лиственные деревья опыляются с помощью ветра. Именно потоки воздуха переносят мельчайшие пылинки от мужских цветков к женским. Это дает возможность созреть семенам, способствует размножению. Среди деревьев, которые опыляются ветром, можно назвать березу, осину, ольху, дуб. Пыльца этих деревьев очень легкая, сухая, далеко разносится по воздуху. Ее обычно образуется много. Особенно обильна пыльца у березы. В то время, когда пылит это дерево, тонкий желтый порошок хорошо заметен на листьях трав, на крышах домов, на земле.



Галлы на листьях дуба

Хвойные деревья (сосна, ель и др.) тоже опыляются ветром. Но у них пыльца образуется не в цветках, а в мужских колосках. В остальном же есть много сходства с лиственными деревьями. Пыльца тоже очень обильна, такая же легкая и сухая, отдельные пылинки чрезвычайно малы. Правда, пылинки сосны и ели отличаются по внешнему виду от пылинки лиственных деревьев: по бокам каждой из них имеются два вздутия, заполненные воздухом. Но эти подробности видны только тогда, когда мы рассматриваем пылинки под микроскопом. Если же смотреть невооруженным глазом, никаких отличий не увидим. Пыльца нам кажется тонким желтым порошком, а отдельные пылинки совершенно неразличимы.



Ветвь сосны с шишкой

Итак, ветер играет важную роль в опылении деревьев - как лиственных, так и хвойных. Роль его в данном случае безусловно положительная.

То же самое можно сказать и в отношении распространения семян и плодов. Именно ветер разносит их, причем нередко на довольно большое расстояние от материнского дерева. И это тоже хорошо. Особенно далеко улетают семена-пушинки осины, тополя, ив. Несколько ближе - мельчайшие плоды-чешуйки березы. Крылатые семена хвойных деревьев тоже подхватывает ветер, но они далеко не распространяются. Порывы ветра уносят от материнского дерева крылатые плоды клена, ясеня, вяза, ильма. Словом, многие наши древесные породы пользуются услугами ветра при рассеивании своих плодов и семян. Ветер помогает деревьям расселяться, захватывать новые территории.

Теперь о том, как ветер вредит деревьям. Здесь тоже есть о чем рассказать. Особенно велик вред, который причиняет ураган. Это - настоящее бедствие для леса. Одни деревья ураган валит, другие ломает. Наверное, многие видели крупные ели, поваленные сильным ветром. Ствол лежит на земле в несколько наклонном положении, а корни вместе с прилипшей землей напоминают гигантскую плоскую шляпку гриба. Нередко можно видеть такие же поваленные березы. Ветровалу особенно подвержены те деревья, толстые корни которых распространяются во все стороны близ поверхности почвы и не проникают в глубину. Это бывает обычно тогда, когда почва переувлажнена.

Сосну, осину ураган чаще всего ломает. Страдает от поломки даже дуб с его крепкой древесиной. Когда пройдет особенно сильный ураган, оказываются сломанными старые толстые дубы. Правда, такое явление можно наблюдать только на небольшой площади, на узкой полосе, вдоль которой прошла буря. Ветровал и бурелом - самые обычные явления в жизни леса.

Особенно страдают от них ельники.

Неблагоприятное влияние ветра проявляется и в другом. Раскачивая дерево из стороны в сторону, ветер препятствует нормальному прохождению по стволу растворов питательных веществ. Когда дерево наклоняется в одну и другую стороны, становятся более узкими те микроскопические каналы, по которым проходят растворы. Пропускная способность их резко уменьшается. Вследствие этого дерево растет медленнее, хуже.

Влияние ветра на деревья этим не ограничивается. Сильный ветер, который постоянно дует в одном направлении, изменяет внешний облик дерева. Крона его становится похожей на флаг, так как все ветви растут только в одну сторону. С противоположной стороны ветвей нет. Так получается потому, что почки на наветренной стороне погибают от иссушения и не могут распуститься. Деревья с флагообразной кроной можно видеть на вершинах гребней гор. Именно здесь ветер дует почти все время в одном направлении.

## **ДЕРЕВЬЯ И МОРОЗ**

Весной у всех наших деревьев, как лиственных, так и хвойных, распускаются почки и появляются новые, молодые побеги. Правда, у вечнозеленых хвойных, например у сосны и ели, это менее заметно, чем у лиственных. Весеннее пробуждение хвойных деревьев мало привлекает наше внимание.

Молодые побеги деревьев первое время очень мягкие, нежные, еще не окрепшие. Они чувствительны ко всяким неблагоприятным воздействиям внешней среды. У некоторых древесных пород эти побеги сильно страдают от поздневесенних заморозков. А возвраты холодов нередко случаются весной, иногда даже в самом ее конце.

Весенние заморозки губительны, например, для молодых побегов ели. Возможно, вы видели в начале лета где-нибудь на большой прогалине в лесу невысокие, в рост человека, деревца ели, пострадавшие от мороза. Старая хвоя прошлых лет на них зеленая, живая, она нечувствительна к заморозкам. А молодые побеги как будто опалены огнем - бурые, мертвые. Они погибли от мороза.

Молодняк ели плохо растет на обширном открытом пространстве, например на вырубке. Здесь весенние заморозки более сильны и продолжительны, чем под пологом леса. А поэтому деревца ели сильно страдают. Молодое поколение ели обычно не появляется на открытом месте. Но зато под пологом березняка нередко встречается обильный еловый подрост. Береза дает подросту защиту от мороза в весеннее время.



Стволы берез, растущие пучком

К поздневесенним заморозкам чувствительна не только одна ель. То же самое наблюдается и у дуба. Молодые побеги этого дерева также погибают от мороза. Чувствительны к заморозкам и некоторые другие деревья.

Однако для многих наших древесных пород возвраты холодов весной неопасны. Их молодые побеги легко переносят температуры немного ниже нуля. Взять, например, березу. Заморозки ей совсем не вредят, она к ним мало чувствительна. А поэтому березовый молодняк хорошо растет на открытом месте. Березу называют деревом-пионером, так как она быстро поселяется на всякой свободной от леса территории (на вырубках, пожарищах, заброшенных пашнях и т. д.). Этому в немалой степени способствует то, что береза нечувствительна к весенним заморозкам.

Неопасны возвраты холодов весной для молодых побегов сосны, лиственницы, осины, липы. Они тоже хорошо переносят временные похолодания, когда столбик термометра опускается на несколько градусов ниже нуля. Так что разные древесные породы неодинаково чувствительны к поздневесенним заморозкам. У одних побеги погибают, у других остаются живыми.

А теперь о том, как влияют на наши деревья сильные зимние морозы. Деревья, которые растут в лесу, хорошо приспособлены к местным условиям, в том числе и к зимним холодам. Они почти

никогда не погибают от сильных морозов, если только такие морозы свойственны данной местности. Вспомните хотя бы лиственницу, растущую в Якутии. Там бывает зимой до  $-70^{\circ}\text{C}$ , а лиственница тем не менее хорошо это переносит.

Правда, особенно сильный мороз, который бывает очень редко, иногда сказывается на внешнем облике дерева, вызывает те или иные повреждения. Это можно наблюдать, например, у дуба. Когда температура падает до  $-30$ ,  $-40^{\circ}\text{C}$  и ниже, стволы некоторых дубов растрескиваются вдоль. Образуется глубокая трещина, которая проникает внутрь древесины. Само растрескивание сопровождается громким звуком, напоминающим выстрел из ружья. Словом, в сильные морозы дуб как бы стреляет. С годами глубокая рана на дереве постепенно зарастает, края ее смыкаются. Но на поверхности ствола остается своеобразный шрам в виде крупной выступающей складки, которая идет сверху вниз. Лесоводы называют такую складку особым словом морозобоина.

В средней полосе европейской части страны, например под Москвой, морозобоины встречаются довольно часто. Это самое обычное, широко распространенное явление. Когда будете в лесу - посмотрите на стволы более или менее толстых старых дубов. На некоторых из них вы наверняка увидите хорошо заметный крупный шрам.

## КОРА И ОГОНЬ

Сначала несколько слов о том, зачем нужна дереву кора, каково ее назначение. Кора защищает живые ткани, находящиеся в стволе. Они расположены на небольшой глубине от поверхности. Эти ткани имеют для дерева жизненно важное значение. Одна из таких тканей - камбий, за счет работы которого дерево растет в толщину.

Итак, кора - это защита для ствола. Она предохраняет живые ткани прежде всего от потери воды, от высыхания.

Однако кора имеет также и другое назначение. Роль ее многообразна. Она защищает ствол от резких перепадов температуры, от сильного нагревания солнечными лучами. Кора в известной мере служит также защитой от всевозможных механических повреждений. Наконец, она препятствует доступу к живым тканям ствола спор грибов, которые могут вызвать всевозможные заболевания дерева. Если где-то на стволе даже немного содрана кора и обнажились живые ткани, сюда могут внедриться те или иные возбудители болезней.

У разных древесных пород кора сильно различается по внешнему виду. Это особенно заметно у старых толстых деревьев. Различен прежде всего рисунок коры, ее узор. Посмотрите на стволы старого дуба, клена, липы. У всех этих деревьев кора прорезана трещинами. Но у дуба сеть трещин более редкая, чем у клена, кора разделена на более крупные ячейки. Липа отличается тем, что почти все трещины идут вдоль ствола, а поперечных очень мало. Внешний вид коры, ее рисунок характерен для каждой древесной породы. Опытный лесовод может узнать любое дерево по куску коры, а тем более по отрезку ствола.

Кора разных древесных пород сильно различается и по толщине. Приглядитесь к пням срубленных старых деревьев - как лиственных, так и хвойных. Вы увидите, что кора одних (например, сосны, березы, лиственницы) довольно толстая, а других (ели, пихты) более тонкая. Толщина коры определяет отношение дерева к низовому пожару, т. е. к огню, который проходит в лесу по поверхности почвы, когда горит сухая подстилка. Ясно, что деревья с толстой корой менее чувствительны к огню, чем те, у которых кора тонкая. Толщина коры имеет очень большое значение во взаимоотношениях двух «враждующих» хвойных древесных пород - сосны и ели. Для первой низовой пожар не опасен, для второй губителен. Если в сосновом лесу с примесью

ели пройдет низовой пожар, сосна выживает, а ель погибает. Толстая кора хорошо защищает стволы сосны от воздействия огня. У ели же такой надежной защиты нет, кора ее тонкая. Но если низовых пожаров нет, то роли меняются. Ель, создающая сильное затенение, обычно вытесняет из леса светолубивую сосну, которая не выносит недостатка света.

Теперь немного о кострах, которые разводят в лесу туристы. Это имеет прямое отношение к нашему рассказу. Когда в лесу долго горит костер, то стволы ближайших к нему деревьев сильно нагреваются. Даже если дерево стоит в 3-5 метрах от костра, ему уже грозит гибель. Самая толстая кора не может защитить живые ткани ствола от перегрева, если воздействие огня продолжительно. Дерево неизбежно погибнет, засохнет, правда, не сразу, а через год-два. Иногда приходится видеть в лесу возле старого костра такие погибшие деревья. Это - немой укор тем, кто не бережет природу.

Вывод из всего сказанного очевиден. Нельзя разводить костры поблизости от стволов деревьев, чтобы не вызвать их гибель. Место для костра следует выбирать на достаточно большой поляне или прогалине. До ближайших деревьев должно быть не меньше 10-12 метров. Только тогда деревья не пострадают.

## **КОМУ СКОЛЬКО НУЖНО СВЕТА**

Для зеленых растений свет - необходимое условие жизни. Но разным растениям нужно разное количество света. Одни прекрасно себя чувствуют при сильном затенении, другие могут развиваться только при полном освещении. Это касается и деревьев, которые растут в лесу. Среди них есть как светолубивые, так и теневыносливые. А точнее сказать, есть деревья разной степени светолубия и теневыносливости. Одним из них света нужно очень много, другим меньше, третьим еще меньше и т. д. Словом, наши древесные породы можно расположить в ряд по требовательности к свету - от самых светолубивых до самых теневыносливых.

Но как узнать, насколько то или иное дерево требовательно к свету? Для этого нужно обратить внимание на некоторые его внешние признаки. Плотная густая крона, сильно затеняющая почву, - показатель того, что дерево явно теневыносливое, малотребовательное к свету. Именно такие кроны можно видеть у ели, пихты, липы, сибирского кедра. Все эти деревья теневыносливы. Они могут расти при затенении, под пологом других деревьев. Так, ель растет под пологом сосны, а липа - даже под пологом ели. Положение дерева в том или ином ярусе леса тоже указывает на его отношение к свету. В нижних ярусах располагаются деревья теневыносливые, а в верхнем - светолубивые. Следовательно, о требовательности к свету можно судить не только по плотности кроны.

Светолубивые деревья представляют собой прямую противоположность теневыносливым. Кроны их рыхлые, ажурные, пропускающие много света. Такие деревья создают не очень сильное затенение. Примеры светолубивых деревьев привести нетрудно - лиственница, сосна обыкновенная, береза. Если лес достаточно густой, то эти деревья растут только в верхнем ярусе. Они не выносят даже слабого затенения.

Светолубивые и теневыносливые древесные породы различаются и по некоторым другим признакам. Например, у хвойных теневыносливых деревьев тонкая кора, а отдельные хвоинки живут довольно долго. Все это можно наблюдать у ели и пихты. Насколько тонка кора этих деревьев, хорошо видно на пне. Хвоинки ели остаются на ветвях 5-7 лет, пихты еще дольше, 10-12. У светолубивых хвойных деревьев дело обстоит иначе. У сосны и лиственницы кора довольно толстая, а хвоинки живут недолго. Особенно короткое время сохраняются на дереве хвоинки лиственницы - только несколько месяцев, с весны до осени. Хвоинки сосны живут



дольше, обычно 2-3 года.

Скорость роста дерева в высоту в молодом возрасте тоже различна у светолюбивых и теневыносливых древесных пород. Первые в молодости растут быстро (сосна, лиственница), а вторые - медленно (ель, пихта). Светолюбивые деревья словно торопятся скорее подняться кверху, а теневыносливые не проявляют торопливости, мало подрастают в высоту. Однако так бывает только в начале жизни дерева, в первые несколько десятков лет. В более взрослом возрасте роли меняются. Светолюбивые деревья замедляют рост, а теневыносливые, напротив, ускоряют. В конечном счете те и другие оказываются примерно на одном уровне.

Как же выглядит тот ряд древесных пород по требовательности к свету, о котором мы говорили в начале? Самыми требовательными деревьями считаются различные виды лиственницы (сибирская, даурская и др.). Дальше идут сосна обыкновенная и береза. За ними следует дуб, который нельзя отнести ни к светолюбивым, ни к теневыносливым древесным породам. Ряд продолжают дальше ель, пихта и липа. Наиболее теневыносливы тисе и самшит. Эти деревья не растут в средней полосе европейской части страны. Они распространены главным образом на Кавказе. Их можно увидеть, например, в заповедной тиссо-самшитовой роще в окрестностях Сочи.

## ЧЕРНИЛЬНЫЕ ОРЕШКИ

Осенью на листьях дуба иногда можно увидеть оригинальные шарики. Величиной они с мелкую вишню, а по окраске похожи на яблоко: желтоватые, часто с красным боком. Шарики крепко прирастают к листу. Если сожмете такой шарик двумя пальцами, почувствуете, что он мягкий, рыхлый. А если разломите, увидите, что его внутреннее содержимое пористое. В самом центре шарика есть маленькая пустота, небольшая камера. Внутри нее сидит крохотный белый червячок, с трудом различимый простым глазом. Оказавшись на свету, он слегка двигается, шевелится. Этот червячок представляет собой личинку особой очень мелкой мухи.

Шарик возникает от того, что муха с помощью острого яйцеклада откладывает яичко в мякоть листа. Это вызывает усиленный рост тканей растения, и в результате образуется уже знакомый нам шарик. Из яичка мухи со временем появляется червячок. Он развивается внутри шарика, растет и в конце концов превращается во взрослое насекомое - маленькую муху. Но муха недолго остается в своей темнице. Она прогрызает ход в мякоти шарика и через этот канал выходит наружу. Начинается ее самостоятельная жизнь на свободе.

Когда мы разламываем шарик, иногда вместо червячка можно увидеть уже вполне взрослую муху, еще не успевшую покинуть свое убежище. Иногда же попадает еще более поздняя стадия: внутри шарика уже нет ни червячка, ни мухи, но хорошо заметен канал, который проделало взрослое насекомое, выбираясь на свободу. Этот канал можно обнаружить, не разламывая шарика, - по выходному отверстию на его поверхности.

Шарики, образующиеся на листьях дуба, иногда называют чернильными орешками. Такое название дано не случайно. Оказывается, эти шарики некогда использовали для приготовления черных чернил. Причем было это не так уж давно, лет 100 - 200 назад. Чтобы получить чернила, шарики отваривали в воде, затем к отвару добавляли немного железного купороса и жидкость становилась густо-черной. Именно так делали тогда чернила.

Интересно, что как отвар чернильных орешков, так и раствор железного купороса окрашены довольно слабо, почти бесцветные.

Но когда сливают вместе обе жидкости, появляется густая черная окраска. Получается нечто

вроде фокуса. Конечно, для специалиста-химика здесь нет ничего удивительного. В чернильных орешках содержится много дубильных веществ, а они, соединяясь с солями железа, всегда дают густую черную окраску. Так что ничего удивительного в описанном фокусе нет.

Подобного же рода явление можно наблюдать и в том случае, если взять другие жидкости, богатые дубильными веществами, например, некрепкий настой чая, имеющий желтоватую окраску. Добавьте сюда несколько капель крепкого раствора железного купороса или хлорного железа - жидкость почти тотчас же станет непроницаемо черной.

Черноту, вызванную той же причиной, но только сравнительно слабую, можно наблюдать на поверхности свежих дубовых пней. При соприкосновении влажной дубовой древесины со стальной пилой на пне образуются темные пятна и разводы. Дубильные вещества, содержащиеся в древесине, соединяются с железом.

Уместно немного сказать здесь и о так называемом мореном дубе. Это стволы дубов, пролежавшие несколько веков на дне реки. Древесина их имеет черную окраску. Почернение объясняется тем же, чем и у свежих дубовых пней. Только источник солей железа здесь другой - речная вода. Хотя солей железа в такой воде довольно мало, но зато их воздействие очень продолжительно. За несколько столетий древесина, лежащая на дне реки, успевает сильно окраситься в черный цвет. Мореный дуб - ценный материал для всевозможных поделок. Он обладает большой прочностью и красивой окраской.

## СТОЙКИЙ АРОМАТ

В далеких от нас тропических странах растут деревья, имеющие ароматную древесину. Наиболее знакомый пример такого рода - сандаловое дерево. Изделия из него приятно пахнут и запах этот очень долго сохраняется, не выветривается. Из сандалового дерева делают веера и разнообразные другие поделки. Конечно, перечень деревьев с пахучей древесиной можно было бы продолжить, их довольно много. Но все это - обитатели тропических и субтропических стран.

А как же обстоит дело в наших умеренных широтах? Оказывается, и у нас тоже есть ароматная древесина. Но только встречается она у одного из кустарников. Речь идет о можжевельнике. Том самом обыкновенном можжевельнике, который часто растет в хвойных лесах, особенно в сосновых. Именно он имеет приятно пахнущую древесину.

Впрочем, можжевельник не совсем правильно называть кустарником. Иногда он вырастает небольшим деревцем с самым настоящим стволом. Крона такого деревца плотная, узкоконусовидная, острая - почти как у пирамидального кипариса. А ствол бывает довольно толстым - как рука человека и даже больше.

Можжевельник - редкий пример кустарника, относящегося к хвойным растениям. Хвойные деревья в наших лесах встречаются часто. А вот кустарники с хвоей - редкость. Можжевельник во многом отличается от сосны, ели, пихты. У него, например, никогда не увидите никаких шишек. Вместо них на ветвях среди колючих иголок вырастают сизо-синие сочные ягоды величиной с горошину. Правильное их название - шишкоягоды. По происхождению это шишки, а по внешнему виду ягоды. Эти сочные горошинки охотно поедают птицы, благодаря чему распространяются семена можжевельника, содержащиеся в шишкоягодах. Нечто подобное происходит и с семенами многих других наших лесных кустарников. Их тоже распространяют птицы, которые питаются сочными плодами (вспомните малину, калину, жимолость) . Интересно, что шишкоягоды можжевельника в первом году жизни остаются зелеными, незрелыми. Только на второй год наступает полная зрелость и они становятся синими.

Следовательно, шишкоягоды зреют два года.

Можжевельник отличается от хвойных деревьев еще и тем, что его колючие хвоинки располагаются на ветвях особым образом. Они сидят на веточках по три, причем все три выходят из одной точки. Этот признак позволяет легко отличить можжевельник от других наших хвойных растений. Молодые кустики можжевельника немного похожи на маленькие елочки. И люди, не очень искушенные в ботанике, могут их спутать. А отличить то и другое нетрудно. Надо только посмотреть, каково расположение отдельных хвоинок на веточках. Если хвоинки сидят по три, значит, это можжевельник.

Теперь о древесине нашего хвойного кустарника. Лучше всего ощущается запах древесины, если отломить толстую ветку. Но не на живом кустике, а на мертвом, засохшем. И притом достаточно крупном, со стволом и боковыми сучьями, отходящими в разные стороны.

Отломите достаточно толстую боковую ветку и понюхайте поверхность излома. Вы сразу почувствуете своеобразный запах. Он довольно приятный, хотя его трудно описать словами. Что-то хвойное, но в то же время очень специфическое. Этот запах - тоже отличительная особенность можжевельника. Достаточно одной сухой веточки, чтобы узнать по запаху, какое перед нами растение. Запах древесины можжевельника удивительно стоек, он очень долго сохраняется, не выветривается. Засохшие деревья со стволом и сучьями стоят много лет, а запах тем не менее остается, не пропадает.

Вот сколько интересного таит в себе обычный, знакомый многим хвойный кустарник!

## ЧУВСТВИТЕЛЬНОЕ РАСТЕНИЕ

Интересное растение есть в тропиках - стыдливая мимоза. Это маленькое растение с розовыми шариками соцветий обладает удивительной чувствительностью. Стоит резко ударить по ее перистым, сильно рассеченным листьям, как они тотчас же складываются и поникают. Вместо обычного листа, который только что был перед нами, мы видим уже что-то совсем другое, мало похожее на лист. Опускание листьев мимозы происходит довольно быстро, в течение всего нескольких секунд. Этот опыт очень удивляет тех, кто видит подобное явление впервые. Мимоза, о которой идет речь, широко распространена в тропических странах и кое-где даже растет как сорняк. Ее не надо путать с той мимозой, которую привозят весной в наши северные города с Кавказа. Правильное название этого растения - акация серебристая. Соцветия акации - тоже мелкие шарики, но ярко-желтого цвета. А листья совершенно не обладают чувствительностью.

Стыдливая мимоза - один из немногих примеров чувствительных растений. Это, как мы уже говорили, обитатель тропиков. Однако и в нашей северной флоре тоже есть свои чувствительные растения. Правда, они гораздо более медлительны, чем мимоза, не так быстро реагируют на удар.

К таким растениям относится самая обычная кислица, о которой мы уже рассказывали раньше. Эта маленькая травка с тройчатыми листьями часто встречается в хвойном лесу. Каждый ее лист сидит на длинном черешке и состоит из трех отдельных, самостоятельных долек. Эти дольки располагаются более или менее горизонтально, параллельно поверхности почвы.

Чтобы увидеть, насколько чувствительны листья кислицы, надо прийти в лес весной - тогда, когда зацветает черемуха, или даже немного раньше. В это время листья растения только-только появились на свет. Окраска их совсем не такая как летом - светлая, желтовато-зеленоватая. Именно такие листья обладают чувствительностью. Если резко ударить по ним, отдельные

дольки листа начнут постепенно складываться вдоль и опускаться вниз. Но движение происходит очень медленно, совсем не так, как у мимозы. Оно незаметно для глаза. Чтобы увидеть, как изменилось положение долек листа кислицы, надо подождать минут пять. Только тогда мы заметим, что дольки сложились и опустились. Это особенно хорошо наблюдать в зарослях кислицы, где есть листья, которых мы не трогали, и те, которые получили удар. Сравнивая одни и другие, мы хорошо заметим разницу между ними.

Поникие листья кислицы не остаются долго в таком виде. Они постепенно поднимаются, но, конечно, очень медленно. Пройдет около получаса - только тогда они примут свое прежнее положение, поднимутся и развернутся.

Листья кислицы чувствительны не только к ударам, но и к некоторым другим воздействиям. Они, например, складываются и понижают при сильном солнцепеке. Это можно наблюдать где-нибудь на небольшой лесной прогалине. Пока прогалина не освещена солнцем, листья кислицы занимают обычное горизонтальное положение. Но когда сюда начинают попадать солнечные лучи,

дольки листьев складываются и понижают. Они могут оставаться в таком положении довольно долго - до тех пор, пока на них падают солнечные лучи. Когда будете летом в лесу, посмотрите на заросли кислицы, освещенные солнцем. Вы увидите, как дружно поникли все листья.

Кислица интересна тем, что у нее можно наблюдать «сон» листьев ночью. В это время растение выглядит точно так же, как при ярком солнечном освещении: дольки листьев сложены и опущены вниз. Чтобы увидеть сон листьев кислицы, нужно прийти в лес глубокой ночью, когда станет совершенно темно. Осветите растение фонариком и вы увидите, как оно спит.

## **ВОСКОВЫЕ РОСТКИ**

Очень многие цветковые растения имеют зеленую окраску. В определенный момент жизни у них появляются цветки - то крупные и красивые, как у мака или пиона, то мелкие и невзрачные, как у дуба или крапивы. Цветковые растения обычно бывают зелеными.

Однако из этого правила есть и исключения.

Вот хотя бы одно из лесных растений - подбельник. Именно о нем сейчас будет речь. Выглядит это растение очень необычно. Прежде всего потому, что имеет не зеленую, а желтоватую окраску. Оно точно вылеплено из воска. От земли поднимается вверх довольно толстый, почти с карандаш, стебель. На нем сидят мелкие листья, имеющие вид чешуек. А на вершине стебля расположены цветки. Но все части растения окрашены совершенно одинаково, и цветки никак не выделяются. Даже не сразу рассмотришь, что это цветки. Между тем они не такие уж мелкие. У них есть лепестки, тычинки, пестик. Очень странное растение! По окраске напоминает какой-то гриб, но в то же время образует цветки. Видимо, поэтому в Эстонии его называют гриб-цветок. Такое название очень удачно. Оно подчеркивает самые характерные особенности растения.



Подзельник

Когда и где можно увидеть в лесу гриб-цветок? Надо сказать, что это интересное растение появляется на свет довольно поздно - только в середине лета, когда уже поспела черника. Сначала из-под земли поднимаются вверх короткие восковые ростки, изогнутые наподобие крючка. Затем ростки расправляются и сильно удлиняются. Стебель становится совершенно прямым и достигает длины карандаша. В его верхней части сидят цветки, расположенные близко один к другому.

Подзельник растет в разных по составу древесных породах лесах, но чаще всего в хвойных, особенно в ельниках. Встречается он не очень часто. Но все же это и не столь уж большая редкость. Название подзельник не совсем удачно. Растение можно встретить не только под елью, но и под кронами других деревьев. Гриб-цветок не связан исключительно с елью.

Теперь о питании подзельника. Он не может питаться так же, как его зеленые соседи по лесу. Способ питания подзельника иной. В этом отношении он подобен многим грибам, живущим на почве в лесу. Подзельник питается за счет разложения отмерших остатков растений, которые накапливаются на поверхности почвы и в ее верхних слоях. Словом, он похож на гриб не только по своей окраске, но и по способу питания.

Одна из замечательных особенностей подзельника - необычайно мелкие семена, похожие на пылинки. Отдельное семя почти невозможно увидеть невооруженным глазом - настолько оно мало. Такие семена созревают в плодах-коробочках, которые образуются в конце лета на месте цветков.

Подзельник не единственное цветковое растение в лесу, которое лишено зеленой окраски и питается как гриб. Кроме него, есть еще и другие. Вот, например, гнездовка. Это растение также лишено зеленой окраски и поэтому резко выделяется среди своих соседей. Но только оно не

«восковое», а светло-кофейное (как кофе с молоком). На стебле, поднимающемся прямо вверх от земли, расположены чешуйчатые листья, а в верхней части - небольшие цветки. Они сидят близко друг к другу и образуют соцветие-кисть. Все растение имеет однотонную светло-кофейную окраску и цветки совершенно не выделяются. Цветет гнездовка в самом начале лета, вскоре после ландыша. Способ питания гнездовки - такой же, как у поддельника, с которым мы только что познакомились.



Гнездовка

Гнездовка - представитель семейства орхидных. А это семейство в основном тропическое, так как многие его виды распространены в тропиках. Там они часто имеют очень крупные и красивые цветки причудливой формы и самой разнообразной окраски. У нас в лесах умеренных широт представителей семейства орхидных немного и они сравнительно мелкие, с относительно небольшими цветками. Так что наша гнездовка - одна из северных лесных орхидей. Этим она тоже примечательна.

## ЛЕСНОЙ КЛАД

Однажды мне пришлось услышать интересную историю. Рассказал ее мой знакомый, который работал летом в дальневосточной тайге. В очень старом хвойном лесу вдали от жилья ураган свалил несколько больших деревьев. Корни их вместе с комом земли приподнялись вверх. А там, где стояло каждое дерево, появилось пятно голой почвы. Тем, кто бывал в лесу, такая картина хорошо знакома. И вот на месте поваленных деревьев вдруг вырос чистотел - сорное травянистое растение с оранжевым млечным соком. Это было очень странно. Чистотел поблизости от упавших деревьев нигде не встречался. Непонятно, откуда он мог взяться. Семена его тяжелые, они не распространяются ветром. Эти семена не могли попасть в лес откуда-то со стороны. Загадочное явление! Мой знакомый очень заинтересовался этой ботанической загадкой, но разгадать ее не смог.

Между тем дело здесь очень простое. В почве леса хранится много семян разных растений, в том числе и таких, которых нет в данное время в лесу. Эти семена живые, но находятся в состоянии покоя, не прорастают. Однако стоит им только попасть на поверхность, как они пробуждаются и дают всходы. Именно так и произошло с семенами чистотела в дальневосточной тайге. Они долгие годы хранились в слое почвы, словно дожидаясь своего часа. И вот наконец этот час настал. После того, как упали деревья, семена оказались на поверхности, дали всходы. Дальнейшее развитие событий предсказать нетрудно. Всходы чистотела быстро превратятся во взрослые растения, которые зацветут и образуют плоды. Из плодов высыплются семена. Часть этих семян попадет в глубь почвы и останется в состоянии покоя, не прорастет. А на месте вывала деревьев, рано или поздно восстановится лес. Но в почве будут долго храниться живые семена чистотела. Если в лесу по какой-либо причине опять обнажится поверхность почвы - чистотел вновь напомнит о себе.

Итак, лесная почва - это своеобразная копилка живых семян, находящихся в состоянии покоя. В этой копилке обычно хранятся семена многих растений, причем самых разнообразных. Там могут быть семена деревьев, кустарников, трав. Настоящий «банк» семян. Это действительно нечто вроде банка: есть поступление и есть расход. Одни семена попадают в почву и хранятся там, другие расходуются, прорастают. Но какой-то запас все время остается. То, что в почве леса содержатся живые покоящиеся семена, нетрудно обнаружить. Это доступно каждому. Нужно только проделать несложный опыт и при этом запастись некоторым терпением. Придя в лес, возьмите около полукилограмма почвы из верхнего слоя. Поместите ее в чистый полиэтиленовый пакет и принесите домой. Здесь высыпьте почву в какую-нибудь достаточно большую миску или тарелку. Увлажните водой, закройте сверху куском стекла, чтобы предохранить от высыхания. Если в комнате тепло, то через неделю-другую на поверхности почвы появятся маленькие всходы разных растений. Это проросли семена, которые хранились в почвенном слое.

При специальном исследовании «банка» семян обычно поступают примерно так же: берут образцы почвы и наблюдают за появлением всходов. Но, конечно, все это делается по строго определенной методике.

Берут относительно большое число образцов, причем с разной глубины и т. д. Главная трудность при такой работе - определить, каким видам растений принадлежат всходы. Ведь маленькие растения, едва появившиеся на свет, сильно отличаются от взрослых, их узнать очень непросто.

«Банк» семян в лесной почве пополняется за счет разных источников. Семена одних растений приносит ветер (например, мать-и-мачехи, одуванчика). Семена других доставляют в лес звери и птицы, питающиеся растительным кормом, в особенности сочными плодами. Так попадают в лес, например, семена малины, бузины. Однако многие семена имеют местное происхождение: они опадают с растений, растущих здесь же, в лесу.

Семена попадают сначала на поверхность почвы, а затем оказываются на небольшой глубине. Каким же образом они углубляются? Происходит это в основном благодаря работе дождевых червей, живущих в лесной почве. Они перемешивают почвенный слой и этим способствуют проникновению семян вглубь.

Понятно, что если в почве мало червей, то почти все семена остаются на поверхности, не углубляются. Именно так обстоит дело во многих хвойных лесах таежной полосы. Здесь почвы отличаются высокой кислотностью, а это неблагоприятно для жизни червей. Основная масса семян в таком лесу хранится в слое подстилки или непосредственно под ним. Глубже семян практически нет совсем.

Совершенно иная картина наблюдается в дубравах, где червей в почве, напротив, очень много.

Тут семена содержатся в основном не в подстилке, а под ней - в минеральной части почвы, в толще суглинка. В дубраве семена проникают в почву довольно глубоко - до 30 сантиметров и даже больше. Их туда заносят черви.

## В МИРЕ ЗАПАХОВ

Когда заходит речь о запахах в растительном мире, чаще всего говорят о цветках. Действительно, цветки многих растений пахнут, причем большей частью приятно. А некоторые особенно выделяются в этом отношении. Вспомните ландыш, розу, фиалку.

Однако у растений пахнут не только цветки. Таким же свойством обладают также листья. Правда, не всех растений, а только некоторых. Причем листья почти не пахнут сами по себе, как это наблюдается у цветков. Чтобы ощутить запах, нужно их растереть. Только тогда начинают выделяться те или иные пахучие вещества. Вспомните хотя бы самую обычную мяту.

Какие же растения в лесу обладают характерным, специфическим запахом? Таких растений не очень много, но среди них есть представители разных ярусов леса - и деревья, и кустарники, и травы.

Из деревьев можно назвать черемуху. Если растереть ее свежие листья, ясно ощущается типично черемуховый запах. Это хороший отличительный признак данного растения. Он позволяет узнать черемуху в самом раннем возрасте. Для этого достаточно только одного свежего листа.

Среди лесных кустарников выделяется своим характерным запахом бузина. Запах ее неприятный, хотя и не слишком резкий. Он ясно ощущается, если растереть свежие листья. Бузину, как и черемуху, очень легко узнать по запаху. Этот характерный признак позволяет безошибочно узнать растение даже тогда, когда оно очень мало и по внешнему виду трудно узнаваемо (например, проростки бузины имеют совершенно не такие листья, как взрослое растение).

Среди лесных трав разнообразие запахов несколько больше. Листья копытня, например, если их растереть, пахнут черным перцем (отсюда происходит народное название этого растения лесной перец). Характерный запах, почти такой же, как у мяты, имеют листья душицы. Это растение обычно встречается на опушках, прогалинах, полянах, но не в густом лесу.

Специфическим запахом, терпким и приятным, обладают свежие листья зверобоя. Высушенные листья нередко заваривают как чай. Получается довольно приятный напиток, который к тому же обладает целебными свойствами. Зверобой, как и душица, растет на освещенных местах в лесу. Под густым пологом деревьев он почти никогда не встречается.

У всех перечисленных трав запах листьев специфичен, но его все же нельзя назвать неприятным. Однако в лесу есть и противоположные примеры. Листья некоторых трав пахнут крайне неприятно, отталкивающе. Таковы, например, норичник шишковатый и чистец лесной. Оба растения довольно крупные, высокие, с супротивно расположенными овальными листьями. Но только у норичника листья голые, совершенно неопушенные, а у чистеца, напротив, покрыты густым опушением. Различается и окраска цветков. У норичника они коричневые, а у чистеца вишнево-красные.

Вот только некоторые сведения о запахах листьев лесных растений. Можно было бы привести и другие примеры. Перейдем теперь к корням. Оказывается, у растений могут пахнуть не только листья, но и корни. Конечно, тоже не сами по себе, а после растирания. Наиболее знакомый пример - обыкновенная валериана. Корни ее издают резкий характерный запах валерьянки. А листья при растирании ничем особенным не пахнут. Удивительное явление!



Нечто подобное встречается и у гравилата. Корни его издают своеобразный запах, почти такой же, как у пряности гвоздики (это запах гвоздичного масла). Правда, ощущается он не сразу после растирания корней, а спустя минуту-другую. И сравнительно слабый, нерезкий. Листья гравилата в отличие от корней не имеют никакого специфического запаха. Характерная особенность гравилата - мелкие цепкие плоды, снабженные особыми крючочками. Если пройдете по зарослям этого растения, когда оно плодоносит, к одежде прицепится множество таких плодиков. Потом придется долго от них избавляться.

Запахи листьев и корней - важный отличительный признак определенных видов растений. И он может быть очень полезным при распознавании лесных обитателей. Разумеется, в том случае, когда нельзя использовать другие отличительные признаки (например, когда растение по каким-либо причинам не образует цветков). Словом, запахи, как и другие особенности растений, следует взять на вооружение тем, кто так или иначе сталкивается с лесной флорой.

## **ВОЛШЕБНЫЙ ПОРОШОК**

В наших хвойных лесах, особенно сосновых, часто можно встретить плаун булавовидный. Зеленые плети растения, мохнатые от мелких листьев, стелются по земле и распространяются в разных направлениях. Кажется, что они лежат на поверхности почвы совершенно свободно. Но попробуйте приподнять такую плеть, и вы обнаружите, что она прикрепляется к земле корнями. Характерная особенность того вида плауна, о котором идет речь, - кончики его растущих побегов. Они беловатые, тогда как вся остальная плеть зеленая. Побег заканчивается словно маленькой белой кисточкой. А получается так оттого, что листья здесь скучены, очень близко расположены друг от друга, причем на конце каждого из них сидит длинный волосок. Скопление волосков и кажется нам белой кисточкой. У других видов плаунов так не бывает, их побеги на конце такие же зеленые, как и на всем остальном протяжении.

Познакомимся теперь подробнее с плауном булавовидным. Он, кстати, самый распространенный среди всех наших лесных плаунов, встречается чаще других видов. У этого растения есть свои интересные особенности, свои маленькие тайны. О некоторых из них мы сейчас расскажем.

Если условия роста для плауна достаточно благоприятны, он образует особые органы размножения. От лежащих на земле длинных зеленых плетей поднимаются вверх сравнительно короткие веточки. Они, как и плети, тоже зеленые и тоже мохнатые от покрывающих их мелких листьев. Но только на вершине веточки сидят узкие желтоватые колоски, направленные прямо вверх. У плауна булавовидного их бывает от двух до пяти. Когда колоски созреют (а это бывает в конце лета), из них высыпается обильный желтый порошок. Это мельчайшие споры плауна, с помощью которых он размножается. Спор образуется очень много, и они легко разносятся ветром в разных направлениях. Плаун пылит очень обильно. Если ударить чем-нибудь по зрелому колоску, из него высыпается целое облачко спор, которое постепенно рассеивается на наших глазах. А если пройдете по зарослям плауна, поднимутся целые тучи желтой пыли. Растение очень расточительно, неэкономно в отношении спор. И это вполне понятно. Ведь в условиях леса далеко не каждая спора может дать начало новому растению. Очень многие из них попадают в неблагоприятные условия и погибают, не выполнив своего биологического назначения. Большое количество спор просто необходимо.

Споры плауна находят практическое применение. Их используют в медицине для обсыпки пилюль, как детскую присыпку. Чтобы получить достаточное количество желтого порошка, приходится немало потрудиться. Этим делом занимаются специальные сборщики. Они с помощью ножниц срезают зрелые колоски, из которых еще не успели высыпаться споры, а затем кладут их на листы бумаги или в какие-либо чистые сухие сосуды. Через некоторое время споры

из колосков высыпаются и собрать их уже не составляет большого труда. Конечно, чтобы заготовить сколько-нибудь значительное количество желтого порошка, нужно срезать многие сотни и даже тысячи колосков. Можно себе представить, насколько это трудоемкое дело.

Если посмотреть на большую массу спор плауна, насыпанных в пробирку, нам не покажется, что этот желтый сухой порошок может быть чем-то примечателен. Однако это совсем не так. Споры плауна обладают очень интересными свойствами.

Если осторожно насыпать немного спор на поверхность воды в стакане, они расползаются по воде и образуют очень тонкую желтоватую пленку. Споры не тонут, так как в них много жира. Кроме того, они не смачиваются водой. Прикоснитесь пальцем к желтоватой пленке - вы почувствуете холод воды, но палец останется сухим. Вы удивитесь еще больше, если осторожно погрузите палец в воду на один-два сантиметра. Холод воды чувствуется теперь вполне отчетливо, но палец по-прежнему совершенно не намокает. Его предохраняет от соприкосновения с водой тончайшая пленка спор. Удивительные свойства у спор плауна!

Теперь немного о том, как размножается плаун с помощью спор. Здесь много необычного и таинственного. Недаром даже ботаники долгое время не знали подробности размножения плауна. При прорастании споры сначала образуется крохотный бесцветный заросток, который сидит в почве. Он ни в малейшей степени не похож на взрослое растение - ни по форме, ни по окраске. Точно так же, как гусеница на взрослую бабочку. На заростке в определенный момент происходит оплодотворение - великое таинство природы. Две мельчайшие половые клетки - мужская и женская - сливаются друг с другом и дают начало новому организму. После оплодотворения прямо на заростке начинает расти уже настоящий плаун - зеленый, со стеблем и мелкими листьями. Сначала он очень маленький, но имеет уже типично плауновую внешность. Растет молодой плаун очень медленно и только лет через 20 - 30 достигает полного возмужания. Именно в этом возрасте он становится вполне взрослым и образует колоски со спорами.

## **МОХ-ГУБКА**

В хвойном лесу часто можно видеть на почве сплошной моховой покров. Так бывает, например, в сосняках, ельниках, особенно на Севере, в таежной полосе. Иногда идешь по тайге многие километры, а под ногами на всем пути расстилается моховой ковер. Он очень типичен для тайги и придает ей особый облик. Без него трудно себе представить северный хвойный лес.

Однако в разных лесных участках моховой покров неодинаков по виду, имеет разную окраску. И это сразу бросается в глаза, когда идешь по лесу. А дело здесь во влажности почвы. На более сухих участках растут такие виды мхов, которые образуют ковер изумрудно-зеленого цвета. На более влажных местах господствует мох кукушкин лен и моховой ковер приобретает темно-зеленую окраску. Там, где очень мокро, распространены особые влаголюбивые сфагновые мхи, которые образуют ковер светло-зеленого, салатного цвета.

Именно об этих своеобразных мхах сейчас и будет речь. Чтобы познакомиться со сфагновым мхом, лучше всего вынуть пучок его стеблей из мохового покрова. Тогда мы увидим, что эти стебли имеют зеленую окраску только в верхней части. Ниже они светлеют, еще ниже становятся почти белыми. Следовательно, только верхняя часть растений является живой. Ниже располагается отмершая масса, лишенная зеленой окраски.

Если пучок стеблей мха достаточно велик, мы можем убедиться в том, что сфагновый мох обладает огромной влагоемкостью, способен поглощать много воды. В этом отношении он сильно отличается от других мхов. Стоит сжать мокрую сфагновую массу, как из нее струйками вытекает вода. Сожмешь еще раз - вытекает снова. Удивительное явление! Сфагновый мох

впитывает и удерживает воду, как губка. Во влажном состоянии он весит в 25-30 раз больше, чем в сухом. Такая необыкновенная способность поглощать много воды объясняется особенностями внутреннего строения растения. Дело в том, что основную массу мха составляют особые пустые клетки, которые служат местами для влаги. Эти микроскопические резервуары, а их великое множество, могут быстро наполняться водой и затем хранить ее какое-то время. Кроме мертвых клеток-резервуаров у мха есть и другие - живые, зеленые. Но доля их в общей массе тела растения относительно невелика.

Когда сфагновый мох насыщен влагой, окраска его довольно сочная, хотя и светло-зеленая. Но после того, как мох высохнет, он очень сильно светлеет, делается почти белым. Вода из клеток-резервуаров исчезает, и они заполняются воздухом. Теперь мох становится очень легким, почти невесомым. Жители северных таежных районов хорошо знают, что сухой сфагновый мох -превосходный теплоизолирующий материал. Пучки мха кладут как паклю между бревен при постройке деревянных домов. Благодаря такой прокладке в доме хорошо сохраняется тепло даже в суровые зимние морозы.

Сфагновый мох обладает многими интересными свойствами. Он содержит, например, вещества, убивающие микробов. Если приложить к какой-нибудь ране пучок сухого сфагнового мха, она обеззараживается. Мох хорошо впитывает выделения из раны и убивает микробов. Неудивительно, что в годы Великой Отечественной войны сухой сфагновый мох нередко использовали в качестве перевязочного материала. Конечно, только тогда, когда не было под рукой бинтов и ваты.

Сфагновый мох по особенностям своего строения сильно отличается от других мхов. Боковые веточки на его стебле расположены своеобразно. Большинство их скучено на верхушке, образуя характерную плотную головку. На остальном протяжении стебля веточки сидят рассеянно, негусто.

Особое строение имеет и сам стебель. Он устроен так, что вода поднимается по нему, как по фитилю какой-нибудь старинной керосиновой лампы.

Что же касается размножения, то здесь сфагновый мох в принципе не отличается от других своих родственников. На верхушке растения, среди скопления зеленых веточек, можно заметить маленькие коричневатые коробочки, сидящие на коротких ножках. В этих коробочках, как и у других мхов, созревают мельчайшие споры, которые разносятся ветром. Если спора попадет в благоприятные условия, из нее может вырасти новое растение мха.

## **УКАЗАТЕЛИ ЧИСТОТЫ ВОЗДУХА**

Стволы деревьев, растущих в лесу, часто бывают покрыты лишайниками. Эти маленькие растения особенно пышно разрастаются на деревьях, стоящих на опушке, причем главным образом в нижней части ствола. Именно о них сейчас и будет речь.

Разнообразие лишайников, поселяющихся на деревьях, довольно велико. И каждый вид этих растений имеет свои отличительные особенности, свою особую внешность. Одни из них покрывают кору дерева серовато-голубоватыми корочками, другие образуют желто-оранжевые округлые лепешки, третьи растут в виде маленьких серо-зеленых кустиков. Форма и окраска лишайников, живущих на деревьях, очень разнообразны. Их внешние особенности лучше всего заметны в сырую, дождливую погоду. Тогда лишайники становятся мягкими, эластичными, каждый приобретает свою характерную форму, а окраска делается более яркой, сочной. Обилие влаги в воздухе для них очень благоприятно. Именно во влажные периоды лишайники живут полной жизнью. Когда долго нет дождя, они высыхают и переходят в состояние покоя, словно на

время замирают. Жизнь в них останавливается.



Лишайники на стволе дерева

Лишайники живут на деревьях как квартиранты, используя ствол, а иногда и ветви только как место своего поселения. В отношении питания они вполне самостоятельны, никак не связаны с деревом, давшим им приют. Дерево живет само по себе, лишайники сами по себе.

Уже давно было замечено, что лишайниковое население на деревьях особенно обильно вдали от больших городов и крупных промышленных предприятий. Здесь стволы деревьев густо покрыты маленькими поселенцами, а видовое разнообразие их особенно велико. В больших промышленных городах картина прямо противоположная: на деревьях совершенно нет лишайников, стволы их чистые. Возьмите хотя бы парки, расположенные в центре Москвы. Здесь вы никогда не увидите никаких лишайников.

В чем причина такого странного явления? Объяснение здесь очень простое: лишайники чувствительны к загрязнению воздуха промышленными газами. Особенно ядовит для них сернистый газ. Он в большом количестве поступает в атмосферу из труб некоторых заводов, тепловых электростанций и т. д. Сернистый газ выделяется при сгорании каменного угля и нефти, в которых содержится немного серы.

Наиболее благоприятно для лишайников полное отсутствие сернистого газа в воздухе. Уже небольшая его примесь оказывает заметное действие. Некоторые виды лишайников погибают. Когда содержание газа увеличивается, отмирают другие виды. Наконец, наступает гибель и самых устойчивых. Стволы деревьев полностью освобождаются от своих «квартирантов».

Из всего сказанного можно сделать вполне очевидный вывод. Лишайники служат хорошими показателями чистоты воздуха. Там, где их много, воздух свободен от промышленных выбросов, почти не содержит сернистого газа. Там, где лишайников нет, атмосфера напротив более или менее загрязнена. Интересно, что лишайники гораздо более чувствительны к сернистому газу, чем мы с вами. Та концентрация этого вещества, которая для человека неопасна, вызывает гибель лишайников.

По обилию этих маленьких поселенцев на деревьях и их видовому составу специалист может примерно судить о содержании сернистого газа в воздухе, о степени загрязненности атмосферы. А если лишайников совсем нет, тогда и неспециалист скажет, что загрязненность воздуха достаточно велика.

## НЕОБЫЧНОЕ СОДРУЖЕСТВО

Разные встречаются в лесу грибы. Одни привычной формы, со шляпкой и ножкой наподобие белого, рыжика, сыроежки. Другие - необычные, причудливые. Такие нам меньше знакомы. Между тем они очень разнообразны. Есть грибы, напоминающие странные, сильноветвистые кустики, маленькие вогнутые чашечки, звездочки, кочан капусты, веретено, лопату и т. д. А как разнообразна окраска грибов! Здесь, кажется, можно встретить все цвета и оттенки, которые бывают вообще в природе. В отношении разнообразия окраски грибы ничем не уступают цветковым растениям. У них такая же богатейшая палитра красок. Цветки могут быть самых разных тонов и расцветок, грибы - тоже.

Один из необычных грибов, которые можно встретить в лесу, - веселка. Этот гриб заслуживает того, чтобы о нем рассказать подробнее. У веселки есть ножка - довольно толстая (в два пальца) и длинная (как карандаш). Она поднимается вверх от земли. На конце ее сидит своеобразная слегка коническая головка, немного напоминающая сливу. Ножка белая, плотная, но вместе с тем мелкопористая, как бы тонкокружевная. Головку описать труднее, так как она сильно меняется со временем. У молодого, только что выросшего гриба она черно-зеленая, блестящая, как бы маслянистая. Поверхность ее покрыта особой почти черной слизью. Но скоро слизь стекает вниз, головка становится беловатой, обнажается ее ячеистая поверхность. Именно в таком виде мы обычно встречаем гриб в лесу. Он чем-то напоминает обычный сморчок, но только ножка у него длиннее и толще, а головка, напротив, меньше.

О присутствии гриба в лесу можно узнать издали, даже не подходя к нему. Дело в том, что веселка издает резкий неприятный запах, похожий на запах падали. Он разносится далеко вокруг. Так пахнет черно-зеленая масса, покрывающая головку молодого гриба. Впрочем запах частично остается и позднее, так как головка не полностью освобождается от темной слизи. По поверхности головки почти всегда ползают особые крупные мухи, привлеченные специфическим запахом падали.

Интересно, что темная слизистая масса, покрывающая вначале головку веселки, содержит огромное количество мельчайших спор гриба. А с помощью спор гриб, как известно, размножается. Каким же образом споры веселки, погруженные в слизь, распространяются по лесу? У многих грибов споры просто путешествуют по воздуху, их разносит ветер. А вот у веселки - случай особый, очень редкий. Споры этого гриба разносят... мухи. Те самые, которые садятся на поверхность головки и ползают по ней. Хитрый гриб привлекает мух специфическим запахом и рассылает с ними свои споры по всему лесу. А мухи исправно выполняют обязанности разносчиков. Перед нами удивительный пример тесной связи между грибами и насекомыми. Такое явление - большая редкость. То, что насекомые связаны с цветковыми растениями, опыляют их цветки, хорошо известно, а о содружестве гриба веселки с мухами мало кто знает. Это - один из многих примеров разнообразных связей, которые существуют между живыми организмами, населяющими лес. В лесу все связано со всем, и конкретные примеры, подтверждающие это, чрезвычайно разнообразны, а подчас совершенно неожиданны.

Интересно проследить развитие веселки с самого раннего возраста. Сначала гриб напоминает белый шар размером с небольшое яблоко. Такой шар сидит на поверхности почвы в лесу. В этот момент он очень похож на молодой гриб-дождевик. И не догадаешься, что это - будущая

веселка. В стадии шара веселка может сидеть на почве довольно долго - до недели и больше. Гриб словно созревает. Но наконец наступает момент, когда оболочка шара лопается и на свет выходит знакомая нам черно-зеленая головка. Затем быстро удлиняется белая ножка и гриб принимает свой обычный облик. Рост веселки происходит очень быстро - считанные часы. Скорость роста необыкновенная, просто удивительная.

В каком же лесу можно найти веселку и когда? Этот гриб растет чаще всего в еловых лесах, где есть примесь широколиственных деревьев - дуба, липы, клена. А появляется веселка обычно в конце лета, в июле - августе.

## АВТОГРАФЫ ГРИБОВ

Автографы грибов... Странное дело - могут сказать некоторые читатели. Разве способен гриб где-то и как-то написать свой автограф? Между тем на этот вопрос надо ответить утвердительно. Да, гриб может оставить свой автограф. А каким образом - сейчас поясним.

Лучше всего обратиться к несложному опыту, который в состоянии проделать любой грибник, отправляющийся с лукошком на тихую охоту. Собирая в лесу хорошие грибы, возьмите еще несколько плохих. Специально для опыта, а не для еды. Пригодятся самые обычные поганки, которые никого не интересуют. Шляпки у них небольшие, на нижней стороне с тонкими пластинками, расходящимися от центра во все стороны. Как у сыроежки или шампиньона. Лучше всего взять грибы разной окраски - коричневатые, белые, зеленоватые, розоватые, черные и т. д. Чем больше набор цветов, тем лучше. И еще очень важно, чтобы шляпки были по возможности плоские, т. е. не выпуклые и не вогнутые.

Придя домой с этими необычными трофеями, возьмите два листа бумаги - белый и черный. У каждой поганки острым ножом аккуратно отрежьте шляпку. Затем все шляпки нужно положить на бумагу, так, чтобы пластинки были направлены вниз. Если у вас есть по два экземпляра одного и того же гриба, то один положите на белую бумагу, а другой на черную. Если же грибы собраны только в одном экземпляре, то более светлые лучше положить на черную бумагу, а более темные - на белую. Всю эту коллекцию шляпок оставьте на сутки в покое, совершенно не трогайте.

Результаты опыта можно увидеть уже через день. Осторожно снимите все шляпки и посмотрите на бумагу. Под каждой шляпкой остался один и тот же рисунок - тонкие линии, расходящиеся в разные стороны, как спицы колеса. Это из промежутков между пластинками шляпки высыпались мельчайшие как пылинки споры. Рисунок пластинок на шляпке в точности повторяет рисунок спор на бумаге. Словом, каждый гриб действительно как бы оставил свой автограф.

Автографы разных грибов различаются по окраске. У некоторых рисунок белый или близкий к нему (это видно, конечно, только на черной бумаге). У других, напротив, рисунок темный: коричневатый, буроватый или даже почти черный (он отчетливо выступает на белой бумаге). Теперь вам понятно, почему надо было взять поганки возможно более разнообразных цветов, а бумагу - белую и черную. Как видим, споры разных грибов окрашены по-разному. Но по размерам они мало отличаются. Это мельчайшие живые пылинки, которые легко переносятся даже слабыми потоками воздуха. Попав на почву, спора прорастает. Конечно, только в том случае, если для этого есть необходимые условия (прежде всего - достаточная влажность). Сначала из нее образуется тончайшая нитевидная трубочка-гифа. Затем гифа сильно разрастается, ветвится и в конечном счете развивается грибница. А от грибницы рано или поздно отрастают плодовые тела - те самые шляпки на ножках, которые мы видим в лесу. Итак,

мы с вами получили автографы грибов. Разные по окраске, но сходные по рисунку. Это сходство понятно. Ведь были взяты только грибы с пластинками на шляпках. А если взять грибы, у которых на нижней стороне шляпки расположено множество тончайших трубочек, как у белого гриба? Тогда рисунок будет совершенно другим. На бумаге останется много-много мелких точек. Каждая такая точка - это маленькая кучка спор, которые высыпались из определенной трубочки. Автограф получится не в виде спиц колеса, как было у нас прежде. Он будет точечным.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

На этом можно закончить наш рассказ о замечательном мире лесных растений, где столько загадочного, таинственного, незнакомого. У каждого растения - от огромного дерева до крохотного мха - есть свои примечательные особенности. Эти маленькие лесные тайны нас могут удивлять, когда мы с ними встречаемся впервые. Но, по сути дела, если вдуматься хорошенько, здесь нет ничего удивительного. Многие биологические секреты растений легко объяснимы. Все это, в конечном счете, не что иное, как разнообразные полезные приспособления. Именно они и позволяют растениям выжить в своеобразной среде леса.

Семена-пылинки, подхватываемые самым слабым движением воздуха, обильное потомство от корней, яркие плоды, хорошо заметные птицам... Разве это не полезные приспособления к жизни в лесу? А листовая мозаика кустарников, толстая кора некоторых деревьев, плоды, стреляющие семенами? Все это тоже так или иначе полезно. Словом, разные лесные тайны надо рассматривать прежде всего с точки зрения того, что они дают растениям, как они помогают им выжить.

Хочется надеяться, что, прочитав эту книгу, вы по-настоящему подружитесь с лесом, будете встречаться с лесными растениями, как со старыми знакомыми. Когда вы теперь пойдете по лесу, вам будут известны «в лицо» многие его обитатели, вы будете знать их маленькие тайны. Лесная природа станет вам интересна и близка. А это самое главное. Общение с лесом, когда в нем многое знаешь, - ни с чем не сравнимое наслаждение. И пусть как можно больше людей испытают эту радость. И пусть как можно больше станет настоящих друзей и защитников леса. Лес - великое благо, которое надо ценить и беречь. Без него человек никак не может обойтись. Лес нам жизненно необходим. И не только нам, но и нашим потомкам, грядущим поколениям, которые будут строить светлое будущее Земли.

## **ЧТО ЕЩЕ МОЖНО ПРОЧИТАТЬ О ЛЕСЕ**

Алферов Л. А. Жизнь леса. - М.: Знание, 1963. - 31 с.

Гроздов Б. В. Тайны зеленого мира. - М.: Учпедгиз, 1960. - 180 с.

Зорина Т. Г. Школьникам о лесе. - М.: Лесная промышленность, 1971. - 215 с.

Кожевников А. В. Весна и осень в жизни растений. - М.: Изд-во МОИП, 1950. - 238 с.

Кожевников А. В. По тундрам, лесам, степям и пустыням. - М.: Детгиз, 1954. - 183 с.

Огнев С. И. Жизнь леса. - М.: Наука, 1964. - 160 с.

Петров В. В. Мир лесных растений. - М.: Наука, 1978. - 165 с.

Петров В. В. Лес и его жизнь: Кн. для учащихся. - М.: Просвещение, 1986. - 157 с.

Смирнов А. В. В тайге у Байкала. - М.: Детгиз, 1958. - 95 с.

Смирнов А. В. Лес. - М.: Детская литература, 1973. - 126 с.



## Владими Владимирович Петров - Лесные тайны

### Лесные тайны

Многие лесные растения обладают загадочными особенностями и свойствами, мало известными широкому кругу читателей. Об этих 'тайнах' лесных растений, связанных с их строением, ростом и размножением, и рассказывает книга. В поле зрения автора попали многие интересные представители лесной флоры - деревья, кустарники, лианы, травы, мхи и лишайники. Автор подчеркивает и полезные для человека свойства этих растений, что позволяет широко использовать их в промышленности и быту. Особое внимание уделено вопросам охраны описываемых лесных растений. Для самого широкого круга читателей. Интересна для туристов, любителей походов в лес.

- О КНИГЕ
- К ЧИТАТЕЛЯМ
- НЕМНОГО О ЛЕСЕ
  - ДРЕВЕСНЫЙ ЯРУС (ДРЕВОСТОЙ)
  - КУСТАРНИКОВЫЙ ЯРУС (ПОДЛЕСОК)
  - ТРАВЯНО-КУСТАРНИЧКОВЫЙ ПОКРОВ
  - МОХОВО ЛИШАЙНИКОВЫЙ ПОКРОВ
  - ЛИАНЫ
  - ЛИШАЙНИКИ И МХИ НА ДЕРЕВЬЯХ
  - ПОДРОСТ
- НЕОБЫЧНОЕ В СТРОЕНИИ ЛЕСНЫХ РАСТЕНИЙ
- «КОРАЛЛЫ» НА КОРНЯХ
  - ОТЧЕГО БЕРЕЗА БЕЛАЯ
  - СЕКРЕТЫ ДРЕВЕСИНЫ
  - БЕЛОКРОВНОЕ ДЕРЕВО
  - ЖИВЫЕ ПРОПЕЛЛЕРЫ
  - ЛИСТОВАЯ МОЗАИКА
  - ЛАЗАЮЩИЕ РАСТЕНИЯ
  - ЧЕМ ПРИМЕЧАТЕЛЬНА МАЛИНА
  - МАЛЕНЬКИЕ НЕЗНАКОМЦЫ
  - ЧЕМ ОКРАШЕНЫ ЯГОДЫ
  - СОЛОМОНОВА ПЕЧАТЬ
  - ХВОЩ-НАПИЛЬНИК
  - ЖИВАЯ РЕКЛАМА
  - В МИРЕ МХОВ
  - БОТАНИЧЕСКАЯ ЗАГАДКА
  - ПРИЧУДЛИВЫЕ ГРИБЫ
- ПРИМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ
  - ОСЕННИЙ ВЕТВЕПАД
  - СКОЛЬКО ЛЕТ ЖИВЕТ ХВОИНКА
  - ИВАНОВЫ ПОБЕГИ
  - БИОГРАФИЯ СОСНОВОЙ ШИШКИ
  - ОСЕННЯЯ ПАЛИТРА
  - «КОПЫТА» НА СТВОЛАХ

- УДИВИТЕЛЬНАЯ ЖИВУЧЕСТЬ
- ПОТРЕБНОСТЬ В ХОЛОДЕ
- КРАСНЫЕ, НО НЕЗРЕЛЫЕ
- ТОРОПЛИВЫЕ РАСТЕНИЯ
- ЗЕЛЕННЫЕ ПЛЕННИКИ
- «ВЕК» ПАПОРОТНИКА
- СТРАННЫЕ НАКЛОННОСТИ
- НЕВИДИМКА
- СЕКРЕТЫ РАЗМНОЖЕНИЯ
  - МУЖСКИЕ И ЖЕНСКИЕ ДЕРЕВЬЯ
  - КАК ЦВЕТЕТ ДУБ
  - БЕРЕЗЫ-БЛИЗНЕЦЫ
  - ДЕРЕВО-ГИДРА
  - ПОЛЕЗНАЯ ТОРОПЛИВОСТЬ
  - ЛЕСНЫЕ СЕРЬГИ
  - БЕЛЫЙ НАРЯД КАЛИНЫ
  - НАКЛЕЕННЫЕ ЦВЕТКИ
  - МАЛЕНЬКИЕ ПУТЕШЕСТВЕННИКИ
  - РАСТЕНИЯ-НЕПОСЕДЫ
  - КРАСИВЫЙ ПУСТОЦВЕТ
  - МУРАВЬИ И СЕМЕНА
  - ЦВЕТКИ ПЕРЕКРАШИВАЮТСЯ
  - РАСТЕНИЯ-АРТИЛЛЕРИСТЫ
  - ФОКУС С ЦВЕТКОМ
  - СЕМЕНА, ПОХОЖИЕ НА ПЫЛИНКИ
  - РАЗДЕЛЕНИЕ ТРУДА
- ДРУГИЕ ИНТЕРЕСНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЛЕСНЫХ РАСТЕНИЙ
  - ВЕТКИ И ПОГОДА
  - ЩЕДРОЕ ДЕРЕВО
  - ЦВЕТНАЯ ДРЕВЕСИНА
  - ПОЛЬЗА И ВРЕД ВЕТРА
  - ДЕРЕВЬЯ И МОРОЗ
  - КОРА И ОГОНЬ
  - КОМУ СКОЛЬКО НУЖНО СВЕТА
  - ЧЕРНИЛЬНЫЕ ОРЕШКИ
  - СТОЙКИЙ АРОМАТ
  - ЧУВСТВИТЕЛЬНОЕ РАСТЕНИЕ
  - ВОСКОВЫЕ РОСТКИ
  - ЛЕСНОЙ КЛАД
  - В МИРЕ ЗАПАХОВ
  - ВОЛШЕБНЫЙ ПОРОШОК
  - МОХ-ГУБКА
  - УКАЗАТЕЛИ ЧИСТОТЫ ВОЗДУХА
  - НЕОБЫЧНОЕ СОДРУЖЕСТВО
  - АВТОГРАФЫ ГРИБОВ

- ЗАКЛЮЧЕНИЕ
- ЧТО ЕЩЕ МОЖНО ПРОЧИТАТЬ О ЛЕСЕ

Петров В.В. 'Лесные тайны' - Москва: Лесная промышленность, 1989 - с.126

В. В. Петров

Лесные тайны

Москва Лесная промышленность

1989 г

ББК 43

ПЗ1

УДК 630\*17

Рецензент зав. кафедрой ботаники Калининского государственного университета, профессор А. В. Смирнов

ПЗ1 Лесные тайны. - М.: Лесн. пром-сть, 1989. - 126 с.: 8 л. ил.

ISBN 5-7120-0192-6

В книге рассказано о некоторых примечательных особенностях лесных растений, об их маленьких "тайнах", связанных со строением, ростом и размножением. Речь идет не о каких-то ботанических редкостях, а о самых обычных представителях флоры, которые широко распространены. Приведенные сведения помогут вам увидеть и узнать то, на что вы прежде не обращали внимания. Описания, своего рода словесные портреты растений, помогут найти то или иное растение в лесу.

Прочитав эту книгу, вы по-настоящему подружитесь с лесом, будете встречаться с лесными растениями, как со старыми знакомыми. Когда вы теперь ойдете по лесу, вам будут известны "в лицо" многие его обитатели, вы будете знать их маленькие тайны. Лесная природа станет вам интересна и близка. А это самое главное. Общение с лесом, когда о нем многое знаешь, - ни с чем не сравнимое наслаждение. И пусть как можно больше людей испытают эту радость. И пусть как можно больше станет настоящих друзей и защитников леса.

Для самого широкого круга читателей. Интересна для туристов, любителей походов в лес.

1906000000-001  
П XXXXXXXXXX 65-89  
037(01)-89

Редактор издательства Ю. М. Максимова

Оформление художника Ю. Н. Егорова

Цветные фото Б. К. Машкова

Художественный редактор Н. Г. Глебовский

Технический редактор Н. В. Гончарова

Корректор Е. Н. Бегунова

Вычитка Е. Н. Соколовой

ИБ № 2338

Сдано в набор 02.03.88. Подписано в печать 14.09.88. Формат 60X90/16. Бумага офсетная № 2. Гарнитура тип «Тайме». Печать офсетная. Усл. печ. л. 8,0+1,0 цв. вкл. Усл. кр.-отт.12,5 . Уч.-изд. л. 9,82 с цв. вкл. Тираж 50 000 экз. Заказ 1304. Цена 50 коп.

Набрано в ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени МПО «Первая Образцовая типография» имени А. А. Жданова Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 113054, Москва, Валовая, 28.

Отпечатано в Московской типографии № 6 Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 109088, Москва, Ж-88, Южнопортовая ул., 24.

Ордена "Знак почета" издательство "Лесная промышленность". 101000, Москва, ул. Кирова, 40а  
Издательство «Лесная промышленность», 1989.