

ГЕРБЕРТ ГРОМАН

ЖИЗНЬ РАСТЕНИЙ



Зарубежный опыт — в помощь учителю

Г. Шторман
Курсовые работы
Растениеводство

Книга для чтения

1910

Впервые на русском языке

Заповедник «Смоленск» — в южной части

G. Grohmann

Lesebuch der Pflanzenkunde

Verlag Freies Geistesleben

Владимир на Волге

Л. С. Гроганн, Г. С. Гроганн
для нас в г. Смоленск (П. С. Гроганн, Г. С. Гроганн)
ред. М. Шавырина (Г. С. Гроганн, Г. С. Гроганн)
М. Тавриш — М. Парсифаль, 1997 — 210 с. ил.

Г. Громан

Жизнь растений

Книга для чтения
по
ботанике

Москва

«Парсифаль»

1995

Громан, Г. Жизнь растений: Кн. для чтения по ботанике для нач. и сред. школы. / Пер. с нем. О. Чибисовой, под ред. М. Шаскольской. Стих. пер. М. Шаскольской и М. Гиверц. — М.: Парсифаль, 1995. — 240 с.:ил.

Эта книга представляет собой уникальное собрание адресованных детям рассказов о жизни растений, написанных немецким биологом и педагогом Г. Громаном. Автору удалось объединить то, что редко соединяется вместе: точность научного описания и живое восприятие художника, поэта. Книга богата иллюстрирована рисунками автора. В приложении собраны стихотворения русских поэтов, подобранные специально для русского издания.

Книга адресована учащимся средней школы, а также всем тем, кто любит природу и стремится к живому пониманию мира растений.

Pflanzenkunde

Издательство благодарит господина Фритча (ФРГ) за финансовое содействие в издании этой книги.

ISBN 5—85251—015—7

- © Оформление, оригинал-макет, редакция — издательская группа: С. Ловягин, А. Куцын, В. Загвоздкин, 1995.
- © Перевод — «Парсифаль» (издательство Московского Центра вальдорфской педагогики), 1995.

103012, Москва,
Ветошный пер., 2. Типография.
Заказ 1792. Тираж 5000.

РАСТЕНИЯ — ДЕТИ СОЛНЦА, РАСТУЩИЕ НА ЗЕМЛЕ

Стоит только внимательно всмотреться в природу и задуматься о том, что увидел, как станет ясно, что без Солнца на Земле не было бы никаких растений. Ни одного растения не произвела бы Земля, если бы ее не освещали постоянно солнечные лучи. Как любящее око стоит Солнце на небе и посылает на Землю свет и тепло, его лучистый взор таит в себе животворящую силу.

В этой книге мы расскажем о том, как Солнце вызывает к жизни растения, как шаг за шагом они растут, пока на них, наконец, не образуются цветы и плоды.

Наибольшей силой Солнце, конечно, обладает летом. Зимой же, наоборот, оно не может глубоко проникать в землю, потому что лучи его падают косо; из-за этого воздух зимой бывает очень холодный и рост растений прекращается. Но как только дуга, по которой Солнце движется по небу, начинает увеличиваться, как только наша дневная звезда начинает всходить все восточнее и исчезать за горизонтом все западнее, когда тени с каждым днем становятся все короче, потому что Солнце все выше поднимается в небе, — тогда на Земле и под Землей начинается движение.

Никто обычно не подозревает, что под снегом всюду прячутся зародыши растений, поэтому когда вокруг появляется огромное количество травы, листьев и цветов, это вызывает удивление и восторг. Деревья зимой тоже выглядят так, будто уже погибли, но теперь на них начинают набухать почки и распускаться листья и цветы: Солнце вызвало их к жизни из зимнего покоя. Вскоре появляются и пчелы. От их усердной работы все жужжит и гудит, как орган. А как радостно увидеть порхающих в воздухе бабочек! И все это благодаря Солнцу! Наши цветы на окнах тоже выпустили

новые листья и цветы. В саду же и на поле для людей начинается работа — нужно подготовить Землю к новому посеву.

Если мы повнимательнее рассмотрим растения, мы увидим, какие все они разные. Каждый вид устроен по-своему: травы, кусты и деревья подчиняются своим строгим законам, и если все их рассматривать вместе, то можно прикоснуться к чуду творения, и чем ближе мы будем знакомиться с ним, тем больше будем удивляться этому чуду.

Мы сказали о величии Солнца, но надо воздать должное и матушке Земле — не надо думать, что Солнце одно может все. Попробуем представить себе, как проникают корни растений в темное царство Земли. Они не зеленые (как те части растений, которые находятся на свету), они не имеют яркой окраски, как цветы и плоды. Корни прорастают потому, что и в Земле кроется жизнь — жизнь иная, не та, какую дарит Солнце, но тем не менее жизнь очень мощная и активная. Она любит свои растения, эта Земля, и она прочно удерживает их в своей материнской почве. Все, что происходит на Земле, выпадает и на долю растений. Когда идет дождь, Земля впитывает воду и отдает ее растениям. Интереснейшая задача для натуралиста — проследить, как отличается растительный покров на тех участках Земли, где либо выпадает мало дождей, либо дождевая вода, просачиваясь, сразу уходит глубоко в Землю, от тех мест, где в почве много влаги. Стоит только представить себе песчанистые зоны или степи и пустыни, как становится ясно, что одного Солнца, без участия Земли, явно недостаточно.

Надо обращать внимание на то, из каких минералов и типов почвы состоит Земля. Так, например, арника не выносит известь. Поэтому она встречается только в тех областях, где в почве нет извести. Так по растениям можно установить и изменение состояния почвы. Есть множество примеров такой связи между почвой и растительным покро-

вом, и знать об этом очень важно для фермеров и садоводов. Ведь Земля необходима растениям не только потому, что в ней располагаются корни. Дело в том, что через корни растения проникают из Земли ее соки.

Итак, мы видим, что для роста растений должны вместе работать Солнце и Земля. Для растений Солнце — отец, а Земля — мать.

новые листья и цветы. В саду же и на поле для людей начинается работа — нужно подготовить Землю к новому посеву.

Если мы повнимательнее рассмотрим растения, мы увидим, какие все они разные. Каждый вид устроен по-своему: травы, кусты и деревья подчиняются своим строгим законам, и если все их рассматривать вместе, то можно прикоснуться к чуду творения, и чем ближе мы будем знакомиться с ним, тем больше будем удивляться этому чуду.

Мы сказали о величии Солнца, но надо воздать должное и матушке Земле — не надо думать, что Солнце одно может все. Попробуем представить себе, как проникают корни растений в темное царство Земли. Они не зеленые (как те части растений, которые находятся на свету), они не имеют яркой окраски, как цветы и плоды. Корни прорастают потому, что и в Земле кроется жизнь — жизнь иная, не та, какую дарит Солнце, но тем не менее жизнь очень мощная и активная. Она любит свои растения, эта Земля, и она прочно удерживает их в своей материнской почве. Все, что происходит на Земле, выпадает и на долю растений. Когда идет дождь, Земля впитывает воду и отдает ее растениям. Интереснейшая задача для натуралиста — проследить, как отличается растительный покров на тех участках Земли, где либо выпадает мало дождей, либо дождевая вода, просачиваясь, сразу уходит глубоко в Землю, от тех мест, где в почве много влаги. Стоит только представить себе песчанистые зоны или степи и пустыни, как становится ясно, что одного Солнца, без участия Земли, явно недостаточно.

Надо обращать внимание на то, из каких минералов и типов почвы состоит Земля. Так, например, арника не выносит известь. Поэтому она встречается только в тех областях, где в почве нет извести. Так по растениям можно установить и изменение состояния почвы. Есть множество примеров такой связи между почвой и растительным покро-

вом, и знать об этом очень важно для фермеров и садоводов. Ведь Земля необходима растениям не только потому, что в ней располагаются корни. Дело в том, что через корни растения проникают из Земли ее соки.

Итак, мы видим, что для роста растений должны вместе работать Солнце и Земля. Для растений Солнце — отец, а Земля — мать.

О ЧУДЕ ЦВЕТОВ

Удивительный мир цветов — это самое совершенное и самое прекрасное, что могут дать растения. Прежде чем растения смогут зацвести, они должны образовать зеленые листья и стебель. Потом наступает момент, когда кажется, что рост закончился. Однако это впечатление обманчиво: если присмотреться внимательно, то можно увидеть, что внутри зеленых побегов что-то готовится. Это образуются бутоны. Однако ни один человек, если он не наблюдал этого раньше, не смог бы предположить, что происходит там, в тишине, втайне от нас.

Сперва бутон окружен зелеными чашелистиками. Затем он становится больше, заметнее, и наконец приближается момент, когда раскрывается что-то, что невозможно описать. Каждый раз чувствуешь потрясение, даже если все это знаешь заранее. Чаще всего это происходит рано утром. Кто любит долго спать, ничего об этом не узнает, но тот, кто встает рано, может устроиться рядом с растением и все как следует рассмотреть: ведь это длится совсем недолго! Лишь очень редко можно увидеть, как двигаются растения, но цветы дают нам эту возможность.

Прекрасным примером может быть мак. Его бутоны сначала свисают вниз на изогнутых стебельках, но незадолго до распускания цветов они поднимаются. У мака два, иногда три чашелистика, цветок в них как яйцо в скорлупе. О том, что цветок начинает распускаться, мы узнаем, когда между чашелистиками появляется цветная щель. После этого он быстро раскрывается, как будто взрывается изнутри. У большинства других растений чашелистики остаются в виде зеленой звездочки под цветком, у мака они сбрасываются. И до чего же странно видеть лепестки мака, когда они

только появляются! Сначала они смяты и сложены так, что нельзя и представить себе, что они могут расправиться и стать блестящими и гладкими. И все же, если иметь терпение, можно все проследить своими собственными глазами. Лепестки распрямляются толчками, и наконец красочный свежий венчик уже сияет своим великолепием.

А какое чудо увидишь, если заглянешь внутрь этого цветка! Видишь множество черно-фиолетовых тычинок. В центре их стоит толстый пестик, по которому, как лучи звезды, проходят ребра. У основания каждого лепестка видно округлое черное пятно. Оно выглядит так, как будто его оставили прикоснувшиеся к лепестку тычинки. Тот, кто видел и пережил распускание цветка, никогда этого не забудет.

Не все растения расцветают так же, как мак. Есть такие, у которых чашелистики выглядят как ярко окрашенные лепестки. В качестве только двух примеров можно упомянуть тюльпан и калужницу. Их бутоны сначала бывают зелеными, затем зеленые части окрашиваются, и к моменту расцветания чашелистики уже нельзя отличить от лепестков.

Некоторые цветки устроены особенно интересно. Посмотрим, например, на всем известный касатик (ирис). У него шесть лепестков, но из них только три подняты и наверху сближаются друг с другом. Три других лепестка свисают вниз как язычки, чередуясь с направленными вверх. Они радужно окрашены и очень красивы. Кроме того, у каждого из них сверху имеется яркий пушок.

А теперь вернемся еще раз к тому, что мы сказали: цветок — это настоящее чудо. Какой художник создал это великолепие? Может быть, это Земля, с ее влажной темнотой? Вряд ли, с этим трудно согласиться.

Другое дело Солнце. Разве по цветам не видно, что они — создания света и тепла? Только благодаря свету могут возникнуть такие яркие краски — мы видим это на примере радуги. Наконец, каждый согласится с тем, что цветы — это

самое нежное и непрочное из всего, что есть на растении. Они кажутся приросшими огоньками. Они не греют и не светят, но они рождены светом и теплом. И теперь становится понятным, почему зеленое растение должно на какой-то момент замереть. Если бы оно все время продолжало расти, Солнце не смогло бы так основательно его преобразить — ведь на одном растении должно как бы вырасти второе, более нежное и прекрасное. Это и есть цветок. Да и форма цветов — в виде звездочек или Солнца — говорит нам о том, что в их создании принимают участие небесные силы творения.

В следующей главе мы рассмотрим цветок еще с одной, совсем иной стороны.

ЦВЕТЫ И НАСЕКОМЫЕ СОЗДАНЫ ДРУГ ДЛЯ ДРУГА

ПОДОБНОЕ С ПОДОБНЫМ

*На лугу зеленом
Раннею порой
Вырос колокольчик
Темно-голубой.
Прилетела пчелка,
Тянет сладкий сок, —
Друг для друга созданы
Пчелка и цветок.*

И.-В. Гете

Кто когда-нибудь внимательно присматривался к тому, как шмель прилетает на цветок глухой крапивы, тот, наверное, поражался, как точно подходит шмель к этому цветку.

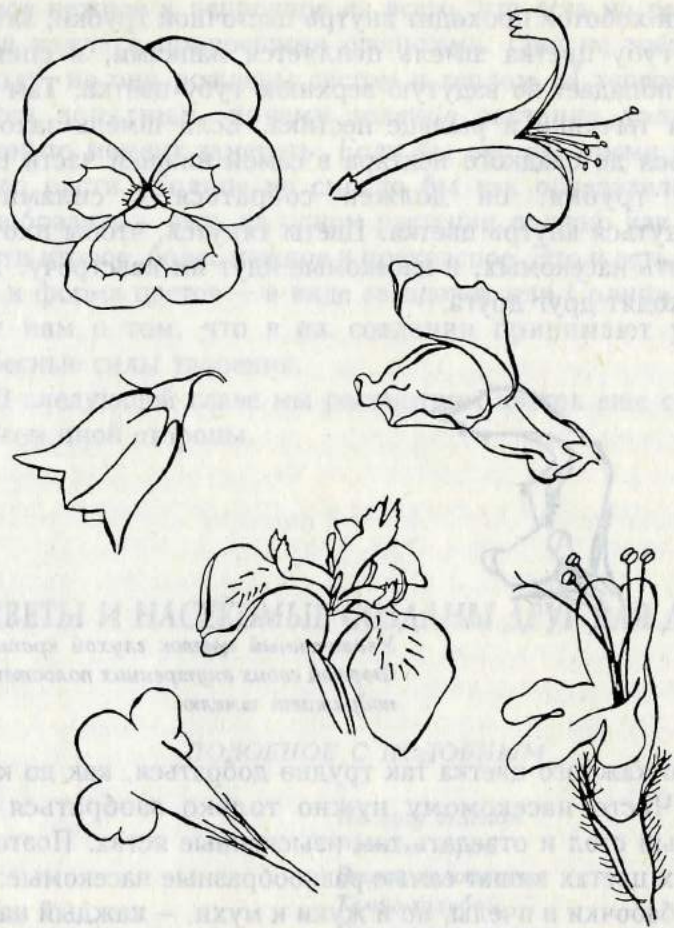
Толстый хоботок проходит внутрь цветочной трубки; за нижнюю губу цветка шмель цепляется лапками, и спинка шмеля попадает во вздутую верхнюю губу цветка. Там находятся тычинки и рыльце пестика. Если шмель захочет добраться до сладкого нектара в самой нижней части цветочной трубки, он должен собраться с силами и протиснуться внутрь цветка. Цветы тянутся, чтобы плотно обхватить насекомых, и насекомые идут им навстречу. Так они находят друг друга.



*Увеличенный цветок глухой крапивы.
Формой своих внутренних полостей он
подражает шмелю*

Не до каждого цветка так трудно добраться, как до крапивы. Часто насекомому нужно только взобраться на накрытый стол и отведать там изысканные яства. Поэтому на таких цветах кишат самые разнообразные насекомые: не только бабочки и пчелы, но и жуки и мухи, — каждый находит то, что он усердно ищет. Такие цветы бывают у зонтичных растений, таких, например, как дикая морковь.

Кто часто и внимательно рассматривает цветы, тот в конце концов заметит, что многие из них в чем-то похожи на бабочек. Лепестки цветов — чем не крылья бабочек? Простые цветы еще более похожи на бабочек, чем на пчел и шмелей. Они так же воздушны, нежны и великолепно окрашены. То, что они отличаются по форме, не имеет значения,



Различные формы цветов. Сверху цветочное личико садовых анютиных глазок, рядом раскрытый цветочный рот душистой жимолости с длинной трубкой, приспособленной для вытянутого хоботка ночных бабочек. В середине колокольчик и садовый львиный зев с его добродушной пастью. Внизу цветок желтого болотного касатика. Он образует рот, который говорит одновременно в трех различных направлениях. В самом низу похожий на трубу цветок декоративного кустарника вейгелии и очень сильно увеличенная цветочная мордочка тимьяна, из которой, как язычки, высовываются столбики и тычинки

так как бабочки — это животные, насекомые, а цветок — часть растения. Однако они так близки друг другу, что можно было бы даже сказать, что они — одно и то же, потому что и то, и другое — дети света и тепла. Цветок стремится к бабочке, а бабочка ищет цветок.

Когда светит Солнце, цветы раскрываются и бабочки порхают в прозрачном теплом воздухе. Они чувствуют себя при этом как рыба в воде. Но как только начинается дождь и холодает, большая часть цветков закрывается, а бабочки прячутся. Пчелы тоже остаются в ульях.

Мы знаем, что и бабочки, и пчелы, и многие другие насекомые не могли бы жить без цветов. Цветы дают им еду — сладкий нектар, из которого пчелы делают мед. Кроме нектара пчелы собирают еще и пыльцу, чтобы кормить личинок, и несут ее на своих задних ножках домой. Пчелы никогда не берут свою пищу прямо с земли. Только вода нужна им для питья. В то же время большинство цветов не могли бы образовывать плоды и семена, если бы не было насекомых. Ведь когда насекомые забираются в цветок, они измазывают свое мохнатое тельце пылью и переносят ее потом в другой цветок, на рыльце пестика.

Так, сами того не замечая, насекомые опыляют цветы. Может ли теперь кто-нибудь сомневаться, что цветы и насекомые созданы друг для друга?

У насекомых есть много самых удивительных приспособлений, благодаря которым они могут взаимодействовать с цветами. Например, для длинных хоботков бабочек есть длинные и узкие трубки. У других цветов, на которые прилетают насекомые с более короткими хоботками, цветочные трубки короче. В цветки в виде свисающих вниз колокольчиков насекомые должны заползать снизу и слизывать нектар с «потолка».

Сравним еще раз строение бабочки и цветка. Мы уже видели, что крылья ярко окрашенной бабочки можно сравнить

с лепестками. Но замечательно и то, как похоже узкое тельце бабочки на стебелек или цветоножку растения. А длинные тонкие усики — разве не похожи они на выросшие на голове бабочки тычинки? Кто захочет, вполне сможет составить бабочку из частей цветка.

А теперь — самое интересное о сходстве цветов и насекомых. Ведь до сих пор мы сравнивали готовую бабочку с готовым цветком. А что происходит у обоих на разных стадиях развития?

Растения начинают свое развитие с семени. Из него вырастают зеленые стебель и листья. Потом появляется бутон, причем сначала кажется, что все растение останавливается в своем развитии, а потом наконец всем на диво, распускается цветок.

Стадии развития растения:

семя — зеленое растение — бутон — окрашенный цветок

А как обстоит дело у бабочек? Сначала бабочка откладывает яйцо. Потом из него вылупляется молодая гусеница. Она питается с ужасающей прожорливостью и растет при этом так же быстро, как и растение. Она должна много раз линять, потому что шкурка становится для нее тесной. Когда гусеница вырастает, она окукливается и долгое время пребывает в покое. Если кто-нибудь увидит такую куколку, то вряд ли сможет представить себе, что происходит внутри ее. Обычно куколка привлекает внимание потому, что она очень странно выглядит. Но в какой-то момент она начинает оживать. Мертвая, жесткая шкура лопается, и — о чудо! — появляется пестрая бабочка. Ее нежные крылышки сначала смяты и сложены складками, — совсем как лепестки мака. Постепенно они расправляются и разглаживаются — и после этого бабочка может летать.

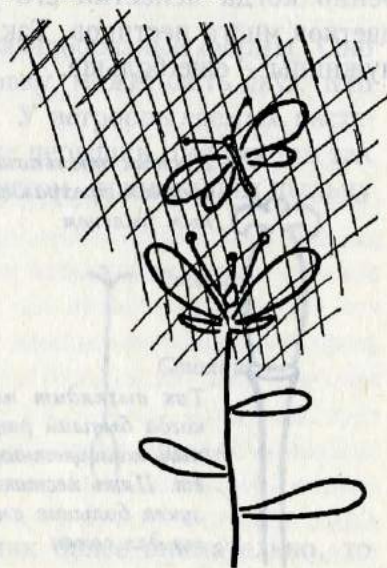
Стадии развития бабочки:

яйцо — гусеница — куколка — бабочка,

Теперь уже совсем нетрудно понять, чем похожи растения и бабочки. Нужно только написать рядом их стадии развития:

<i>цветок</i>	<i>бабочка</i>
<i>бутон</i>	<i>куколка</i>
<i>побег</i>	<i>гусеница</i>
<i>семя</i>	<i>яйцо</i>

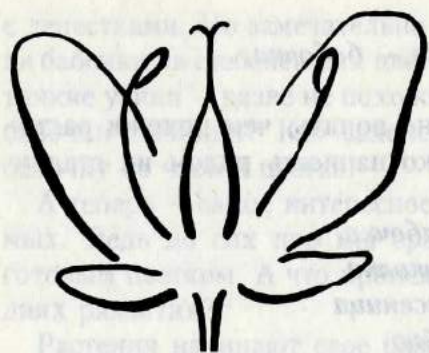
Цветы — это приросшие, прикованные к растениям бабочки, бабочки — это свободные, подвижные, порхающие в воздухе цветы. Другие же стадии развития бабочек связаны с Землей. Так из них получаются растения. Но на цветах эту близость можно видеть лучше всего, потому что тут соприкасаются оба царства природы. Так что же удивительного в том, что они подходят друг другу? Кто понял это, тот узнал тайну цветов и насекомых.



*Посмотри на растение!
Оно — прикованная
Землей бабочка.*

*Посмотри на бабочку!
Она — освобожденное
Космосом растение.*

Рудольф Штейнер



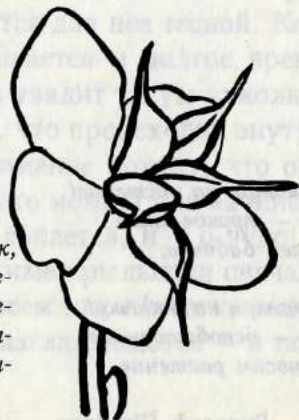
О СТРОЕНИИ ЦВЕТКА

В основе строения цветка лежит строгая закономерность, исключений из которой природа не терпит. Так, например, нет ни одного цветка, у которого пестик не был бы в середине, а тычинки не были бы расположены вокруг него. Так получается потому, что пестик — это продолжающаяся в цветке цветоножка. Это очень ясно видно у тюльпана, особенно когда лепестки его уже облетели. У некоторых цветков много пестиков. Так, у морозника их пять, а у калужницы — еще больше.



Пестик тюльпана с сидячим трехраздельным рыльцем

Так выглядит морозник, когда бывший раньше белым околоцветник зеленеет. Пять пестиков образуют большие вместилща для семян



Важнейшая часть пестика — завязь: именно туда закладывает Солнце свои семена. Если разрезать такую завязь поперек острым ножом, то видно, что семена там лежат в отдельных камерах в удивительном порядке.



Поперечный разрез трехгранной завязи тюльпана

Видно шесть камер с крупными семенами

Однако семена не могут созреть, если цветок не будет опылен. Поэтому пестик своим рыльцем ищет пыльцу, которую либо приносит насекомое с цветка того же вида, либо ветер. В зависимости от того, как устроен цветок, рыльце сидит на длинном или коротком столбике. У тюльпана и мака рыльца сидячие.

Рыльце может иметь самые разнообразные формы. Оно может просто образовывать головку, может быть двух- или трехлопастным или звездчатым. У ветроопыляемых растений рыльца похожи на маленькие перышки, потому что так они лучше соприкасаются с воздухом, приносящим пыльцу с других цветов.

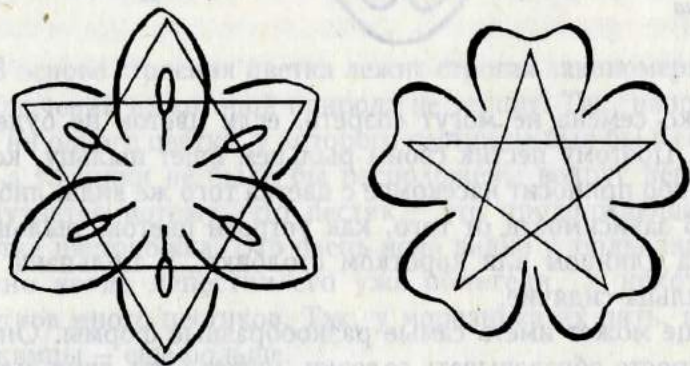


Два разных пестика — один с головчатым, другой с трехраздельным рыльцем



Если рассмотреть околоцветник более внимательно, то можно увидеть одно из самых больших чудес растительного

мира. В каждый цветок вписана звезда. Среди наших цветковых растений это чаще всего пяти- или шестиконечная звезда. Если мы возьмем, например, тюльпан, то увидим, что его околоцветник состоит из шести листочков. Тычинок у тюльпана тоже шесть. Собственно, можно сказать, что их два раза по три, потому что они образуют два треугольника. Наконец, завязь имеет три камеры, которые видны на поперечном срезе. Следовательно, все части этого цветка построены по законам шестиугольной звезды.



Из огромного количества цветов, в плане строения которых можно увидеть пятиугольную звезду, здесь мы рассмотрим розу. Закон, которому подчиняется весь цветок, ярче всего выражен в расположении пяти лепестков, но его можно проследить на примере пяти чашелистиков. У розы тычинок очень много, и установить, что их количество кратно пяти, нелегко. Тем более что они тесно прижаты друг к другу.

Теперь давайте посмотрим, какой звездный мир собран в цветах. Нам могут встретиться всевозможные варианты. Даже если части цветка срastаются, образуя маленькие или большие колокольчики, чаши, короны, колесики или тарелочки,

так, что их нельзя оторвать поодиночке, по верхушкам лепестков все же можно определить, сколько их, тогда звездочка все равно обнаруживает себя. Иногда, хотя и гораздо реже, чем пяти- и шестилучевые, встречаются трех- и четырехлучевые звездочки.

Приведем некоторые примеры известных всем растений, в основе строения цветков которых лежит пяти- или шестилучевая звезда:

Пятилучевая звезда

- Роза*
- Земляника*
- Яблоня*
- Лютик*
- Гвоздика*
- Незабудка*
- Картофель*

Шестилучевая звезда

- Тюльпан*
- Лилия*
- Нарцисс*
- Подснежник*
- Ландыш*
- Ирис*
- Крокус*

У некоторых цветов звезда не так ясно видна, потому что одни части цветка могут срastаться и закручиваться, а другие остаться недоразвитыми. При этом некоторые части цветка могут принимать неправильную, иногда очень причудливую форму. Такие видоизмененные цветки мы находим у глухой крапивы и у ее родственников — губоцветных. Еще сложнее устроены цветы ятрышников и орхидей. Они иногда бывают похожи на животных (жуков, мух, пчел, пауков, саранчу и т.д.) или на отдельные органы животных. Однако, несмотря на это, в их основе тоже лежит звезда.

Ботаники рисуют цветки так, как они выглядят, если на них смотреть сверху. Тогда в середине можно видеть как бы поперечный срез. На рисунке должны быть изображены и камеры завязи с семяпочками (семязачатками). Видно, как располагаются тычинки вокруг пестика и сколько их в цветке. На такой схеме цветка должны быть нанесены и чашелистики и лепестки, которые рисуют в виде узких полос.

При этом становится совершенно очевидным, что части околоцветника образуют отдельные круги, причем лепестки всегда чередуются с чашелистиками.

Для ботаника очень важно знать, сколько в цветке чашелистиков и сколько лепестков, а также, как устроен стебель, потому что в зависимости от этого растения подразделяются на группы и потому что таким образом можно установить их родственные связи. Но, конечно, думающий натуралист не удовлетворится тем, что просто установит, какая звезда вписывается в очертания цветка. Он обязательно задастся вопросом, откуда у растений эта закономерность. Она не может быть связана с Землей: на примере корней мы видим, что Земля не таит в себе такого стремления к упорядоченности. А вот если посмотреть на звездное небо, то там мы увидим те образцы, которым подражают в своих цветах растения. И тогда мы видим звездные сады — светящийся — наверху, на небе, а внизу, на земле, — цветущий.

КАК ПОДРАЗДЕЛЯЮТСЯ ЦВЕТКИ

Цветки с простым околоцветником

1. Цветки чашечковидные (без венчика).

Крапива, пролесник, смородина, вяз.

2. Цветки с венчиковидным околоцветником (без чашечки).

Лилия, тюльпан, анемон, ятрышник.

Цветки с двойным околоцветником (чашечка и венчик)

1. Раздельнолепестные

Лепестки можно отрывать по одному, опадают они тоже поодиночке.

Роза, гвоздика, мак, лютик.

2. Спайнолепестные

Лепестки, по крайней мере внизу, срастаются и образуют чашевидные венчики, воронки, колокольчики, трубки, тарелковидные венчики или неправильные венчики, опадающие как единое целое.

Вьюнок, колокольчик, примула (первоцвет), незабудка, глухая крапива, львиный зев.



Так выглядят схематические изображения цветков.
Слева — тюльпан, справа — картофель, в центре — мимоза

О ЦВЕТОЛОЖЕ, О ТЕРНЕ И ЯБЛОКЕ

Мы уже убедились, что цветок — это как бы второе, более совершенное и прекрасное растение, сидящее на первом. Все, что есть у первого растения, можно найти и в цветке. Он образует листья и части стебля, которые, однако, сразу же превращаются в пестик. Но, что самое замечательное: Солнце, давая возникнуть цветам, дает возникнуть и совсем маленькому кусочку Земли, как будто оно хочет отделиться от большой Земли кусочек и сохранить его для себя. Этот маленький кусочек Земли — *цветоложе*, на котором сидят листочки околоцветника, тычинки и пестик.

Цветоложе в большинстве случаев очень мало — чуть больше точки. Только иногда, когда оно разрастается, образуя крошечную мисочку, его удастся увидеть более отчетливо. Легче всего представить себе этот маленький кусочек Земли, если вспомнить маргаритку, ромашку или подсолнечник, где много мелких цветков образуют большой цветок, корзинку или головку. Естественно, что в этом случае цветоложе должно стать гораздо более широким и утолщенным, и тогда можно убедиться, что оно похоже на

маленький солнечный холмик, на котором цветки тесно прижимаются друг к другу.

Однако вернемся к простым цветкам и посмотрим, какие удивительные превращения могут с ними происходить. Может случиться так, что завязь вдруг погружена в цветоложе так, что наружу торчат только столбик с рыльцем. В этом случае мы говорим о цветке с *нижней завязью*.



Продольный разрез цветка
терна (верхняя завязь)



Продольный разрез цветка яблони.
Завязь опустилась в цветоложе. Наружу смотрит только 5 рылец

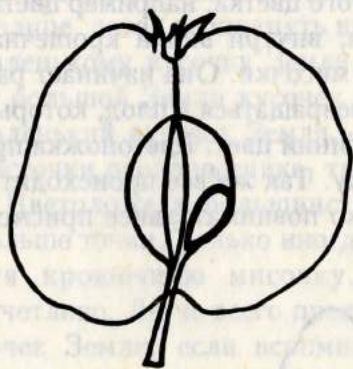
Особенно поучительным примером могут служить *плоды* цветков с нижней завязью. Давайте еще раз рассмотрим процесс образования плодов у простого цветка, например цветка терна. Когда опадают лепестки, внутри видна крошечная завязь в виде совсем маленькой мисочки. Она начинает расти, наливаясь и, округляясь, превращаться в плод, который в конце концов окрашивается в синий цвет. Цветоножка при этом превращается в плодоножку. Так же все происходит и у слив, и у вишен, нужно только повнимательнее присмотреться к ним, когда они цветут.



Так выглядит цветок
яблони снизу

Совсем иначе обстоят дела у яблони и ее ближайших родственников — груши и айвы. Если повернуть цветок яблони и посмотреть на него снизу, то сразу можно увидеть, что здесь все иначе, чем у сливы и вишни. Цветоножка утолщена, потому что в нее опустилась завязь. Она находится теперь *под* околоцветником. Поэтому ее и в этом случае называют нижней. Сверху торчат только пять столбиков между тычинками. У зрелого плода завязь образует только прозрачное семенное гнездо, в котором лежат семена — косточки яблока. Если разрезать яблоко поперек, то видно, что семенные гнезда, как и цветок, образуют пятиконечную звезду.

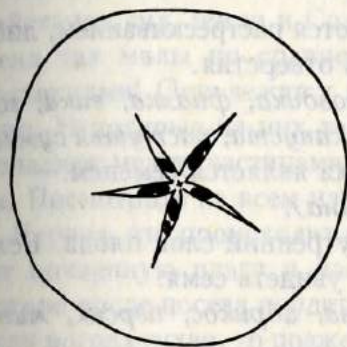
Если мы сравним плод яблони с плодом вишни, то увидим, что целой вишне соответствует только прозрачное семенное гнездо. Конечно, очень легко понять, что семенные гнезда яблока и косточки вишен, слив и терна родственны друг другу. То, что мы называем “цветочком” на яблоке — не что иное, как высохший остаток околоцветника. Иногда там можно увидеть и остатки тычинок.



Разрезанное вдоль яблоко. Цветок над плодом, так как плод — это ставшее мясистым цветоложе. Семенное гнездо с заключенными в нем завязями; косточки — это семена

Итак, вдумчивый натуралист должен озадачиться испытателем природы и тогда, когда ест фрукты. И когда он держит в руках терн, вишню или сливу, он говорит себе:

“Сейчас я ем настоящий плод из верхней завязи!” А когда он кусает яблоко, то вспоминает, что он ест такое приятное на вкус разросшееся и превратившееся в мякоть плода цветоложе.



Разрезанное поперек яблоко. Видно, что семенное гнездо, как и цветок, образует пятиконечную звезду

Так по-разному могут образовывать растения свои плоды. Некоторые, например яблоки, груши, айва, сливы и вишни, выглядят так, как будто на деревьях висят огромные капли. Растение наполняет их сладостью, а Солнце пропитывает их ароматом и придает им неповторимый вкус. Но плоды не только вкусны — они еще и окрашены в красный, синий или желтый цвет. У них есть даже и то, что делает их похожими на цветы, а именно тонкий, изысканный запах.

Итак, дважды в год достигают плодовые деревья высшей ступени своего развития — первый раз, когда они цветут, а второй — когда плодоносят.

КАК ПОДРАЗДЕЛЯЮТСЯ ПЛОДЫ

Плоды, образованные из цветков с верхней завязью

Сухие плоды: они либо вскрываются растрескиванием, либо открываются через отверстия.

Мак, тюльпан, гвоздика, фиалка, вика, горох, рапс, фасоль, капуста, пастушья сумка.

Орехи: плод твердый. Ядро ореха является семенем.

Лесной орех (лещина).

Костянки: косточка — самый внутренний слой плода. Если ее разбить, можно увидеть семя.

Терн, вишня, слива, абрикос, персик, миндаль.

Ягоды: сочная плодовая мякоть. Косточки — это семена.

Черника, брусника, томаты. Сюда же могут быть отнесены лимоны и апельсины. (Земляника, малина и ежевика — не настоящие ягоды.)

Плоды, образованные из цветков с нижней завязью

Семячковые плоды: семенами являются семечки.

Яблоня, груша, айва, мушмула, боярышник.

Ягоды: крыжовник, смородина.

Орехи: грецкий орех. Это — не настоящий орех, потому что твердой у него является самая внутренняя плодовая оболочка. По-настоящему он представляет собой костянку.

Прочие: плоды типа огурцов, дыни и тыквы.

КАК РАСТЕНИЯ ПРОРАСТАЮТ

По семеню никак нельзя узнать, что вырастет из него под действием сил Земли и Солнца. Это невозможно — ведь семена так малы по сравнению с появляющимися из них растениями! Они лежат у нас в руке, бесцветные и высохшие. Некоторые из них так малы, что, если они случайно попадают между частицами земли, их невозможно найти снова. Посмотрите на всем известную редиску!

Первое, что происходит после посева, — семена впитывают почвенную влагу и набухают. Если посчастливится и вскоре после посева пойдет дождь, семена всходят быстрее, если погода сухая, то позже. Через несколько дней уже можно увидеть, как разворачиваются маленькие листочки. Это — *зародышевые листки* (семядоли). Чаще всего их два и они лежат друг против друга. Если осторожно вынуть из земли стебелек, на котором сидят эти два листочка, то можно увидеть, что от его противоположного конца вниз отходит маленький корешок. Этот *зародышевый корешок* появляется даже раньше листочков.

Процесс прорастания можно проследить очень легко, если положить семена на влажную промокательную бумагу. Тогда видишь, как из размягченной семенной кожуры сначала появляется маленькое белое острие. Постепенно оно становится все больше и, вытягиваясь, образует первый корешок. На нем образуется первый пушок из тончайших корневых волосков, с помощью которых зародыш впитывает из почвы воду и растворенные в ней питательные вещества.

Если семена полежат во влажной среде подольше, то можно увидеть появление зародышевых листков. Особенностью этих листочков является то, что они, как и первичный корешок, находились внутри семеню — маленькие, но уже готовые. Им нужно только вытянуться. Сначала они бес-

цветны и бледны, потому что еще не получали солнечного света. Поэтому их называют также *семядолями* — ведь это еще не настоящие листья. Но, как только они появляются над землей, они тут же зеленеют. Так прорастающее растение почти одновременно тянется к обоим своим благодетелям — сначала к Земле, а потом к Солнцу.

У некоторых растений, например у дуба или гороха, это происходит несколько иначе. Их семядоли остаются лежать под землей в семени, а на поверхность выходят уже первые настоящие листья с соответствующими им частями стебля. Так же прорастает и каштан. Его семена — самые крупные из тех, что встречаются у нас. Если снять плотную оболочку с желудя, горошины или фасоли, то их семя распадется на две половины. Это и есть две семядоли, которые у этих семян особенно толстые и мясистые. В том месте, где эти семядоли соединены друг с другом, лежит зачаток первичного корешка. У более крупных семян можно ясно видеть, что зародышевый корешок оказывается прижатым к семенной кожуре.



Росток дымянки



Росток гравилата

Но это еще далеко не все, что можно увидеть на семени и на проростке. Правда, ни по семенам, ни по проросткам еще нельзя определить, какое растение из них получится. Для

того, чтобы это узнать, нужно провести несколько сравнений. Уже первый настоящий лист, появляющийся в центре проростка, устроен совсем иначе, чем зародышевые листья. Зародышевые листочки в большинстве случаев бывают очень простыми. Они имеют яйцевидную или удлинено-язычковидную форму. Иногда они напоминают маленькое сердечко, но никогда не бывают похожи на листья взрослого растения, которые часто состоят из многих частей, бывают перистыми, выемчатыми, городчатыми, или по крайней мере имеют по краям мелкие зубчики, зазубрины. На них всегда отчетливо бывают видны жилки.

Что из этого следует? То, что все растения, если они хотя бы появятся на Земле, должны выслать впереди себя другое, очень простое растение. Это другое растение и есть росток. Солнце создало его втайне наверху в плодах или семенных гнездах. Потом он, спрятанный в семени, был послан на Землю. Он укореняется с помощью зародышевых корешков — и почти сразу же его семядоли расправляются на свету, подобно крыльям ангела. Только после того, как все это произойдет, Солнце сможет начать формировать из этого ростка настоящее растение — шаг за шагом, пока растение не станет взрослым и не сможет зацвести и принести плоды. В плодах образуются новые семена, которые опять упадут на землю.

Слово сеятеля

Бросай зерно! Размерен шаг!
Земля живет и будет так!
На землю кинь, взмахни рукой!
Зерно — в земле. В земле — покой.
В земле умрет, пробьется ввысь
На солнца свет. От света — жизнь.
От зерен — хлеб. Так мир стоит.
Любую жизнь Господь хранит.

Конрад Фердинанд Мейер

КАК ВОЗНИКАЮТ ДЕРЕВЬЯ

В деревьях есть нечто удивительное. Это истинные цари среди растений — ведь потому мы и говорим, что у деревьев есть *крона* (то есть корона)! Если встать перед деревом и подумать о нем правильно — не просто удивляясь тому, какой у него ствол и какое оно высокое, а рассмотрев внимательно, как устойчиво оно стоит, как разветвляются и расходятся его сучья, образуя крону, — тогда станет понятно, что каждый вид дерева имеет свою особую сущность. Нужно полюбить деревья, каждое по-своему, иначе понять их не удастся.

Если сравнить их с растениями, которые растут внизу, на земле, то нужно сказать, что каждое дерево — это целый сад, с той лишь разницей, что в этом саду собраны только одинаковые растения. Глядя зимой на голые сучья, поднимающиеся в небо, трудно поверить, что они когда-нибудь снова зазеленеют, зацветут и принесут плоды. И тем не менее каждый год мы переживаем все это заново. Но ведь и с Землей все точно так же — она тоже как бы замирает, когда тает снег. Так что и деревья делают то же, что и Земля: они дают растущим на их ветвях растениям спокойно отмереть осенью и прячут жизнь в почки, а когда приходит весна и почки распускаются, происходит то же самое, что и у растений, прорастающих из семян, внизу, на Земле. Когда начинает зеленеть, например, лиственница, создается впечатление, что на дереве вырастает трава.

Но в то же время между побегами деревьев и наземными растениями есть большая разница. Наземные растения пускают корни в почву и берут вещества из Земли, а побеги на ветвях отходят от мест, уже имеющих растительную природу. Если бы мы посадили их в Землю, они должны были бы очень сильно измениться и каждый из них должен был бы

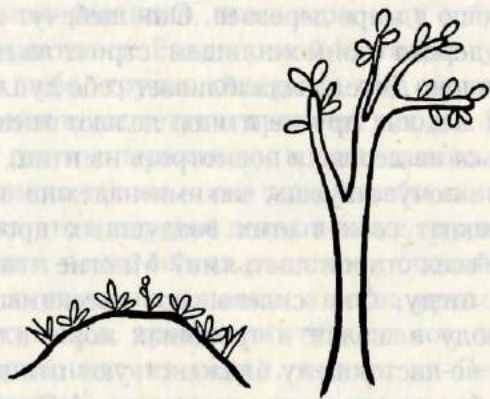
отрастить свой собственный корень. На дереве же всем им достаточно того, что у них есть один общий корень.

По деревьям видно, что Солнцу с ними приходится легче. Им не нужно образовывать сначала зародышевые листья, как это бывает у наземных растений, они могут сразу начинать с настоящих листьев, а иногда цветы на них появляются даже раньше, чем листья. Это происходит потому, что побегам деревьев не нужно укореняться в минеральной почве. Если бы не это, они не смогли бы так быстро распускаться! Наземные растения должны окрепнуть и образовать более мелкие листья, прежде чем у них появятся крупные. У деревьев же сразу появляются крупные, хорошо развитые листья. На сколько же это легче Солнцу!

Оно легко проникает в крону деревьев, неся им свою силу. И воздух, и влага, и тепло там, наверху, совсем не такие, как внизу. Это, конечно, понимают и птицы, которым так хорошо в мире деревьев. Они щебечут и радуются, они считают дерево своим жилищем: строят на нем гнезда и выводят птенцов. Дятел выдалбливает себе дупла в стволах деревьев так же, как другие птицы делают гнезда в земле. Если забраться на дерево и посмотреть на птиц, разве по их поведению не почувствуешь, какими надежно защищенными они ощущают себя в этих воздушных пространствах, закрытых со всех сторон листьями? Многие птицы находят на деревьях пищу. Они склевывают насекомых, которые прячутся всюду в щелях и трещинах коры или сидят на листьях. Но по-настоящему блаженствуют птицы, когда на ветвях в изобилии висят семена и плоды! Вообще трудно представить себе дерево без пестрого порхания птиц! К этому же миру относятся и белки.

Если просто насыпать обычный холмик земли, то в нем начинается гораздо более активная жизнь, чем на ровной земле. Именно в нем поселяются всевозможные насекомые, их личинки и черви, потому что туда легче проходят воздух и свет. И растения на холме разрастаются пышнее.

Насколько же более живой должна стать Земля, когда она, используя свою силу, поднимается еще выше и создает стволы деревьев! Обычным растениям Земля дает только корни, которые с возрастом тоже превращаются в твердую древесину. Там же, где стоит ствол дерева, сила Земли устремилась вверх и соорудила холм в виде колонны. Внутри него находится древесина, а наружу выталкивается кора. Итак, мы видим, что стволы деревьев принадлежат наполовину Земле, а наполовину — растениям. Сами по себе растения никогда не могли бы создать их. Кто поймет это, того уже не удивит, что множество отдельных растений вместе образуют для себя маленький, обособленный от остального мира растений мир. Этот мир и есть дерево. Внутри этого мира мы видим и цветение, как обычно в саду, и созревание плодов.



Насколько ствол дерева близок Земле, особенно ясно видно, когда ствол окончательно стареет и начинает гнить изнутри. Тогда древесина разрыхляется и распадается, превращаясь в бурю массу, которая и выглядит и пахнет, как садовая земля. В такой ствол с дуплом можно засунуть руку

и вынуть пригоршню древесной трухи. Но по-настоящему ясно, что стволы деревьев — это на самом деле выступания Земли, только тогда, когда подумаешь о тех многих насекомых и их личинках, которые живут в древесине и в коре. Они развиваются там как в Земле. Они протачивают себе ходы, такие, как можно видеть на пнях, и откладывают в них яйца. Личинки, которые вылупляются из них, думают, что они находятся в земле, и усердно вгрызаются дальше. Таким образом поступают, например, многие жуки. Более мелкие жуки иногда прогрызают ходы между корой и древесиной. Можно восторгаться искусством жуков, рассматривая эти ходы. В лесу часто можно найти на коре и обломках ветвей ходы короедов удивительной красоты.

Растения и животных всегда нужно рассматривать вместе, если мы хотим понять, как их творит природа. Так же обстоит дело и с цветами. Жизнь никогда не смогла бы возникнуть, если бы не взаимодействовали Земля и Солнце. Сделать это в одиночку было бы невозможно. Солнце дает деревьям их листья, цветы, семена и плоды, а Земля с ее силой добавляет к ним ствол и толстые ветви. А когда мхи, лишайники и грибы, вместо того чтобы селиться на камнях или лесной почве, поселяются в коре деревьев, тогда становится еще яснее, что разница между стволом дерева и Землей совсем невелика.

ХОЛМ

*Что за чудо — холм среди равнины,
Мощное поднятие Земли!
Чуть шевелит травы у вершины
Ветер, налетая издали.
Зыбок воздух бабочек мельканьем,
Слитно пчелы гулкие жужжат,
И плывет с земли благоуханьем
Сладковатый, теплый аромат.*

Христиан Моргенштерн

О СОВЕРШЕННЫХ И НЕСОВЕРШЕННЫХ РАСТЕНИЯХ И О МАЛЕНЬКИХ ДЕТЯХ

В природе нет ни одного существа, которое не было бы совершенно в своем роде. Однако у животных, и у растений также, можно говорить о более и менее совершенных; при этом, однако, надо понимать, что под этим подразумевается. Совершенными растениями считаются такие, у которых образовались все известные части растений, а именно: корень, стебель, листья, цветы, семена и плоды. Но каждый знает, что некоторые растения не имеют цветов — например, папоротник. Вершиной их развития является образование листьев. Или возьмем, например, хвощ. Это растение не имеет листьев, поэтому оно так старательно образует свой стебель. Цветов в собственном смысле слова у хвоща тоже нет. Поэтому хвощ в своем развитии стоит ниже, чем цветковые растения. Совершенно удивительными растениями являются грибы, у которых нет ни стебля, ни листьев. Поэтому их относят к самым простым из всех существующих растений. Мхи и лишайники стоят немного выше. Уже то, что они окрашены в зеленый цвет, говорит о том, что они родственны листовым растениям, и, кроме того, у них в большинстве случаев есть маленькие листочки и стебельки. Однако если присмотреться повнимательнее к листочкам мха, то бросается в глаза, как просто они устроены. В них нет жилок, а вместо настоящих корней у мха есть только ризоиды, или же его стебельки внизу просто уходят в землю.

Ботаники называют такие просто устроенные растения *низшими*, потому что в эволюционном ряду они стоят в самом низу и потому что они в большинстве случаев растут совсем низко на земле. Папоротники и хвощи, хотя и отно-

сятся тоже к низшим растениям, устроены гораздо совершеннее. Но высшее растение должно обязательно иметь цветок, хотя бы и очень простой, как, например, цветки в шишках у хвойных. В крайнем случае на нем должны образовываться семена. Самые высокоразвитые растения — естественно, настоящие цветковые растения. Солнце не только дает им листья, но превращает их еще и в цветы. Вместе с цветами в царстве растений впервые появляются краски — ведь все низшие растения окрашены в зеленый цвет. Только грибы могут быть окрашены в разные цвета, но на это есть свои причины, о которых мы поговорим позже.

Цветковые растения столь совершенны, что более совершенных просто не может быть; если бы они захотели в своем развитии подняться еще на одну ступень, тогда им пришлось бы превратиться в животных. И многие из них хотели бы этого, но, поскольку они являются растениями, это невозможно, и поэтому они начинают хотя бы внешне подражать животным, как мы видели на примере глухой крапивы.

Если проследить развитие растительного царства от его самой низшей ступени через все промежуточные стадии, получится очень длинный ряд. Этот ряд показывает, как растения со все большим успехом учились с помощью Солнца образовывать свои части. Это похоже на то, что происходит у людей. Совсем маленький ребенок, который только появился на свет, должен постепенно учиться тому, что должен уметь человек. Сначала он почти ничего не умеет, этот малыш, он может только пить и болтать в воздухе руками и ногами. В этих движениях еще нет ни смысла, ни порядка. Ребенок еще не может владеть своими конечностями. Все, что он делает, еще совсем беспорядочно.

Однако все меняется, когда душа начинает озарять его изнутри своим светом. Вскоре ребенок уже может что-нибудь схватить и держать — сначала бутылочку. Потом он учится сидеть, позже начинает ползать по комнате и нако-

нец встает на ножки и учится ходить. Взрослые люди говорят, что ребенок становится с каждым днем все умнее и умнее, имея при этом в виду, что он все больше и больше чему-то научился. Позже он уже играет, знает, зачем ему нужны ноги и руки, и умеет ими пользоваться. В его глазах появляется отблеск разбуженной души. Именно этот свет и есть то самое, что руководит ребенком во всех его добрых и плохих поступках. Когда он начинает говорить, у него появляется возможность понимать и запоминать. На шестом году жизни ребенок идет в школу, где он учится писать, читать, считать и многому другому. Но до этого должно произойти очень много событий.

Когда Солнце освещает Землю, это не совсем то же самое, что свет нашей души, но это тоже свет, и в нем — мудрость Господа. Как внутренний свет души вразумляет ребенка, так и внешний свет постепенно учит растения все более и более совершенствоваться. Сначала растения, а именно низшие растения, лежат на земле или просто плавают в воде. Потом они выпрямляются, приобретают стебель и листья, эти листья учатся разделяться на части и красиво располагаться, стебли разветвляются причудливым образом, и образуются настоящие корни. И когда появляются цветы, для растения это то же самое, что для ребенка возможность чему-нибудь научиться в школе. Затем растения соединяются с миром насекомых, а дети впитывают в себя мудрость. В этом состоит разница.

В следующих главах будет описано, как растения ведут себя, когда Солнце поднимает их с одной ступени на другую, и как им в этом помогает Земля. Все более и более совершенные части учатся образовывать растения, пока наконец не доходят до самого совершенного и прекрасного — цветка.

Путеводитель по этапам мира растений.

Цветковые растения

Растения с двойным околоцветником

Растения с простым околоцветником

Растения без околоцветника (хвойные деревья)

Нецветковые растения

Папоротники

Хвои

Мхи

Водоросли

Грибы

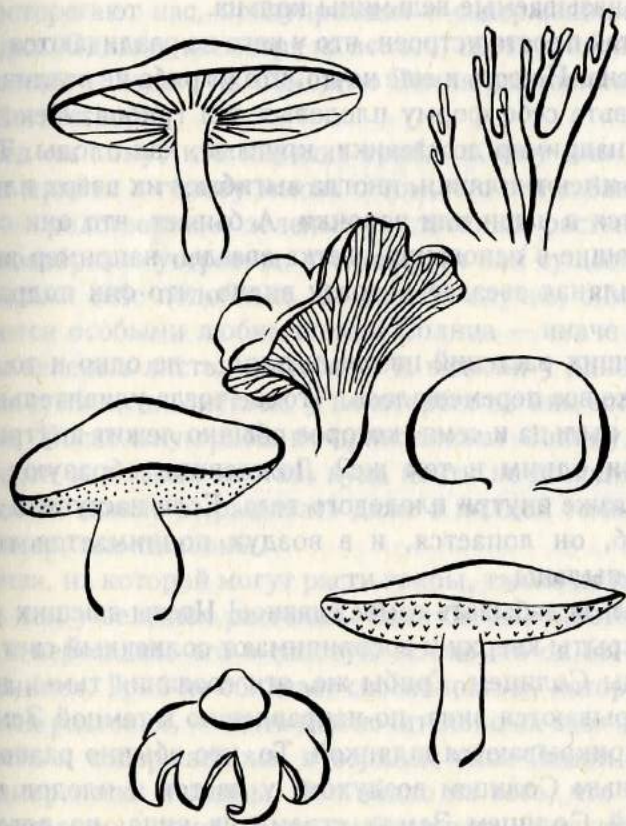
КАК ЗЕМЛЯ ЦВЕТЕТ И ПЛОДОНОСИТ С ПОМОЩЬЮ ГРИБОВ

Знатоки и собиратели грибов прежде всего отличают от всех остальных видов грибов шляпочные грибы. К ним относится большинство съедобных грибов, например белый гриб, подберезовик, лисичка, польский гриб, масленок и другие. Выделяются три группы шляпочных грибов — пластинчатые, трубчатые и ежовиковые грибы. Их различают по нижней части шляпки. Если она, как у мухомора, состоит из отдельных пластинок, это — пластинчатый гриб. Если же перевернуть шляпку белого гриба или подберезовика, то увидишь не пластинки, а губчатую массу, в которой имеется множество мелких, как дырочки от укола иглой, пор. Так бывает у всех трубчатых грибов. Из ежовиковых грибов чаще всего встречаются желтый и пестрый ежовики. Они называются ежовиковыми по тем иголочкам, которые сидят в нижней части шляпки.

Какое значение в жизни грибов имеет нижняя часть шляпки, можно установить с помощью следующего простого опыта: отрезанную шляпку пластинчатого гриба кладут нижней стороной на лист бумаги и оставляют по крайней мере на один день. Если теперь поднять шляпку, то с удивлением увидишь, что рисунок нижней стороны шляпки отпечатался на бумаге в виде красивой звезды. Это произошло потому, что из углублений между пластинками высыпалась мельчайшая пыль. Если она попадает на землю, то служит для размножения. Трубчатые и ежовиковые грибы тоже распространяют такую пыль, которая выпадает из отверстий нижней части гриба или отделяется от иголок.

Такую пыльцу мы уже знаем по цветам, где она образуется

в пыльниках. У грибов, однако, она выполняет другую задачу. Если она попадает на землю, из каждого ее зернышка вырастает крошечная ниточка. Так в земле возникает сплетение нитей, и там, где они образуют клубок, вырастает гриб. И так, мелкая пыльца грибов одновременно является их семенами и поэтому называется *семенной пыльцой*.



Вверху пластинчатый гриб (шампиньон) и рогатиковый гриб. В середине лисичка. Справа рядом дождевик, слева трубчатый гриб. Внизу ежовик и звездовик

Иногда в лесу можно найти такие места, где грибы растут кругами. Изредка внутри этих больших кругов образуются маленькие, как это бывает, если в воду бросить камень. У грибов это называется ведьмиными кольцами. Эта своеобразная игра природы объясняется тем, что когда-то в центре стоял гриб. Его грибница равномерно распространялась во все стороны. Затем в центральной части она уже разрушилась, а по краям время от времени еще образуются грибы. Это так называемые ведьмины кольца.

Гриб так просто устроен, что у него не различаются пыльца и семена. Но есть и еще нечто, что у гриба не различается. Представьте себе форму плодовых тел грибов. Некоторые из них, например дождевики, круглые, как плоды. Те же, которые имеют шляпки, иногда выгибают их вверх или превращаются в чаши или воронки. А бывает, что они совсем как лежащие в основании цветка звезды, например звездовик (земляная звезда) — сразу видно, что они подражают цветам!

У высших растений цветок и плод — не одно и то же, у грибов же все перемешалось. Что же тогда удивительного в том, что пыльца и семя, которое обычно лежит внутри плода, стали одним и тем же? Дождевики образуют свою пыльцу даже внутри плодового тела. Если наступить на такой гриб, он лопается, и в воздух поднимается темное облачко пыльцы.

Но нельзя забывать самое главное! Цветы высших растений раскрыты кверху и воспринимают солнечный свет. Они и созданы Солнцем. Грибы же, эти создания тьмы, наоборот, открываются вниз, по направлению к темной Земле, и сверху прикрываются шляпкой. То, что обычно разносится освещенным Солнцем воздухом, у цветов и плодов не освещенной Солнцем Земли стремится вниз, на влажную темную почву. Ни одно насекомое не желает ничего знать об этих цветах Земли, ни одна бабочка не прилетает к ним,

ни одна пчела не садится на них, чтобы отведать их сока. Лишь иногда прилетают навозные мухи, чтобы попасть на отвратительной слизи, да улитки выгрызают в них дыры.

Теперь мы можем объяснить, почему грибы, эти низшие растения, все-таки могут быть окрашены, как и цветы и плоды. Но это другие цвета, это цвета Земли, а не солнечные цвета. Они не радуют нас так, как радуют краски плодов, они не обещают нам запаха цветов. Кажется даже, что цвета предостерегают нас, предупреждая о содержащихся в грибах ядах. Однако, несмотря на все это, цвета грибов все-таки прекрасны — ведь с их помощью Земля выставляет на свет свое богатство.

Вряд ли тому, кто находит грибы в лесу или на лугу, может прийти в голову мысль о том, что эти забавные гномики — родственники зеленых листовых растений. Они так своеобразно устроены, что кажутся нам существами, не имеющими себе подобных. Во всяком случае, они явно не являются особыми любимчиками Солнца — иначе они имели бы зеленые листья и стебель. А ведь ни у одного гриба нет ни стебля, ни листьев, у некоторых из них есть только ножки. Поскольку грибы не принадлежат Солнцу, они могут расти и в таких местах, куда почти не доходит свет, а иногда их можно выращивать даже в полной темноте, как, например, шампиньоны.

Почва, на которой могут расти грибы, также должна быть иной, чем у зеленых растений. Если бы мы захотели взять гриб и пересадить его в садовую землю, то он бы в ней не укоренился. Гриб не обладает способностью, которая есть у зеленых растений, — жить исключительно за счет солнечного света и содержащихся в верхнем слое Земли веществ, например песка и глины. Это видно из того, что у грибов нет настоящих корней. Если гриб вырвать из мягкой почвы, в которой он растет, то можно увидеть, что он связан со сплетением бесцветных нитей — грибницей. Эта грибница

пронизывает почву, как плесень лежащий во влажном месте хлеб. С ее помощью гриб получает свое питание из почвы так же, как плесень из хлеба. Каким же должен быть грунт, чтобы на нем могли возникнуть грибы? Этот вопрос подводит нас к чему-то очень важному, а именно к тому, что в почве обязательно должны быть отмершие остатки и разлагающиеся части других растений или животных, потому что без этого грибы расти не могут. В лесной почве всегда есть гниющие листья или хвоя и разрушающаяся древесина, а на лугах грибы растут преимущественно там, где перепревает навоз. На деревьях грибы встречаются только тогда, когда дерево заболевает и начинает отмирать. Грибы-трутовики никогда не растут на здоровых деревьях.

Грибы хорошо устроились: они просто переваривают те вещества, которые создали другие растения или животные. И если знаешь это, остается только восхищаться зелеными растениями, которым Солнце дает силу, чтобы им создавать самих себя из света и минеральных веществ. Тот же, кто устроился так удобно, может, конечно, и выглядеть таким губчатым, как гриб. И хотя он может быстро расти — одной-единственной теплой дождливой ночи достаточно, чтобы из земли появилась масса грибов, — зато у него нет прочной основы, все равно, как если бы у него не было костей. И поэтому так же быстро, как рост, происходит и распад. Ведь известно, как быстро разрушают их черви.

Человек не должен быть похожим на гриб. Но в природе все имеет свой смысл и свой порядок, нужно только постараться понять, как все взаимосвязано, — и тогда станет ясно, почему грибы могут быть только такими, какие они есть, и останется только восхищаться этим.

Ведь грибы — это особый вид плодов! Их мякоть можно есть, если она не ядовитая и не горькая. Только эти плоды не висят на деревьях, как груши и яблоки, а торчат из земли. Где же тот ствол и те ветви, на которых зреют такие

удивительные плоды? Они находятся в земле! Только Земля в этом случае не старается строить древесные стволы — и поэтому принадлежащее грибам дерево остается в земле. Только своим плодам разрешает оно выглянуть наружу. Это и есть грибы, как бы ни казалось это сначала удивительным. А ведь есть виды грибов, которые вообще все время остаются под землей, например трюфель — очень ценный съедобный гриб. Его ищут с помощью специально обученных свиней, а иначе найти его невозможно.



Шляпочный гриб и цветочная чашечка. Гриб закрыт сверху и открыт вниз. Он высыпает свою семенную пыльцу на землю. Цветок открывается вверх, цветочная пыльца и аромат разносятся пронизанным светом воздухом

Так как Солнце не проявляет никакого интереса к этому дереву, ему приходится обходиться без листьев. Неудивительно, что многие из его плодов становятся ядовитыми, ведь Солнце не очищает их и не дает им возможности созреть и стать сладкими. Их вкус скорее всего можно сравнить со вкусом мяса.

Вот что получается, если Солнце и Земля не хотят взаимодействовать! Грибы — это настоящие растения Земли, поэтому они принимают такую необычную форму и так за-

бавляют тех, кто их находит. Они похожи на маленьких лесных духов. Некоторые из них имеют неприятный запах — например, веселка, которая все вокруг отравляет своим отвратительным запахом. Как мало они могут, эти грибы, если сравнить их с другими растениями, имеющими корни, листья и цветы! Матушка-Земля кормит их, как своих малых детей, и они и на самом деле являются детьми среди растений. Они не могут почти ничего — только переваривать пищу и хорошо расти. Человек в самые первые месяцы жизни тоже похож на гриб — его так же нужно кормить, чтобы он мог расти. Позже он всему обучается и становится самостоятельным. Если бы грибы должны были чему-нибудь научиться, то учить их должно было бы Солнце. Но Солнце этого не делает, и поэтому грибы навсегда остаются растениями-детьми.

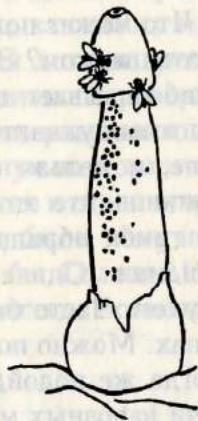
ГРИБ, КОТОРЫЙ ХОТЕЛ СТАТЬ ЦВЕТКОМ

Что может получиться, если гриб в одиночку попытается стать цветком? Это можно увидеть на примере веселки. Этот гриб вызывает одновременно и удивление и смех. Это одно из самых удивительных созданий во всем растительном царстве, и нельзя отказаться от его изучения по той лишь причине, что этот гриб неприятно пахнет. На “аромат” этого гриба обращаешь внимание задолго до того, как его увидишь. Однако сам гриб удается найти лишь с большим трудом. Часто бывает невозможно определить, откуда идет запах. Можно подумать, что где-то лежитдохлое животное. Когда же подойдешь поближе, невольно вспугнешь целые тучи навозных мух, которые кишат на этом грибе.

Пока веселка еще молода и неразвита, она выглядит совсем как дождевик, но если разрезать ее, то внутри можно увидеть слои будущего гриба. Потом ножка вытягивается, разрывает оболочку и как бы вылупляется из нее. Тогда и появляется настоящий гриб с длинной толстой ножкой и головкой, как это видно на рисунке. Сверху на головке есть маленькое отверстие. Покрывающая головку кожица сначала имеет зеленоватый цвет и еще лишена своих неприятных свойств, и только со временем она начинает выделять слизь и приобретает отвратительный едкий запах. В конце концов это “пахучее вещество” стекает вниз каплями, и головка веселки становится снежно-белой.

Теперь мы можем попытаться разгадать, что, собственно, представляет собой веселка. Дело в том, что этот гриб, совершенно особенным образом подражает цветку. Внизу у него толстая ножка, а сверху на ней сидит “цветочная головка”. Она создана не Солнцем, поэтому пахнет не как

настоящий цветок: от нее исходит запах разложения. Насекомые, которых привлекает этот запах, — не бабочки и пчелы, эти дети света, а навозные мухи — блаженствуют на разлагающихся останках.



Веселка вырвалась из своей оболочки, и, привлеченные ее отвратительным запахом, слетелись мухи

А теперь — самое удивительное в этом сравнении. В противную слизь, оказывается, заключена пыльца. У других грибов она высыпается с нижней стороны шляпки; а здесь она приклеивается к мухам, которые ползают по слизи и вымазываются в ней. Потом они разлетаются в разные стороны и разносят пыльцу веселки. Правда, это совсем не пыльца, так же как и цветочная пыльца в большинстве случаев не является настоящей пыльцой. И в этом веселка точно подражает цветам. Только у настоящих цветов все разыгрывается наверху, на солнце, у веселки же, наоборот, совсем без солнца, — таковы же и те гости, которых она привлекает.

Каждый раз, когда увидишь веселку или почувствуешь ее запах, стоит подумать о том, что мало подражать кому-то, кто несет в себе свет. Надо самому быть наполненным светом, иначе будешь похож на веселку.

О ЗОНАХ ЛИШАЙНИКОВ ЗЕМЛИ

Кто живет в тех счастливых районах, где Земля подобна саду и где на каждом клочке почвы растет что-нибудь полезное, тот с трудом может себе представить, как выглядят области Земли, где не растет сочная зеленая трава, не возвышаются деревья и где ее одевает лишь серо-зеленый покров. Это *зоны лишайников*, которые простираются на большие расстояния по обе стороны полярного круга. Лишайники могут существовать при самых неблагоприятных для растений условиях. В условиях хуже этих растительная жизнь прекращается полностью.

Но зоны лишайников можно изучить и не путешествуя на Север. Нужно только подняться на высокую гору. Там, выше границы лесов, где уже не могут расти даже карликовые горные сосны и где холодные дождевые потоки омывают голые скалы, так что вместо почвенного слоя оказывается только галька, камни все еще покрыты корой из лишайников. Даже высокие горы тропиков, как, например, Килиманджаро, имеют свои зоны лишайников.

Наконец, есть еще и третья зона лишайников. Чтобы увидеть ее, не нужно ни отправляться в путешествие на Север, ни собирать рюкзак для подъема в горы. Надо только пойти в лес и посмотреть на стволы деревьев, потому что и тут можно увидеть много лишайников. Каждый ствол дерева, как мы уже знаем, похож на маленькую гору. Его кора так же мертва, как камни, и она так же быстро высыхает, когда прекращается дождь. Поэтому корки, пластины или бороды лишайников можно встретить преимущественно с наветренной стороны стволов. На плодовых деревьях тоже иногда поселяются плотные кустики серо-зеленых лишайников. Если их потрогать, на пальцах останется пыль.

Ясно, что эти удивительные формы растений могут брать нужную им воду только из воздуха. Во время дождя и тумана или тогда, когда облака спускаются до земли, они досыта напиваются влагой, и им совершенно неважно, что они после этого снова высохнут. Они не погибают даже тогда, когда замерзают и становятся твердыми как камни. После оттаивания они просто начинают жить дальше. Лишайники совершенно не похожи на грибы. Ведь ни один гриб не смог бы жить на поверхности камней, на коре деревьев или на мертвом минеральном грунте, где невозможно образовать подземное сплетение нитей. Зато лишайники не могут жить в темноте, как грибы. Дыхание солнечного света приносит их на камни, кору деревьев и т.п. Это происходит так же, как возникают ледяные цветы на холодном оконном стекле, если на него подышать.

Давайте посмотрим сначала, что делает Солнце, когда образуются лишайники. Условия их возникновения настолько неблагоприятны, что Солнце, конечно, не может самостоятельно создать настоящее растение, потому что его лучи не могут проникнуть на необходимую для этого глубину. Но все же оно пытается это сделать — почему же лишайники становятся зеленоватыми и так часто принимают похожую на листья форму? Ведь чешуйки и пластинки лишайников — не что иное, как совсем маленькие, недоразвитые листочки. Другие лишайники похожи на стебельки, которые даже могут ветвиться. Таков, например, олений мох (ягель), серые подушки которого покрывают почву на Севере и служат там главной пищей для оленей; или бородачатый лишайник, свисающий с деревьев в горах в зоне дождей. Часто встречаются и лишайники в виде оленьих рогов, например, на плодовых деревьях. Их можно считать переходными формами между листьями и разветвленными формами стеблей.

А что же дает лишайникам Земля? На этот вопрос ответить труднее, но ученым удалось кое-что найти, и это кое-что

их очень удивило — в лишайнике, оказывается, прячется гриб! Этот гриб, конечно, не может расти, как обычно. Он должен стать другим хотя бы потому, что не может раскинуть свою грибницу в камне или в коре и должен оставаться



Различные формы лишайников. Вверху бородачатый лишайник в том виде, как он свисает с деревьев в наших горных лесах. Рядом лишайник в виде рогов. Ниже чешуйчатый лишайник с крыночками, наполненными семенной пылью. Внизу сильно увеличенный воронковидный лишайник. Рядом почвенный лишайник

на поверхности. Он может расти только очень медленно и должен оставаться совсем маленьким. Однако иногда его можно совершенно ясно увидеть. Так, например, в лесу попадаются удивительные скопления воронковидных лишайников. Часто даже две или три воронки сидят друг на друге. Но ведь это воронковидная форма гриба! И вот, чтобы понять, как возможно огромное разнообразие форм лишайников, надо иметь в виду, что в каждом случае в миниатюре взаимодействуют форма гриба и форма настоящего растения. Иногда перевешивает одна, и тогда возникают кро-

шечные воронки, трубочки, чашечки и т.п., а иногда — другая, и тогда образуются чешуйки, листочки, лопасти, стебельки, нити и т.п. Но веточкам и чешуевидным листочкам лишайников не хватает той удивительной регулярности и порядка, которые так восхищают нас в строении высших растений. Каждый раз, когда лишайник пытается стать высшим растением, в дело вступает гриб и снова приводит все в беспорядок. Поэтому и сохраняется такая неопределенность форм у лишайников. От гриба берут начало и тонкие сосущие нити, с помощью которых лишайники прикрепляются к своему основанию так, что их нельзя отделить от него, не разорвав эти нити.

Наконец, нужно сказать о том, как лишайники ведут себя, когда собираются размножаться. Это им удается очень просто. Они могут либо просто разделиться на отдельные кусочки, либо с их поверхности поднимается серо-зеленая пыль. Потом за дело принимаются ветер и дождь и разносят повсюду эти частицы. Там, куда попала такая частица, вырастает новый лишайник.

Но лишайники способны и на нечто большее, и научились они этому от грибов. Они могут образовывать настоящую семенную пыльцу. То там, то здесь в лесу можно найти корки или воронки лишайников, на которых сидят настоящие крошечные грибы, окрашенные в яркие цвета. Это — плодовые тела лишайников, которые образуют семенную пыльцу. Кто после этого усомнится в том, что в лишайнике прячется заколдованный гриб? Когда лишайник образует свое плодовое тело, он предоставляет грибу полную свободу — и тут появляется великолепная окраска, которая и выдает гриб. Несколько иначе обстоит дело у некоторых корковых лишайников, растущих на коре деревьев. Когда они собираются образовывать свои плодовые тела, у них вместо грибов вырастают маленькие крыночки. Если зорко поискать, их можно найти повсюду.

О РАСТИТЕЛЬНОМ МИРЕ МОРЕЙ, О ВОДОРОСЛЯХ

Если перейти на следующую ступень — от рассмотрения лишайников к водорослям, то можно познакомиться с миром растений, состоящих исключительно из листовидных частей. Водоросли могут жить только как погруженные водные растения, и тот, кто хочет их изучать, должен отправиться на море. Отдельные виды водорослей встречаются и в пресных внутренних водоемах, но по сравнению с морскими водорослями они кажутся мелкими и незначительными.

Если стоять на берегу и смотреть в толщу прозрачной воды, то создается впечатление, что ты видишь сказочные ландшафты с лугами, садами, кустарниками и лесами, которые колышутся вместе с волнами. Некоторые виды водорослей похожи на салат, и их называют морским салатом, другие — на пальмы и т.п. Есть водоросли, похожие на мох, они очень красивы. Особенно велико разнообразие форм водорослей в теплых странах. Их великолепием можно любоваться, глядя с борта корабля на морское дно. Многие морские водоросли не зеленые, а окрашены в красный цвет и напоминают красные кораллы, но встречаются и бурые и фиолетовые водоросли. Невозможно представить себе великолепие этих красок! Но если попытаться вынуть этот сказочный мир из воды, в которой он находится, и перенести его на сушу, то он сморщится, как медуза. Водоросли расправятся снова, только если их погрузить в воду. Они медленно колеблются в ней, эти сказочные существа из листьев — их создали вода и Солнце вместе. Потому что что такое лист, если не освещенный Солнцем участок водной поверхности, покрытый кожей! Другое дело — стебли. Они растут от корней, когда Солнце освещает Землю. Каждый стебель растения — это зеленый луч Солнца,

отраженный от Земли. Так как у водорослей нет корней — на дне они держатся с помощью прикрепленных дисков, — они не могут образовать опорный стебель. Поэтому о них нельзя сказать, что Земля — их мать, как о растениях на суше. Для водорослей море — мать, а Солнце — отец. Но эта мать переменчива, непостоянна и подвижна, как ее волны. В море проникают созидающие силы Солнца, и формы растений, которые возникают благодаря ему, получаются такими же подвижными, изменчивыми и неопределенными, как море. То, что у них выглядит как стебли и ветви, при ближайшем рассмотрении оказывается просто вытянутыми в длину частями листьев. Если смотришь на широкие поверхности, то часто невозможно бывает установить, какие очертания имеет та или иная доля. Можно представить себе, что происходит, когда свирепствует шторм. Тогда водоросли разрываются на части, и огромные массы их отрываются от морского дна и, как острова, плавают по поверхности моря. Иногда в таких скоплениях водорослей могут застрять небольшие корабли.

Если бы мы вдруг захотели получить водоросли из вышних растений суши, то нужно было бы только мысленно отделить корни и цветы и оставшиеся листья поместить в воду. При этом сразу исчезли бы все резкие очертания, и все, что было твердым и жестким, стало бы мягким и гибким. Конечно, водоросли возникли не так, но так можно увидеть, как тесно связаны эти две ступени растительного мира. Просто удивительно, что почти все формы наземных растений, имеющих листья, уже представлены на уровне водорослей: мхи, травы и травянистые растения, пальмы, кустарники и т.п. Более того, многие морские водоросли выглядят так, как будто они уже разделены на листья и стебель, но это только так кажется. Другие, например саргасова водоросль, имеют образования, сходные с плодами. Однако это не могут быть плоды, потому что у водорослей

еще не бывает цветов. Медузы и подобные им свободно плавающие животные могут заменять им и цветы и бабочек одновременно.

Так подражают водоросли настоящим цветковым растениям, хотя на самом деле они еще несовершенно. Им не хватает силы даже стать цветковыми растениями. Только если бы они смогли выйти на сушу и укорениться там, так что вместо моря их матерью стала бы Земля, Солнце дало бы им возможность цвести и приносить плоды. Маленькие дети сначала подражают тому, что они видят и слышат, и при этом им кажется, что все это они могут делать сами. Точно так же и водоросли подражают цветковым растениям.

Водоросли, живущие в наших внутренних водоемах, устроены гораздо проще. Они зеленые и в большинстве случаев имеют нитевидную форму, почему их и называют нитчатыми водорослями или нитчатками. Особенно часто их слизистые скопления находят весной в ручьях, прудах и лужах. Позже они исчезают. Если взять такие водоросли в руки, то они окажутся скользкими или похожими на мокрые волосы.

Но есть еще более простые пресноводные водоросли. Если бы они не были зелеными, в них вообще нельзя было бы узнать растения. Их тоже находят в канавах, прудах и лужах, где они образуют зеленый налет на дне. Только если воспользоваться хорошим увеличительным стеклом, можно увидеть, что этот зеленый налет в действительности состоит из тысяч и тысяч мельчайших, как точки, водорослей. Такие водоросли встречаются на мокрых скалах, колодцах, стенах домов и могильных плитах — при условии, что на них часто попадает вода.

Мхи так нравятся всем потому, что они очень маленькие. Если лечь в лесу так, чтобы видеть их прямо перед глазами, можно заметить, как тщательно сделано каждое отдельное растеньице. Некоторые из них похожи на маленькие елочки. Это политризовые мхи. Другие похожи на папоротники или на крошечные веточки сосен или елок. У третьих на разветвленных стебельках сидят округлые прозрачные листочки. Каждый вид по-своему прекрасен и каждый имеет свои особенности. Мхи лучше всего растут там, где влажно, как в лесу, но они могут встречаться и в более сухих местах, например в углублениях камней, в трещинах скал и даже на крышах, где скапливается немножко земли. Особенно маленькими размерами отличаются мхи, растущие на скалах.

Один известный исследователь мхов ради удовольствия собирал различные их виды и составлял из них ландшафтные картины. Когда работа была закончена, оказалось, что в мире мхов в миниатюре имеются почти все растительные формы. Так, например, у него получился ландшафт джунглей с их пышной растительностью. Другой пейзаж представлял оазис с пальмами и т.д. Любой желающий может сделать то же самое. На этом примере видно, что мхи, как и водоросли, в действительности представляют собой не обычный тип растений, а целую ступень растительного царства. Если стоишь в лесу, погрузившись в созерцание огромных деревьев, и вдруг подумаешь о том, что внизу, под большим миром растений, есть другой, совсем маленький, — мхи, то как-то удивительно становится на душе. Посмотрим теперь, какие же особенности есть у этой ступени организации маленьких растений.



Гербарный лист с различными похожими на деревья, разветвленными мхами и мхами с крупными листочками. В центре три растения сфагнума

Первое, на что следует обратить внимание, — это то, что мхи не могут существовать поодиночке. Они растут только в виде подушек или дернинок. При этом они как губка впитывают в себя воду, так что и земля под ними всегда остается влажной. Если бы не было этих моховых подушек, дождевые воды заливали бы равнины, ручьи и реки выходили бы из берегов и затапливали все вокруг. Да и кроме того, от воды было бы мало пользы, так как почва в лесу снова быстро высыхала бы и деревьям было бы очень плохо. Получается, что и самые маленькие растения могут выполнять очень важные задачи в жизни всей природы в целом.

Некоторые виды мхов имеют светло-зеленые листочки, другие окрашены темнее, но все они зеленые. Мхи — это, очевидно, уже настоящие растения. Иначе бы они не имели листочков и стебельков. Их дает им Солнце. Правда, мхам не нужно так много солнечного света, как большим растениям, — и мы видим это на примере растущих в полутени лесных мхов. Эти мхи еще очень тесно связаны с Землей. Они, собственно, олицетворяют переход от Земли к растениям. Солнце, создавая мхи, только чуть-чуть пробуждает растительную жизнь — потому они и такие маленькие. Но там, где растут мхи, там и Земля становится богаче жизнью. Чтобы убедиться в этом, нужно хотя бы раз увидеть, как кишит живыми существами такая моховая подушка. Там можно увидеть самых разнообразных моллюсков, муравьев, червей, пауков, многоножек, личинок и куколок. И корням деревьев очень нравится находиться в этой влажной из-за мхов почве.

Мы видим теперь, что такие низшие растения, как мхи, могут еще очень немного. Если вытянуть одно растение из моховой подушки, можно заметить, что у него нет настоящих корней. У некоторых есть пучки сосущих нитей, которые можно сравнить с корнями, но очень многие про-

сто уходят в землю, и невозможно понять, что относится к растению, а где начинается земля. Мхи так тесно связаны с землей, что им даже не нужны корешки как таковые. И о настоящих цветах у мхов не может тоже быть речи.

Как же поступают мхи, когда они собираются размножаться? Неужели у них нет ничего, что можно было бы сравнить с цветами? Есть. И каждый, кто, гуляя по лесу, не просто витает в мечтах, наверняка это видит. Мхи образуют пыльцу, и помещается она в сидящих на длинных жестких ножках свешивающихся коробочках, которые можно найти на стебельках мхов летом. Сначала над этой коробочкой возвышается изящно заостренный колпачок, но позже, когда коробочка созревает, он сам собой отпадает. Тогда можно увидеть, что коробочка прикрыта крошечной крышечкой, которая разрывается, когда должна высыпаться пыльца. Мхи еще слишком мало могут, чтобы можно было различать семена и цветочную пыльцу — ведь если как следует рассмотреть такую коробочку с семенной пыльцой мха, то видно, что она выглядит как крошечная семенная коробочка и в то же время как тычинка.



Кукушкин лен и звездчатый мох с коробочками, наполненными семенной пыльцой. У кукушкина мха на коробочке надет еще и колпачок. Рядом изображена сама коробочка со своей крошечной крышечкой

Но если у мхов есть такие удивительные коробочки с семенной пылью, им, конечно, полагается иметь и маленькие венчики. И действительно, их можно легко найти, хотя они и образуются не на тех же стебельках, что коробочки. Тут явно кроется какая-то тайна!

Давайте сначала посмотрим, как мхи действуют, образуя эти маленькие венчики. Возьмем в качестве примера *кукушкин лен*, наш самый известный политризовый мох. Эти маленькие растеньица просто расширяют свои самые верхние листочки на стебельке, придают им желтовато-красноватую окраску и укладывают их так, что получается маленькая шестилучевая звездочка. «Мох цветет!» — говорят люди, встречая в лесу мох со звездочками. Ведь и правда, большие растения тоже так поступают, образуя свои звездочки цветов из обычных листьев. Однако у настоящих цветов внутри бывает пестик. С этим многие мхи еще не справляются. Цветочные звездочки и коробочки с семенной пылью у них встречаются на разных растениях, и поэтому мы можем называть такие мхи двудомными. На мхи не прилетают ни бабочки, ни пчелы — насекомые ведут себя



Стебелек мха с изросшимся «цветком». В середине первого «цветка» стебелек просто продолжил свой рост. Такие израстания встречаются и у настоящих цветков, например у цветков роз

так, будто у мхов вообще нет цветов. Зато мхи связаны с Землей и почвенной влагой. Капли воды, когда идет дождь, перетекают с «цветочков» мха на те стебельки, на которых потом вырастут коробочки. Это, конечно, может происходить только при плохой погоде. И здесь мы снова видим, насколько отличаются мхи от цветковых растений: насекомые в такую погоду не прилетают на настоящие цветы.

Однако мхи все же научились кое-чему важному. Они научились тому, чего не умеют ни грибы, ни водоросли, а именно выпрямляться. Это видно по жестким ножкам коробочек, но об этом можно судить уже и по тому, что мхи образуют стебельки. Правда, эти стебельки в большинстве случаев прижимаются к земле, но иногда они выпрямляются и располагаются в направлении Земля — Солнце.

Наконец, следует особо упомянуть о *торфяном мхе* (*сфагнуме*), потому что он образует торф. Благодаря светло-зеленой окраске его легко отличить от листовенных мхов, о которых мы говорили до сих пор. В сухом состоянии он выглядит совсем белым. Но полностью пересыхает он очень редко, потому что может впитывать очень много воды и удерживать ее в себе. Если погрузить руку в светло-зеленую губчатую подушку, можно вырвать небольшой кусочек и отжать его: когда перестанет капать вода, мох будет совсем легким. Он и растет только на таких местах, где особенно долго застаивается не имеющая оттока вода, и часто среди подушек торфяного мха стоят большие лужи. Если наступить на моховую подушку, она мягко прогнется, подрагивая под ногами. Люди, не обращающие внимания на опасность моховых болот, тонут и гибнут в них, потому что слои мха могут быть много метров толщиной. Так получается оттого, что мох может расти сотни лет. В некоторых болотах на многометровой глубине можно найти могучие стволы таких деревьев, которых уже нет на Земле. Это — не затонувшие деревья, как можно было бы подумать, просто

торфяной мох в течение сотен лет постепенно поднимался все выше, слой за слоем, вокруг деревьев. Таким образом их стволы убереглись от гниения. Здесь как бы сама земля росла и хоронила эти стволы под собой.

Если вытянуть отдельное растеньице, то увидишь, что на нем висит длинная нить. Это постепенно распадающийся ветвящийся стебелек. Торфяной мох — это такой вид мха, который не имеет корней. Внизу он проникает в землю, собственно говоря, в торф, который он сначала сам же и образует из своих превращающихся в торф остатков. Чтобы добыть торф, нужно выкапывать ямы, в которые могла бы стекать вода. Потом торф нарезают — вырезают брикеты в виде кирпичей и складывают их друг на друга. В таком виде они сохнут, после чего их можно использовать как топливо. Торф — это что-то вроде бурого угля.

О ПАПОРОТНИКАХ

Всем знакомо это неизменное украшение наших лесов летней порой, и каждый наслаждается видом его великолепных листьев. Когда папоротники высаживают в садах или в парках, то их мощные воронки бывают особенно хороши в тенистых местах. Но никому еще не удалось увидеть на папоротнике цветы. Ваи (так называются листья папоротников) — это их высшая ступень. Так как у папоротника нет цветов, у него, естественно, не может быть ни плодов ни семян. Однако в этом растении есть нечто удивительное. Уже весной, когда папоротники выходят из земли, их с первого взгляда можно отличить от других растений. Сначала бывают видны только группки бурых полукруглых ростков. Вскоре, однако, они начинают подниматься вверх, и тогда уже ясно видно, что эти ростки закручены как улитки, причем все — вокруг общего центра. Все это продолжается недолго, и вот уже улитки разворачиваются, а слева и справа от мощного центрального стержня разворачиваются боковые листочки.

Такой раскрывающийся куст папоротника в сумерках леса выглядит таинственно. То ли это животные стоят, наклонив головы, спинами наружу, то ли группка людей, разговаривающих друг с другом, потому что боковые листочки похожи на ребра. Когда же ваи разворачиваются полностью, они выглядят как настоящие листья растений, образующие круги. От улиток уже ничего не остается — они вытягиваются, образуя концы листьев.

Как же получают эти великолепные ваи папоротников и почему они вместе образуют воронку? Это происходит потому, что у папоротников нет цветов и всю энергию, которую дает им Солнце, они тратят на тщательную постройку

Две раскручивающиеся вай
папоротника



своих листьев. Вот папоротники и принимают форму цветков, создавая воронки из листьев, и воронки эти выглядят почти как огромные цветочные чашечки, потому что все, что папоротники могут сделать, они делают только из своих листьев.

Кроме папоротников, образующих воронки, есть еще очень много других видов. Многие из них растут и в теплых странах. Эти тропические виды иногда можно видеть в теплицах. Самые великолепные из них — древовидные папоротники, похожие на пальмы. У них есть ствол с розеткой широко развернутых и изумительно расчлененных листьев наверху. Конечно, любой человек, понимающий что-нибудь в папоротниках, сразу поймет, что это — не настоящие пальмы. Он заметит в центре улитки молодых

Щитовник Линнея



вай. Как, должно быть, чудесно погулять в лесу, состоящем из одних только древовидных папоротников!

Орляк, который часто встречается и в наших лесах, распространен по всему миру. Он так высок, что в нем может спрятаться ребенок. Его вай не образуют воронок, и длинные ножки, на которых разворачиваются листочки, сначала можно принять за стебли. Однако это не стебли — у папоротников никогда не бывает стеблей, — а только черешки листьев, которые можно сразу увидеть, если вырвать одну

ваю и внимательно рассмотреть ее. Стебель обязательно имеет узлы; цветоножки и листовые черешки узлов не имеют. Таким образом, заросли орляка состоят исключительно из отдельных больших листьев.

Если взять ваю папоротника поздним летом, перевернуть ее и посмотреть на нее с нижней стороны, можно сделать интересное открытие. Оказывается, на нижней стороне ваи расположен удивительный коричневый рисунок. Иногда это маленькие или большие точки или штрихи, иногда в коричневый цвет окрашена вся нижняя поверхность листа — как будто он заржавел. У орляка по краю листа тянется узкая коричневая кайма.

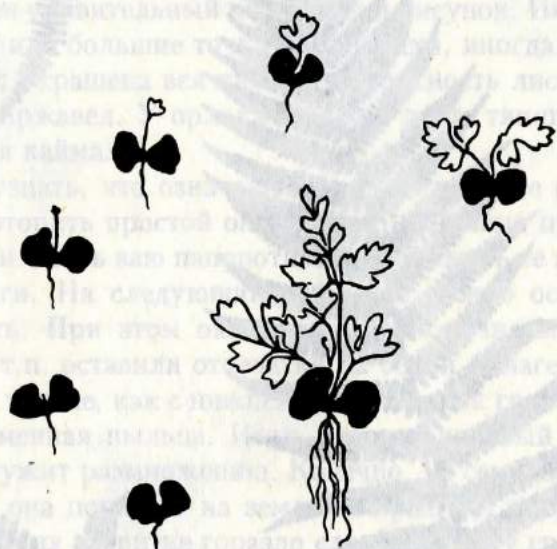
Чтобы узнать, что означают эти удивительные рисунки, нужно повторить простой опыт, который можно проделать и с грибами: взять ваю папоротника и положить ее на белый лист бумаги. На следующий день ваю нужно осторожно приподнять. При этом окажется, что коричневые точки, штрихи и т.п. оставили отпечатки на белой бумаге, потому что, точно так же, как с нижней части шляпок грибов, здесь выпала семенная пыльца. Итак, этот коричневый рисунок на ваях служит размножению. Конечно, из семенной пыльцы, когда она попадает на землю, вырастают новые папоротники, но их развитие гораздо сложнее, чем у грибов. Из каждого пыльцевого зернышка не сразу вырастает новый папоротник. Прилежный натуралист может проследить этот процесс.

Лучше всего для этой цели подобрать красивый воронковидный папоротник, например *щитовник* или *кочедыжник*. Осенью нужно внимательно осмотреть лесную почву под ваями папоротника — и найти маленькие растеньица, которые совсем не похожи на папоротники. Они похожи на совсем маленькие водоросли или на кусочки маршанции. Они зеленые, как листья, и имеют форму сердечка. Размером они не больше одного сантиметра. Кто сможет поверить,



Вверху слева костенец постенный, под ним большая ваия щитовника, справа вверху ваия дербянки, под ней многоножка (полиподиум). Для сравнения все мхи уменьшены в одном масштабе

что эти маленькие листочки имеют что-либо общее с папоротниками? Что это все-таки так, можно установить в результате внимательного наблюдения. Среди многих заростков (так называются эти маленькие сердцевидные листочки) есть такие, которые уже продвинулись дальше в своем развитии. Из них начинают расти совсем маленькие и пока еще совсем простые листочки папоротника. Когда не-



Гербарный лист с молодыми растеньицами кочедыжника, которые легко можно найти в лесу. Заростки папоротника для ясности закрашены черным. Видно, насколько отличаются от них настоящие листочки папоротника, которые позже будут называться ваями. Когда они окретнут, заросток распадается

которые из них вырастают, появляются первые очень маленькие и изящные улиточки.

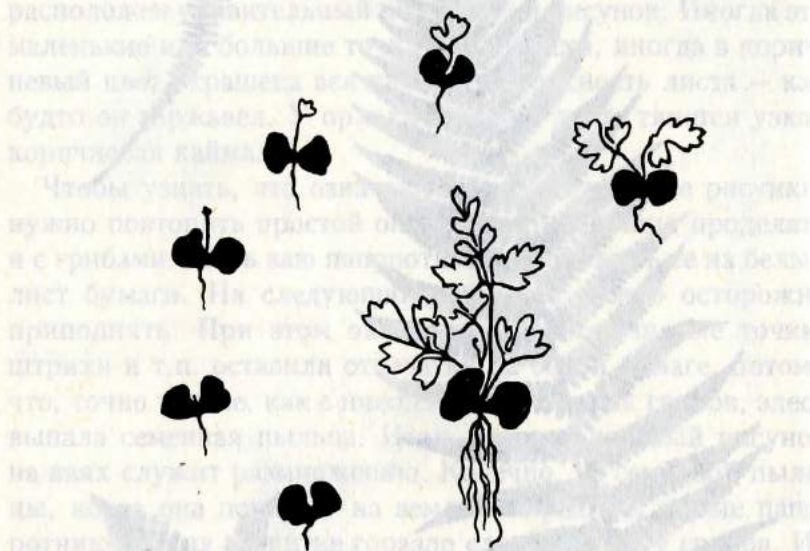
Улиточки становятся все крупнее, и наконец образуется настоящий папоротник с корнями. Так завершается цикл, и заросток может спокойно разрушиться.

В заключение повторим еще раз то, что мы узнали о папоротниках, чтобы понять, чего же особенного они все-таки достигли. Как мы видели, они стремятся превратиться в цветковые растения, но оказываются еще не готовыми к этому и поэтому размножаются не с помощью цветков (тычинок и настоящих семян), а с помощью семенной пыльцы. При этом они даже поворачиваются книзу, от солнца, вместо того чтобы, как цветковые растения, поворачиваться кверху.



Папоротники из других стран

что эти маленькие листочки имеют что-либо общее с папоротниками? Что это все-таки так, можно установить в результате внимательного наблюдения. Среди многих заростков (так называются эти маленькие сердцевидные листочки) есть такие, которые уже продвинулись дальше в своем развитии. Из них начинают расти совсем маленькие и пока еще совсем простые листочки папоротника. Когда не-



Гербарный лист с молодыми растеньицами кочедыжника, которые легко можно найти в лесу. Заростки папоротника для ясности закрашены черным. Видно, насколько отличаются от них настоящие листочки папоротника, которые позже будут называться ваями. Когда они окрестнут, заросток распадается

которые из них вырастают, появляются первые очень маленькие и изящные улиточки.

Улиточки становятся все крупнее, и наконец образуется настоящий папоротник с корнями. Так завершается цикл, и заросток может спокойно разрушиться.

В заключение повторим еще раз то, что мы узнали о папоротниках, чтобы понять, чего же особенного они все-таки достигли. Как мы видели, они стремятся превратиться в цветковые растения, но оказываются еще не готовыми к этому и поэтому размножаются не с помощью цветков (тычинок и настоящих семян), а с помощью семенной пыльцы. При этом они даже поворачиваются книзу, от солнца, вместо того чтобы, как цветковые растения, поворачиваться кверху.



Папоротники из других стран

Вая папоротника «олений язык» (листочка обыкновенного).

Этот папоротник представляет собой исключение, потому что он, как это видно на рисунке, имеет не сложные, а простые вай, которые, однако, также каждой весной развиваются из улиток. Так что лист, несмотря на всю его простоту, — настоящий лист папоротника. Штрихи на поверхности листа (это опять-таки нижняя сторона листа) не что иное, как те места, где образуется и откуда рассеивается семенная пыльца. Здесь она образуется не на краю листа, как, например, у орляка.

Папоротник «олений язык» имеет обычно очень много вай, которые часто вместе образуют великолепную воронку. Растение чувствует себя лучше всего во влажных, тенистых местах, в каменистых лесах, а также на каменных стенах и на колодцах

Если ты чего-нибудь достиг, то охотно вспоминаешь о том, как было раньше, до этого. Так и папоротники помнят о более ранней ступени развития — ступени водорослей. Их воспоминание — это заросток папоротников. Только оно стало уже очень слабеньким — как будто о нем скоро можно будет совсем забыть. Однако папоротники, указывая на свои большие листья, могут сказать о себе: «Мы уже настоящие растения».

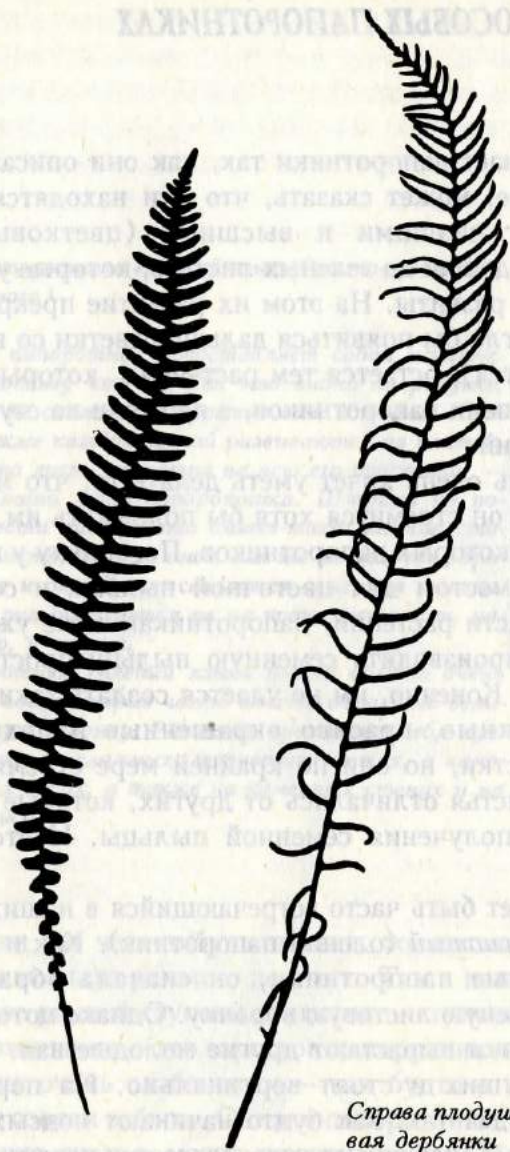


ОБ ОСОБЫХ ПАПОРОТНИКАХ

Кто рассматривает папоротники так, как они описаны в предыдущей главе, может сказать, что они находятся по середине между низшими и высшими (цветковыми) растениями. Они дошли до зеленых листьев, которые у них особенно хорошо развиты. На этом их развитие прекращается, и то, что могло бы появиться дальше (цветки со всем, что к ним относится), остается тем растениям, которые находятся не на ступени папоротников, а перешли на ступень цветковых растений.

Если кто-нибудь очень хочет уметь делать то, что могут делать другие, то он стремится хотя бы подражать им. Так происходит и у некоторых папоротников. Поскольку у цветковых растений местом для цветочной пыльцы и семян служат разные части растений, папоротникам тоже уже не хочется больше производить семенную пыльцу просто на зеленых листьях. Конечно, им не удастся создать такие великолепные, нежные, красиво окрашенные и пахучие листья, как лепестки, но они по крайней мере стремятся, чтобы зеленые листья отличались от других, которые служат только для получения семенной пыльцы. И это им удается.

Примером может быть часто встречающийся в наших лесах *блехнум колосистый* (олений папоротник). Как и другие воронковидные папоротники, он сначала образует великолепную зеленую листовую воронку. Однако потом из центра этой воронки вырастают другие молодые вай. Они длиннее предыдущих и стоят вертикально. На первый взгляд они выглядят так, как будто начинают подсыхать. Однако это не так. Такое впечатление создается потому, что их края закручены. Если внимательно присмотреться к та-



Справа плодущая, слева неплодущая
вая дербянки

ким прямостоячим ваям, то сразу станет ясно, в чем тут дело. Вся их нижняя поверхность сплошь коричневая от семенной пыльцы. Другие, зеленые, вайи, наоборот, не производят пыльцу. Поэтому зеленые вайи называют *неплодущими* (*стерильными*), а прямостоячие — *плодущими* (*фертильными*).

Оленьему папоротнику, конечно, хотелось бы иметь венчик и тычинки, и поэтому он стремится хотя бы подражать венчику своими неплодущими ваями, а плодущие вайи в центре воронки — это как бы тычинки цветковых растений. На большее он, однако, не способен и поэтому вынужден оставаться на своем уровне.

Кроме оленьего есть и другие виды папоротников, с теми же особенностями. У *страусника*, который из-за его красоты иногда выращивают в садах, плодущие вайи похожи на страусовые перья.

Особенно забавно обстоит дело у двух маленьких папоротников, которые вообще имеют только по одному-единственному листу, — *ужовника* и *гроздовника*. Так как у них всего по одному листу, они, конечно, не имеют возможности образовать листья двух разных видов. Поэтому им не



Папоротник с «соцветиями».

Гроздовик полулунный — особый папоротник. Несмотря на то что все растение состоит из одного-единственного листа, он подражает цветковому растению. То, что на рисунке выглядит как семяносный побег, в действительности представляет собой выпрямленную и превращенную в носитель семенной пыльцы верхнюю половину единственного листа

остается ничего другого, как просто разделить свой лист на две части. Нижнюю половину они оставляют такой, какой она и была, а верхнюю изменяют и используют только для получения семенной пыльцы. Хотя это выглядит так, будто у папоротников два разных листа, на самом же деле это только две разные части одного листа.

Ученые, тщательно изучавшие древние окаменелые растения, смогли установить, что в древности папоротники были гораздо крупнее и разнообразнее, чем в наше время. Наши нынешние цветковые растения тогда еще не возникли, и папоротники были высшей ступенью развития растительного мира. Папоротники тогда были не только больше по размерам и более разнообразными по форме, они были и более совершенными. Многие из них представляли собой высокие древовидные папоротники, другие обвивали деревья как лианы, третьи даже не спускались на землю, а росли наверху, в кронах. В наше время такой пышный рост папоротников можно увидеть только в джунглях в тропических зонах.

То время, когда папоротники были самими развитыми и вообще почти единственными растениями на Земле, мы называем каменноугольным периодом, потому что благодаря их пышному росту образовался каменный уголь.

О ПОЛЕВОМ ХВОЩЕ И ЕГО РОДСТВЕННИКАХ

На песчано-глинистых пашнях, по краям улиц, на стройках и насыпях дорог растут хвощи. Своими травянисто-зелеными веточками они напоминают маленькие елочки. Самое замечательное у хвощей то, что они не имеют листьев и состоят только из частей стебля. Поэтому по их внешнему виду нельзя понять, насколько близки они к папоротникам и что вообще

они относятся к папоротникообразным. Настоящее растение получилось бы, если бы можно было взять листья папоротников и посадить их на стебли хвощей. Мы снова видим, что у растений на уровне папоротников еще не хватает сил, чтобы стать настоящими растениями, и Солнце творит сначала два различных растения: папоротнику достаются великолепные листья, в то время как хвощи имеют только части стебля. Так иногда бывает в природе, что только от соединения двух растений может получиться одно настоящее растение.

Хвощи по-своему прекрасны и удивительно изящны. Как их стебли, так и боковые веточки разделены на мелкие членики. Они состоят из коротких кусочков, соединенных друг с другом так, что их можно выдергивать один из другого. Если взять в руки боковые веточки, то видно, что они похожи на усики насекомых или на длинные, тоже членистые, ноги пауков. Если провести по ним пальцем, можно почувствовать, какие они хрупкие. Хрупкие они потому, что внутри у них есть кремнеземная основа, тонкий стеклянный панцирь. Поэтому хвощи шуршат, если их потрясти. Раньше их использовали для чистки оловянной посуды — такие они стекляннстые. Кроме того, богатым содержанием кремния объясняется то, что чай из хвоща — хорошее лекарственное средство.

У зеленых хвощей не удастся обнаружить ничего, что подсказало бы, как они образуют семенную пыльцу. Но ведь, если хвощи относятся к папоротникообразным, они должны ее образовывать. Здесь их тайна, которую можно разгадать, если рассматривать не только зеленые хвощи сами по себе, но и место, где они растут. Какой он важный, этот хвощ! Он очень нравится себе, потому что он так похож на изящное деревце, и он совсем не хочет портить себя пыльцой. И вот он говорит себе: "Те части, которые дают пыльцу, должны стоять отдельно, сами по себе". Поэтому он, до того как у него вырастают зеленые стебли, выпускает на поверхность из своих далеко протянувшихся подземных частей другие, не зеленые, побеги. Их можно найти ранней весной, часто уже в



Справа два весенних побега полевого хвоща с шишечками, несущими семенную пыльцу. Слева зеленый бесплодный побег

марте, на тех местах, где позже появятся зеленые “деревца”. Кто не знает, что эти коричневатые плодоносные побеги относятся к зеленым хвощам, не сразу узнает их. Но они так же состоят из вставленных друг в друга частей, как и зеленые хвощи. Наверху у такого побега находится шишечка, похожая на маленькую еловую шишку. Однако в ней нет чешуек, как у еловой шишки, а есть только крошечные грибы. Снаружи видны только многочисленные правильные шестиугольники, совсем как пчелиные соты, но если немного согнуть эту шишечку, то можно увидеть и короткие ножки шестиугольных шляпок грибов, а там, где у грибов находится нижняя часть шляпки, у хвощей свисает дюжина белых мешочков. Это мешочки с семенной пыльцой.

Так поступает хвощ, стремясь избавиться от частей, производящих семенную пыльцу. Он не хочет иметь ничего общего с грибами. Это для него слишком приземленно и грубо. Вот он и избавляется от них, — совершенно так же, как папоротники поступают с тем, что роднит их с водорослями, — и переносит их на отдельный плодоносный побег. Зато он может свои зеленые неплодущие побеги беспрепятственно отдавать Солнцу.

Солнце дает ему великолепное расчленение и позволяет раскидываться во все стороны — так, будто у него самого внутри находится Солнце. Жаль только, что хвощ — всего только папоротникообразное растение! Поэтому он мало что приобретает, отделяя грибную часть: настоящего цветкового растения из него все равно не получится, какими бы великолепными деревьями ни выглядели его побеги.

То же, что у полевого хвоща, мы видим и у *большого хвоща*, чьи зеленые неплодущие побеги в некоторых местностях образуют настоящие маленькие леса, больше метра высотой, особенно во влажных, болотистых местах. Его короткие толстые весенние побеги гораздо больше, чем весенние побеги полевого хвоща.

Другие виды хвощей поступают еще проще. Они сначала образуют зеленый стебель, а затем на его верхушку насаживают шишки с семенной пыльцой. Так происходит, например, у лесного хвоща. Потом оба типа побегов, плодущий и неплодущий, соединяются, и, лишь когда увядает шишка с семенной пыльцой, от стеблей отрастают зеленые боковые ветви. В этом случае плодоносный и неплодоносный побеги отделяются друг от друга как минимум по времени.

На мелководьях прудов, в лужах и канавах с водой иногда можно найти заросли хвощей, не имеющих боковых ветвей. С первого взгляда их можно принять за тростник, особенно если они достигают большой высоты. Они такие жесткие и ломкие, что напоминают тонкие стебли бамбука.

Среди окаменелостей каменноугольного периода встречается много отпечатков хвощей. Но эти древние виды хвощей были гораздо более мощными, чем даже наш большой хвощ. Ученые обнаружили, что они были величиной с дерево и имели толстые стволы — настоящие древесные стволы. Какими же маленькими и неприметными по сравнению с ними кажутся наши хвощи! Но так меняется жизнь на Земле. Когда возникает что-нибудь новое, как, например, цветковые растения, старое должно отступить или даже совсем исчезнуть.

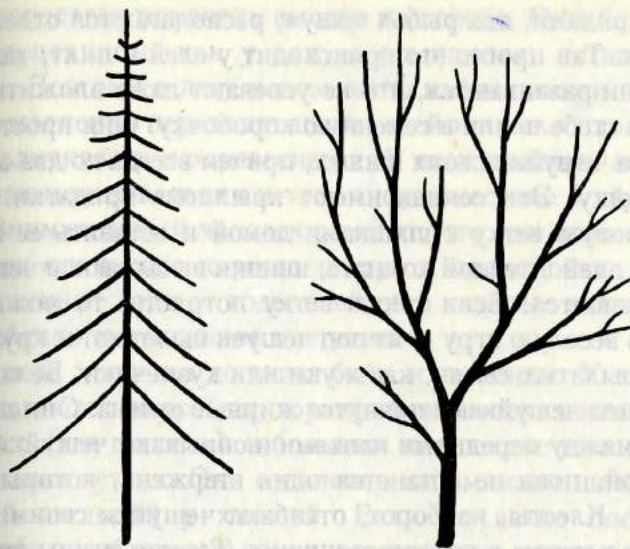
ПИХТА И ЕЛЬ

Оба дерева хорошо известны нам как лесные деревья, особенно в горах. Кора ели, в противоположность гладкой серебристо-серой коре пихты, неровная и имеет красновато-коричневый цвет.

Когдаходишь в хвойный лес, появляется праздничное настроение. Чувствуешь, как тебя охватывает полный покой, и лес кажется таким старым, как будто он вечен. Шум хвойных деревьев — как песнь вечности. Прямые и ровные стволы устремляются вверх. Особенно выделяются стволы очень старых деревьев. Если в хвойном лесу попадает лиственное дерево, то своим жестом оно резко отличается от остальных деревьев, даже если у него нет листьев. Оно ветвится подобно сети кровеносных сосудов в теле человека, и его ветки направлены кверху, а у ели от корня до верхушки идет один ствол. Ветки ели отходят в стороны и располагаются этажами, как у хвоща. Для того чтобы воздвигнуть такие симметричные колоннообразные стволы, Земля должна мобилизовать совсем особые силы.

Даже при взгляде на еще совсем молодое деревце, которое можно иногда найти под старыми деревьями или какое выращивает лесник на своих грядках или в питомнике, поражает та упорядоченность, с которой оно образовано. Если посмотреть на него сверху, то увидишь звезду, в лучах которой соседние боковые ветви образуют как бы кресты. У пихты все это как будто вычерчено с помощью циркуля. Если попытаешься вспомнить, где ты уже видел похожие правильные формы, то на ум придут снежинки. То же самое и у елей — они подражают звездам и хотят быть построены так же, как снежинки. И ели, и пихты — это звездные деревья, и к звездам же стремятся их гладкие стволы.

От звезд, тихо мерцающих на небосводе, получают эти



деревья свой великий покой и праздничность. Как великолепно бывает отдельно стоящее дерево, когда все его ветви могут свободно раскинуться во все стороны! Солнце же, которое шлет на Землю лето и зиму, не имеет такой власти над хвойными деревьями, как над лиственными. Поэтому ели сохраняют свою хвою многие годы, остаются зимой зелеными и их шишки созревают не один год. Хвоя — это листья елей, но листья видоизмененные. У них осталась только средняя жилка, среднее ребрышко, в которое стянута вся листовая поверхность. Поэтому хвоя не может так раскидываться на солнечном свету, как листья лиственных деревьев.

Сначала просто невозможно поверить, что ели и пихты относятся к цветковым растениям — у них ведь нет цветов. Их цветочные листочки так же мало развиты, как и зеленые листья. Когда они собираются цвести и плодоносить, они просто насаживают на свои ветви маленькие деревца, ведь каждая шишка — это не что иное, как маленькое деревце со стволиком (стержнем) внутри. Вокруг него удивительными

косыми рядами, как рыба чешуя, располагаются отдельные чешуйки. Так просто это происходит у елей и пихт, так медленно они развиваются, что не успевают даже вложить свои семена в стемель или в семенную коробочку. Они просто кладут их на чешуйки своих шишек, причем всегда по два семени на чешуйку. Эти семена имеют крылатые придатки. Если взять еловую ветку с шишками домой и оставить ее на несколько дней в теплой комнате, шишки высыхают и чешуйки распрямляются. Если такую ветку потрясти, то можно наблюдать веселую игру — из под чешуек вылетают и кружатся сотни крылатых семян, как жуки или кузнечики. Белки знают, что под чешуйками прячутся жирные семена. Они держат шишку между передними лапками и обрывают чешуйки одну за другой, пока не останется один стержень, который они бросают. Клесты, наоборот, отгибают чешуйки своим крючковатым клювом и потрошат шишку. Так эти птицы находят себе на елях пищу и шумно радуются, перелетая стайками с дерева на дерево в горных лесах.

Чешуйка шишки обыкновенной ели. Видны лежащие на ней два семени с крылатыми придатками



Весной, когда размер шишки достигает всего нескольких сантиметров, у елей они бывают великолепного карминно-красного цвета и стоят, как горящие свечи, на темно-зеленых ветвях. Какое прекрасное зрелище! В это время шишки вполне можно рассматривать как цветы. Позже они зеленеют и становятся крупнее и тяжелее. У ели больше не хватает силы держать их торчком, и они переворачиваются и свисают вниз. Семена высыпаются в то время, когда шишки еще висят на деревьях. После этого шишки сбрасываются. Со всем по-другому происходит у пихты. Это крепкое и красивое дерево держит свои большие и тяжелые шишки направленными вверх. Их редко можно увидеть, потому что

они располагаются очень высоко на дереве. Они не сбрасываются целиком, как у ели, а осыпаются, оставаясь на дереве. Поэтому в лесу невозможно найти шишки пихты.

Так медленно переходят цветы елей и пихт в плоды, просто увеличиваясь и одревесневая. У всех хвойных деревьев, включая можжевельник и тис, плоды жесткие и деревянистые. Внимательный человек заметит, что ели вовсе не каждый год одинаково хорошо цветут и плодоносят. Бывают определенные годы — годы елей, — в которые наблюдается их особенно интенсивное цветение.

Но ведь у цветка должны быть и тычинки. У елей они располагаются на особых, гораздо более мелких желтоватых шишках. Эти шишечки в большом количестве можно найти на боковых ветвях. Они отдаленно напоминают шишки с семенной пылью у хвощей. Если по ветке постучать, поднимается облачко пыли, а когда дует ветер, над лесом пролетают целые облака пыли. Это говорит о том, что ели — ветроопыляемые растения. В некоторые годы этой пыли оказывается достаточно, чтобы все вокруг стало желтым, как будто присыпанным пудрой. Когда пыльца высыпается из шишек, они отпадают и лежат в лесу, сухие и побуревшие.

Хвойные деревья, к которым относятся и ели, — первые растения на лестнице растительного царства, у которых различаются пыльца и семена. Так как они больше не образуют семенной пыли, их можно отнести к цветковым растениям. Лучше всего им удается образование семян, и поэтому их лучше было бы называть семенными растениями. У тиса и можжевельника уже есть даже сочные плодики.

Когда думаешь о елях, нельзя забывать еще об одной очень важной вещи — смоле и пахучих маслах хвои. Если поранить ель, из нее каплями начинает течь смола, которая на воздухе застывает и становится похожей на янтарь. Смола есть в древесине, в коре и даже в зеленых шишках — короче, ею пропитано все дерево. Смола придает древесине



Два ростка пихты. Здесь маленькие зародышевые листья и первые иглы располагаются в виде великолепной шестилучевой звезды

ее великолепную горючесть, а пламени его яркость. У пихты смола есть только в коре, а в древесине, в которой нет смолы, есть другие горючие вещества (терпентины). Вместе с летучим хвойным маслом, они придают дереву его живительное благоухание. Особенно хорошо пахнет дерево, если бросить его в огонь.

Огромная, удивительная тайна скрыта в запахе смолы и пряности летучих хвойных масел. Ведь это не что иное, как измененный цветочный запах, и яркость пламени не что иное, как цветок, который был спрятан внутри дерева и вышел с огнем наружу. Мы уже видели, что ели, при всем их великолепии и величии, очень медлительны — медлительны, как ход звезд. Им не удалось создать цветные венчики и пахучие цветы потому, что еще прежде этого наступило одревеснение, и вещества цветов остались спрятанными в древесине, в коре и в хвое. Они невидимы, эти заколдованные цветы, а если все же захочется увидеть их, нужно только зажечь дрова или хворост. Ведь яркое пламя — это цветок хвойных деревьев. Вот так и стоят перед нами эти волшебные создания, и кто не знает их тайны, тому их не понять.

Немой, молчаливый еловый лес, как мы любим тебя, как преклоняемся перед тобой — ведь ты показываешь нам, какими чистыми и сильными могут быть скрытые глубоко внутри тайны неба!

РОЖДЕСТВЕНСКАЯ ЕЛКА — СВЕТЯЩЕЕСЯ, ЦВЕТУЩЕЕ И ПЛОДОНОСЯЩЕЕ ХВОЙНОЕ ДЕРЕВО

Один раз в году приходит хвойное дерево в жизнь каждого ребенка в совсем особой роли — роли рождественского дерева. Тогда его с любовью наряжают, вешают на него яблоки и орехи, зажигают огоньки, украшают его, стараясь сделать как можно более красивым. Сколько любви в это вкладывают, и какое счастье исходит от рождественского дерева, когда загораются огни!

Теперь давайте спросим себя, а почему все это делается именно таким образом? Почему это должно быть обязательно хвойное дерево — неважно, ель или пихта? Это можно понять, если вспомнить наши предыдущие рассуждения. То, что это должно быть дерево, у которого и зимой листья остаются зелеными — само собой разумеется, но ведь мы к тому же заставляем это дерево расцвести в середине зимы, когда украшаем его свечами. Да, пламя свечей — это цветы хвойных деревьев!

А теперь, если подумать, что ель — такое дерево, у которого и летом не бывает цветов (таких, например, как у яблони), тогда огоньки на этом дереве приобретут для нас особое значение. То, что расцветает таким великолепным цветением глубокой зимой, возвещает нам тот огромный и яркий свет души, что приходит в мир с Рождеством младенца Иисуса. Рождественское дерево должно свидетельствовать нам, что все может явиться на свет и засиять, как цветы, спрятанные в хвое дерева. Пока они еще не могут показаться и выдают себя только запахом смолы. В свечах, которыми мы украшаем елки, они проявляются хотя бы как в символах.

В некоторых домах принято прикреплять на рождествен-

ское дерево красные розы — и пусть эти розы бумажные, это не имеет значения.

Ясно, что такое дерево может приносить плоды. Раньше ели не могли этого делать, а теперь могут. Поэтому мы вешаем яблоки на ветки, и ветки сгибаются под их тяжестью. Еще мы вешаем орехи, и, чтобы показать, что это — небесные плоды, орехи нужно позолотить. Конечно, можно повесить на рождественское дерево и пряники и другие лакомства, потому что они тоже похожи на плоды: ведь их можно есть. Золото и серебро на ветвях делают елку по-настоящему праздничной. Так мы даем хвойному дереву возможность в Рождество светиться, цвести и плодоносить.

РОЖДЕСТВЕНСКАЯ ЕЛКА

*Стояла елка в Рождество,
Вся золотом сияла,
В блестящей зелени ее
Убранство расцветало:
И яблоки, и свечки,
И пряники-сердечки!*

*Проходит праздника пора,
Ненужною, сухою,
Она стоит в углу двора
Без золота, без хвои.
И нет ни яблок, ни огней,
Ни сладких пряников на ней.*

*Пришел и взял ее бедняк,
Что в хижине ютится.
И вот, попав к нему в очаг,
Она опять искрится!
И пламя яркое взвилось,
И к сердцу Господа взнеслось.*

Христиан Моргенштерн

ОБЗОР НАШИХ ХВОЙНЫХ ДЕРЕВЬЕВ

Пихта имеет темно-зеленые блестящие плоско расположенные иглы. На нижней стороне каждой иглы тянутся две продольные белые полосы, из-за чего ветви снизу кажутся серо-зелеными. Толстые шишки стоят вертикально вверх и облетают еще будучи на дереве. Стержневой корень у пихты имеет в длину несколько метров. Старые деревья можно узнать еще издали, потому что они, в отличие от елей, сбрасывают свои нижние ветви. Верхушка дерева останавливается в росте, и самые верхние ветви разрастаются и выпрямляются. Так получается “орлиное гнездо”. Чтобы вырасти, пихте требуется около 200 лет. Начиная с этого времени, растет только ствол в толщину. Он может достигать 2 метров в диаметре.

Ель — важнейшее дерево наших горных лесов. Она сохраняет свою заостренно-пирамидальную форму до старости. У стоящих отдельно деревьев самые нижние ветви достают до земли. Ели, чтобы вырасти, требуется около 100 лет. Ее корни плоско лежат в почве, и поэтому ураганы выкорчевывают ели вместе с плоскими кусками земли. Стержневого корня у ели нет. Хвоя располагается не строго с двух сторон, а вокруг ветки. Шишки елей имеют великолепный пурпурно-красный цвет. При созревании они переворачиваются, свисают вниз и сбрасываются целиком.

У *сосны* хвоя особенно длинная. Она растет в пучках, по две иглы в каждом. Это — основное дерево равнинных лесов. Оно может расти и в сухом песке, потому что его стержневой корень доходит до грунтовых вод. В лесу сосна обычно имеет зонтиковидную крону и голый ствол, если же она стоит отдельно, то может выглядеть совсем иначе и ветвиться подобно некоторым лиственным деревьям. Шишки у

нее короткие и сжатые, с клиновидными сильно одревесневшими чешуйками. Созревают они только через три года после цветения.

На болотах встречается *болотная сосна*, чьи ветви, как змеи, извиваются по земле. У *горной сосны* тоже лежачие ветви, которые выпрямляются только у верхушек. У *кедра*, как и у горной сосны, толстые прямостоячие стволы. Его великолепные длинные иглы растут пучками, по пять игл в пучке. Семена его не имеют крылатых придатков и называются "кедровыми орехами". За красоту у нас выращивают и чужеземные виды сосен — например, *веймутовую сосну*. Из сосен добывают терпентин и канифоль.

Наше самое приятное хвойное дерево — это *лиственница*. Осенью она сбрасывает свои мягкие светло-зеленые иглы. Ее можно назвать березой среди хвойных деревьев. Несмотря на то что она очень нежная, она все же поднимается высоко в горы, где часто можно видеть, как это высокоствольное светолюбивое дерево растет небольшими группами. Особенно хороша бывает лиственница весной, когда между пучками молодых светло-зеленых иголок появляются пурпурно-красные цветочные шишки. Из смолы лиственницы получают самый лучший терпентин и даже лекарство.

У *тиса* хвоя широкая и мягкая, сверху она окрашена в темно-зеленый, а снизу в светло-зеленый цвет. Кора тиса шелушится, как у платана. У дерева нет шишек, а есть только красные, похожие на ягоды, чашевидные плоды с косточками внутри. Высокие тисы очень редки, потому что они очень медленно растут. Тисовые рощи тоже относятся к числу редкостей. Зато в древние времена тис был очень широко распространен. Он образовывал подлесок, потому что любит тень. У наших предков он был в большом почете. Сегодня тис — это вымирающее дерево. Только немногие старые деревья свидетельствуют о былом великолепии это-

го вида. Возраст некоторых из них оценивается в одну-две тысячи лет. Тисы достигают высоты более 10 м и имеют стволы до 3 м в обхвате. Обычно же в наше время тис выглядит как кустарник. Красные, клейкие плоды не ядовиты, но хвоя очень вредна для некоторых животных, например для лошадей, овец и коз, в то время как дикие животные едят ее без вреда для себя. Тис занимает особое положение среди хвойных деревьев и в том отношении, что у него нет смолы и что он — двудомное растение. Кто обратит на это внимание, тот увидит, что тисы с мужскими шишечками более стройные, чем тисы с плодами.

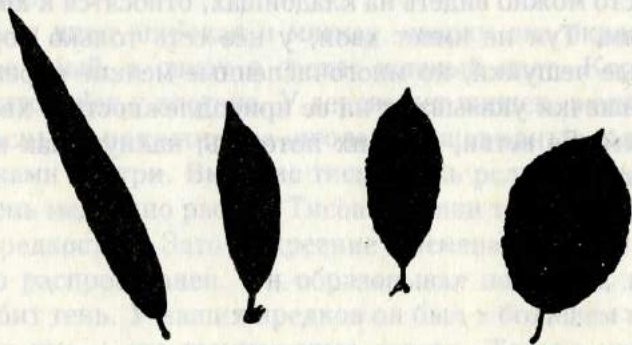
У *можжевельника* шишки тоже необычные. Это покрытые синеватым налетом ягоды, по которым, однако, сразу можно определить, что это просто мясистые шишки (шишкоягоды). Они обладают очень резким вкусом. Чаще всего можжевельник растет как одиночно стоящий кустарник. Его ствол начинает ветвиться прямо над землей. Жесткие и колючие иглы образуют плотное сплетение. Некоторые завезенные из других стран виды можжевельника, плоско, как зонтики, раскидывающие свои кроны над землей, разводят как декоративные растения.

И *ливанский кедр*, и *кипарис* южных стран, и *туя*, которую часто можно видеть на кладбищах, относятся к хвойным деревьям. Туя не имеет хвои, у нее есть только короткие листовые чешуйки, но многочисленные мелкие одревесневшие шишечки указывают на ее принадлежность к хвойным деревьям. Ее ветви, если их потереть, пахнут, как настоящие цветы.

ИВА

Ивы особенно хорошо растут по берегам рек, ручьев и прудов — там, где почва пропитана влагой. Они растут быстро, но не бывают такими мощными, как буки и дубы, и не достигают большого возраста. На примере ив можно с очевидностью убедиться, что стволы деревьев представляют собой выросты Земли. Они легко разрушаются, гниют и становятся дуплистыми. В этом случае превратившиеся в труху части ствола можно выгрести из дупла руками. Только под корой древесина остается свежей и живой даже тогда, когда внутри ствол уже распался. Древесина ивы очень мягкая, она практически не пригодна ни для чего, кроме топки, и в ней живет большое количество личинок насекомых, разрушающих ее, например жирные ивовые древоточцы.

Весной достаточно воткнуть в землю срезанные ветки ивы, как у них появляются корни и листья, а через несколько лет из них вырастают ивовые кусты. У ивовых веток корни вырастают даже в банке с водой. Корзиночные ивы с



Листья различных видов ив. Слева корзиночная ива, справа — бредина (козья ива)

узкими, покрытыми белым пушком листьями сажают в особо влажную почву, потому что они должны давать длинные, узкие прутья. Эти прутья срезают раз в два — четыре года. Они мягкие и гибкие, и поэтому их используют для плетения корзин, на обручи для бочек или для вязания метел. Однако у них не должно быть боковых веток, потому что тогда они становятся ломкими. Если иву часто обрезают, верхний конец ствола постепенно утолщается. Так образуются причудливые, не природные, а созданные человеком, формы деревьев. Какое таинственное впечатление производят они, внезапно появляясь вечером из тумана. Можно подумать, что это появляется лесной царь со своей свитой.

Листья у ив простые, но, если собрать их и сравнить друг с другом, остается только удивляться их разнообразию. Листья *корзиночной ивы* — длинные и узкие, *козьей ивы* (ракиты) — широкие, яйцевидные, а между ними есть всевозможные переходные формы, крупные и мелкие. И ветви отдельных видов ив резко отличаются друг от друга. Некоторые из них — тонкие и колеблющиеся, как у *плакучей ивы*, другие — толще и крепче, как у *бредины*; у одних кора красная, у других желтая, третьи выглядят зелеными. Так же обстоит дело и с распускающимися весной сережками. Они бывают большими и совсем маленькими, узкими и длинными, короткими и сплюснутыми. У каждого вида свои особые черты. Разнообразие ив так много потому, что с ними играет вода. Ботаники нашли больше 30 только местных видов ив. В конце этой книги еще будет сказано о важной роли ив в областях, расположенных севернее полярного круга.

Как только начинает пригревать солнце, появляются шелковистые сережки. Им не надо сначала расти, они только немного вытягиваются, и жесткие коричневые чешуйки, под которыми они прятались зимой, становятся слишком тесными. Они, как первые знаки весны, светятся и сияют, даря людям радость и надежду.

Эти сережки — цветы ив. В некоторых отношениях их еще можно сравнивать с шишками елей, причем не по внешнему виду (они выглядят совсем иначе), а по строению. У каждой ивовой сережки в центре тоже проходит маленький стерженек, вокруг которого располагаются листочки. Только эти листочки у ив не чешуйки шишек, а настоящие, совсем маленькие цветолистки черноватой окраски. Если растрепать сережку, можно их увидеть и узнать, как образуется шелковистый покров ивовых сережек — на краях цветолистиков имеются длинные, тонкие ресничные волоски. Именно они и образуют этот удивительный пушок.

У сережек есть и тычинки и пестики. Эти настоящие части цветков появляются лишь через несколько недель после сережек. Ивы — двудомные растения, и поэтому тычинки и пестики находятся на разных кустах. Это значит, что есть ивы с сережками, в которых только тычинки, и другие — с пестиками, но без тычинок. Сережки с тычинками можно узнать по ярко-желтому золоту пыльников, сережки же с пестиками — неприметные, зеленого цвета. Тут снова вспоминаются еловые шишки — когда смотришь на правильные косые ряды многочисленных тычинок и пестиков. Такая картина получается благодаря правильным расположениям цветолистиков.

ИВОВЫЕ СЕРЕЖКИ

*Сережки бархатистые,
Сережки шелковистые,
Скажите мне, ответьте,
Где до сих пор таились вы?
Откуда появились вы?
Откуда вы на свете?*

*“Взгляни, дружок, на дерево,
На эти ветки серые,
Что никнут над ручьем.
Там, в этой серой темени
Мы спали долгим сном”.*

*Скажите мне, пушистые,
Сережки серебристые,
Как так могло случиться,
Что в древесине ивовой
Вы, нежные, красивые,
Должны были таиться?*

*“Пойми, дружок, конечно мы
Пушистыми и нежными
Там не были зимой.
Не в шелке и не в бархате
Лежали тесно сжатые,
Окутанные тьмой.*

*Создателя творения,
Мы спали до рождения,
Мы не были видны,
Как духи поднебесные,
Как мысли бестелесные,
Как призрачные сны”.*

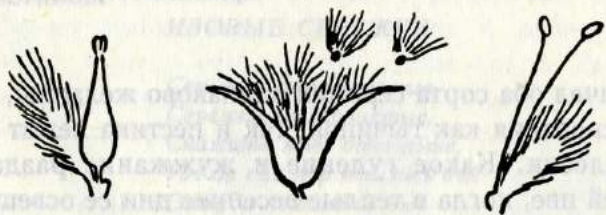
*Сережки серебристые,
Спасибо вам, пушистые,
Спасибо вам, родные,
Сегодня мне открылись вы,
Откуда появились вы,
Откуда вы такие.*

• Христиан Моргенштерн

Для пчел оба сорта сережек одинаково желанны, потому что у основания как тычинок, так и пестика лежат нектарные железки. Какое гудение и жужжание раздается в цветущей иве, когда в теплые весенние дни ее освещает Солнце! Это жужжат пчелы, которые в это время совершают свой первый вылет. У ив они находят то, что ищут. Усердно копаются они в сережках, стараясь добраться своими хоботками до сладкого нектара. Их привлекает цветочный запах, и они перелетают то на куст с тычиночными, то на куст с

пестичными сережками. Так они переносят клейкую пыльцу на рыльце пестика и, сами того не замечая, производят опыление. Пасечники так высоко ценят ивы и так охотно высаживают несколько ивовых кустов вблизи от своих пчел потому, что сережки — первые и почти единственные цветы, которые находят пчелы, когда в поисках корма вылетают из ульев после долгого зимнего покоя. Кто же посмеет теперь, зная это, бездумно обламывать ветки ив!

После цветения тычиночные сережки опадают, потому что они уже выполнили свою задачу, а сережки с пестиками развиваются дальше. Они сильно увеличиваются в размерах, так что становятся отчетливо видимыми пестики, а нежный пушок исчезает. Из каждого из многочисленных пестиков развивается семенная коробочка. В мае эти коробочки разрываются, а что из них появляется, можно увидеть, когда куст уже раскрывает свои зеленые листья. Тогда создается впечатление, что на ветвях сплошь висят маленькие клочочки шерсти. Это — летательные волоски, которыми ива снабжает свои семена. Налетает ветер и разносит их, потому что он является вторым, после воды, помощником ивовых кустов. Там, где растут ивы, в боль-



Слева пестичный, справа тычиночный цветок бредины. У каждого цветка внизу маленький листочек. Нежная бахрома многочисленных листочков сережки вместе образует шелковистый волосистый покров. Видны также нектаринки на коротких цветоножках. В середине раскрывшаяся семенная коробочка. Семена разносятся ветром, потому что каждое имеет нежный хохолок из волосков

шинстве случаев ветрено, поэтому и ветви ив такие гибкие и податливые.

Кто знаком с высокогорными местностями, тот видел растущие там замечательные *карликовые ивы*. Они не могут выпрямиться, и их ветви лежат на земле или на камнях. Если не знать, то не догадаешься, что это кустарник, потому что видишь только плоскую подушку из многих листочков с мелкими сережками между ними. Однако если присмотреться более внимательно, то довольно легко удастся обнаружить спрятанные деревянистые части, которые все сходятся в общем корне и в совсем коротком стволике.

Вздымающая сила Земли высоко в горах так невелика и так мало собственных сил у самих ив, что их сучья и ветви извиваются по земле наподобие корней. У ив произошло превращение дерева в низкий карликовый кустарник. Поэтому они, как того хочет Земля, в низинах — одни, а в горах — совсем другие.

Кто похож на иву, у того, хотя он и может быстро расти, собственной силы нет, и поэтому вскоре он становится гнилым и пустым внутри.

ЗАГАДКА

Сначала, как орган, гудит,
Потом все волосы теряет,
И наконец приходит в дом
И руки простирает.
А голова остается снаружи,
Покрывается снегом ночью вьюжной.

ХВАЛЕБНАЯ ПЕСНЬ БЕРЕЗЕ

Если бы мы могли спросить деревья, кто из них больше всего любит ветер, и если бы ветер мог сказать нам, с каким деревом он больше всего любит играть, то они, конечно, назвали бы березу, потому что она — дерево ветра. Но в той же мере она и дерево солнечного света. Береза не может расти в тени, и, когда весной лес начинает покрываться листвой, молодые березки стоят между темными елями так, будто они сами собираются излучать свет. Их майская листва прекраснее всего на ярком утреннем солнце. Тогда сверкает и ослепительно белая кора их стволов с угольно-черными трещинами у основания, молодо и свежо красуется светлая крона, и так приветливо склоняется она при каждом дыхании ветра, что треугольные листья трепещут легко и радостно. Именно такой береза нравится нам больше всего, и нам хочется вспоминать ее такой и думать о ней. И еще раз показывает береза свое великолепие, когда осенью ее листья окрашиваются в ярко-желтый цвет.

Если сравнивать березу с другими деревьями, то бросается в глаза то, что от нее сразу отходят тонкие, гибкие ветви.



У березы нет крепких сучьев. Дело в том, что березе хочется иметь такие ветви, чтобы качаться на ветру — совсем не такие, как у дубов, буков и ясеней. У старых берез ветви свисают вниз, как знамена. Но очень старыми березы не бывают. Они хотят всегда выглядеть молодыми, и поэтому к тому времени, когда другие деревья только начинают строить свои самые мощные стволы и ветви, березы уже становятся ломкими.

Береза дает ветру качать не только свои ветви, но и свои сережки. Она развешивает их еще до того, как полностью распустятся листья, потому что береза, в отличие от ивы, — ветроопыляемое растение. Когда береза цветет, она выглядит так, как будто с нее стекают дождевые потоки — так много на ней тычиночных сережек. Ветер качает и встряхивает висящие тычиночные сережки и поднимает в воздух пыльцу. Пестичные сережки во время цветения гораздо меньше тычиночных. Сначала они стоят на тех же ветвях вертикально, однако летом, когда они увеличиваются и постепенно созревают, они переворачиваются и тоже свисают вниз на тонких ножках. Семена осенью разносит опять-таки ветер, так что береза не только ветроопыляемое, но и ветрораспространяемое растение. Сережка березы имеет огромное количество чешуек, а между ними — такое же количество крошечных семян. Каждое семя имеет два прозрачных крылышка и поэтому выглядит почти как маленькая бабочка. Как легко кружатся эти крошечные семена берез, когда сережки осыпаются! Ведь все в березе — легкое, воздушное, подвижное.

Береза — живое, здоровое дерево, и на ней почти никогда



Так выглядят семена березы через увеличительное стекло. Своими пергаментными крылышками и обеими нитями рыльца они напоминают крошечных насекомых

не встречаются вредители. Она настолько здорова, что из нее можно получать лекарства — например, чай из березовых листьев, который хорошо помогает при ревматизме. У некоторых народов после купания хлещут тело березовыми вениками, чтобы здоровые вещества березы оказывали стимулирующее воздействие на кожу. В мае у березы от корней к листьям идет ток сладкого и вкусного сока. Если в это время просверлить в коре дырочку и вставить в нее трубочку, то сок начинает стекать каплями. Некоторые народы готовят из него вино или употребляют в свежем виде как лекарственное средство, потому что он возвращает больным молодые силы.

Если попробовать молодые березовые листья, то почувствуешь, какие они острые на вкус. Это потому, что они покрыты пленками из бальзама. Кто не знает смолистого запаха, который источает береза! Пахнут даже голые ветки. Береза выделяет эти бальзамические вещества, потому что у нее нет ни цветов, ни плодов. Она предпочитает иметь только листья. Поэтому она преобразует цветочные вещества и просто направляет их в листья и ветки. В коре она тоже запасает питательные вещества, такие, как сахар и жиры, так что некоторые народы в голодные времена перемалывают эту кору и пекут из нее хлеб. Из коры березы получают и деготь.

Мы используем древесину березы или делаем метлы из ее прутьев. Для народов Северной Европы и Северной Азии береза — жизненно важное дерево. В этих местах береза — великий благодетель, без которого люди вообще не могли бы жить. Там и кора находит разнообразное применение. Ее искусно снимают с дерева и используют в тех же целях, что и кожу. Из нее делают сумки, пояса, сосуды для питья и даже обувь. Большими кусками коры покрывают крыши домов, потому что березовая кора непроницаема для воды и почти не гниет — так много в ней дубильных веществ. Естественно, что она используется и при дублении шкур животных. Если во влажную землю надо уложить бревно, которое должно

продержаться особенно долго, его сначала обматывают березовой корой, чтобы уберечь от гниения. В Финляндии маленьких детей кладут в колыбели, сплетенные из березовых прутьев. Такую колыбель привязывают к потолку на длинных веревках, и к ней прикрепляют березовую ветку, чтобы бабушке было удобно качать ребенка.

Итак, мы видим, как много можно сделать из березы и как много она значит для людей. Если к этому добавить, что она скромна и непритязательна, может без вреда для себя переносить как сильный мороз, так и засуху, как ни одно другое дерево, то надо признать, что береза заслуживает самой высокой оценки. Береза не выставляет напоказ свои преимущества и не щеголяет своей внутренней силой и своей красотой. Кто похож на березу, тоже не нуждается в этом.

О березе будет сказано еще очень много интересного, когда мы поведем разговор о тех областях северного полушария, где жизнь растений подвергается постоянной опасности из-за сурового климата.

ЛИПА

Липа — верный спутник и хороший друг человека. Сколько детей играет под липами и сколько взрослых с радостью вспоминают свои молодые годы, прошедшие под сенью старых лип. Народная песня гласит:

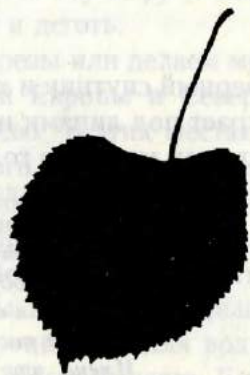
*За калиткой, у колодца,
Где легко тропинка вьется,
Старой доброй липы тень
Находил я в жаркий день.
На коре тисал украдкой
Имена, что сердцу мило.
Детские мечты и тайны
Всех надежней ты хранила.*

Сколько путников любило отдыхать под крышей из листьев этой старой липы в течение многих лет, и многое она могла бы рассказать, потому что это очень быстро растущее в молодости дерево доживает до глубокой старости. Есть липы, которые, как считают люди, живут уже тысячу лет. В старых липовых рощах часто можно найти места, где наши предки сходились на сборища. Липовый лист считался символом свободного человека, желудь — символом подневольного раба. Особенно любят липу поэты, потому что она навеивает им хорошие мысли. Наши предки тоже высоко ценили это ее свойство: это дерево они считали священным и сажали особенно часто в тех местах, где мудрецы совершали священные обряды или где вообще необходимо было проявлять мудрость, например на местах судилищ и народных сборищ.

Липа — цветковое растение в истинном смысле этого слова. Ее пятичленные цветки букетиками свисают вниз. Это показывает, что липа обращается к Земле. Ей не причиняет вреда дождь, потому что зеленовато-желтые листочки околоцветника образуют защитную крышу для нектара. Когда липы стоят в полном цвету, пчелы трудятся неутомимо. Низкий жужжащий звук заполняет все дерево, и обильно течет в цветах



Сердцевидный лист
мелколистной липы



Лист широколистной
липы

нектар. Липовый мед считается особенно ценным и целебным. Но цветы лип ценят не только пчелы, но и люди. Чтобы набрать липовый цвет, нужно взять корзинку и влезть на лестницу. Каждый знает, как хорош чай из липового цвета, который очищает кровь и так согревает, что вызывает обильный пот.

В противоположность плодовым деревьям липу можно назвать медовым деревом. Цветущая липа просто источает сладость, и великолепный запах распространяется во все стороны. В некоторые дни листья липы бывают полностью покрыты медвяной росой — так называют это клейкое вещество. Дождь смывает ее.

В липе не содержится никаких горьких, смолистых или ядовитых веществ. Ее почки и листья имеют приятный вкус. Если их пожевать, они выделяют слизистое вещество, напоминающее по вкусу хлеб. Они могут даже использоваться на корм скоту, как и опилки, которые тоже содержат питательные вещества. Раньше липу считали замечательным средством для заживления ран. Так что это милое дерево не содержит ничего, что могло бы повредить человеку. Оно дружелюбно, и в нем есть одно лишь добро. Липа подобна доброй матери, которая умеет и сказки рассказывать. Ее древесина — мягкая и белая — особенно хороша для резьбы по дереву. Из нее сделано много великолепных произведений искусства. Из коры липы получают лыко. Для этого выбирают ветви толщиной в руку и кладут их в воду, чтобы кора разрушилась и из нее можно было извлечь светлые лубяные волокна. Липовое лыко применяют для подвязывания растений в садах, но из него издавна изготовляли различные плетеные изделия, например веревки или тетиву для луков. Боец чувствовал себя надежно защищенным, если его щит и седельная сбруя были сделаны из липового лыка.

Лист липы имеет форму человеческого сердца. Левая и правая половины листа различны. У мелколистной (сердцевидной) липы, которая распускается позже, листья мельче и,

особенно сверху, имеют более темный зеленый цвет. Зубчики по краям листа у этой липы тоже выражены резче. У широколистной липы листья больше и мягче, они имеют более светлую окраску и пушистую нижнюю сторону. У мелколистной липы там, где сходятся листовые жилки, есть густые красновато-коричневые пучки волосков. В них прячутся тли.

Когда липа распускается, цветы появляются не одновременно с листьями, как у других цветковых деревьев. Сначала должны вырасти длинные листовые побеги, и лишь после этого из пазух листьев появляются пучки цветов. Поэтому и цветет липа так поздно. Этим она доказывает свое внутреннее родство с розой, с которой она цветет в одно время. Красная роза — символ человеческой крови, липа же принимает форму сердца. Это значит, что у розы с человеком породнились цветы, у липы — листья.

Когда цветы наконец опадают, на цветоножках образуются всем хорошо известные орешки. Каждый пучок орешков имеет у основания удлинённый желтый цветок, с помощью которого плоды, легко и весело кружась, падают на Землю.

ЗАГАДКА

*Еще отец твой сладко спал
Под крышею моей,
Где прежде деда твоего
Качали в колыбели.*

*Под кроною моей большой
Они спокойно спали,
А гости шумные в ветвях
Бокалы осушали.*

*И билась тысячи сердец
У ветра под рукой.
Прийди ко мне, в моей тени
И ты найдешь покой!*



ДУБЫ

Дуб кажется нам символом мужской силы. У него твердая как железо древесина, узловатые сучья, темная листва, и он тоже доживает до необычайно большого возраста. Как памятники, стоят они, эти древние дубы, и, если рассмотреть их вместе с березой, видно насколько они различны, даже противоположны. Береза хочет оставаться всегда молодой, и она прекрасна именно в своей молодости. У дубов же, наоборот, их особый характер проявляется в стволе и кроне только в почтенном возрасте. Молодые дубы еще не производят того впечатления несокрушимой силы, какое возникает при взгляде на деревья в более позднем возрасте. У нас встречаются два вида дубов — *черешчатый* и *скальный* (сидяцветный), они различаются тем, что у скального могучий ствол идет от корня до верхушки, а у черешчатого он обычно разделяется на три или четыре ствола. Почти под прямым углом отходят боковые ветви, образуя крону. Узловатые и скрученные, они наводят на мысль, что они были созданы в гневе. Дубы упрямо сопротивляются сильнейшим осенним бурям.

Дадим возможность поэту Готтфриду Келлеру рассказать о том, как он пережил бурю в дубраве. В своих «Лесных песнях» он говорит:

*Крона к кроне, корень к корню, как стена стоит дубрава.
Мне она сегодня утром свою песню напевала.
Нежный тоненький росточек на краю сперва качнулся,
Вслед за ним другие тоже. Лес как-будто встрепенулся.
И пошли тугие волны, ветви в косы заплетая.
Штормовой пронесся ветер, на вершинах вальс играя.
Засвистел, зашел он в кронах песню жуткую стихии,
Застонал в стволах могучих. Тут согнутся не такие!
Иногда и самый старый дуб со скрипом накренится,*

*И его могучий скрежет всю роццей повторится.
Шторм на море лишь сравнится с этой дивною игрою,
Будто вспенены норд-остом, волны бились под корою.*

Такими прекрасными словами смог поэт описать дубы. Но ведь действительно именно так стоят они во время бури! Неудивительно, что дуб когда-то посвящался богу войны! Есть в нем что-то похожее на скалу, и только благодаря медленному и трудному росту ему удается сохранить свою силу.

Когда другие деревья уже стоят в весеннем наряде из листьев, дубы еще остаются голыми. Они поздно распускаются — скальный дуб на 10–14 дней раньше, чем черешчатый, — а осенью они удерживают свои листья так долго, что те висят на ветвях уже высохшие и побуревшие. Ветер шуршит и шелестит в них, но они не спешат, эти сильные деревья! Когда же, наконец, начинают распускаться новые листья, тогда приходит и пора цветения. Но дубу должно быть по крайней мере тридцать лет, чтобы он зацвел в первый раз.

Раз уж дубы любят бури, то они хотят, чтобы опылял их ветер. Ни одна бабочка, ни одна пчела не смогли бы справиться с цветами этих узловатых крепышей, и нельзя даже представить себе растущие на дубах ярко окрашенные и пахучие цветы, потому что у того, кто так силен, не хватит ловкости и умения для создания нежных лепестков. Мы должны стремиться по-настоящему понять дуб, и тогда все, что он делает, нам покажется правильным.

Многие, вероятно, вообще не обращали внимание на то, как цветет дуб. И это неудивительно, потому что цветы дуба очень мелки и невзрачны. Тычиночные цветки свисают рыхлыми сережками под молодыми листочками, а пестичные цветки сидят на цветоножках. Они выглядят совсем как обыкновенные почки.

Из пестичных цветков потом образуются желуди вместе с плюсками, в которых они сидят, и на одном стебельке будет

столько желудей, сколько было пестичных цветков. С шумом падают сквозь листву созревшие желуди и остаются лежать там, куда они упали.

Плохи были бы дела у дуба с его неуклюжими плодами, как бы мог он расселяться, если бы он позволил своим плодам просто падать вниз, как камни? С места они не могут сдвинуться, а из них должны вырасти новые деревья, которым нужен свет и воздух. Но, оказывается, у дуба есть усердный помощник, разносящий его плоды, — это сойка. Эта красивая, крупная птица питается желудями. Ее часто можно видеть с желудем в клюве. Однако съесть все желуди, которые появляются осенью, сойки не могут. Оставить их лежать на земле тоже не хотят, и поэтому пытаются по крайней мере часть из них спрятать. Они садятся на землю, выкапывают своим крепким клювом ямку и прячут туда желудь. Возможно, сойка собирается потом достать его, но к тому времени она уже забывает, где она его закопала. Кроме того, сойка очень плохой ботаник. Она не знает, что желудь — это плод, который в ее тайнике с радостью начинает прорасти. Так, сама того не желая, сойка становится лесничим, который сажает дуб.

Дело с дубами и сойкой обстоит почти так же, как с цветами и насекомыми: растение нельзя представить себе без относящегося к нему животного. Дуб кормит сойку, и сойка за это повсюду сажает дубы. Сколько же дубов в наших лесах смогла посадить сойка! Мудрая природа дала в компанию дубу эту безалаберную птицу, потому что именно из-за своей безалаберности она может оказывать дубу такую ценную услугу. Так что у соек безалаберность — хорошее свойство. Это совсем иначе у детей.

Конечно, сойки — не единственные любители желудей. Раньше в дубравах пасли стада свиней, и ценность дубравы определяли по количеству свиней, которые могли в ней прокормиться.

Но мы были бы очень несправедливы по отношению к дубам, если бы сказали, что у них, из-за того, что они такие крепкие и сильные, вообще ничего не может быть сладкого и сочного. У дубов часто бывает так, как у некоторых сильных и грубых парней — внутри у них есть что-то нежное, но они по своей природе не хотят это проявлять внешне. Должно произойти что-то особенное, чтобы оно проявилось. Для дуба этим особенным является следующее. Насекомые-орехотворки должны проделать дырочку в нижней стороне листа и отложить туда яйцо. И тогда дуб начинает вести себя в высшей степени удивительно по отношению к крошечной личинке, которая вылупляется из этого яйца. Он вдруг начинает заботиться о ней и лелеять ее, он даже строит для нее особое жилище. Такие жилища личинок находят очень часто осенью на дубовых листьях. Они имеют размеры сливы и называются чернильными орешками. Они очень похожи на маленькие яблочки, и даже бока у них краснеют. В каждом таком яблоке сидит личинка, которая ведет там спокойную и уютную жизнь, потому что дуб все время выделяет для нее сладкие вещества, которыми личинка питается до тех пор, пока не вырастет. Такой заботливости мы, конечно, не могли ожидать от дубов, после того что узнали о них раньше. Но для этого действительно должно произойти нечто исключительное.

И из трещин в коре дуб выделяет сладкие соки. Тогда являются жуки-олени и слизывают их. С помощью рогов они дерутся за лучшее место так, что иногда даже с земли слышны негромкие удары. Того из них, кто слишком неуклюж, выталкивают, и он, как желудь, падает на землю.

Таким образом, можно сказать, что дубы имеют два разных типа плодов. Одни из них желуди. Это плоды с семенами, которые создает небо своей силой творения, чтобы дубы могли размножаться. Другие же, чернильные орешки, могут образовываться только тогда, когда по-

являются орехотворки. Тогда дуб становится нежным и заботливым, как мать.

И снова мы сталкиваемся с крайне интересными связями в природе, потому что создающая плоды сила в этом случае должна прийти извне в образе животного, а возникающие при этом плоды растут на совсем необычном месте — на нижней стороне листа! Там, где у настоящих плодов лежат семена, у чернильных орешков мы находим личинки насекомого. Так орехотворки сбивают дуб с толку.

Раньше чернильные орешки использовали для приготовления чернил. В них содержится очень терпкое на вкус дубильное вещество. Если чернильный орешек просто разрезать ножом так, что сок попадет на железо, лезвие окрашивается в сине-черный цвет. Дубовая кора тоже содержит большое количество дубильных веществ. Поэтому она с таким успехом применяется при дублении кож животных. Она предохраняет кожу от гниения и стягивает ее. Волнисто-выемчатая сжатая форма листьев дуба тоже, конечно, объясняется этой стягивающей силой.

ЯБЛОНЯ

Совсем по-другому делается на душе, если думаешь не о липе, иве или другом лесном дереве, а о яблоне. Яблоня — наше важнейшее плодое дерево. Поэтому каждый при воспоминании о яблоне как бы ощущает в руках ее тяжелые плоды и чувствует их удивительную округлость. Такой, какой яблоня растет сейчас в садах и в полях, она создана усилиями человека, потому что сама по себе природа оставила ее на той ступени развития, на которой она еще не приносит съедобных плодов. Плоды дикой яблони бывают величиной не более двух-трех сантиметров, и на вкус они терпкие и кислые.

Яблоня — настоящее чудо-дерево: кроме ценных плодов у нее еще и великолепные цветы. Можно было бы посадить яблоню в саду только за то, что она весной сплошь покрывается цветами, как настоящее декоративное дерево. Когда она стоит в полном цвету, становится очевидным ее родство с розой, потому что цветы яблони похожи на маленькие дикие розы. У них пять лепестков розовато-красного оттенка и пятичленная зеленая чашечка. Пятиугольную звезду, несомую розой, яблоня несет и в своем плоде, в семенном гнезде. Ее видно, если яблоко разрезать поперек. Роза и яблоня относятся к одному и тому же семейству растений — розоцветным. Роза создает роскошный цветок, яблоня — плод. И другие наши плодовые деревья, такие, как груша, вишня, слива, персик, абрикос, айва, мушмула и, наконец, миндаль и терн, — тоже розоцветные!

Малина и ежевика еще больше похожи на розу, и это видно уже по их листьям. Кроме того, они растут как кустарники и у них, как и у розы, есть шипы.

Важное различие между розой и яблоней состоит в том,

что роза, хотя и имеет такой великолепный запах, не образует нектар. Пчелы прилетают на розу только для того, чтобы добыть питательную цветочную пыльцу. Другое дело яблони: они дают много нектара, и это показывает, насколько сочнее должна быть яблоня, несмотря на похожие на розу цветы. Иначе она бы не могла давать сочные плоды. Даже кора яблони имеет в себе что-то от плода. Это знают, например, зайцы. Они прибегают зимой и, к огорчению садовников, обгладывают молодые стволы.

Листья розы состоят из многих листочков, листья яблони, напротив, скромные и простые. Рассматривать листья какого-нибудь благородного сорта роз — это большое удовольствие. Ведь роза — просто художница. Яблоня же не тратит много усилий на свои листья. Стремление стать очень уж красивым растением противоречило бы ее природе. Она предпочитает прожить свою жизнь, честно принося плоды. Роза услаждает душу, яблоня — тело.

Уже рассматривая форму яблони, можно сделать несколько важных наблюдений. Яблоня — относительно невысокое дерево. Ее ствол короткий, крона больше раскидывается в ширину, чем растет в высоту. Какой маленькой кажется яблоня по сравнению с могучими лесными деревьями: буками, ясенями и кленами. В таком виде она лучше может впитывать жизненные соки Земли. До самых плодов доходит сила Земли, и яблоки становятся большими и тяжелыми, и мы с хрустом вгрызаемся в их сверкающую белизну.

У яблони есть два разных периода в жизни. Сначала наступает время цветения. В этот период, для того чтобы распустились цветы, весеннему солнцу достаточно просто осветить ветви, потому что бутоны образовались еще в предыдущем году. Летом же, когда растут плоды, Солнце должно проникать гораздо глубже и помогать силе Земли. Кроме того, оно должно как следует освещать яблоки, чтобы они созрели. У них ведь должны появиться розовые

щечки. Естественно, что цветы яблони не могут быть обычными цветами, как у роз, потому что из них должны получаться яблоки. И вот яблоня обращается к Земле и говорит: "Помоги мне вырастить цветы!" И Земля помогает и дает цветам яблони глубокое цветоложе. Яблоня погружает в него свою завязь как в маленький, отдельный кусочек почвы, чем на самом деле и является цветоложе. Таким образом, яблони имеют нижнюю завязь. После оплодотворения пчелами Земля дает возможность этому цветоложу разрастись и превратиться в мякоть плода. Из завязи образуется только семенное гнездо с семенами. Теперь мы видим, насколько верно то, что яблоко — не обычный плод, как вишня или терн. Яблоко — это ставшее сочным и питательным цветоложе, ложный плод, как говорят ботаники.

Кто ест яблоко, тот ест маленькую Землю.

У КАМИНА

Высокую Науку знаешь ты?
Ту силу, что таят в себе поленья?
Мы сядем у огня без суеты
И всмотримся в него с благоговеньем.

Смотри, как ярко бук горит.
Но только если пролежит
В поленище он год с тех пор,
Когда свалил его топор.

Подольше нужно подождать,
Чтоб дуб в камине разжигать.
Лишь ясень — он король лесов, —
Нет лучше ясеневых дров.
Сух или зелен будет он —
Чист и горяч его огонь!

Береза вспыхнет сразу, вдруг.
Сгорает быстро светлый дух.
И также скоро опадая,
Темнеет пламя, догорая.

Как от каштана жар силен,
Когда в печи пылает он!
Он в доме много дней лежал —
С тех пор, как в парке ствол упал.

Но ясеню хвала моя!
Нет лучше пищи для огня.
Горит он зелен или сух.
Да, он — король лесов, мой друг.

Дым тополя всегда горчит,
И в горле от него першит.
А вяз едва горит в печи,
И пламя тусклое молчит.
Противится огню кора.
И нет ни света, ни тепла.

Да, не сравнится ни один
Из этих с ясенем моим!
Смотри! И королевский дом
Украсит праздничный огонь.
Горит весь вечер напролет,
Трещит в камине и поет.

Душистым трепетным дымком
Наполнит яблоня твой дом.
В морозной ветреной ночи
Она легко сгорит в печи.
Дров для пекарни лучше нет,
Чем крепкий граб. Душистый хлеб
От граба сладость получает,
Любой ирландец это знает.

Но только ты, мой добрый ясень,
В величьи пламени прекрасен.
В огне сгорая, в честь твою
Все духи светлые поют.
Зеленый ты или сухой —
В камине ты всегда Король!

Из английской народной песни

КАК ЦВЕТКОВЫЕ РАСТЕНИЯ БЫВАЮТ РОДСТВЕННИКАМИ — О КАРТОФЕЛЕ И ТОМАТАХ

Кто хочет разделить цветковые растения на группы, должен попытаться найти, какие между ними есть родственные связи. Некоторые из них бывают похожи как братья и сестры, другие не так близки друг другу. Легче всего установить, кто близок растению, если тщательно исследовать его цветы. Правда, и по листьям и стеблям, плодам и семенам тоже можно кое-что узнать. Так, например, родство картофеля и томатов проявляется не только в строении цветов, но и в характере плодов и в форме листьев.

У картофеля мы собираем только подземные клубни, поэтому нам все равно, как он цветет и как плодоносит. У томатов же, как раз наоборот, нам нужно, чтобы на их цветоносах над землей появилось побольше чудесных красных плодов и чтобы они хорошо уродились. Так цветы и плоды в одном случае не имеют никакого значения для человека, а в другом именно они ему и нужны. Ботаник изучает их в обоих случаях с одинаковым интересом: если он обнаруживает сходство цветов, то может сказать, что оба растения должны быть родственниками. А ведь правда, на томатах как будто вырастают маленькие цветки картофеля, только у томатов они окрашены в желтый, а у картофеля в белый или фиолетовый цвет. В обоих случаях цветок представляет собой колесико с пятью зубчиками, а пыльцевые мешки имеют посередине желтое вздутие. Плоды картофеля и томатов тоже очень похожи друг на друга — осенью мы видим, что на стеблях картофеля вырастают настоящие маленькие зеленые помидоры. Только они так и остаются зелеными, и их нельзя есть, потому что в них содержится ядовитое вещество. Если посмотреть повнимательнее, то в

форме листьев тоже можно найти доказательство, что они родственники. И все же, как не похожи эти два братца-растения во всем остальном!



Лист картофеля (внизу) и лист томатов (вверху) родственны. Оба листа состоят из отдельных листочков, только у томатов эти листочки тоже перистые. Кроме того, у обоих листьев между большими простыми листочками от центрального черешка отходят еще маленькие листочки

Крестьянам не нужны похожие на помидоры плоды картофеля, и они их выбрасывают. Но для селекционера они имеют большое значение. Он должен дать им созреть, чтобы получить содержащиеся в них семена. Затем он высевает их так, как обычно делают с томатами. Так получают новые сорта картофеля селекционер. Крестьянин же размножает картофель совсем по-другому. Он выбирает самые хорошие картофелины (семенной картофель) и сажает их в землю. Из каждого глазка вырастает молодой побег. Обычно семенной картофель перед посадкой режут на части, при этом каждая часть должна иметь по крайней мере один глазок.

С томатами огородник так поступить не может, потому что у них нет подземных клубней. Надо вырастить из семян рассаду, и в середине мая, когда исчезает опасность ночных заморозков, ее можно высаживать на грядки.

Томаты любят свет и тепло. Чем больше солнца, тем больше это им нравится и тем лучше удаются плоды. Если они вдруг буйно пойдут в рост, то станут появляться все новые листья, и каждый раз около листа от стебля отходила бы цветочная кисть, и так без конца. Если бы томаты могли расти так, как им вздумается, то кроме этого из каждой листовой пазухи у них отходила бы боковая ветвь. Но огороднику не нужно, чтобы куст пошел в зелень, и поэтому он оставляет один, от силы два хорошо развитых стебля. Пазушные побеги, или пасынки, как их называют, нужно выламывать. Трудно даже представить себе, как быстро такой пазушный побег, если его оставить на растении, развивается в самостоятельную ветвь.

Томаты больше всего хотели бы разрастись без предела! Это видно и по их перистым листьям, на которых между листочками от черешка отходят еще маленькие листовые пластиночки. Так буйно разрастаются томаты на свету, все выше и выше. И образуют свои плоды, которые на самом деле не что иное, как гигантские ягоды.

Картофель тоже таит в себе могучую силу роста, только он

растет не над, а под землей. Еще до того, как стебли выйдут из земли на дневной свет, картофель выпускает во все стороны боковые побеги. Это — подземные побеги, на которых вырастают картофельные клубни. Но если кто-нибудь считает, что клубни картофеля являются видоизмененными корнями, то он глубоко ошибается. Питательные вещества (крахмал), которые листья образуют наверху на солнечном свету, ночью перетекают в подземные клубни. Поэтому не удивительно, что клубни становятся такими толстыми. Они боятся дневного света, эти забавные гномики, и хотят расти в темноте. Но как приятно видеть их поздней осенью, когда им приходится вылезти из земли. В том, что они действительно представляют собой утолщенный стебель, убеждает наличие у них глазков, которые дают побеги, в большинстве случаев уже в погребе. Далее мы видим, что клубни картофеля зеленеют, если они случайно выглядывают из земли и их освещает солнце — например, когда их вымывает дождь. Тогда они ведут себя так же, как и другие надземные части растения.

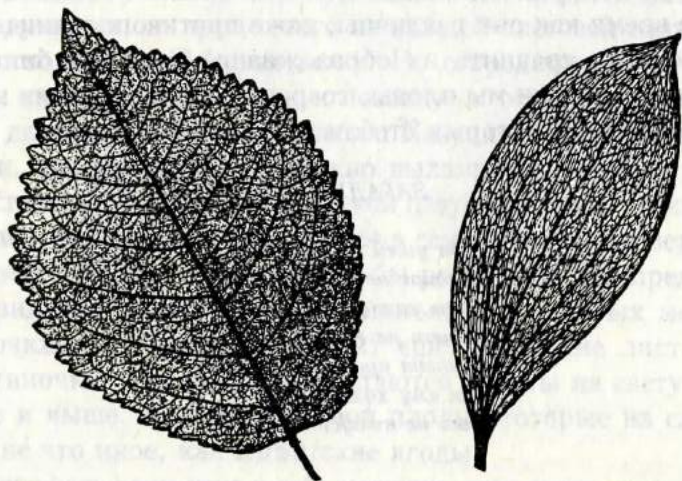
Картофель и томаты — два растения-брата, они так похожи друг на друга своими цветками, листьями и плодами, и в то же время как они различны, даже противоположны друг другу, если сравнить их образ жизни! Ведь это большая разница, едим ли мы плоды, созревшие на свету, или клубни растений, у которых стебли заползли под землю.

ЗАГАДКА

*Нет ушей у дурачка.
И волос нет ни клочка.
Хоть глазами награжден,
Ничего не видит он.
И когда приходит в дом,
Так ему хозяин рад,
Что не выпустит назад.*

О РАСТЕНИЯХ С ЛИНЕЙНЫМ И СЕТЧАТЫМ ЖИЛКОВАНИЕМ

Если взять любое цветковое растение, то оно относится либо к растениям с сетчато-нервными листьями, либо к растениям с линейно-нервными листьями. Так называются две большие группы мира цветковых растений. Принадлежность к одной из этих двух групп в большинстве случаев, хотя и не всегда, можно определить по жилкам зеленых листьев. У одной группы они проходят параллельно друг другу; у других, наоборот, есть средняя жилка, от которой, как ветви у дерева, отходят тонкие боковые жилки. Особенно четко видно их расположение, если листья рассматривать с нижней стороны. Если разорвать сетчато-нервный лист, то линия



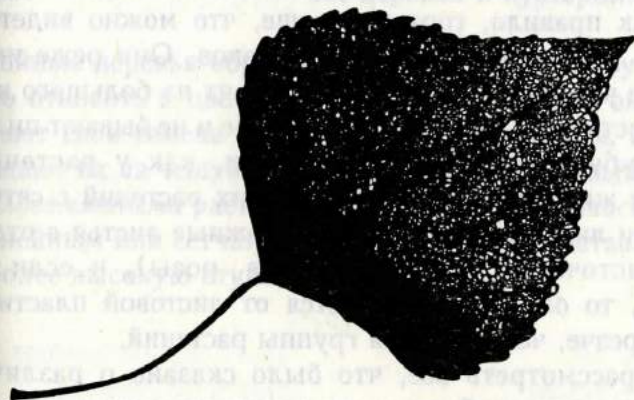
Сетчатонервный лист

Лист с линейным жилкованием

разрыва пройдет зигзагообразно, в то время как у листа с линейным жилкованием она проходит в продольном направлении.

Жилки растений с сетчатым жилкованием очень часто у края листа переходят одна в другую. Тогда вся сеть замыкается, как замкнута наша сеть кровеносных сосудов. Поэтому о растениях можно говорить, что у них не листовые нервы, а листовые жилки. То, что до сих пор было сказано, относится только к главным жилкам. Маленькие жилочки связывают друг с другом и жилки растений с линейным жилкованием.

Однако, если хочешь точно знать, к какой группе относится данное растение, нельзя судить только по жилкам листа. Так, например, листья подорожника выглядят так, как будто он — растение с линейным жилкованием, но на самом деле это не так. С другой стороны, у некоторых растений с линейным жилкованием листья выглядят так, как будто у них есть центральная жилка, хотя на самом



Лист тополя, пролежавший долгое время в иле. Большая часть тканей листа разложилась, но зато стали хорошо видны самые тонкие жилки, особенно если использовать увеличительное стекло

деле это только место, где лист разделяется на левую и правую половины. Правда, у некоторых растений такого типа встречается и настоящая утолщенная центральная жилка.

Что же надо взять за основу, чтобы правильно распознать эти две большие группы цветковых растений? Надо учитывать все, а не только рассматривать листья. Теперь нам понадобится то, что уже было сказано в этой книге о цветах и о закономерностях их строения. Цветки растений с линейным жилкованием в большинстве случаев шестичленные и не имеют зеленых чашечек; цветки растений с сетчатым жилкованием в большинстве случаев пятичленные, и у них есть зеленые чашечки. Но и здесь, как и повсюду в живой природе, имеются исключения. Одно очень важное для людей семейство, с которым мы скоро познакомимся, а именно крестоцветные, представляет собой такое исключение, потому что в нем все цветы — четырехчленные.

Наконец, надо упомянуть еще одно различие листьев обеих групп растений: листья растений с линейным жилкованием, как правило, гораздо проще, что можно видеть на примере луковичных растений и злаков. Они реже имеют листовые черешки и никогда не состоят из большого количества листочков. Края листьев ровные и не бывают пильчатыми, зубчатыми или городчатыми, как у растений с сетчатым жилкованием. Зато у многих растений с сетчато-нервными листьями встречаются сложные листья с отдельными листочками (листья томатов, розы), и если есть черешок, то он резко отделяется от листовой пластинки, гораздо резче, чем у первой группы растений.

Если рассмотреть все, что было сказано о различиях этих групп растений, то можно констатировать, что растения с сетчато-нервными листьями являются более совершенными.

Перечисление некоторых растений с сетчато-нервными и линейно-нервными листьями

Растения с
линейно-нервными
листьями:

тюльпан
лилия
подснежник
ландыш
ятрышник
виды лука
крокус
безвременник
гиацинт
ирис (касатик)
злаки
пушицы и осоки
рдест

Растения с
сетчато-нервными
листьями:

розы и розоцветные
лютик
гвоздичные
клевер и люпин
картофель и томаты
глухая крапива и крапива
шалфей и тимьян
осенние виды капусты
фиалка
первоцветы
одуванчик
колокольчик
все деревья и кустарники

Хвойные деревья образуют самостоятельную группу. Их нужно относить к цветковым растениям, однако они не заключают свои семена в сочные или сухие плоды, а просто помещают их на чешуйки шишек, поэтому их называют также *голосеянными* растениями. Конечно, *покрытосеянными* (с линейным или сетчатым жилкованием) представляют собой более высокую ступень развития.

Обзор некоторых признаков растений с линейно-нервными и сетчато-нервными листьями

Растения с
линейно-нервными
листьями

Растения с
сетчато-нервными
листьями

Цветки

В большинстве случаев
число элементов кратно трем—
пяти

В большинстве случаев
число элементов равно

Простой околоцветник

Двойной околоцветник
(чашечка и венчик)

Листья

Линейно-нервные

Сетчато-нервные

Никогда не бывают
сложными, в большинстве
случаев без черешков
и с ровными краями

Часто сложные или
рассеченные, с черешками
и зубчатыми, пильчатыми
или городчатыми краями

Стебли

Травянистые,
не одревесневают,
часто простые.
Пальмы имеют стволы

Часто одревесневают и
образуют стволы,
сучья и ветви

Корни

Часто образуют луковицы,
клубни или мясистые
корневища

Никогда не образуют луко-
виц, но часто — твердые
корневища

Зародыши

С одной, в большинстве
случаев заостренной,
семядолей (однодольные),
часто и без семян

В большинстве случаев
две, часто широкие,
семядоли (двудольные)

О ТЮЛЬПАНЕ

Тюльпан — растение весеннее, но уже задолго до наступления весны его можно заставить цвести в комнате. Это свойственно всем тюльпанам и другим луковичным растениям, например гиацинтам. Дело в том, что тюльпан, когда он собирается цвести, не должен начинать все с самого начала, как это было бы, если бы он каждый раз должен был вырастать из семени. Поэтому прежде всего нам надо точно рассмотреть *луковицу* тюльпана.

Снаружи она покрыта коричневой кожистой оболочкой, а внутри находятся белые луковичные чешуи. В самом низу находится донце луковицы. Когда луковица начинает прорастать, от него отрастают корни. У старых луковиц, которые выкапывают из земли, когда они уже отцвели, тоже можно видеть корни. Донце — стебель луковицы, который разросся не в длину, а в ширину. Конечно, лучше всего можно все это увидеть, если разрезать луковицу вдоль, как это показано на рисунке. Сверху из луковицы выдается цветонос, а внизу уже образовалась молодая, дочерняя луковица, как ее называют, потому что каждый год луковица возобновляется. Вскоре дочерняя луковица будет такой же большой, как и исходная.

Каждая луковица тюльпана, старая и новая, состоит из чешуй. Эти чешуи не что иное, как подземные, ставшие мясистыми, листья, которые не зеленеют потому, что не попадают на свет. Таким образом, луковица — это совсем не корень, а сильно видоизмененный побег с коротким стеблем и чешуевидными листьями. Корни начинаются только в низу, в самой нижней части луковицы. Когда луковица прорастает и дает зеленые листья и цветок, из подземного видоизмененного растения вырастает новое, зеленое, не видоизмененное. В этом заключается тайна луковицы тюльпана.

Когда тюльпан вырастает весной из своей луковицы, он очень торопится. Он хотел бы зацвести как можно скорее. Поэтому он так просто устроен: его листья имеют язычковую форму, да и листочки околоцветника ненамного изысканнее. Так, например, у тюльпанов нет зеленой чашечки, и поэтому их околоцветник называют простым. Сначала, в бутоне, он выглядит так, как будто у него зеленая чашечка есть, но потом оказывается, что это лепестки, которые сначала еще не окрашены. Только когда тюльпан распускается, они окрашиваются. Кажется, будто тюльпан постепенно разгорается.

Очень часто можно видеть интересное уродство — бывают тюльпаны, у которых ярко окрашены уже самые верхние стеблевые листья, целиком или хотя бы до половины. Иногда у них бывают и пестрые края. В других случаях листочки околоцветника частично остаются зелеными. Эти удивительные примеры свидетельствуют о том, что тюльпан еще не умеет четко различать листья и листочки околоцветника. У розы такая путаница уже не встречается, ведь роза — более совершенное растение, чем тюльпан. Если мы теперь зададимся вопросом, как собственно тюльпан относится к Земле, то увидим, что он спешит зацвести, чтобы вскоре после этого опять исчезнуть под землей.

Но существует большая разница между подземными частями тюльпанов и такими же частями, например, деревьев. У деревьев под землей находятся только деревянистые части корней, у тюльпанов под землей — его состоящая из листьев луковица. Она вся пропитана водой и никаких деревянистых частей не имеет. Она впитывает почвенную влагу и окружает ее своей плотной оболочкой, следовательно, она может брать влагу из земли и сохранять для себя. У розы такое происходить не может. И тюльпан говорит: "Я буду жить только для себя!"

Когда тюльпан вырос и отцвел, он должен бы был обра-

зовать плод, как, скажем, шиповник. Но тюльпан этого до конца не доводит. Он быстро окружает свои семена сухой семенной коробочкой и направляет предназначавшиеся для плодов вещества в свою луковицу, чтобы она стала толстой и мясистой. И получается, что луковица подобна плоду — плоду, который прячется не в цветке, а в земле. Когда тюльпан весной прорастает, он снова поглощает накопленные в луковице питательные вещества, в то время как настоящие плоды предназначаются для других детей Земли: для животных и человека, а не для самого растения. Значит, луковица — это не настоящий плод.



Разрезанная луковица тюльпана. Стебель внизу сильно расширен (донце луковицы). Видно, как мясистые, белые луковичные чешуи сидят на нем наподобие листьев. Также уже видна молодая луковица будущего года. В большинстве случаев внутри бывает еще одна, замещающая луковица

Если разрезать вдоль зрелую луковицу тюльпана и рассмотреть этот разрез с помощью увеличительного стекла, можно сделать удивительное открытие — в центре луковицы, как зародыш, уже лежит цветок следующего года, а также и совсем маленькие и сжатые стеблевые листья. Все части будущего растения еще в зачаточном состоянии, лепестки не окрашены, тычинки и пестик еще нечетко выражены, но все это уже есть. Теперь только нужно стеблю вытянуться, частям растения увеличиться, и цветок, который всю зиму дремал, окруженный мясистыми луковичными чешуями, сможет развернуться. Таким образом,

тюльпану не надо, как розе, ждать, пока образуются длинные побеги с листьями, чтобы зацвести. В этом заключается большая разница между ними.

Тюльпан не местное растение. Он происходит из степных областей Востока. И у нас есть дикорастущий, очень красивый, изящный вид тюльпана с желтыми цветами — лесной тюльпан, но, возможно, и он представляет собой давно одичавший завозной вид.

В 1634—1640 годах в голландском городе Хаарлеме разведение тюльпанов стало повальным увлечением. В книгах было упомянуто более 500 разных сортов продававшихся на бирже тюльпанов. За самые редкие сорта платили фантастически высокие цены, и за единственную редкую луковицу предлагали и давали не только деньги, но и коней, кареты, дома и даже большие и дорогие корабли. Самая большая цена, которая была уплачена тогда за единственную луковицу, составляет 13 000 голландских гульденов. Когда помешательство на тюльпанах стало уже опасным и принесло много несчастий, торговля тюльпанами была запрещена и за нее назначались высокие штрафы.

И пусть сегодня нам кажется просто непостижимым сумасбродство из-за луковицы, которую даже нельзя съесть и которая дает только красивый цветок, но оно является высокой оценкой растения, о котором идет речь, и его красоты.

зовать плод, как, скажем, шиповник. Но тюльпан этого до конца не доводит. Он быстро окружает свои семена сухой семенной коробочкой и направляет предназначавшиеся для плодов вещества в свою луковицу, чтобы она стала толстой и мясистой. И получается, что луковица подобна плоду — плоду, который прячется не в цветке, а в земле. Когда тюльпан весной прорастает, он снова поглощает накопленные в луковице питательные вещества, в то время как настоящие плоды предназначаются для других детей Земли: для животных и человека, а не для самого растения. Значит, луковица — это не настоящий плод.



Разрезанная луковица тюльпана. Стебель внизу сильно расширен (донце луковицы). Видно, как мясистые, белые луковичные чешуи сидят на нем наподобие листьев. Также уже видна молодая луковица будущего года. В большинстве случаев внутри бывает еще одна, замещающая луковица

Если разрезать вдоль зрелую луковицу тюльпана и рассмотреть этот разрез с помощью увеличительного стекла, можно сделать удивительное открытие — в центре луковицы, как зародыш, уже лежит цветок следующего года, а также и совсем маленькие и сжатые стеблевые листья. Все части будущего растения еще в зачаточном состоянии, лепестки не окрашены, тычинки и пестик еще нечетко выражены, но все это уже есть. Теперь только нужно стеблю вытянуться, частям растения увеличиться, и цветок, который всю зиму дремал, окруженный мясистыми луковичными чешуями, сможет развернуться. Таким образом,

тюльпану не надо, как розе, ждать, пока образуются длинные побеги с листьями, чтобы зацвести. В этом заключается большая разница между ними.

Тюльпан не местное растение. Он происходит из степных областей Востока. И у нас есть дикорастущий, очень красивый, изящный вид тюльпана с желтыми цветами — лесной тюльпан, но, возможно, и он представляет собой давно одичавший завозной вид.

В 1634—1640 годах в голландском городе Хаарлеме разведение тюльпанов стало повальным увлечением. В книгах было упомянуто более 500 разных сортов продававшихся на бирже тюльпанов. За самые редкие сорта платили фантастически высокие цены, и за единственную редкую луковицу предлагали и давали не только деньги, но и коней, кареты, дома и даже большие и дорогие корабли. Самая большая цена, которая была уплачена тогда за единственную луковицу, составляет 13 000 голландских гульденов. Когда помешательство на тюльпанах стало уже опасным и принесло много несчастий, торговля тюльпанами была запрещена и за нее назначались высокие штрафы.

И пусть сегодня нам кажется просто непостижимым сумасбродство из-за луковицы, которую даже нельзя съесть и которая дает только красивый цветок, но оно является высокой оценкой растения, о котором идет речь, и его красоты.

ЧЕСТНО ЖИВЕШЬ — ДОЛЬШЕ ПРОЖИВЕШЬ!

Семейство растений, к которому относится и тюльпан, названо по лилии. Многие лилейные растения имеют луковички, а луковички бывают только у растений с линейно-нервными листьями. Лилия, красная лилия, гиацинт, рябчик, кудреватая лилия, гадючий лук (мускари), гусиный лук и многие другие горделивые цветы близкородственны тюльпану, что можно видеть уже по строению цветов, хотя внутреннее строение луковичек бывает не всегда таким же, как у тюльпана.

И наконец, надо сказать о таких лилейных растениях, при запахе которых презрительно морщится нос, а иногда даже текут из глаз слезы. Никто не будет составлять из них букеты или ставить их в комнате как украшение. Однако их высоко ценят, но совсем не за то, за что ценят лилии и тюльпаны. Царем этой замечательной группы лилейных, этой подозрительной компании, является лук. Однако есть и другие родственники с теми же свойствами, такие как, например, чеснок, порей и маленький невинный лук-резанец, который представляет собой несколько иное, но все же милейшее растение.

Что стало с этими «кухонными» растениями, ведущими свое происхождение от горделивой лилии? Что произошло с ними такое, что их уже и цветами нельзя называть? У нас, конечно, нет причин смотреть на них свысока, потому что именно такие, какие они есть, они служат нам лучше всего. Именно в таком виде они становятся благодетелями в большей степени, чем если бы они имели самые красивые цветы.

Они сохранили свое цветочное пламя в себе, поэтому его не видно снаружи, но его запах и вкус можно почувство-

вать. Оно проявляется не в цветах, а в луковичках, листьях и стеблях. Его запах может быть очень резким, потому что в этих растениях содержатся вещества, имеющие в своем составе серу. Но так как луковичные растения водянистые, эта острота приглушается, но одновременно с этим появляется неприятный запах. Если огонь опустить в воду, он гаснет, а когда в растениях серный огонь гасится в водянистых частях, начинает пахнуть луком. Он еще и кусается — в зависимости от обстоятельств.

Теперь нам уже ясно, что если растение тратит слишком много своей предназначенной для цветения силы на листья или на луковички, то наверху, в цветах, чего-то будет не хватать. И у лука наверху осталось немного. Конечно, у лука есть цветы, собранные в шаровидные соцветия, но они совсем маленькие, зеленоватые, как будто их выщелочили.

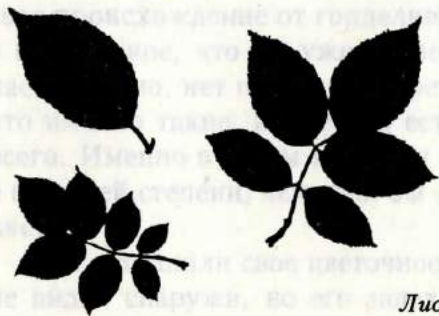
И с луком дело опять обстоит так же, как часто бывает у людей. Кто не стремится к внешнему блеску, подвергается опасности остаться недооцененным. За одну кухонную луковичку, конечно, не заплатили бы 13 000 гульденов, а ведь полезный для здоровья лук не менее ценен, чем красивый тюльпан.



РОЗА

Как заботливо создает она свои сетчато-нервные листья и как тщательно составляет их из многих отдельных листочков! У каждого свой особый черешок, и края всех листочков снабжены мелкими зубчиками. Она не спешит, эта роза. До того как у нее появятся бутоны, должны вырасти длинные побеги с листьями, а между стеблевыми листьями и лепестками есть зеленая чашечка, чьи чашелистики выглядят совсем не так, как обычные листья. У розы никогда не бывает так, чтобы перепутались стеблевые листья и лепестки. Роза — древесное растение, и это подсказывает нам, что она пронизана силой Земли. Земля помогает розовому кусту, когда он изящными дугами раскидывает свои колючие ветви во все стороны. Их верхушки снова клонятся к Земле. Тот, кто пытался когда-нибудь выдернуть куст дикой розы из земли, знает, как прочно он связан с Землей своими корнями. Под землей находится еще одно, перевернутое, дерево.

Все, что делает роза, она делает вместе с Землей. Когда Земля начинает зеленеть весной, роза выбрасывает свои побеги с листьями; когда Земля покрывается пышной зеленью, побеги розы начинают бурно расти, а когда, наконец,



Листья шиповника (собачьей розы), садовой розы и яблони

у побегов Земли начинается роскошное цветение, распускаются и бутоны у роз. Потом наступает время, когда Земля дает созреть плодам на кустах и деревьях, и тогда у розы тоже начинают созревать ее плоды. И когда ночные заморозки уже убивают растения, на голых, безлистных ветвях светятся красные плоды розы.

Так связана роза с Землей. Ей требуется все лето, с весны до поздней осени, чтобы пройти все стадии своего развития.

Благородная роза связана с Землей; гордый тюльпан, очевидно, — чисто небесное растение. Если посмотреть в его шестичленный околоцветник, можно увидеть шесть тычинок, располагающихся в удивительном порядке, как звезда. Когда очень тепло, листочки околоцветника распластываются, образуя звезду. Шестиугольная звезда — небесная тайна тюльпана. Когда смотришь на него, отчетливо видишь, что он провозглашает великолепие неба, а роза — красоту Земли. Так и стоят они, эти растения, рядом друг с другом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тюльпан

Водянистое луковичное растение
Корни мясистые, неразветвленные.

Весеннее растение, торопится зацвести.

Листья простые, линейно-нервные.
Околоцветник простой.

Шестиугольная звезда.

Роза

Растение с одревесневающими корнями, корни древообразно разветвлены.

Летнее растение, до цветения образует длинные побеги с листьями.

Листья сетчато-нервные, сложные.
Околоцветник двойной.

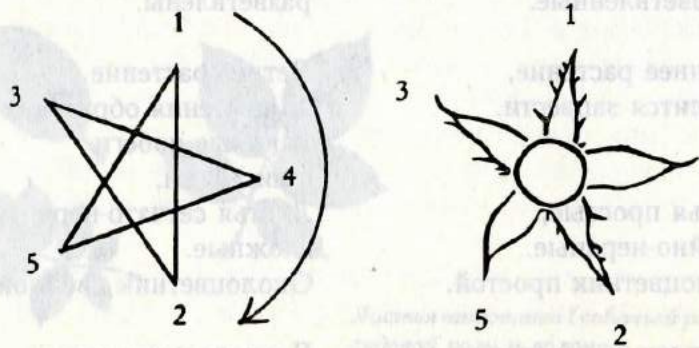
Пятиугольная звезда.

УДИВИТЕЛЬНАЯ ТАЙНА В ЧАШЕЧКЕ РОЗЫ

Если хочешь раскрыть тайну розы, надо ее внимательно рассмотреть. На многих розах ясно видно, что пять чашелистиков не одинаково, а как будто беспорядочно покрыты зубчиками. Уже давно один ученый написал по-латыни следующее стихотворение. В переводе оно звучит так:

*Пятерых узнать попробуй!
Двое братьев безбороды,
Двое ходят с бородой,
Пятый братец — молодой.
У него, у молодца,
Борода лишь в пол-лица.*

Пять братьев — конечно, листочки чашечки розы, бороды — зубчики на них. Чтобы легче было установить закономерность, заключенную в них, на рисунке отдельные чашелистики пронумерованы. Чашелистик 1 имеет зубчики с двух сторон, как и чашелистик 2. Чашелистик 3 — бородастый только с одной стороны, на другой он совсем гладкий. Чашелистики 4 и 5, как говорят, голые. Чашелистик 5 — самый маленький.



В расположении молодых листьев на стеблях розы тоже заключена пятиконечная звезда, как и в чашечке, но в этом случае ее не так легко обнаружить, потому что листья на стебле не располагаются в одной плоскости. Растение не умеет считать, и тем не менее, как здесь ясно видно, оно построено по тайным законам чисел. Как шестиконечная звезда — это небесная тайна тюльпана, так пятиконечная звезда открывает нам тайну розы. И даже она, эта самая простая чашечка розы, свидетельствует нам о том, что растения образуются по законам неба!

О фиалке

Фиалка — один из наших любимых цветов, хотя она и очень маленькая. Мы еще и за то так любим эти цветы, что они — одни из первых весенних растений, которые после зимнего периода, когда совсем нет цветов, украшают наш серый ландшафт. Ведь они цветут уже в марте! Но у фиалок есть и другие хорошие свойства. Их цветы, несмотря на свои малые размеры, окрашены так интенсивно, что по ним даже названа краска — фиалковая синь, — а запах у них сильный и приятный. Какой радостью наполняется сердце, когда увидишь первые сине-фиолетовые цветные пятна! Если находишь фиалки, становится ясно — наступает весна!

Еще до того, как появляются цветы, на земле можно найти маленькие округлые листочки, которые сначала бывают скручены как пакетики. Но вот наступает момент, когда из

зеленых листков выглядывает первая фиалка. И все это благодаря живительным лучам весеннего солнца!

Прежде чем создать фиалку, Земля долго мечтает, глядя в голубое небо. Она страстно стремится к весеннему небу. Когда мечтаем мы, люди, наши мечты остаются у нас в душе. Они могут порой сделать нас счастливее, порой внушить нам страх. Когда же мечтает Земля, ее мечты превращаются в цветы. Каждый весенний цветок — это каждый раз новая мечта Земли. Сначала мечты остаются в глубине Земли, потом они выходят на поверхность, и тогда мы видим, о чем мечтает Земля. Она мечтает о голубом весеннем небе, о жизни под лучами весеннего солнца и о весенних ароматах. Именно так описал это поэт Эдуард Мёрике:

*Снова ленты голубые
В воздухе играют,
Ароматы золотые
Над землей порхают.
Ветерок легко коснулся
Струн весенней лиры,
И так хочется фиалкам
Появиться в мире.
Слышишь? Снова звук знакомый
Дали наполняет.
Это ты, весна! Ты рядом!
Ты спешишь, я знаю!*

Чтобы цветы могли возникнуть из страстной мечты Земли, им должно помочь Солнце. К цветам оно добавляет еще зеленые листья. В марте Солнце еще не может глубоко проникать в Землю, потому что оно в это время года еще не поднимается высоко на небе. Поэтому его хватает только на такие маленькие, округлые листочки и крошечные изогнутые карлики-цветы. Но все же они несут в себе Солнце! Окраска и аромат как будто собраны в одну точку.

Фиалки почти вплотную прижаты к Земле. Они отличаются от подснежников, белоцветника или пролески, которая

также имеет голубой цвет, тем, что у фиалок нет луковиц, а есть только короткие подземные корневища. Поэтому и цветут они не так горделиво и роскошно, как тюльпаны. По их листьям видно, что они — растения с сетчато-нервными листьями, и поэтому являются родственниками не тюльпана, а розы. У маленьких фиалок имеются настоящая зеленая чашечка и пять окрашенных лепестков. Один из лепестков образовал сзади вырост и превратился во вместилище для нектара. И запах фиалки похож на запах розы. Поэтому нам так хорошо знакомы и приятны эти запахи.

Ботаники называют фиалку виолой, это значит почти то же, что скрипка, потому что фиалки имеют отношение к звукам и умению их слушать, к звукам весенних скрипок и арф. Дело в том, что фиалки подобны маленьким цветочным ушкам Земли, которыми она мечтательно вслушивается в весеннее небо. Что она при этом слышит, мы видим летом, когда она выпускает на свет огромное множество разных цветов. С каждым цветком она открывает новую тайну — тому, кто способен ее понять.

Когда фиалки отцветают, они растут еще немного после цветения, как и другие растения. Они образуют семена и дают побеги. Плодоносить, как розы, они, конечно, не могут, у них для этого слишком мало времени.

Анютины глазки — сестры фиалок. Они уже побольше, и у них более длинный стебель. Сила, которая у фиалок вызывает образование зеленых листьев, у анютиных глазок доходит до цветов. Поэтому анютины глазки — не просто ушки, а целые личики с великолепной кожей. У полевых анютиных глазок еще можно увидеть родство с фиалкой, но люди на их основе вывели садовые формы анютиных глазок с удивительными бархатистыми, пестро окрашенными лепестками.

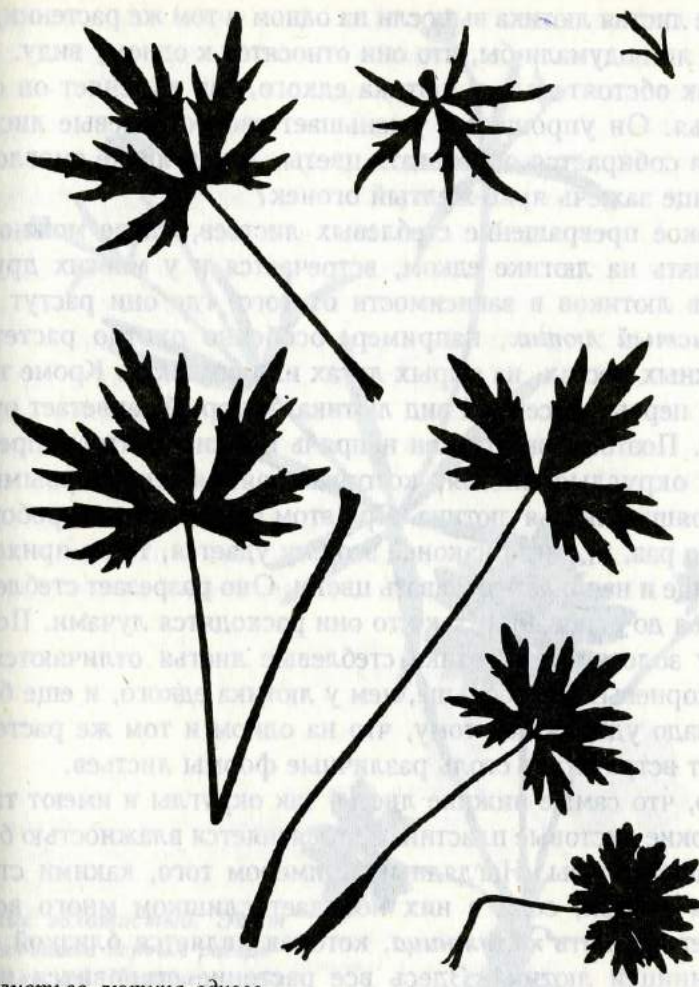
Что можно увидеть на листьях лютика

Удивительно красивы бывают луга, когда цветут желтые лютики. Как ярко и нежно светятся все цветы и что за чудесные душистые букеты можно собрать в это время! Если в букете есть колокольчики, насыщенный желтый цвет лютиков особенно выделяется на синем и фиолетовом фоне.

Существует множество видов лютиков, и они встречаются в самых различных местах Земли: некоторые — только в горах, как, например, *глетчерный лютик*, другие — в болотистых местах или даже в воде, так что наружу выдаются только цветы, как у погруженного в воду *водяного лютика*. Чаще всего, однако, встречается *лютик едкий*. Когда он в полном цвету, то зелень луга часто совсем не видна: так там много яично-желтых цветов лютика. Едким лютик называется потому, что его листья имеют острый вкус, и потому, что они немного ядовиты.

Если внимательно рассматривать эти листья, можно узнать очень многое. Самые нижние листья выглядят иначе, чем самые верхние, так что, если листья положить в ряд, этот ряд получится очень интересным. Сразу становится ясно, почему по-немецки это растение называется «Hahnenfuss» (куриная нога). Дело в том, что эти пятипалые листья с острыми кончиками похожи на куриные ноги. Обычно они бывают еще украшены темно-коричневым рисунком.

Самые нижние листья мельче и имеют почти округлые очертания. Но уже следующие листья, сидящие на очень длинных черешках, образуют отчетливые пятиугольники. Их листовые пластинки образуют пять основных выростов, каждый из которых разделен на более мелкие кончики. За ними следуют листья, сидящие на стебле. Сначала они выглядят почти совсем как и предыдущие, только у них гораздо более короткие



Ряд листьев лютика едкого

черешки. Но чем больше приближаются листья к цветам, тем проще и мельче они становятся и тем более сужаются их кончики. В конце концов остается единственный, очень маленький лучик. Если бы мы не знали, что самые верхние и самые ни-

жние листья лютика выросли на одном и том же растении, мы вряд ли подумали бы, что они относятся к одному виду.

Так обстоят дела у лютика едкого, так изменяет он свои листья. Он упрощает и уменьшает свои стеблевые листья, когда собирается образовать цветы. А как иначе смогло бы Солнце зажечь ярко-желтый огонек?

Такое превращение стеблевых листьев, какое можно наблюдать на лютике едком, встречается и у многих других видов лютиков в зависимости от того, где они растут. *Золотистый лютик*, например, особенно охотно растет во влажных местах, на сырых лугах или опушках. Кроме того, он — первый весенний вид лютика, который зацветает очень рано. Поэтому он должен напрячь все силы, чтобы превратить округлые листья, которые появляются первыми, в настоящие листья лютика. При этом он вынужден пробовать много раз, и, когда наконец это ему удастся, тогда приходит Солнце и начинает создавать цветы. Оно разрезает стеблевые листья до основания, так что они расходятся лучами. Поэтому у золотистого лютика стеблевые листья отличаются от прикорневых еще больше, чем у лютика едкого, и еще больше надо удивляться тому, что на одном и том же растении могут встречаться столь различные формы листьев.

То, что самые нижние листья так округлы и имеют такие широкие листовые пластинки, объясняется влажностью близлежащей почвы. Наглядным примером того, какими становятся листья, если в них попадает слишком много воды, может служить *калужница*, которая является близкой родственницей лютика. Здесь все растение становится неуклюжим и тяжеловесным. Оно обзаводится жирными нерасчлененными листьями и толстыми стеблями, которые в конце концов удобно укладываются на влажной почве. Если же растение вырастает вертикально вверх и образует тонкий, разветвленный стебель, как это бывает у лютика, то пронизанный светом воздух может проникать глубоко в стеблевые

Лютик золотистый. Этот вид лютиков первым расцветает весной. Нижние листья выглядят совершенно иначе, чем те, которые сидят на стебле



листья, расчленять и надрезать их и придавать им форму расходящихся во все стороны молний.

Все это можно увидеть на лютике.

Но листья — главное у лютика. Можно представить себе, что Солнцу нетрудно придать форму такому весеннему листовому растению, тем более что и сам лютик очень этого хочет. Ему нравится создавать все новые формы листьев. Это очень ясно видно на примере некоторых родственников лютика, которые довели свое искусство превращения даже до цветка. У самого лютика цветы еще правильные, с пятичленным венчиком и такой же чашечкой; у других лютиковых растений, как, например, у *живокости* (*дельфиниума*) и *борца* (*эконита*), уже вообще нельзя разобраться, что у них чашечка и что венчик — так все видоизменено. Эти лютиковые — храбрые мастера превращений. Некоторые из них имеют цветы, которые выглядят почти как хвостатые животные, как головастики или что-то подо-



Два листа калужницы болотной. Они выглядят как две большие лопасти, потому что растение очень хорошо чувствует себя на болотистой почве. И листья поэтому же становятся мясистыми и имеют очень простую форму

бное, которые не могут передвигаться лишь потому, что выросли к цветоножке. Так обстоит дело у живокости, а также у некоторых видов *водосбора*. Водосбор — тоже лютиковое растение. Но оно все целиком состоит только из видоизмененных листьев!

Ветреницы (анемоны) — тоже лютиковые растения. Их родство видно уже по трем листочкам цветоносов. У них нет черешков. Только у нецветущих растений есть черешки. Поэтому нечего удивляться тому, что у ветреницы еще нет и зеленой чашечки, так как ее уже опередили зеленые стеблевые листья. Если правильно смотреть, можно многое понять.

Анемоны

*Откуда такие ясные,
Светлые и прекрасные,
Не тысячи, а миллионы
одетые в белое анемоны.*

*«Мы — дети, которые
Мало гостили в мире земном.
Мы слишком скоро вернулись
К Отцу, в небесный дом».*

*Но как вы здесь оказались,
В лесу, малыши, одни?
Куда торопитесь, милые,
В самом начале весны?*

*«Мы убежать хотели —
Каждый к себе домой.
На Пасху у нас каникулы.
Весело весной!*

*Сыночки и дочки рядом
Собрались под лесною кроной.
Мы одели белый наряд,
И у нас золотые короны».*

Швабский крестьянский поэт Христиан Вагнер



Лист борца (аконита)



Лист живокости (дельфиниума)

Какими бы великими мастерами по созданию листьев не были лютики и как бы не изменяли они свои цветы, словно волшебники, все равно, как только они отцветут, все кончается. Даже тогда, когда луга еще не скашивают, они должны отмереть, потому что они исчерпали себя, потратив все силы на листву. На настоящие плоды их уже не остается. Когда цветы опадают, лютик едкий поднимает вверх на своих цветоножках маленькие колючие пучки. Это соплодия лютика, образующиеся из многих семяпочек цветков.

О крапиве

Крапива — сильное и полезное растение. Она достойна уважения. Правда, сначала она не производит на нас особо выгодного впечатления и особого доверия не внушает. Ее часто находят на помойках, потому что она появляется там, где человек приводит почву в беспорядок, и покрывает это место своей темной листвой. Она пронизывает почву ползучими частями своих стеблей, посылая вверх время от времени побег с листьями. Даже на самых плохих почвах она имеет абсолютно здоровые и великолепно сформированные побеги с листьями, и даже там, где ей достается мало солнечного света, она сохраняет свою сочную зелень. Только сильное растение может иметь такие свойства.

Лучше всего растет крапива поблизости от человека. Она следует за ним, доходя даже до уединенных горных хижин, и даже давно заброшенные места поселения человека можно узнать по растущей на них крапиве. Так, ее находят в развалинах и на местах бывших лагерей. В открытой природе, напротив, крапива растет гораздо реже.

Крапиву нужно хотя бы раз рассмотреть как следует, чтобы понять, насколько она хороша. Ее листья располагаются четырьмя рядами, причем каждая пара листьев образует крест с предыдущей. Особенно хорошо видно расположение листьев на крапиве, если смотреть на побег сверху. Каждый лист этого серьезного растения вытянут на верхушке в острие и имеет сильно зазубренный край.

Того, кто смотрит на эти листья, нужно предупредить о необходимости соблюдать осторожность, потому что они усажены тонкими стекловидными щетинками — жгучими волосками. Если к ним прикоснуться, они обламываются и втыкаются в кожу, причем в крошечные ранки попадает раздражающая жидкость. Это вызывает неприятные ощущения,

не принося, впрочем, вреда. Однако в других странах есть виды крапивы, которые не только обжигают людей, но и отравляют их. Наша же крапива имеет безвредный огонь.

Когда побеги крапивы вырастают большими, они зацветают. Цветы эти, однако, невзрачны и некрасивы. Крапива — ветроопыляемое растение, как береза и дуб, поэтому ее цветы могут и не быть ярко окрашенными, и не источать аромат, и не производить нектар. Природе крапивы противопоказано быть очень уж красивой, она хочет сохранить все свои силы в себе, потому что только это позволяет ей так оздоравливать почву, чтобы на ней смогли расти и другие, менее сильные, растения. Так что это вовсе не проявление слабости, когда крапива вместо роскошных цветов, которые можно было бы от нее ожидать, образует на своих побегах только невзрачные зеленые метелки.

Одни кусты крапивы имеют только тычиночные, другие — только пестичные цветы, потому что крапива — двудомное растение. Если сесть утром перед цветущим кустом крапивы с тычиночными цветами, можно наблюдать удивительную вещь: можно видеть, как время от времени вверх взлетает маленькое облачко пыльцы. Это раскрываются с легким взрывом тычиночные цветы и толчком выбрасывают свою порошоквидную пыльцу.

Только тот, кто знает о достоинствах крапивы, может понять, почему это растение должно выглядеть таким невзрачным, и никто не имеет права сердиться на нее только потому, что она — крапива. Ведь она улучшает многое из того, что испортил человек! Она благотворно действует не только на почву, но и на человека. Так, из молодых листьев крапивы весной можно приготовить вкусный суп. Позднее очищающая сила растения переходит в цветы и тоже действует оздоравливающе. В четырехугольных стеблях крапивы имеются полезные волокна. Их можно увидеть, если несколько раз согнуть туда и обратно старый стебель крапивы. Из них можно вручную скрутить крепкую нить. Раньше крапиву возделыва-

ли как волокнистое растение, пряли ее и делали из нее ткань, причем превосходную. Вот сколько разных полезных свойств у этого растения!

Наконец, надо сказать еще кое-что совершенно особенное во славу крапивы. Это опять-таки связано с тем, что у нее нет цветов. Хотя она и такая жгучая, она удерживает свою огненную силу внутри и не хочет напрасно расточать ее. Однако если ее листья едят гусеницы (а две из наших красивейших дневных бабочек, крапивница и павлиний глаз, откладывают на крапиву свои яйца), то они вместе с пищей поглощают и огненную силу. Когда потом гусеницы вырастают и окукливаются, из куколок вылупляются бабочки удивительных цветов.

Вот наконец мы и пришли к тому, чтобы узнать, где же у крапивы ее яркие цветы! Они просто выросли не на растении, а в виде бабочек порхают в воздухе. Куколки крапивницы и дневного павлиньего глаза одновременно представляют собой и цветочные почки крапивы, потому что то, что растение оставило незавершенным, то продолжает в своем развитии бабочка. Поэтому каждый раз, когда мы любуемся огненно-яркой бабочкой, мы должны думать и о крапиве.

Крапиву можно сравнить с такими людьми, которые всегда делают добро незаметно, потому что им не нужны ни слава, ни почет. На них нигде не обращают внимания и недооценивают их, как и крапиву, и впереди них всегда оказываются хвастуны. Но тот, кто их хорошо знает, должен сказать, что они достойны уважения.



Листья крапивы двудомной и крапивы жгучей

Глухая крапива

По строению своих зеленых побегов глухая крапива похожа на жгучую крапиву. Она имеет, подобно крапиве, четырехгранный стебель с четырьмя рядами листьев. Если не присматриваться внимательно, то иногда глухую крапиву можно спутать с молодыми побегами жгучей крапивы, тем более что и листья обоих растений имеют некоторое сходство. Но все же именно по листьям видно, насколько глухая крапива отличается от жгучей крапивы, что она нежнее, что она — глухая крапива, которая никого не может обжечь. Такова она на ощупь, и, кроме того, она пахнет.

Глухую крапиву часто можно найти у заборов в садах и около влажных каменных стен — в тех местах, где растет и жгучая крапива. Но глухая крапива любит тень и прохладу. В противоположность крапиве, которая любит прожариться на солнце, она избегает таких мест, где солнце безжалостно палит. В сухих местах она плохо растет и мельчает. Поэтому-то влажная весна — лучшее ее время. Итак, глухая крапива, несмотря на все сходство, имеет совсем другие свойства, чем огненная жгучая крапива!

Каждый знает белые цветы глухой крапивы, которые, как голубки, сидят, прижавшись друг к другу, в пазухах листьев — на каждом стебле целая стая. По-немецки глухая крапива так и называется — Taubnessel (Taube — голубь). Каждый цветок сидит в воронкообразной зеленой чашечке с пятью длиннозаостренными зубцами. Если оторвать цветок, то можно высосать сладкий нектар, который накапливается внизу в цветочной трубке. Его глухая крапива создает для шмелей, потому что шмели смотрят на глухую крапиву, как на свои горшки с медом, а без шмелей, этих добродушных ворчунов, глухую крапиву вообще нельзя было бы понять.

Они ведь очень любят друг друга, глухая крапива и шмели. Шмелю хорошо — он летает свободно и может просто прилететь к глухой крапиве и навестить ее; глухая крапива же накрепко прирастает к земле. Так что ей не остается ничего другого, как тянуться шмелю навстречу, если уж она так к нему стремится. Это и делает глухая крапива своими многочисленными цветами. Шмели могут прилетать со всех сторон, поэтому глухая крапива должна выставлять свои цветы во все стороны. Она бы хотела обхватить, обнять шмелей. Верхней губой цветка, которая устроена как крыша, она обнимает спинку шмеля. Тычинки и столбики расположены так, что они дугообразно прилегают к внутренней поверхности верхней губы цветка. Поэтому шмель, который сосет нектар, должен прикоснуться как к четырем пыльникам, так и к двураздельному рыльцу. Нужно только посмотреть, как шмель протискивается в цветок глухой крапивы, чтобы добыть нектар!

Внутренняя цветочная трубка цветка глухой крапивы принимает в себя голову и хоботок сосущего насекомого. Но глухая крапива идет навстречу и ножкам шмеля — она образует своей нижней губой две лопасти, на которых держится шмель при сосании. Так шмель абсолютно точно вписывается в цветок глухой крапивы и умеет себя правильно вести, потому что каждая часть тела насекомого находит в цветке свое место, как в принадлежащем ей доме. Это, конечно, происходит потому, что глухая крапива так сильно тянется навстречу шмелю.

Цветки такого строения, как у глухой крапивы, называются *губоцветными*, потому что они образуют маленький цветочный рот с двумя губами, верхней и нижней. Своими многочисленными ртами объявляет глухая крапива о себе на все стороны и надеется, что появится шмель, чтобы навестить ее. Все цветы разговаривают со своими насекомыми, только язык цветов отличается от человеческого языка. Его нельзя услышать, но его можно понять, рассматривая формы цветков.

Жгучая крапива не может разговаривать на таком языке, потому что она не насекомоопыляемое, а ветроопыляемое растение. Свой жаркий огонь она хранит в листьях и строго следит за тем, чтобы он не вырвался наружу. У глухой крапивы, этого нежного, доброго растения, он выходит наружу, и его можно видеть, потому что из него получаются цветы. Однако не все, что заключено в глухой крапиве, может выйти наружу, что-то все же должно остаться у нее внутри, потому что иначе листья глухой крапивы не могли бы так пахнуть, будто цветы. Насколько же более похожим на цветочный был бы запах листьев глухой крапивы, если бы она не предпочитала такие прохладные и влажные места, если бы она больше прогревалась солнечным теплом! Но так сила Солнца не может полностью проникнуть в нее, и поэтому запах листьев глухой крапивы все же остается немножко затхлым, с оттенком гнили.

У жгучей крапивы на листьях сидят ломкие, острые жгучие волоски. Она «жалит» того, кто к ней прикасается, тонким жалом, как у насекомого. Глухая крапива так не делает. Она тянулась навстречу шмелю, и поэтому ее жгучие волоски перешли к насекомому. Они приросли к брюшку насекомого и теперь летают с ним в воздухе, потому что шмели — это вторая, свободная и подвижная, половина глухой крапивы. Совершенно ясно, что растение при этом остается нежгучим, «глухим», а сохраняется только форма жгучей крапивы.

Так связаны растения друг с другом и с насекомыми — чудесный мир встреч и самоотдачи!



Лист жгучей крапивы



Лист глухой крапивы

Семейство губоцветных растений

Кроме глухой крапивы имеется еще очень много других губоцветных. Их узнают не только по цветам, но и по их похожей на крапиву форме, по четырехгранным стеблям и крестовидному расположению листьев. Только форма листьев может быть совсем не такой, как у глухой крапивы.

Глухая крапива — мать семейства губоцветных, потому что она такая нежная и мягкая. Отец этого семейства — растущий в теплых присредиземноморских областях *розмарин*. Это стройное, достигающее роста человека древесное растение отличается особенно благородным и сильным запахом своих игловидных листьев.

Многие губоцветные — низкие, даже карликовые кусты с мелкими листьями и цветами. Стоит только вспомнить о нашем *тимьяне*. Несмотря на то что он так мал, он все же имеет одревесневшие части стеблей, так что его можно считать карликовым кустарником. Если лечь среди его кустов, когда он в середине лета цветет красноватыми цветами на солнечных горных склонах, то услышишь, что все вокруг жужжит и гудит! Огромное количество пчел летает в теплом воздухе, и все наполнено сладким, эфирным ароматом, который одинаково испускают и листья, и цветы.

Эти губоцветные прогреваются Солнцем гораздо сильнее, чем глухая крапива. Они и встречаются на более сухих местах, и позже цветут. Поэтому Солнце может сильнее проникать в листья и там, внутри, готовить тонкие масла с цветочным запахом — гораздо более тонким и ароматным, чем у влажной глухой крапивы. Зато цветы не могут становиться такими же большими, потому что Солнце действует так напористо, что не дает правильного выхода цветочной силе и уже в листьях начинает образовывать цветочные вещества.

О каждом губоцветном надо спрашивать себя, на что оно больше похоже: на глухую крапиву или на куст розмарина? Губоцветные, похожие больше на глухую крапиву, — травянис-

тые растения, лучше растущие в прохладе. Некоторые из них, как, например, *живучка* или *будра*, — растения влажной весны. Они либо вообще не пахнут, либо пахнут похоже на глухую крапиву. Другие губоцветные относятся к прекрасно пахнущим растениям, к таким карликовым кустарникам, как *тимьян*, *лаванда* и *шалфей*. Они растут там, где их полностью может освещать Солнце. Насколько огненны многие из них, можно видеть уже по их цветам. Они образуют свирепо раскрытые маленькие цветочные пасти, из которых угрожающе высвываются тычинки и пестики, в то время как у глухой крапивы вполне добродушная мордочка. *Перечная мята* растет на влажной почве, иногда даже в сырых канавах. У нее свежий сильный запах. Но по освежающему действию запаха перечной мяты можно все же почувствовать, что растение выросло в воде.



Увеличенный
цветок розмари-
на

Здесь будут названы некоторые губоцветные и разделены в зависимости от того, похожи ли они больше на глухую крапиву или розмарин:

<i>яснотка белая</i> (<i>глухая крапива</i>)	<i>розмарин</i>
<i>яснотка пятнистая</i>	<i>лаванда</i>
<i>зеленчук желтый</i>	<i>шалфей аптечный</i>
<i>яснотка пурпурная</i>	<i>тимьян</i>
<i>черноголовка</i>	<i>иссоп</i>
<i>будра</i>	<i>майоран</i>
<i>живучка</i>	<i>перечная мята</i>
<i>тыкульник</i>	<i>душица</i>
<i>чистец</i>	<i>чабер</i>
<i>шалфей луговой</i>	<i>лимонная мята</i>

Даже тот, кто не знает все названные здесь растения, поймет по этому списку, что среди губоцветных имеется много ценных пряных и важных целебных растений. Самые важные для человека виды находятся в колонке розмарина. Они переносят сильную играющую в них солнечную силу на человека, если он нуждается в ней.

О мышинном горошке

Виды горошка — это растения, которым требуется прочная опора, чтобы они могли за нее цепляться. Если, например, они растут на хлебных полях, где они часто встречаются как сорняки, то своими усиками они обхватывают то один, то другой стебель. Они делают хватательные движения, подобно человеку, который в полусне пытается нащупать какой-либо предмет. Если бы они не нашли опору, они были бы вынуждены в жалком виде лежать на земле. Поэтому мышинный горошек растет в промежутках между другими растениями. Горошек — не вьющееся растение, как фасоль, потому что он не обхватывает чужую опору своим стеблем, а просто подвешивается к нему, карабкаясь по нему и оставаясь свободным. Его усики — это его руки, которыми он обеспечивает себе существование в воздухе. Если бы он мог, он бы весело смеялся при этом, потому что он — весельчак. Он получил свою подвижность и ловкость от воздуха. Попробуйте себе представить, насколько другим был бы он, если бы он прочнее стоял на земле и имел прямой и прочный стебель!

Усики в действительности — не что иное, как видоизмененные части листьев. Это становится ясным, если положить перед собой один из перистых листьев мышиноного горошка. В усик переходит и центральная ось сложного листа, а слева и справа от нее отходят боковые усики — совершенно так же, как дальше внизу отдельные листочки перистого листа. Сначала усики вытянуты в длину, но как только они к чему-нибудь прикоснутся, растение это замечает, закручивает их и крепко обвивает опору. Если же они не найдут опоры, то в конце концов закручиваются наподобие улитки.

Обычные растения замечают только свет и поворачивают-

ся к нему, как это часто можно видеть на стоящих на окнах комнатных растениях. Растения с усиками замечают еще и то, когда они на что-нибудь наталкиваются.

Когда они цветут, они вывешивают свои сине-фиолетовые цветочки одностронними кистями. Такое соцветие мышиного горошка смотрится как стайка животных. Отдельные цветы не открываются вверх, а смотрят в сторону — как маленькие птички. Каждый лепесток получил свое название,



Мышиный горошек. Кто увидит этот лист, тот сразу скажет, что такое растение не может стоять одно. Оно должно за что-нибудь держаться. Поэтому центральный черешок превращает свои простые листочки перистых листьев в усики, он превращает в усики и самые последние листочки, что хорошо видно на рисунке. У него так много усов, что он может зацепиться за что угодно

и эти названия взяты у предметов, которые перемещаются воздухом. Самый крупный лепесток отогнут вверх. Он, собственно, создает лицо цветка и называется парусом. Парус может биться на ветру. Справа и слева лежат два более мелких лепестка, которые называются веслами или крылышками. А ведь птиц держат в воздухе именно крылья. Оба самых нижних лепестка срослись наподобие лодочки — и то, что при этом получилось, называется лодочкой. Когда проходит пора цветения, цветы не опадают, как у розы, а просто увядают и обесцвечиваются — как будто птички погибли.

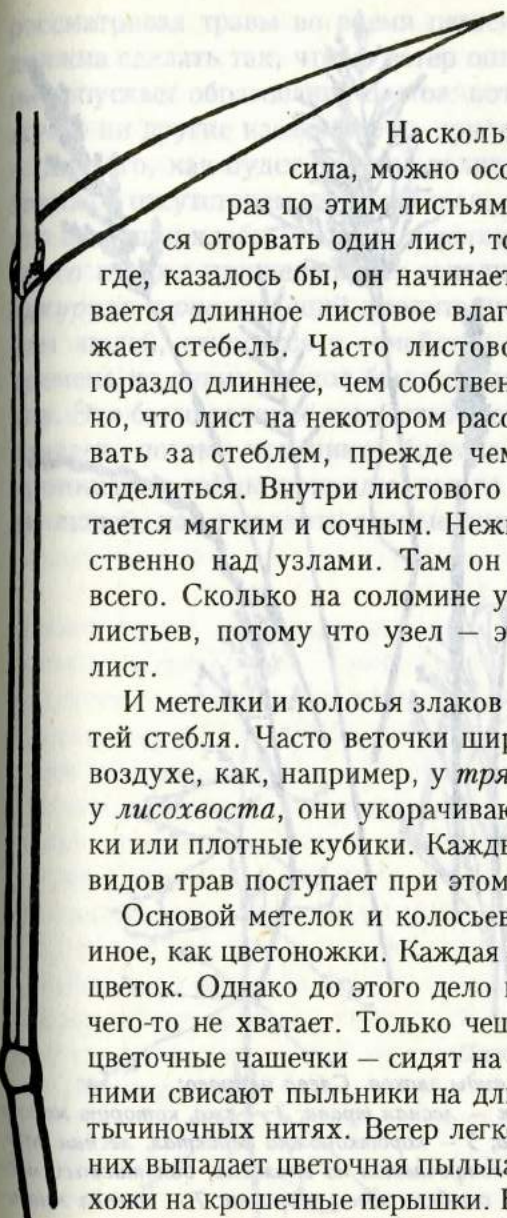
Уже по наличию пяти лепестков видно, что мышиный горошек должен относиться к родственникам роз, к растениям с сетчато-нервными листьями. У него есть также и пятичленная зеленая чашечка. Кроме того, на родство с розой указывают и перистые листья горошка. Но тем не менее разница между розой и мышиным горошком очень велика. Роза в себе самой находит силы, чтобы держаться, горошек должен искать их где-то в другом месте. Это происходит потому, что роза вырастает из крепкой земли и ее стебель берет от этой земли силу, чтобы держаться прямо. И хотя горошек тоже пускает корни в землю, потом он полностью отдается воздуху и пронизывается им в такой степени, как никакое другое растение. Поэтому он становится легким и подвижным, но при этом теряет возможность стоять прямо.

Растения, которые близкородственны мышиному горошку и похожи на него по строению цветков, а часто и по форме листьев, называют бобовыми или мотыльковыми растениями. Горох, фасоль, люпин, клевер, дрок и желтая акация относятся к семейству бобовых, так же как и чечевица. Человеку не стоит походить на мышиный горошек, потому что, может быть, это и очень весело — так жить, но все же плохо, если приходится искать постороннюю опору, чтобы держаться прямо.

Травянистых растений и цветов, деревьев и кустов недостаточно для того, чтобы полностью покрыть тело Земли. На ней должны вырасти еще травы и злаки и прикрыть ее наготу, как мех покрывает шкуру животного. Каждый стебелек травы, вырастающий из земли — ответ Земли на солнечный луч. Если хочешь нарисовать траву на картине, то достаточно сделать простые штрихи в направлении от Земли к Солнцу, потому что трава никогда и не имеет широких плоскостей — только линии, так как сила стеблей все заглушает. Особенно примечательно, что травы не имеют цветов. Конечно, колосья и метелки колеблются на своих тонких стебельках на ветру, но никто еще не видел травинку, на которой был бы ярко окрашенный цветок, пусть даже и очень маленький. В этой особенности трав заключена глубокая тайна природы, которая имеет исключительно большое значение и для человека.

Трава неистребима. Она растет почти круглый год, не требуя особой заботы, и если где-то появляется участок голой земли, то очень скоро она снова там вырастает. После того как скашивают траву на лугу, она снова отрастает из корневищ. Пырей даже раскидывает во все стороны подземные побеги, так что, если хочешь от него избавиться, приходится основательно перекапывать почву.

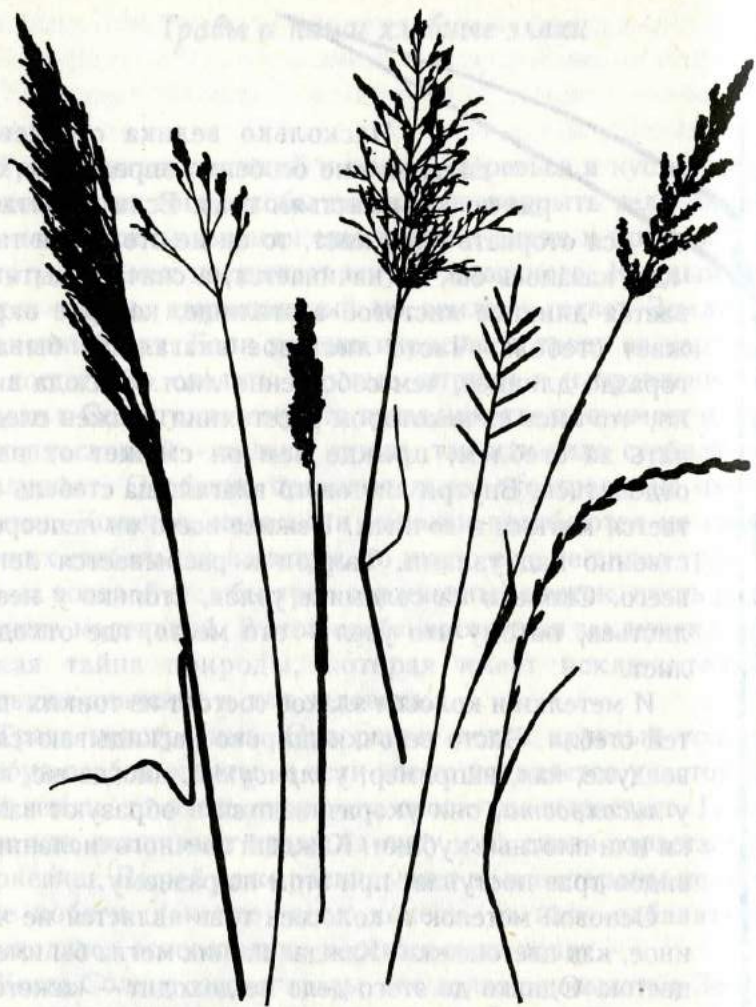
Когда Солнце создает травы, оно должно посылать в Землю очень большую жизненную силу, и этой силы хватило бы на множество великолепных цветов. Но Земля не хочет, чтобы на стебельках трав выросли цветы, поэтому она оставляет эти цветы неразвитыми и обращает эту силу совсем в другое. Она дает возможность расти только тому, что похоже на стебли. Поэтому и листья у травы такие узкие и заостренные.



Насколько велика стеблевая сила, можно особенно определить как раз по этим листьям трав. Если попытаться оторвать один лист, то он не оторвется там, где, казалось бы, он начинается, а сначала вытягивается длинное листовое влагалище, которое окружает стебель. Часто листовое влагалище бывает гораздо длиннее, чем собственно лист. Отсюда видно, что лист на некотором расстоянии должен следовать за стеблем, прежде чем он сможет от него отделиться. Внутри листового влагалища стебель остается мягким и сочным. Нежнее всего он непосредственно над узлами. Там он и разрывается легче всего. Сколько на солоmine узлов, столько у нее и листьев, потому что узел — это место, где отходит лист.

И метелки и колосья злаков состоят из тонких частей стебля. Часто веточки широко раскидываются в воздухе, как, например, у *трясунки*, иногда же, как у *лисохвоста*, они укорачиваются и образуют валики или плотные кубики. Каждый из многочисленных видов трав поступает при этом по-разному.

Основой метелок и колосьев трав является не что иное, как цветоножки. Каждая из них могла бы иметь цветок. Однако до этого дело не доходит — кажется, чего-то не хватает. Только чешуйки — недоразвитые цветочные чашечки — сидят на цветоножках, а между ними свисают пыльники на длинных и очень тонких тычиночных нитях. Ветер легко раскачивает их, и из них выпадает цветочная пыльца. Рыльца пестиков похожи на крошечные перышки. Все это можно изучить,

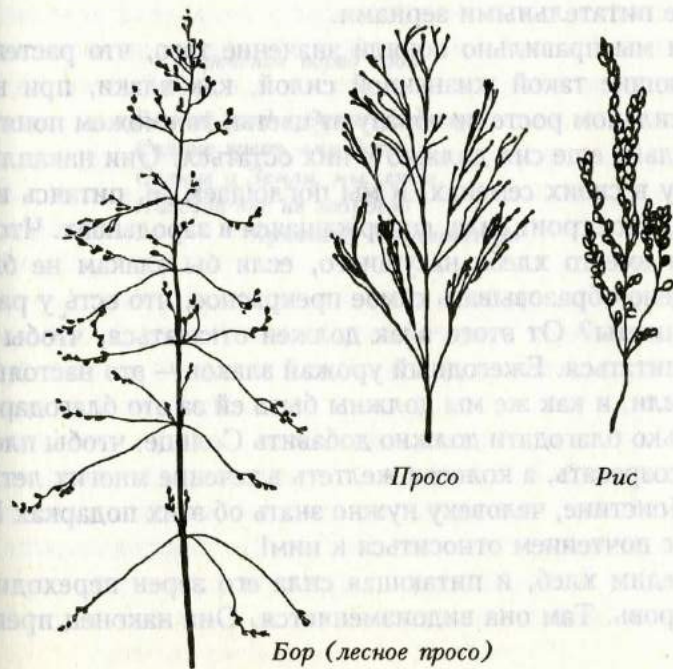


Различные виды злаков. Слева направо:

1 — тростник; 2 — луговик — лесная трава; 3 — ежа, которую можно найти всюду; 4 — полевица; 5 — коротконожка перистая, лесная трава; 6 — молиния, которая встречается на влажных, болотистых местах; длинный, безлистный стебель здесь укорочен; 7 — плевел многолетний, или райграс английский

рассматривая травы во время цветения. Разумеется, Земля должна сделать так, чтобы ветер опылял травы, раз уж она не допускает образования цветов: потому что ни бабочки, ни жуки, ни другие насекомые не прилетают на цветы трав.

До того, как будет названа великая тайна природы, связанная с отсутствием цветов у трав, следует еще упомянуть, что все наши хлебные злаки: *пшеница*, *рожь*, *ячмень*, *овес* и *просо* и даже пришедшие из западной части земного шара *кукуруза* и *рис*, дающий пропитание миллионам и миллионам людей, относятся к семейству злаков. Уже в древние времена из диких злаков были созданы виды хлебных злаков. Это было великое искусство, которым сегодня никто не владеет, потому что никто больше не может так глубоко проникать в тайны природы, как те мудрецы, которые учили людей, как выводить разные виды хлебных злаков.



Просо

Рис

Бор (лесное просо)

Как это прекрасно, когда ветер пролетает над лугом, заставляя подрагивать стебельки трав, или когда он колышет хлебные поля, и колосья наклоняются и выпрямляются. Кажется, что стоишь на берегу моря, по которому идут волны одна за другой. Именно ветер и выдувает из колосьев пыльцу и несет ее над полями в ранние утренние часы. И тогда кажется, что слышишь тихий звон. А когда луг скосят и пахнет свежим сеном, разве не наполняет нас тогда чувство благодарности? Даже домашний скот пахнет сеном, возвращаясь в свои хлева.

Зерно хлебного злака — одновременно семя и плод злакового растения. Можно положить зерна в землю — и тогда из них вырастет новое растение, но можно их смолоть и испечь из них хлеб, и тогда они будут нас кормить. У диких злаков их плод-семя очень мал, и от него мало пользы, поэтому сначала должны были возникнуть сорта с более крупными и более питательными зернами.

Если мы правильно поняли значение того, что растения, обладающие такой жизненной силой, как злаки, при всем своем сильном росте не образуют цветы, то сможем понять и то, сколько еще сил должно у них остаться. Они накапливают силу в своих семенах, и мы поглощаем ее, питаясь ими. Значит, нас строит сила, содержащаяся в зародышах. Что бы мы ели вместо хлеба насущного, если бы злакам не было запрещено образовывать самое прекрасное, что есть у растения — цветы? От этого злак должен отказаться, чтобы мы могли питаться. Ежегодный урожай злаков — это настоящий дар Земли, и как же мы должны быть ей за это благодарны! И сколько благодати должно добавить Солнце, чтобы плоды могли созревать, а колосья желтеть в течение многих летних дней. Поистине, человеку нужно знать об этих подарках Господа и с почтением относиться к ним!

Мы едим хлеб, и питающая сила его зерен переходит в нашу кровь. Там она видоизменяется. Она наконец превра-

щается в яркий алый цветок, *цвет* крови. Чем благороднее и чище человек, тем прекраснее цветут розы в его крови. И хотя телесным оком нельзя увидеть розы в крови, они все же там есть.

Наконец, надо подумать и об обычных травах, которые пасущиеся животные находят на лугу или получают в кормушки. Содержащаяся в них сила роста тоже подвергается превращению в теле животного. Она становится молоком и мясом, которые служат нам пищей.

Однако наши хлебные злаки все же не стоят на полях совсем без украшений. Васильки, мак, куколь и многие другие красивые цветы разбросаны по посевам. Так хлебам, по крайней мере в виде сорняков, дано то, в чем им самим отказано. Земля стремится к тому, чтобы выравнять противоположности и не оставлять никого лишенным красоты.

Изречение перед едой

Всякий плод в Земле растет.

Солнце зреть ему дает.

Солнце и Земля, мы, люди,

Никогда вас не забудем!

Христиан Моргенштерн

О капусте и семействе крестоцветных

Что за удивительное растение — капуста, являющаяся нам в таком многообразии форм и превращений. Человек искусственно заставил ее особенно пышно развиваться то одну, то другую часть, потому что само по себе капустное растение не приняло бы такого вида, в котором мы находим его на полях и в огородах. С другой стороны, человек не преуспел бы со своими опытами по выведению новых сортов и видов капусты, если бы она сама не имела в себе задатков к превращениям.

Капуста охотно дает себя откармливать. Когда она достигает определенных размеров, она вдруг перестает расти дальше как обыкновенные растения. Например, у кольраби задерживается рост стебля, так что он раздувается и превращается в шар, вместо того чтобы, как положено, вытягиваться в длину. И у других растений тоже бывает, что они становятся толстыми и круглыми, как, например, у тыквы. Но если растению удастся стать толстым во всех возможных частях, но только не там, где этого следовало бы ожидать, не в плоде, то это уже в высшей степени удивительно.

Если просто перечислить все части растения, а потом представить себе, что должно стать с ним, если в каждую будет направляться сила роста, то каждый раз мы будем получать другой вид капусты. Она великий мастер, эта капуста! Если большим и мощным становится стержневой корень, возникает *брюква*, если утолщается стебель, получается забавная *кольраби*, на которой листья сидят точно как на стебле, причем даже видно, что они располагаются по спирали. Если сила роста капусты переходит в листья, так что они начинают курчавиться, потому что гладкой по-

верхности им уже не хватает, получается *кормовая капуста*, которая, чтобы стать вкусной, должна сначала как следует промерзнуть. Если почка на конце стебля развивается до огромных размеров и превращается в кочан, то это — *белокочанная, краснокочанная* или *савойская капуста*. Но и этим еще далеко не полностью исчерпываются все возможные варианты. У капусты в пазухах ее стеблевых листьев есть глазки, из которых отходили бы боковые побеги, если бы растение захотело ветвиться. Эти глазки могут вырастать и становиться пышными, как розочки, — тогда получается *брюссельская капуста*.

Можно подумать, что больше уже не осталось возможностей для превращения, но все же нужно назвать еще один пример — *цветную капусту*. Она образуется, когда соцветие становится толстым и мясистым, вместо того чтобы вытягиваться в длину. Если разломить головку цветной капусты, то увидишь разветвления, как у настоящего соцветия, а на поверхности отчетливо видны бесчисленные цветочные почки. Если цветную капусту не срезать вовремя, то она вытянется вверх и превратится в похожий на метлу цветущий куст. Чтобы избежать этого, надо надламывать зеленые листья так, чтобы они прикрывали головку цветной капусты и не давали попадать на нее солнечному свету. Тогда она остается светлой и сочной.

Итак, в каждой части растения капусты может накапливаться сила роста. Каждый раз при этом получается новый вид капусты, и никаких других возможностей уже больше нельзя придумать:

соцветие	цветная капуста
стебель	кольраби
листья	кормовая капуста
глазки	брюссельская капуста
стеблевые почки	кочанная капуста
стержневой корень	брюква



Слева соцветия и плоды, как они выглядят у очень многих крестоцветных. Стебель продолжает сверху цвести, в то время как внизу уже созревают плоды. Справа вверху часть стебля с плодами пастушьей сумки, внизу — ярутки

На огородах, когда растения оставляют для образования семян, можно видеть капусту, например кольраби, в цвету, потому что на второй год у нее вырастает цветонос. На нем появляются крестовидные цветы, желтые, как сера. Капусту и ее почти бесчисленных родственников можно легко узнать как по цветам, так и по характерным соцветиям. Это семейство называется *крестоцветным*, потому что все растения в нем имеют четыре крестовидно расположенных лепестка, четыре длинные и две короткие тычинки, а кроме того — четырехчленную чашечку и простую верхнюю завязь. Кто внимательно рассматривал соцветие или плоды капусты, тот легко узнает и другие крестоцветные растения по их соцветиям, потому что все они похожи. Они продолжают цвести на верхушке, в то время как внизу уже зреют плоды — струч-

ки. Какими бы они ни были — длинными и цилиндрическими, как у капусты, или листовидными, как у *лунника*, или маленькими и сердцевидными, как у *пастушьей сумки*, — расположение их в соцветии одинаково. Выросший стебель усажен ими снизу доверху. Зная о том, что в каждом стручке прячется очень много семян, можно рассчитать, какое огромное количество семян может дать одно растение. У некоторых крестоцветных семян как песка на морском берегу. Так, например, высчитали, что одно-единственное растение пастушьей сумки может дать 60 тысяч семян. Поэтому крестоцветные так неудержимо распространяются и являются надоедливыми сорняками, как, например, *дикая редька* и *полевая горчица*. Мясистых плодов крестоцветные в своих цветках не образуют. Но капуста плодоносит еще раньше — в виде стебля, листов, корня или недоразвитых соцветий. Поэтому она является овощным растением. В зависимости от того, о каком сорте капусты идет речь, ее плоды располагаются в разных местах.

Мы перечислили все сорта капусты, но назвали еще далеко не все полезные растения из семейства крестоцветных. Здесь надо было бы назвать братьев брюквы — *редьку* и *редис*, у которых, как и у брюквы, утолщается стержневой корень. По их вкусу сразу можно определить, что они связаны с капустой, потому что им присуща та обжигающая острота, которая нам знакома, хотя и в гораздо меньшей степени, по вкусу капустных листьев. Похожую остроту имеют и листья *кресс-салата*, который тоже относится к крестоцветным.

У других крестоцветных человек ценит семена. Например, в семенах *рапса* содержится ценное масло. И *горчица* дает нам полезные семена. Мы ценим их за острый вкус, а не за жирные масла.

Остроту многим крестоцветным придает сила *серы*, содержится ли она преимущественно в корне, как у редьки,

или в листьях, как у кресс-салата, или в семенах, как у горчицы. Химики доказали, что во всех имеющих острый вкус веществах крестоцветных содержится сера. У более мягкого рапса сера проявляется особенно чисто и красиво яркой серно-желтой окраской цветов, в то время как редька и редис цветут беловатыми цветами, потому что вся их серная сила сосредоточивается в стержневом корне. У бурно растущей, водянистой капусты серная сила ослаблена. Это похоже на то, что происходит, если опустить раскаленное железо в холодную воду. Оно перестает жечься. Но все же серные вещества можно почувствовать на вкус, и можно ощутить их запах, когда капуста варится. Если капуста портится в погребе, начинает гнить и бродить, то от нее распространяется такая вонь, что ее с трудом можно переносить. И этот запах тоже идет от содержащейся в капустных листьях серы.

И наконец, есть такие крестоцветные, которые поступают совсем иначе, чем упомянутые здесь полезные растения. Они хотят вместо действующей внутри серной силы иметь прекрасно пахнущие цветы. Так, желтофиоль и левкой, два относящихся к нашим самым красивым декоративным растениям вида, принадлежат семейству крестоцветных. Никому не придет в голову мысль, что они родственны капусте и редьке, если не знать об этом заранее или не догадаться об этом по строению цветков и по расположению плодов.

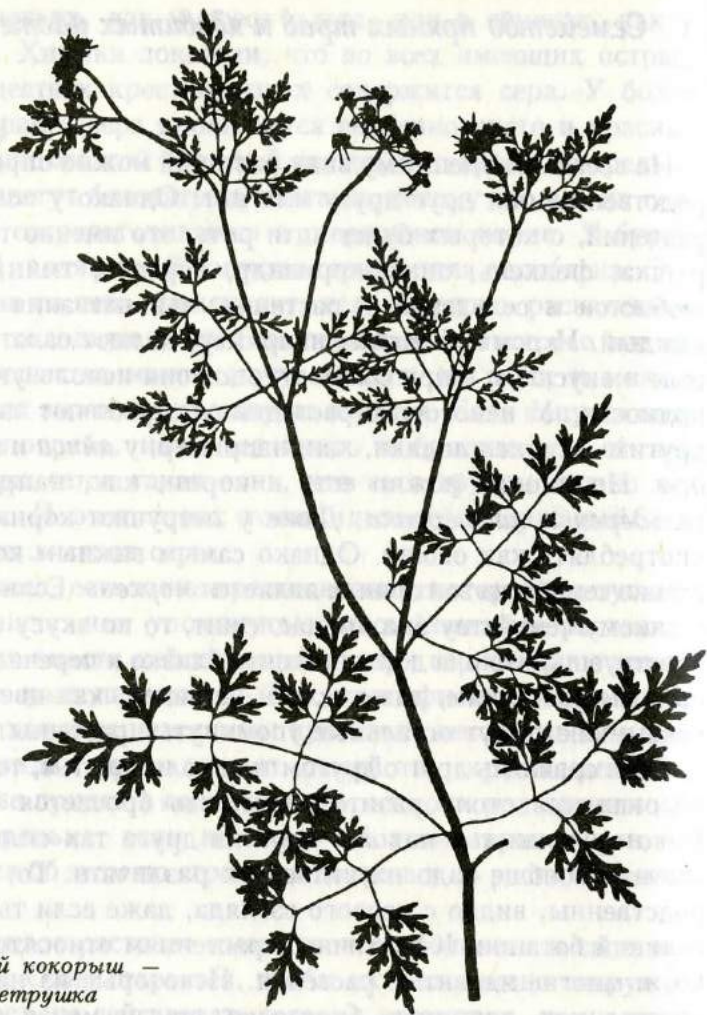
Так каждое растение имеет свои особенности и свои достоинства. Одно старается, чтобы их было видно снаружи, другое дает им действовать в своих веществах, но ни одно из них нельзя ценить ниже другого из-за того, что оно поступает не так, как другие.

Семейство пряных трав и ядовитых растений

Не всегда по внешнему виду растений можно определить, родственны они друг другу или нет. Однако у зонтичных растений, о которых будет идти речь, это именно так. Петрушка, фенхель, анис, кориандр, кервель, тмин, укроп, любисток и сельдерей — растения, чьи названия слышал каждый. *Укроп* и *фенхель*, например, делают салат ароматным и вкусным, и при солке огурцов они используются как пряности. У некоторых растений употребляют листья, у других — сухие плодики, как, например, у *аниса* и *кориандра*. Но иногда можно есть и корни, как, например, у *сельдерея* и *пастернака*. Даже у петрушки корни можно употреблять как овощи. Однако самым важным корнеплодом из семейства зонтичных является *морковь*. Если знаешь, к какому семейству она принадлежит, то по вкусу тоже почувствуешь, что она должна стоять близко к перечисленным пряным растениям, даже если и не видел, как цветет морковь и как цветут остальные упомянутые растения.

Если сравнить друг с другом только их листья, то сходство окажется столь разительным, что бросается в глаза. Некоторые листья похожи друг на друга так сильно, что сначала вообще надо научиться их различать. То, что они родственны, видно с первого взгляда, даже если ты еще не великий ботаник. К зонтичным растениям относятся, однако, и многие ядовитые растения. Некоторые из них очень опасны, как, например, *болиголов*, другие менее ядовиты, но все-таки достаточно вредны, чтобы не использоваться в пищу человеком.

Болиголов, который называют еще *кракчатый болиголовом*, можно узнать по полым черешкам, по стеблям, покрытым красными пятнами, которые выглядят так, будто они забрызганы кровью, и по мышиному запаху. Яйцевид-



Ядовитый кокорыш —
собачья петрушка

ные плодики имеют волнистые ребрышки. Здесь, конечно, не могут быть описаны все ядовитые зонтичные растения, но кокорыш — собачью петрушку все же надо упомянуть, потому что она встречается повсюду.



Вид орляка

В период, пока зонтичные растения еще не цветут, а имеют только листья, их легко спутать с папоротниками, потому что обе эти группы отличаются крупными листьями, разделенными на большое, а иногда бесконечно большое



Лист луковичного бутня (кervельной репы) — зонтичного растения

количество маленьких листочков. Однако, как только появляются цветы, уже не остается никакого сомнения в том, какие листья принадлежат папоротнику, а какие зонтичному растению, потому что папоротник, как мы уже знаем, вообще не цветет.

Всем известное зонтичное растение — *сныть обыкновенная*. Она растет в садах как сорняк, с которым очень трудно бороться, потому что у него не стержневой корень, как у



Сныть обыкновенная

большинства зонтичных, а ползучие корневища. Ее листья расчленены и изрезаны не так мелко, как у большинства других зонтичных. Это очень вкусный дикий овощ, если ее листья рвать молодыми.



Зонтичные растения называются так по их соцветиям, зонтикам. Зонтиком называется соцветие, в котором все цветоножки отходят от одной точки. Но зонтичные растения в большинстве случаев имеют сложные зонтики. Это означает, что каждый луч зонтика на своей верхушке образует еще один маленький зонтик. Ясно, что у сложного зонтика должно быть очень много лучей и поэтому очень много мелких цветков и плодов. Они располагаются как зонтик, откуда и берет свое название семейство. Каждый отдельный цветок имеет пять лепестков, пять тычинок и два пестика в середине. Зеленая чашечка в большинстве случаев так мала, что ее приходится искать. Под околоцветником находится завязь. При созревании она разделяется или распадается на две сухие семянки. Никогда зонтичное растение не может образовать сочный плод, хотя бы и совсем маленький.

У некоторых зонтичных цветки так малы, что сначала даже и не замечаешь, что они уже раскрылись. Так бывает, например, у *укропа* и *любистка*. Их вообще можно заметить только потому, что в один зонтик объединено большое количество цветков. Но насекомые все же замечают их, потому, что цветы пахнут и выделяют сладкий нектар. Всевозможные жуки, а также мухи, пчелы и бабочки, а иногда улитки ползают по зонтикам и лакомятся. Никто не уходит несолоно хлебавши от накрытого стола, потому что не надо особого искусства, чтобы попасть к нему и найти



Пастернак посевной



Бутен цикутolistный — зонтичное растение, как и многие другие

горшочки с медом. Так что зонтичные поступают иначе, чем гвоздики, розы или лилии. Они из очень большого количества совсем мелких отдельных цветочков делают одну большую цветочную тарелку, которая выглядит как один цветок.

Часто отдельные цветки располагаются в одной плоскости в виде диска, иногда диск может быть изогнут — вверх или вниз. У любистка, у которого этот диск ко всему прочему еще и удивительно мал по отношению к крупному, почти в рост человека, растению, зонтик выгнут почти наподобие купола. У каждого зонтичного растения соцветия несколько отличаются, но все же все зонтики построены по одному и тому же образцу.

У *дикой моркови*, которая летом растет почти повсюду на лугах, можно наблюдать нечто совершенно особенное. Во-первых, в центре крупного зонтика имеется один-единственный черный цветок, который, однако, никогда не распускается, и, во-вторых, когда проходит время цветения и созревают семена, зонтик закрывается, наклоняя отдельные цветоножки к центру соцветия. Так что дикая морковь поступает со своим зонтиком так же, как поступают многие растения со своими цветами, которые закрываются после цветения. Из этого опять-таки видно, что зонтик, хотя он и состоит из многих цветков, на самом деле подобен одному большому цветку. И насекомые, которые прилетают на него, думают так же.

И все же, хотя в зонтике и соединено очень много мелких цветков, он — не настоящий цветок, потому что многие цветки в зонтиках кажутся недоразвитыми.

Ботаник должен спросить себя, не спрятали ли где-нибудь цветковое растение, которое может образовывать такие великолепные листья, то, чего не хватает цветкам. Ведь и окраска цветов у зонтичных растений не так красива и не так бросается в глаза, как у многих других растений. В

большинстве случаев они просто беловатые, хотя, правда, могут быть и красноватыми, зеленовато-желтыми или зеленоватыми. Иногда лепестки по краю зонтика имеют несколько большие размеры. Это отчетливо проявляется у борщевика, которого можно видеть на лугах до самой осени. Глядя на него, можно подумать, что ему хотелось бы из целого многоцветкового зонтика сделать один цветок. Но зонтичным растениям это как бы не удается, и снова и снова возникает вопрос: где же все-таки прячут они свою цветочную силу? Никаких следов этого не видно, но, если подумать о том, что пряный аромат слабее проникает в цветы, чем в листья, стебли и даже, как, например, у сельдерея, моркови и петрушки, в стержневой корень, можно прийти к мысли о том, что этот тонкий, пряный аромат или вкус и представляет собой не что иное, как видоизмененную цветочную силу. Чем дальше пряность проникает вниз, в корень, тем больше она становится похожей на соль, потому что в земле только соли чувствуют себя как дома.

Теперь мы догадываемся и о том, почему зонтичные имеют пряный аромат и почему у них нет цветочных запахов. Сила аромата уходит вниз, и именно поэтому недостает ее наверху, и поэтому же ослабляется и окраска цветов.

Вещества, находящиеся в семянках, в листьях, стеблях и корневищах зонтичных, называются эфирными маслами, но в зонтичных содержатся еще и смолы и бальзамические вещества. Растение нужно сначала растереть, пожевать, сварить или просто использовать его как приправу, чтобы проявился его сильный аромат или вкус. Так что у многих растений получается почти так же, как у некоторых людей: часто не думаешь, что человек на что-то способен, и вдруг замечаешь у него замечательные свойства, которые, однако, очень глубоко спрятаны и потому не бросаются в глаза.

Об одуванчике

*Вам угадать его будет просто:
Как только солнце погасит, —
Посылает звезды.
И тут — о горе! —
Молоко его становится горьким.*

Это растение известно всем детям не только из-за своих чудесных светящихся, похожих на солнышко, цветов, но и потому, что из его полых стебельков можно сделать много интересного: венки, водопроводы и т.п. Цветы одуванчика появляются уже в мае, поэтому иногда его и называют майским цветком. Немного позже они превращаются в белые фонарики, или одуванчики, которые так называются потому, что если подуть на них, то с него облетает множество маленьких парашютиков. Это — плодики одуванчика. Снизу у каждого парашютика висит маленькое семя.

Садовники любят одуванчики меньше, чем дети, потому что они часто растут там, где это вовсе не желательно, и распространяются повсюду, так что трудно бывает понять, откуда они берутся. Это делает, конечно, братец Ветер, который разносит парашютики. Если хочешь вырвать одуванчик из земли, то обычно в руках остаются только листья, а длинный стержневой корень, уходящий глубоко в землю, остается на месте. Если не возьмешь лопату, ничего не получится. Стебельки одуванчика, а также листья и корни, содержат белый млечный сок. Если сорвать цветок, этот сок вытекает каплями. Он горький на вкус и оставляет пятна на пальцах.

Одуванчик относится к *сложноцветным* (по-немецки — *Korbchenbluter*, корзиночным) растениям. Это название они получили потому, что у них цветочная головка выглядит почти как корзинка, в которой сидит много мелких цветов.

большинстве случаев они просто беловатые, хотя, правда, могут быть и красноватыми, зеленовато-желтыми или зеленоватыми. Иногда лепестки по краю зонтика имеют несколько большие размеры. Это отчетливо проявляется у борщевика, которого можно видеть на лугах до самой осени. Глядя на него, можно подумать, что ему хотелось бы из целого многоцветкового зонтика сделать один цветок. Но зонтичным растениям это как бы не удается, и снова и снова возникает вопрос: где же все-таки прячут они свою цветочную силу? Никаких следов этого не видно, но, если подумать о том, что пряный аромат слабее проникает в цветы, чем в листья, стебли и даже, как, например, у сельдерея, моркови и петрушки, в стержневой корень, можно прийти к мысли о том, что этот тонкий, пряный аромат или вкус и представляет собой не что иное, как видоизмененную цветочную силу. Чем дальше пряность проникает вниз, в корень, тем больше она становится похожей на соль, потому что в земле только соли чувствуют себя как дома.

Теперь мы догадываемся и о том, почему зонтичные имеют пряный аромат и почему у них нет цветочных запахов. Сила аромата уходит вниз, и именно поэтому недостает ее наверху, и поэтому же ослабляется и окраска цветов.

Вещества, находящиеся в семянках, в листьях, стеблях и корневищах зонтичных, называются эфирными маслами, но в зонтичных содержатся еще и смолы и бальзамические вещества. Растение нужно сначала растереть, пожевать, сварить или просто использовать его как приправу, чтобы проявился его сильный аромат или вкус. Так что у многих растений получается почти так же, как у некоторых людей: часто не думаешь, что человек на что-то способен, и вдруг замечаешь у него замечательные свойства, которые, однако, очень глубоко спрятаны и потому не бросаются в глаза.

Об одуванчике

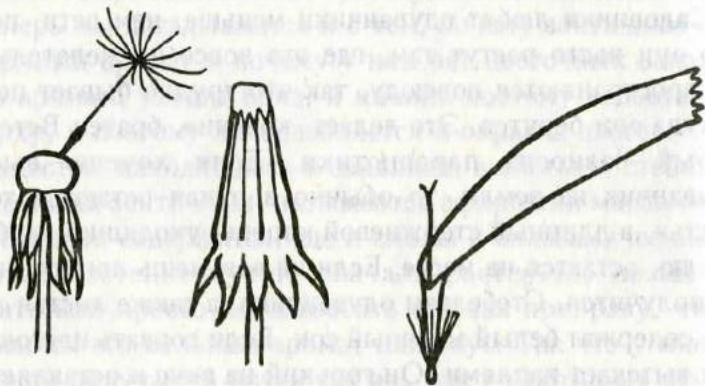
*Вам угадать его будет просто:
Как только солнце погасит, —
Посылает звезды.
И тут — о горе! —
Молоко его становится горьким.*

Это растение известно всем детям не только из-за своих чудесных светящихся, похожих на солнышко, цветов, но и потому, что из его полых стебельков можно сделать много интересного: венки, водопроводы и т.п. Цветы одуванчика появляются уже в мае, поэтому иногда его и называют майским цветком. Немного позже они превращаются в белые фонарики, или одуванчики, которые так называются потому, что если подуть на них, то с него облетает множество маленьких парашютиков. Это — плодики одуванчика. Снизу у каждого парашютика висит маленькое семя.

Садовники любят одуванчики меньше, чем дети, потому что они часто растут там, где это вовсе не желательно, и распространяются повсюду, так что трудно бывает понять, откуда они берутся. Это делает, конечно, братец Ветер, который разносит парашютики. Если хочешь вырвать одуванчик из земли, то обычно в руках остаются только листья, а длинный стержневой корень, уходящий глубоко в землю, остается на месте. Если не возьмешь лопату, ничего не получится. Стебельки одуванчика, а также листья и корни, содержат белый млечный сок. Если сорвать цветок, этот сок вытекает каплями. Он горький на вкус и оставляет пятна на пальцах.

Одуванчик относится к *сложноцветным* (по-немецки — *Korbchenbluter*, корзиночным) растениям. Это название они получили потому, что у них цветочная головка выглядит почти как корзинка, в которой сидит много мелких цветов.

Сначала и не догадываешься, что то, что находится в головке одуванчика в большом количестве и что делает ее похожей на солнышко с лучами, — целые цветки. Их обычно принимают за лепестки, но это не так, и если вырвать один из этих мнимых лепестков, то можно увидеть, что внизу он переходит в маленькую трубочку. Наверху трубочка надрезана и расширяется в язычок или луч. Так как в цветочной трубочке есть тычинки, пестики и рыльца, а внизу даже маленькая завязь, все это в целом нужно считать хотя и очень маленьким, но полным цветком. У этих цветков нет только особых чашечек. Они все отдали свои чашечки, чтобы корзинка могла получить одну большую чашечку. Она зеленая и называется *оберткой* корзинки. Так обстоит дело у всех сложноцветных. Там, где у отдельных цветков должны были бы быть чашечки, у одуванчика есть нежные венцы из волосков. Позже они увеличиваются и становятся парашютиками.



Справа язычковый цветок корзинки одуванчика. В центре соцветие одуванчика после того, как оно закрылось. Сверху выглядывают прижатые друг к другу волоски парашютиков. Слева на рисунке показано, как выглядит корзинка, когда зеленая обертка соцветия отогнулась назад. Один-единственный парашютик остался на голом цветоложе, остальные уже сдуло ветром

Как вообще может получиться такая корзинка? Тут Солнце должно оказать большую помощь — иначе дело не пойдет. Начинает все Земля. Сначала она выпячивается, как будто хочет образовать древесный ствол. Однако так далеко дело не заходит, потому что, едва Земля начинает свою работу, появляется Солнце и быстро делает из этого цветок. Так что получается не ствол дерева, а большое цветоложе, на ко-



Большой лист одуванчика и маленькое растение одуванчика, которое выросло на сухой земле. Оба увеличены в одинаковой степени

тором может расти много отдельных мелких цветков. Цветоложе корзинок одуванчика — это, собственно, целый луг. Но, поскольку Солнце отделило его от Земли и подготовило его соответствующим образом, на нем сразу могут расти цветы, и совсем не нужно, чтобы сначала образовались зеленые листья.

Когда проходит пора цветения, корзинки одуванчика закрываются. Собственно, они закрывались и раньше — например, к вечеру или при плохой погоде, однако теперь они остаются закрытыми на более продолжительное время, и внутри у них все перестраивается. Наружу торчит только пушистый хохолок, который можно вытянуть. Позже он сам отпадает. В этом состоянии головки одуванчика в большинстве случаев склоняются к земле, как будто собираются увядать, но новая сила — сила, которая дает созреть семенам, снова выпрямляет их. Вскоре сверху из цветка высовываются венцы из волосков парашютиков, и, когда они распрямляются, когда обертка соцветия отгибается назад и вся корзинка выпячивается наружу, — зрелая головка одуванчика готова.

Цветоложе теперь стало маленьким земляным холмиком, и над ним образует свод маленькое звездное небо с неисчислимыми нежнейшими звездочками. Это — парашютики. Пока одуванчик цветет, он подражает Солнцу, потому что Солнце вызволило его из Земли, но когда он плодоносит и когда уже становится теплее, тогда он становится отражением звездного неба. А может ли быть что-нибудь красивее и правильнее этого!

Весной, когда одуванчик образует свои листья, в почве еще достаточно много влаги. Поэтому они получают мягкими и гибкими и Солнце может ерошить и лохматить их сколько душе угодно. Оно вырезает на них большие и мелкие зубчики, заостренные, как клыки льва (по-немецки одуванчик — *Loewenzahn*, львиный зуб). Но у одуванчика

никогда не бывает стеблей. Он оставляет свои листья внизу, на поверхности Земли. Никогда не сажает он свои цветы на настоящие стебли или ножки. Так что же у него выглядит как цветоножка, что же это, в конце концов, такое? Дырка с кожицей вокруг нее! Эту дырку одуванчик забывает заполнять так же, как он забывает заполнять и центральные жилки своих листьев, потому что и там есть дыра — они полые. Поэтому и получается, что одуванчик — это совсем мягкое растение, которое вплоть до самого цветения состоит только из листьев. Можно представить себе, что случилось бы с одуванчиком, если бы он забыл построить стебель — он должен был бы остаться в сидячем положении. Если бы Солнце не пришло на помощь и не высвободило цветочные корзинки из Земли — это было бы печальное зрелище. Ведь если видишь большой стержневой корень, можно предположить, что от него отходит стремящееся в высоту растение. Но ничего подобного, появляется просто одуванчик.

О безвременнике осеннем

Когда лето уже близится к концу и Солнце шлет на Землю только косые лучи, потому что оно теперь описывает на небе гораздо меньшую, чем раньше, дугу, тогда на лугах цветут бледно-лиловые безвременники осенние. По этим слабым цветочным чашечкам видно, что они — последнее, что Солнце могло вызвать из Земли. Бледные и слабенькие, они легко сгибаются под порывами ветра.

Если хочешь сорвать безвременник, то обычно вытягивается длинная цветочная трубка, в которую переходит снизу цветок. Глубоко под землей спрятан клубень, и только когда пытаются его выкопать, замечают, как глубоко он сидит. Причем чем холоднее зима в данной области, тем глубже сидят клубни безвременника, так что их можно рассматривать как показатель средней температуры зимы.

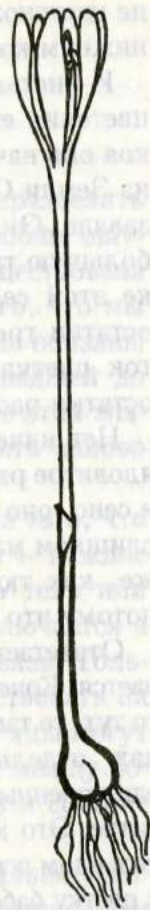
Самым удивительным у безвременника является то, что, когда он цветет, у него не бывает зеленых листьев. Только блеклые цветы мерцают, подобно холодным огонькам, на осенних лугах. Но если прийти следующей весной на те же самые луга, то можно найти сочные, зеленые растения, которые выглядят как тюльпаны, и многие, кто не знает, что это листья безвременника осеннего, удивляются тому, как много тюльпанов растет на лугу. Они могут пойти в своем заблуждении еще дальше, если заметят коробочки цвета сочной зелени, очень похожие на бутоны тюльпанов. Но напрасно было бы ждать, пока они распустятся, потому что это не бутоны, а семенные коробочки безвременника осеннего, которые образовались из цветов предыдущего года и только сейчас созрели.

У безвременников все замедляется, потому что они цветут в такое время, когда Солнце уже почти не имеет силы. Между периодом цветения и созревания семян проходит зима,

так что жизнь растения как бы делится на две половины. Поэтому его и называют безвременником. Если сравнить слабенький безвременник с сияющим крокусом, на которого он внешне очень похож, можно сразу заметить разницу. Крокус цветет весной, когда сила Солнца возрастает, безвременник осенний, наоборот, когда она резко уменьшается. Поэтому крокус — подтянутый и сияющий, а безвременник — бледный и уставший.

Если сравнить безвременник осенний с тюльпаном, то можно отметить еще одно отличие, которое также связано со временем цветения. У цветущего весной тюльпана все протекает слишком быстро, потому что он торопится зацвести, у безвременника осеннего, наоборот, все идет слишком медленно. Осенью он высылает из клубней в высоту только свои вытянутые в длину цветочные чаши. Они шестичленные, как и у тюльпана, а с внутренней стороны листков околоцветника прикреплены шесть тычинок.

Особенно примечательно обстоит дело с рыльцами безвременника осеннего. Их три, они нитевидные, проходят через тонкую подземную цветочную трубку вплотную друг к другу и расходятся только на свету. В то время как венчик и тычинки уже распускаются наверху, завязь безвременника еще прячется внизу в клубне. Она сильно отстает в своем развитии и в это время еще только формируется. Поэтому она и не может выйти одновременно с ними на поверхность. Стало быть, следует признать, что длинная, почти нитевидная часть, соединяющая надземный цветок с подземным клубнем,



Так глубоко уходит безвременник осенний в землю и так длинна его цветочная трубка, заканчивающаяся клубнем

не цветоножка, а сильно вытянутая в длину, прикрепленная нижним концом цветочная трубка.

И листья, и стебель безвременника осеннего во время его цветения еще совсем неразвиты. Только после зимнего покоя они начинают расти вверх, подхваченные и извлеченные из Земли Солнцем. Вместе с ними выталкивается из Земли завязь. Она получает возможность расти и превращается в большую трехстворчатую семенную коробочку. На верхушке этой семенной коробочки еще даже видны высохшие остатки трех нитей рылец, а часто можно заметить и остаток цветка. Так как завязь безвременника верхняя, эти остатки располагаются под завязью.

Нет ничего удивительного, что безвременник осенний — ядовитое растение. Если он в больших количествах попадает в сено, оно становится негодным. Как грибы, безвременник слишком мало освещается Солнцем. Он мог бы быть таким же, как тюльпан, но застрял в половинчатом состоянии, потому что все у него идет слишком медленно.

Отцветает безвременник осенний — и цветочный год заканчивается. Конечно, в садах еще цветут астры и георгины, на лугах то тут, то там виднеются последние тысячелистники, а на опушках отдельные веточки цикория, но безвременники — единственные цветы, которые только теперь начинают свое развитие. Это может настроить нас на грустный лад: мы уже не услышим вскоре жужжания пчел, и не будут порхать от цветка к цветку бабочки. Но у Земли хорошая память. На следующий год она снова подарит нам радость, и ни одно из ее бесчисленных созданий не будет забыто. В семенах, в подземных корневищах, в луковицах и клубнях сохраняет она невидимо то, что увядает снаружи. После зимнего покоя и безвременник вспомнит, что он еще не образовал листья и стебли и что в его завязи, когда она, не завершив своего развития, оставалась в клубне под землей, еще не сформировались семена. Спешно наверстывает он то, что не сделал осенью. И потому, когда будет весна, он появится над землей как его брат, тюльпан.

О лекарственных растениях

Еще задолго до того, как люди научились подразделять растения по их родственным отношениям или вообще ощутили важность выявления таких связей, уже существовала наука о целебной силе растений. Многому из того, что мы сегодня знаем о целебных свойствах растений, мы обязаны передающейся из поколения в поколение и дошедшей до нас мудрости древних времен. Конечно, кое-что из этих знаний с течением времени забылось и должно быть заново открыто.

То, что растения могут лечить, ясно хотя бы из того, что они удивительным образом связаны с человеком — каждое лекарственное растение с определенной частью тела или органом человека. Искусство врача при этом заключается в том, чтобы найти и правильно использовать эти связи. Только тогда силы растений смогут благотворно действовать на людей и наводить порядок в их организме. Даже яды могут быть ценными лекарствами. В выяснении связей между болезнями человека и лекарственными растениями и состоит врачебное искусство.

Удивительно, что даже животные умеют правильно употреблять лекарственные растения. Они гораздо лучше, чем люди, чувствуют, если им чего-нибудь не хватает, какое растение может им помочь. Никто их этому не учил, но когда они болевают, в них просыпается потребность именно в том, что им нужно, и они сами ищут себе подходящее лекарство. Эту даже самими животными не осознанную мудрость называют инстинктом. Животные на пастбищах не трогают ядовитые растения, которые могут причинить им вред. Только домашние животные, которые давно находят

ся под опекой человека, могут утратить эту удивительную способность, дикие же животные не трогают не подходящий для них корм.

У человека уже нет такого верного чутья, которое подсказало бы, что ему может помочь, когда он заболевает. Зато он с течением времени собрал много знаний и создал на их основе науку о целебной силе растений. В каждой семье должна быть своя маленькая аптечка из этих добрых помощников, потому что они приносят благословение природы в жилище человека. Каждая мать знает, например, что отвар из семян фенхеля помогает при болях в животе у маленьких детей. А сколько других семян, трав и плодов приготовила природа для больных людей! Добрые цветы липы можно собирать самим. И как хорошо бывает, когда потом, зимой, этими цветами удастся помочь больному. Ему дают чай из липового цвета, и он вскоре начинает потеть.

Кто живет в деревне, тот знает, что повсюду есть люди, собирающие лекарственные травы. Часто это старые люди, которые очень хорошо знают свои травки, заботливо сушат их в тени, чтобы яркий солнечный свет не разрушил их целебные вещества, и потом относят их в аптеку. Сборщик лекарственных растений должен точно знать, когда надо собирать растения. Если речь идет о листьях, их надо собирать еще до цветения, потому что иначе целебная сила будет ослаблена цветением. Корни собирают обычно зимой или ранней весной. Цветы иногда собирают, пока они еще не раскрылись и не растратили своих чудесных тонких ароматов. Некоторые лекарственные растения, как, например, шалфей и перечную мяту, выращивают в садах и даже на полях. Какой поднимается аромат, если провести рукой по верхушкам растений! Но, пожалуй, еще лучше пахнет в горах, где кругом растет множество лекарственных растений. Каждая травка чудесно пахнет на свой особый лад, и каждая травка может помочь человеку, если только знать, как

ее правильно применять. Разве не должны мы быть благодарными за такое множество удивительных даров!

Среди растений, конечно, попадаются и ядовитые. Но врач умеет именно из них готовить самые действенные лекарства. Не следует также забывать о том, что очень многие и очень важные целебные растения пришли к нам из чужих стран.

Насколько стара наука о целебных силах растений, можно видеть уже по тому, что многие растения названы по органам или болезням человека, как, например, селезеночник, легочница, печеночница, очанка, сердечник и многие другие. Да, когда мы все это узнаем и как следует подумаем об этом, мы по-новому научимся любить и почитать природу.

Теперь давайте вспомним о тех растениях из других стран, которые поставляют нам пряности и приправы, будь то листья, цветы, плоды, семена, кора или корни. Часто бывает невозможно определить, какая часть растения употребляется для приготовления пряности, потому что мы покупаем их разрезанными, измельченными или даже перемолотыми. Но все же, употребляя пряности, хорошо бы задать себе вопрос, откуда они, собственно, взялись и что они собой представляют.

О некоторых из них сегодня уже никто не знает, где их родина — так давно уже они культивируются человеком. О других можно сказать точно, и это всегда интересно узнать. Еще до открытия Америки пряности привозили в Европу из Индии сухопутным путем. Дорога была далекой и опасной, из-за этого пряности очень дорогими. Поэтому предпринимались многие попытки попасть в удивительную страну Индию морским путем. Каждый знает, что при этом и была открыта Америка. С тех пор к пряностям и вкусовым средствам Старого Света добавились такие же средства Нового Света, среди которых в первую очередь следует назвать табак. Но следовало бы назвать и какао, и томаты. Как известно, и картофель, который нельзя считать ни пряным, ни приправой, потому что он — пищевой продукт, также происходит из Америки. В то же время многие пряные, пищевые и вкусовые растения, которые сейчас разводятся в Америке, были туда завезены позже.

То, что каждый человек должен знать о чужеземных пряных или вкусовых растениях, которые он употребляет в пищу, собрано в следующем обзоре.

Корица — кора коричневого лавра, который растет в диком виде на Цейлоне и там же разводится. Кору снимают с молодых стволиков. Потом от нее отделяют самый наружный слой с горьким вкусом. Оставшееся сушат, причем кора скручивается и принимает известную всем коричневатую окраску.

Лавровый лист — высушенные листья кустарников или дерева лавра. Его листва вечнозеленая, кожистая и, как это отчетливо видно на сушеных листьях, слегка волнистая. Родиной лавра является Средиземноморская область, и там издавна победителей увенчивали лавровыми венками. Растение близкородственно гвоздичному дереву.

Мускатный орех — это крупные семена мускатника, родиной которого являются Молуккские острова. Следовательно, родина его недалеко от родины коричневого лавра, с которым он находится в родственных отношениях. Плоды имеют кожистую плодовую мякоть, но тем не менее местные жители их едят. Самый внутренний плодовый слой, окружающий семя, окрашен в оранжевый цвет. Этот слой называют семенной оболочкой и делают из него еще одну пряность. В наше время мускатный орех из-за его высокой стоимости культивируется во многих тропических странах.

Наконец, надо упомянуть еще одного близкого родственника этих трех пряных растений — *камфорное дерево*. Оно происходит из Китая и Японии, но растет также и в других теплых странах. Сильно и несколько одуряюще пахнущая камфора содержится во всех частях дерева.

Теперь давайте вспомним о тех растениях из других стран, которые поставляют нам пряности и приправы, будь то листья, цветы, плоды, семена, кора или корни. Часто бывает невозможно определить, какая часть растения употребляется для приготовления пряности, потому что мы покупаем их разрезанными, измельченными или даже перемолотыми. Но все же, употребляя пряности, хорошо бы задать себе вопрос, откуда они, собственно, взялись и что они собой представляют.

О некоторых из них сегодня уже никто не знает, где их родина — так давно уже они культивируются человеком. О других можно сказать точно, и это всегда интересно узнать. Еще до открытия Америки пряности привозили в Европу из Индии сухопутным путем. Дорога была далекой и опасной, из-за этого пряности очень дорогими. Поэтому предпринимались многие попытки попасть в удивительную страну Индию морским путем. Каждый знает, что при этом и была открыта Америка. С тех пор к пряностям и вкусовым средствам Старого Света добавились такие же средства Нового Света, среди которых в первую очередь следует назвать табак. Но следовало бы назвать и какао, и томаты. Как известно, и картофель, который нельзя считать ни пряным, ни приправой, потому что он — пищевой продукт, также происходит из Америки. В то же время многие пряные, пищевые и вкусовые растения, которые сейчас разводятся в Америке, были туда завезены позже.

То, что каждый человек должен знать о чужеземных пряных или вкусовых растениях, которые он употребляет в пищу, собрано в следующем обзоре.

Корица — кора коричневого лавра, который растет в диком виде на Цейлоне и там же разводится. Кору снимают с молодых стволиков. Потом от нее отделяют самый наружный слой с горьким вкусом. Оставшееся сушат, причем кора скручивается и принимает известную всем коричневатую окраску.

Лавровый лист — высушенные листья кустарников или дерева лавра. Его листва вечнозеленая, кожистая и, как это отчетливо видно на сушеных листьях, слегка волнистая. Родиной лавра является Средиземноморская область, и там издавна победителей увенчивали лавровыми венками. Растение близкородственно гвоздичному дереву.

Мускатный орех — это крупные семена мускатника, родиной которого являются Молуккские острова. Следовательно, родина его недалеко от родины коричневого лавра, с которым он находится в родственных отношениях. Плоды имеют кожистую плодовую мякоть, но тем не менее местные жители их едят. Самый внутренний плодовой слой, окружающий семя, окрашен в оранжевый цвет. Этот слой называют семенной оболочкой и делают из него еще одну пряность. В наше время мускатный орех из-за его высокой стоимости культивируется во многих тропических странах.

Наконец, надо упомянуть еще одного близкого родственника этих трех пряных растений — *камфорное дерево*. Оно происходит из Китая и Японии, но растет также и в других теплых странах. Сильно и несколько одуряюще пахнущая камфора содержится во всех частях дерева.

Кроме медицины она употребляется и для борьбы с молью.

Гвоздика — высушенные цветочные почки гвоздичного дерева. Их надо собирать еще до цветения, чтобы в них сохранилось сильно пахнущее масло. То, что это почки, легко узнать, если такую «гвоздику» размочить в воде. Родина этой пряности — тоже Молуккские острова.

В 1769 году французам удалось развести ее и на других тропических островах. Гвоздичное масло добывают также из цветочных почек дерева. Гвоздичное дерево не имеет ничего общего с нашим растением, которое называется гвоздикой.

Гвоздичному дереву близкородствен *эвкалипт*. Это — австралийское дерево, причем самое высокое дерево в мире. Его высота может достигать 150 метров. Эвкалиптовое масло, запах которого каждый знает по эвкалиптовым конфетам, добывают из его листьев.

Перец — получают с ползучего растения, родиной которого является Восточная Азия, но которое сейчас разводят и в других тропических странах. Его подвязывают, как фасоль, к шестам. Невзрачные цветы свисают вниз длинными гроздьями и позже превращаются в маленькие плодики острого вкуса. Если их собрать и высушить незрелыми, то получается черный перец. Белый перец — семена зрелых плодов, но и очищенный черный перец выглядит белым.

Лимон, чьи плоды так охотно употребляют как из-за их кислого вкуса, так и из-за ароматной кожуры, выращивается на больших плантациях в разных странах на берегу Средиземного моря, особенно на острове Сицилия. Листья у лимона, как и у близких ему деревьев — *апельсина*, *ман-*

дарина и *грейпфрута*, — вечнозеленая и темноокрашенная. Одно из стихотворений Гете начинается так:

*Ты знаешь край лимонных рощ в цвету,
Где пурпур королька прильнул к листу,
Где негой Юга дышит небосклон,
Где дремлет мирт, где лавр заворочен?*

В этих строчках поэт — тоска по стране, где растут такие чудесные плоды. В наше время лимоны, апельсины, мандарины и грейпфруты уже давно выращивают во многих других теплых странах.

Пряность цитронат получают из лимонов с особенно толстой кожей путем кипячения в сахаре.

Имбирь — высушенные корневища похожего на орхидею растения, которое выращивают во многих тропических странах. Однако, где его родина, неизвестно. Ароматичная жгучая пряность вызывает приятное ощущение теплоты в желудке. Можно также купить засахаренный имбирь, сваренный в крепком сахарном растворе.

Ваниль — часть растения, о котором поначалу и предположить невозможно, что оно может так замечательно пахнуть. Это — длинные, собранные в незрелом состоянии стручковидные плоды одной тропической орхидеи, которая растет на деревьях. Аромат появляется только при высыхании. Ваниль — лазящее растение тропической части Южной Америки. Когда оно взбирается достаточно высоко, оно разрушается снизу и растет дальше в кронах деревьев, как эпифит. В культуре его, однако, как фасоль, подвязывают к шестам. В настоящее время ваниль выращивают почти во всех тропических странах. Цветы ванили невзрачные и имеют зеленоватый цвет.

Какао, которое особенно любят дети и из которого, как известно, также делают шоколад, — это подарок тропической части Южной Америки. Дерево какао достигает 15 метров в высоту, оно растет только в теплом и влажном климате и на очень питательных почвах. Это — ярко выраженное дерево джунглей. Поэтому где угодно его не разведешь. Сейчас большую часть какао собирают не на родине дерева, а в тропической части Западной Африки.

Плоды свисают группами и вырастают прямо на стволе. Они выглядят почти как огурцы, окрашены в желтый или красный цвет и достигают 20 сантиметров в длину. В каждом плоде пятью рядами располагаются 40—50 крупных семян. Какао получают только из этих семян. В том виде, в котором их собирают, они несъедобны, потому что имеют желчно-горький вкус. Но если, после того как будет удалена плодовая мякоть, сложить их в кучи и оставить лежать на несколько дней, они теряют свой горький вкус. Только тогда их направляют на дальнейшую обработку.

Как и зерна кофе, бобы какао должны быть сначала поджарены, а затем перемолоты. Получившаяся каша помимо прочего содержит еще ценный жир — какаовое масло. Из него можно делать мыло, но оно применяется и в медицине, так как плавится уже при температуре тела. Только после того, как будет отжат жир, можно использовать какао для варки или делать из него шоколад.

Итак, видно, как много всего нужно и сколько людей должны прилежно работать только для того, чтобы мы могли пить какао и есть шоколад. Для получения шоколада к порошку какао добавляют сахар, ваниль, молоко и еще много разных вещей, так что начинают течь слюнки. Туда же снова добавляют и часть какаового масла.

В какао содержится небольшое количество ядовитого вещества, которое есть и в кофе (кофеин).

Когда завоеватели прибыли в Южную Америку, туземцы

подали им пенистый напиток, который они называли шоколадом. Так что люди уже очень давно умели готовить этот напиток. Какао-бобы, кроме того, служили туземцам деньгами.

Кофе — это семена кофейного дерева. Растение происходит из Абиссинии, где оно еще и сейчас встречается в джунглях высокогорий. Позже стал культивироваться и другой вид, из Либерии. В плодах, похожих на вишню и называемых кофейными ягодами, лежат два зерна, обращенные друг к другу плоскими сторонами, на которых есть бороздки. Ягоды кофе сначала складывают в кучи и перелопачивают до тех пор, пока не сгниет плодовая мякоть. После этого «серебристую кожицу» удаляют.

Так называемый сырой кофе, как известно, имеет не коричневый, а беловато-зеленый цвет. Он еще не имеет аромата, который появляется только при поджаривании. В кофе есть сильный яд, который называется кофеином. Лишь потому, что содержание его в кофе очень незначительно, люди не отравляются, когда пьют кофе, а только чувствуют возбуждение.

Кофе — растение высокое; это стройное дерево с длинными ветвями, которые, однако, в культуре подрезают, чтобы удобнее было убирать урожай. Поэтому обычно говорят не о дереве, а о кустарнике кофе. Его надо защищать от слишком яркого тропического солнца, и это делают с помощью деревьев. Вечнозеленая листва этого растения похожа на листья лавра. В наше время большая часть кофе собирается в жаркой Америке и на островах Сунда.

Чай, который называют также китайским или черным чаем, — представляет собой скрученные и высушенные молодые листья чайного куста. Только в XVII столетии, примерно в одно время с кофе, чай попал из Восточной

Азии, где его издавна ценили, в Европу и с тех пор особенно охотно употребляется в России и Англии. Очень хороший чай выращивают также на Цейлоне.

Собственно говоря, чайное растение, как и растение кофе, — дерево, но и оно из-за необходимости облегчить сбор урожая поддерживается невысоким. Листва вечнозеленая, цветы выглядят почти как розы, однако чайный куст относится к мальвовым растениям. Листья после сбора урожая скручиваются и затем подвергаются ферментации, которая должна проводиться с большим искусством, потому что от нее зависит будущий аромат. Только при ферментации листья чая окрашиваются в черный цвет.

В странах, где издавна пьют чай, прежде всего в Китае и Японии, вкус к хорошим сортам чая развит гораздо больше, чем у нас. Самый изысканный сорт чая раньше имели право пить только в царских дворцах. В чае тоже содержится близкий к кофеину яд, который объясняет его возбуждающее действие. Где подают чай, там ведутся интересные разговоры.

Табак упоминается уже в путевых дневниках первооткрывателя Америки Колумба. Там говорится, что туземцы имеют удивительную привычку скручивать листья какого-то растения, наподобие патронов, и вдыхать дым. Сегодня мы, конечно, сказали бы, что эти люди курили сигары. Как выглядит это растение, сегодня знает любой ребенок, потому что оно разводится повсюду. Родиной табака является тропическая Америка. Он легко культивируется и во всех умеренных зонах, потому что это — однолетнее растение. Табак делают из листьев. Его надо сначала тщательно высушить, а потом снова увлажнить и подвергнуть ферментации. С этой целью табак складывают в кучи, пока не начинается брожение. При этом листья принимают коричневую окраску. Содержащийся в табаке яд, никотин, очень опасен и вреден. Всего 0,5 грамма этого вещества могут убить человека.

Чужеземные пищевые и полезные растения

Перец, также называемый однолетним перцем, известен нам своими красными плодами с острым вкусом; его можно покупать и в молотом виде, как пряность. Перец близкородствен картофелю, что яснее всего видно по цветам. Перец происходит из тропической Америки, но уже давно культивируется и в других странах. Поэтому у него много различных названий (например, испанский перец). В больших количествах перец растет на острове Кайенна на восточного побережья тропической части Южной Америки, на который французы раньше ссылали преступников. В немецком языке даже есть поговорка: «Иди туда, где растет перец», потому что на этом острове убийственный климат. Как выглядят стручки перца, знает каждый ребенок.

Арахис, или земляной орех, — плоды бобового растения с перистыми листьями, которое сейчас культивируют во многих жарких странах и странах с умеренно теплым климатом. Его родина — Бразилия. Название «земляной орех» происходит от того, что растение после отцветания очень сильно вытягивает свои цветоножки — они доходят до земли и уходят в землю. Поэтому земляной орех — плод, созревающий под землей. И хотя он на самом деле — боб, из-за его плотной оболочки его называют орехом.

Земляные орехи разгрызают, чтобы достать из них семена. Сначала, однако, их надо поджарить — без этого их нельзя есть. Земляные орехи разводят в большом количестве в Америке, а также в Африке и в Индии, из-за содержащихся в них масел. Возможно, ореховые плантации будут расширяться и дальше. Масло орехов может использоваться как в пищевой промышленности — например, для изготовления маргарина, — так и при производстве мыла.

Конечно, есть большая разница в том, используем ли мы те жиры, которые образовались на ярком солнце, как оливковое масло, или те, которые нужно доставать из-под земли.

Маслина (оливковое дерево), которую, как и фиговое дерево, мы знаем еще из Библии, растет во всем Средиземноморье, где и находится ее родина. В Южной Франции, в Италии, по берегам Адриатического моря, в Греции, а также в Палестине — всюду можно бродить в рощах оливковых деревьев. Маслину нельзя назвать высоким и стройным деревом. У нее вечнозеленые листья с нежной белой нижней стороной. Эти листья можно сравнить с листьями ивы, и тот, кто будет не слишком внимателен во время своего путешествия в южные страны, может принять первые увиденные им оливковые деревья за ивы. Когда ветер дует в одном направлении, светлая нижняя сторона листьев поворачивается кверху. Цветы маслины похожи на цветы бирючины. Древесина этого дерева очень твердая. Часто можно видеть очень старые маслины с дуплистыми стволами и всего с несколькими несущими листья ветвями, на которых все еще зреют оливки (так называются плоды маслины). Эти плоды выглядят как маленькие сливы. Их можно собирать в течение всей зимы, по мере потребности. Оливковое масло выжимают из мякоти плодов. Окраска плодов почти черная, внутри у них косточки.

Маслина — настоящий благодетель человека, особенно в тех областях, где другие жиры и масла, например сливочное масло, из-за тепла плохо хранятся. Кроме того, маслина месяцами может без вреда для себя переносить засуху, причем хорошее масло образуется именно под обжигающим солнцем. Каким почетом пользовалась маслина во все времена видно уже из того, что оливковая ветвь с древнейших времен является символом мира.

Миндаль растет на больших деревьях, это родственник

нашим вишневым и сливовым деревьям. Следовательно, миндаль — розоцветное растение, но он намного выше своих родственников. Родина миндаля — Присредиземноморье. У нас миндаль созревает только в самых благоприятных условиях. Цветение миндаля приходится на первые дни весны.

Плоды относятся к костянкам, но их ядро и является тем, ради чего выращивают миндаль. Плодовая мякоть — кожистая и поэтому несъедобная, зато можно есть семена. Они прячутся в косточке плода. Семя, собственно миндаль, внутри косточки еще окружено семенной оболочкой. Ее можно легко снять, если положить миндаль в горячую воду. У одной из разновидностей миндаля (хрупкого миндаля) косточка настолько тонкая, что ее можно разломить руками.

На некоторых деревьях зреет горький миндаль, в котором содержится сильный и опасный яд — синильная кислота. От нее можно умереть, и поэтому горький миндаль можно есть только в очень небольших количествах. Но если растертый горький миндаль проварить, прожарить или испечь, ядовитое вещество разрушается и остается только своеобразный вкус, ради которого, собственно, и употребляют горький миндаль.

Инжир, который мы чаще всего покупаем высушенным и нанизанным на веревочку, — самые замечательные плоды, какие только можно себе представить. Инжир — маленькое дерево с крупными лопастными листьями, сидящими на широко раскинутых сучьях и ветвях. Его можно найти уже в южных, защищенных альпийских долинах, но особенно в Греции и Турции, где он является важной плодовой культурой и откуда его привозят к нам. Плоды, которые собирают много раз в течение года, сидят поодиночке на коротких плодоножках и похожи на груши. Они очень богаты сахаром.

Плод инжира — это, собственно говоря, ставшее мясистым целое соцветие, чьи мелкие цветочки недоразвиты и

втянуты внутрь, так что плодовая мякоть окружает их. Поэтому они и не видны. Только когда ешь инжир, замечаешь, что в нем много мелких косточек. Если размягчить сушеный инжир в воде, он набухает, и, если его потом разрезать, можно увидеть кувшинчатую форму плода. К особенностям инжирного (фигового) дерева относится и то, что у него есть белый млечный сок.

Что нужно знать о рисе. Не все знают, что больше половины человечества на Земле питается преимущественно рисом. Страшный голод бывает результатом того, что в возделывающие рис районы Юго-Восточной Азии не приходят приносящие дожди муссоны и рисовые поля высыхают. В теплой Азии, в Африке и в Австралии, а теперь еще и в Испании, Италии, южной части Франции, Венгрии и других странах с мягким климатом можно видеть рисовые поля. Они должны по крайней мере часть года находиться под водой.

В Китае, где особенно много людей живет скученно на ограниченном пространстве, на рисовых полях должна работать вся семья, включая и детей, — сначала, чтобы посадить рис, потом поливать его и, наконец, чтобы собрать урожай. Рис нельзя сразу высевать на поля, его нужно высаживать, и поэтому его сначала надо выращивать на специальных грядках для рассады. Рис — один из видов хлебных злаков, и выглядит он почти как овес.

В районах, где рис является основной пищей, его едят неочищенным. Мы же покупаем его в большинстве случаев «полированным», то есть после того, как удаляется самое лучшее, что у него есть, — так называемые рисовые отруби. Это делается с единственной целью — чтобы рис красивее выглядел. Тот, кто вынужден жить только за счет очищенного риса, заболевают ужасной болезнью «бери-бери» от которой в конце концов люди погибают. Лучшим лекарством от этой болезни являются рисовые отруби.

Тростниковый сахар почти сто лет назад, до того как во всей Европе распространился свекловичный сахар, был единственным видом сахара. Родина сахарного тростника, который выглядит как камыш и бывает до шести метров высоты, — Ост-Индия. Он растет только в тропическом или субтропическом климате. Очень много сахарного тростника сейчас выращивают в Индии, на Кубе и на острове Ява. Мощные высокие стебли тростника срубают большими ножами до того, как они зацветут, затем их дробят и варят. Так как растение многолетнее, у него отрастают все новые стебли.

Так широко у нас распространенный свекловичный сахар — это сахар, который добывают из свеклы, то есть из корня. Тростниковый сахар, наоборот, — стеблевой сахар, который образуется в тропиках над землей. В последнее время снова стали употреблять больше тростникового, чем свекловичного, сахара.

Бананы — плоды растения, которое выглядит почти как пальма, но на самом деле пальмой не является. Каждый видел на картинках банановые рощи. Огромные разорванные ветрами листья отходят своими черешками прямо от корня. Эти черешки, которые называют еще листовыми влагалищами, обхватывают друг друга и образуют ложный ствол. Таким образом, банан следует рассматривать как травянистое растение.

Плоды, которые следует относить к ягодам, свисают меж листьев гроздьями, их вес доходит до одного центнера. Хотя бананы сейчас тоже выращивают почти во всех теплых странах Земли, родиной растения, очевидно, является Южная Азия. Как и у многих других растений, которые человек культивирует с незапамятных времен, семена у банана недоразвиваются, так что растения приходится размножать саженцами.

Ананасы похожи на гигантские, великолепно пахнущие и обладающие таким же великолепным вкусом сочные еловые шишки, которые, вместо того чтобы расти на деревьях, сидят на коротких стволиках на уровне колена. Растение, на котором растут такие удивительные плоды, состоит из пучка крупных, жестких, ремневидных листьев. Его родина — Центральная Америка, но сейчас его разводят во многих теплых странах.

Ботаники называют такие плоды, как у ананаса, сборными плодами или соплодиями, потому что они состоят из большого количества сросшихся плодиков. Это похоже на то, как если бы чешуйки большой еловой шишки сначала срослись, а затем бы еще, кроме того, стали мясистыми и ароматными. Над плодом растение еще продолжает немного свой рост в виде пучка листьев, образующих небольшой хохолок. Его можно отрезать и укоренить в земле.

Хлопчатник. Когда он был еще мало известен, иногда появлялись такие картинки, на которых можно было видеть, как из цветка растения свисает крошечная овечка. Ведь шерсть, как думали многие, может быть только у овцы! Теперь хлопчатник выращивают почти во всех теплых областях Земли, и каждый уже видел, как усердные руки собирают белые волокна. Урожай плохо поддается уборке машинами, потому что семенные коробочки с волокнами вскрываются в разное время.

Волокна — летательные волоски семян. Хлопчатник тоже выращивают в форме кустарника, чтобы с него легче было убирать урожай. Листья хлопчатника пяти- или шестилепестные. Цветы — желтые, похожие на мальву. Плоды — коробочки размером с лесной орех. Большую часть хлопчатника сейчас выращивают в Америке, Индии и Египте.

О пальмах

Для каждого человека, живущего в умеренных зонах Земли, впервые увидеть пальмы, растущие в естественных условиях, — целое событие. Чтобы побродить под пальмами, не требуется ехать так далеко, как, может быть, некоторые думают. Уже вскоре после того, как оставишь за собой горные перевалы Альп, слева и справа от дороги появляются первые из этих кажущихся нам такими странными древесных созданий — сначала разрозненные, менее стройные и иногда еще подмерзшие в особенно холодные зимы, но чем дальше, тем они встречаются чаще и имеют более впечатляющий вид. С их простыми стволами и мощными, тоже называемыми ваями, листьями, пальмы производят удивительное впечатление.

Однако следует признать, что пальмы Северного Присредиземноморья намного отстают от гигантов, растущих в тропиках. В сравнении с ними единственная пальма, которая не просто может расти в северном Присредиземноморье, но и родом оттуда, кажется просто карликовой. Это веерная пальма, и ее называют карликовой пальмой или хамеропсом.

Но человек на берегах всего Средиземного моря посадил другие виды пальм, привезенные из разных стран, — те, которые могут расти в этом климате, — потому что они придают пейзажу такой экзотический вид. Если открыть атлас, в котором указана граница распространения пальм в северном полушарии, то увидишь, где начинается область произрастания пальм. Она охватывает еще юг Испании и Греции, где благодаря Средиземному морю царит мягкий климат. Южная Франция и Северная Италия и даже самая южная, лежащая по обе стороны от Альп часть Швейца-

рии — это продвинувшиеся необычайно далеко на север островки, где еще могут расти пальмы. Но именно там они производят такое сильное впечатление на людей, которые приезжают из лишенных пальм северных областей и видят их впервые.

В других частях света граница распространения пальм также определяется теплыми морскими течениями, которые делают зимы более мягкими. В Азии граница произрастания пальм — мощные Гималайские горы, а в Центральной Америке граница оттесняется широкой дугой на юг цепями Скалистых гор. Но и в самых южных зонах рост пальм прекращается, как только горы достигают определенной высоты. В этом случае высота зоны распространения пальм зависит от того, насколько близко лежит данная гора к экватору. Наиболее богаты пальмами районы Амазонки и Южной Америки и Малайский архипелаг в Южной Азии.

Почему, собственно, пальмы производят на северян такое странное впечатление? В первую очередь потому, что у них такие невиданные, огромные листья. Эти листья, также называемые ваями, в большинстве случаев перистые и только у некоторых пальм — пальчатые. Поэтому говорят о перистых и веерных пальмах. Кокосовая и финиковая пальмы, так же как и масличная пальма, о которых мы еще будем говорить подробнее, — перистые пальмы. В молодом состоянии вай пальм имеют резко выраженные складки. Потом налетает ветер, разметывает их и разделяет просто на длинные полоски, в зависимости от того, веерная или перистая это пальма. Вот так просто делают это пальмы, несмотря на их гигантские размеры! Это очень впечатляющая картина, когда ветер хватает и треплет могучие листья так, что гнутся стволы и кроны склоняются в одном направлении.

Если рассматривать перистую пальму, то сначала она может показаться сильно выросшим папоротником, который

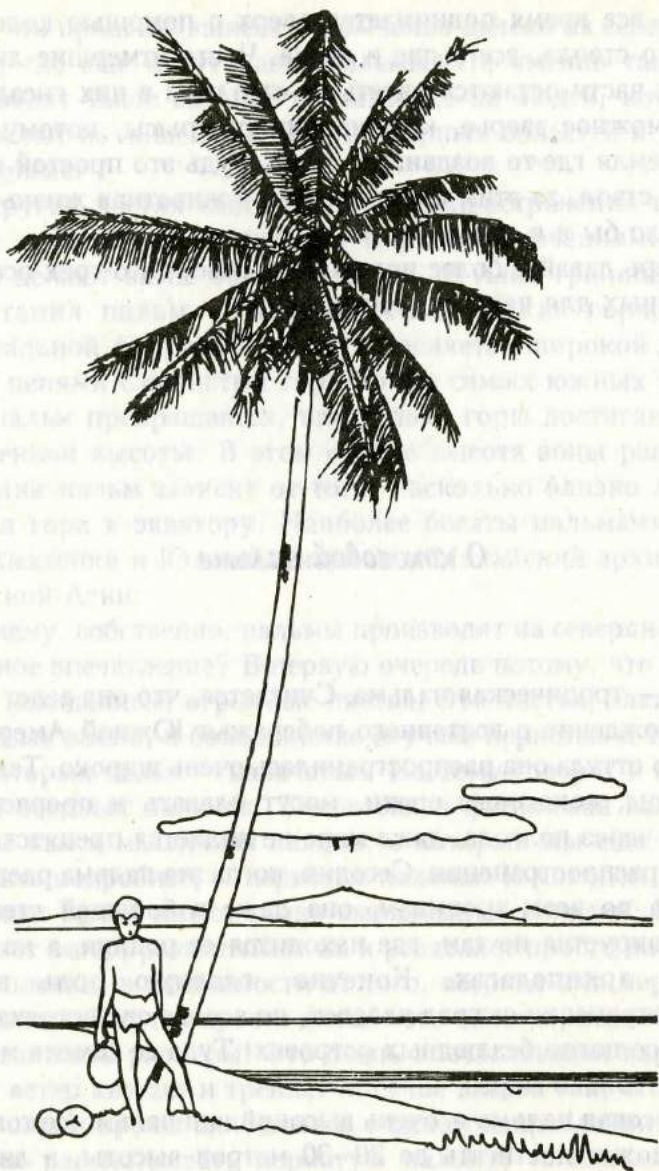
только все время поднимается вверх с помощью колонновидного ствола, все выше и выше. Часто отмершие листья или их части остаются висеть на стебле, и в них гнездится всевозможное зверье, как, например, крысы, потому что, если Земля где-то воздвигает ствол, будь это простой пальмовый ствол, за этим сразу следует и животная жизнь, как это было бы и в самой Земле.

Теперь давайте более подробно поговорим о трех особенно важных для человека видах пальм.

О кокосовой пальме

Это — тропическая пальма. Считается, что она ведет свое происхождение с восточного побережья Южной Америки. Однако оттуда она распространилась очень широко. Так как ее плоды, кокосовые орехи, могут плавать и прорастают только через полгода, даже море не является препятствием для их распространения. Сегодня, когда эта пальма распространена по всем тропикам, она даже в большей степени культивируется не там, где находится ее родина, а на азиатских архипелагах. Конечно, главную роль в ее распространении сыграл человек, но все же она встречается и на абсолютно безлюдных островах. Туда ее семена могло занести только море.

Кокосовая пальма — очень высокий вид пальм. Ее тонкий ствол может достигать до 20—30 метров высоты, а листья бывают длиной до 4—5 метров. Воистину внушительная дли-



Так нарисовал швейцарский ботаник Устери кокосовую пальму на берегу моря, где он часто ее видел

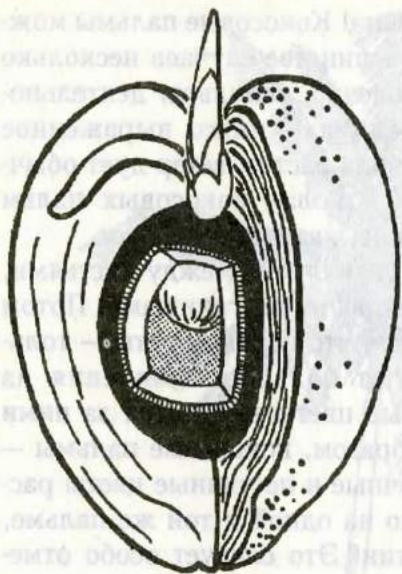
на для одного-единственного листа! Кокосовые пальмы можно узнать еще издали по в большинстве случаев несколько косо стоящим стволам. Это, конечно, результат деятельности ветра. Ведь кокосовая пальма — четко выраженное прибрежное растение. Там, где она растет, ветер дует обычно в одном направлении, и о стволах кокосовых пальм говорят, что они такие же гибкие, как и стебли ржи.

Большие соцветия, которые появляются между листьями, сначала закрыты мощными листовыми влагалищами. Потом они открываются, и оказывается, что первые цветы — только тычиночные. Они образуют большие скопления на верхушке соцветия, а пестичные цветы находятся за ними на тех же соцветиях. Таким образом, кокосовые пальмы — однодомные растения. Тычиночные и пестичные цветы располагаются при этом не только на одной и той же пальме, но и в одном и том же соцветии. Это следует особо отметить, потому что у финиковой пальмы, как мы увидим дальше, дело обстоит иначе.

Цветы у всех пальм построены по принципу кратности трем, и это значит, что пальмы следует относить к растениям с линейным жилкованием, хотя они также образуют и свою особую группу.

Теперь давайте повнимательнее рассмотрим кокосовый орех и узнаем, что представляют собой отдельные его части (смотри рисунок). Такой огромный плод рассматривать очень интересно. Основой всего плода является гигантское семя, лежащее внутри твердой как камень оболочки. Эта оболочка образует самый внутренний слой окружающего семя волокнистого плода. Еще до того, как кокосовые орехи погрузят на корабль, волокнистый слой отделяют от твердой оболочки, потому что он может быть использован для изготовления многих полезных вещей — например, кокосовых циновок.

Когда вскроют твердую скорлупу кокосового ореха (для



Плод с семенем кокосовой пальмы (кокосовый орех) — оба вскрыты

Плод нарисован так, как он выглядит, когда росток уже пробился через специальное отверстие в скорлупе (у кокосового ореха три таких отверстия, потому что исходно закладываются три семени, из которых развивается лишь одно). Следовательно, скорлупа кокосового ореха при прорастании не вскрывается. Росток в таком состоянии уже имеет несколько похожих на чешуйки листков и первый корешок; внутри семени вырастает большой округлый сосущий орган. На нашем рисунке он уже заполняет половину внутренней полости семени. Он становится все больше и больше до тех пор, пока все питательные вещества семени, включая и белую мякоть, не будут использованы. К тому времени росток становится таким большим и образует такое большое количество корней, что дальше он уже может питаться сам.

Слои по направлению снаружи внутрь:

Слои плода

кожистая оболочка плода
толстый волокнистый слой
твердый каменный слой

Слои семени

тонкая оболочка семени,
здесь не видна
белая мякоть семени
внутри кокосовое молоко

Таким образом, весь плод имеет два раза по три слоя, а зародыш с сосательным органом, корнем и побегом имеет еще три части

этого можно воспользоваться пилой или топором), сначала появляется коричневая семенная кожура. Она тонкая, как кожа, и покрывает белую питательную мякоть семени. Каждый знает это, потому что из этой мякоти готовят кокосовые хлопья. Пальма, конечно, образует эту мякоть как первое питание для прорастающего семени. Кто посмотрит повнимательнее, тот сможет в ней найти и зародыш, заключенный в мякоть семени там, где на скорлупе видны три большие точки. Зародыш в этом состоянии представляет собой всего лишь стерженек длиной в несколько сантиметров. Удивительно, что из него вырастает высокая пальма! Когда у зародыша появятся зеленые листья, он использует питательный слой семени. В полости, которую окружает этот слой, находится кокосовое молоко. Его можно пить, и оно очень вкусное.

Взрослая кокосовая пальма приносит ежегодно от 50 до 100 плодов и сохраняет плодovitость до 70—80 лет. Однако необходимым условием для получения хорошего урожая является достаточная влажность почвы. Индийская пословица гласит, что кокосовая пальма приносит 333-кратную пользу. Эта польза заключается не только в ее плодах. Древесина ствола, крепкая как камень, тоже может сослужить хорошую службу. Она представляет собой качественный строительный материал. Листьями кроют крыши и делают из них паруса и циновки. Из центральных жилок листьев делают канаты и даже трости. Отдельные листья перистого листа используют, как у нас ивовые прутья, для плетения корзин. Из листовых влагалищ можно делать канаты, одежду и паруса. Цветочные обертки идут на изготовление снастей, на факелы и на плетение фартуков. Если дать листьям загнить, то из волокон можно делать щетки, канаты, циновки и подушки. Молодые верхушки побегов можно есть (они называются «пальмовой капустой»), но это, конечно, очень вредит пальме; можно из вытекающего сока

делать «пальмовое вино». Белая плодовая мякоть (копра) очень важна для получения растительных жиров. После того как масло выжмут из питательного слоя, остаток (меласса) идет на корм скоту.

Из всего этого видно теперь, почему жизнь в некоторых районах Земли оказывается возможной только благодаря кокосовой пальме.

О финиковой пальме

Эта пальма тоже делает возможной жизнь человека в огромных пустынных областях, тем более что она не связана, как кокосовая пальма, с побережьем. Бедуины берут с собой в свои дальние путешествия по пустыне высушенные и спрессованные плоды финиковой пальмы, зашитые в овечьи шкуры. В таком виде финики могут сохраняться годами и часто представляют собой единственную пищу этих нетребовательных людей. Отжатый сок называют финиковым медом. Так же как и у наших плодовых деревьев, у фиников есть различные сорта. Сладкие финики, которые мы так охотно едим из-за их великолепного вкуса, имеют небольшое пищевое значение. Гораздо важнее сорта с мучнистой плодовой мякотью, содержащие крахмал. Косточка плода финика — это его семя. Твердая как камень масса постепенно расходуется прорастающим растением. Ботаники относят финик к ягодам. Жиры или масла в финиках не содержатся.

Из индийского лесного финика получают даже пальмовое вино, но для этого надо нарезать молодые листья. Из сердцевины ствола южноазиатской саговой пальмы можно

получать крахмал, но при этом надо так глубоко врезаться в дерево, что никто из тех, кто сам вырастил свои пальмы, не допустит этого.

Если мы захотим более подробно описать, какую большую пользу приносит человеку финиковая пальма, то придется упомянуть еще раз очень многое из того, что было уже сказано во славу кокосовой пальмы. Стволы финиковой пальмы тоже дают строительную и деловую древесину. Они немного толще, чем стволы кокосовой пальмы, а листья, которые не так велики, как листья кокоса, применяются для тех же целей — чтобы крыть крыши, для плетения, для изготовления метел и т.п. Так что финиковая пальма, как и кокосовая, является помощником и большим благодетелем человека. А если учесть то, что она может расти даже в пустыне, где умеет находить воду своими глубоко проникающими корнями, то можно понять, как велико ее значение. Один арабский поэт сказал, что финиковая пальма стоит ногами в воде, подставляя голову под солнечный огонь. Каждый путешественник по пустыне с радостью приветствует финиковую пальму, когда после долгих тяжелых дней в пути видит, как она вырисовывается вдали.

Стволы достигают высоты до двадцати метров и стоят прямее, чем изогнутые ветром стволы кокосовых пальм. Для культуры этой пальмы очень важно знать, что она, в отличие от кокосовой пальмы, двудомная. Тычиночные и пестичные цветки располагаются на разных деревьях. Поскольку плодоносящие деревья несравненно ценнее, пальм с тычиночными цветами оставляют всего несколько штук, поскольку совсем без них обойтись все же нельзя. Цветочная пыльца сохраняется в цветках очень долго, даже если они отделены от дерева. Такие соцветия становятся предметом активной торговли. Их покупают и привязывают к плодоносящим пальмам. Радостный и довольный смотрит потом владелец пальм на созревающие толстые связки фи-

ников! Хорошая финиковая пальма приносит в течение года два центнера фиников и перестает плодоносить только после столетнего возраста. Там, где растут финиковые пальмы, они так же необходимы для человека, как хлебные злаки для севера. Так каждая область Земли дарит нам свои дары.

О масличной пальме

Она происходит из жарких областей Западной Африки и, как и кокосовая и финиковая пальмы, относится к перистым пальмам. Масличная пальма дает два вида масел — из плодовой мякоти и из семян; но масло из семян более ценно. Заключенные в твердую скорлупу семена привозятся к нам в большом количестве и перерабатываются в пищевые масла (пальмовое масло). Из масла плодовой мякоти делают мыло и свечи. Плоды выглядят как сливы, и более тысячи плодов образуют вместе шар, похожий на гигантскую ягоду земляники. Когда мы жарим, печем или используем жиры и масла каким-то другим способом, мы всегда должны помнить о том, что это масло, возможно, выросло в тропиках на пальме и, прежде чем попасть к нам, проделало большое путешествие. Пальмовое масло, как и другие масла, перерабатывается в пищевой жир.

Само собой разумеется, что наряду с кокосовой, финиковой и масличной пальмами есть много других пальм, которые приносят человеку большую пользу, предоставляя в его распоряжение свои семена или плоды, листья, волокна или древесину. Поистине, во многих странах в тропиках жизнь человека без пальмы была бы почти невозможна.

Об облике Земли

Там, где Солнце светит на Землю не так, как у нас, где и Луна, и созвездия ходят другими путями, где бывают другими лето и зима, день и ночь и где одерживают верх тропическая жара или полярная стужа, там и жизнь растений должна быть иной. В наших районах Солнце поднимается косо. Оно описывает на небе дугу, которая летом бывает больше, а зимой меньше, но никогда, даже в дни наивысшего своего уровня, Солнце не стоит прямо над нами, в зените, вертикально.

Совсем другую картину видят жители стран, расположенных ближе к экватору. В тропиках Солнце по утрам отвесно поднимается вверх, а вечером также отвесно опускается за горизонт. В период максимального солнцестояния оно проходит посередине неба, так что воткнутая в землю палка в полдень вообще не отбрасывает тени, потому что Солнце находится на ее непосредственном продолжении. Но и в другие времена года оно поднимается выше, чем у нас, и поэтому его оживляющее действие на Землю там должно быть сильнее.

Там, где достаточно воды, будь то регулярные дожди, берега рек или болотистые области, эта вода может обуславливать такой рост растений, что их пышность далеко превосходит все, что нам известно по родным, даже самым плодородным, местам. Основу тропических девственных лесов образуют мощные деревья. Гигантские кроны, в которых кишат самые разнообразные животные, прижимаются друг к другу и переплетаются своими ветвями. Только сильнейшие могут победить в борьбе за существование, и когда такой древесный великан ломается или опрокидывается, он, падая, вырывает вместе с собой из земли все, что росло около него или рядом с ним. Каждое дерево там подобно

ников! Хорошая финиковая пальма приносит в течение года два центнера фиников и перестает плодоносить только после столетнего возраста. Там, где растут финиковые пальмы, они так же необходимы для человека, как хлебные злаки для севера. Так каждая область Земли дарит нам свои дары.

О масличной пальме

Она происходит из жарких областей Западной Африки и, как и кокосовая и финиковая пальмы, относится к перистым пальмам. Масличная пальма дает два вида масел — из плодовой мякоти и из семян; но масло из семян более ценно. Заключенные в твердую скорлупу семена привозятся к нам в большом количестве и перерабатываются в пищевые масла (пальмовое масло). Из масла плодовой мякоти делают мыло и свечи. Плоды выглядят как сливы, и более тысячи плодов образуют вместе шар, похожий на гигантскую ягоду земляники. Когда мы жарим, печем или используем жиры и масла каким-то другим способом, мы всегда должны помнить о том, что это масло, возможно, выросло в тропиках на пальме и, прежде чем попасть к нам, проделало большое путешествие. Пальмовое масло, как и другие масла, перерабатывается в пищевой жир.

Само собой разумеется, что наряду с кокосовой, финиковой и масличной пальмами есть много других пальм, которые приносят человеку большую пользу, предоставляя в его распоряжение свои семена или плоды, листья, волокна или древесину. Поистине, во многих странах в тропиках жизнь человека без пальмы была бы почти невозможна.

Об облике Земли

Там, где Солнце светит на Землю не так, как у нас, где и Луна, и созвездия ходят другими путями, где бывают другими лето и зима, день и ночь и где одерживают верх тропическая жара или полярная стужа, там и жизнь растений должна быть иной. В наших районах Солнце поднимается косо. Оно описывает на небе дугу, которая летом бывает больше, а зимой меньше, но никогда, даже в дни наивысшего своего уровня, Солнце не стоит прямо над нами, в зените, вертикально.

Совсем другую картину видят жители стран, расположенных ближе к экватору. В тропиках Солнце по утрам отвесно поднимается вверх, а вечером также отвесно опускается за горизонт. В период максимального солнцестояния оно проходит посередине неба, так что воткнутая в землю палка в полдень вообще не отбрасывает тени, потому что Солнце находится на ее непосредственном продолжении. Но и в другие времена года оно поднимается выше, чем у нас, и поэтому его оживляющее действие на Землю там должно быть сильнее.

Там, где достаточно воды, будь то регулярные дожди, берега рек или болотистые области, эта вода может обуславливать такой рост растений, что их пышность далеко превосходит все, что нам известно по родным, даже самым плодородным, местам. Основу тропических девственных лесов образуют мощные деревья. Гигантские кроны, в которых кишат самые разнообразные животные, прижимаются друг к другу и переплетаются своими ветвями. Только сильнейшие могут победить в борьбе за существование, и когда такой древесный великан ломается или опрокидывается, он, падая, вырывает вместе с собой из земли все, что росло около него или рядом с ним. Каждое дерево там подобно

саду, потому что оно снизу и до самого верха так покрыто другими растениями, что невозможно увидеть ни кусочка его коры. Вьющиеся растения поднимаются вверх по стволам. Между стволами царит сумрак, потому что еще до того, как Солнце сможет пробиться сквозь листву, растения почти полностью впитывают его свет. К этому добавляется то, что в зарослях джунглей очень тепло и очень влажно — как в теплице, там почти невозможно дышать, если не имеешь привычки к этим условиям.

Растения, которые любят тень, образуют подлесок, а наверху, в кронах деревьев, поселяется второй растительный мир. Лианы, которые имеют еще корни в земле, перекидываются с ветви на ветвь и образуют во время цветения удивительные гирлянды. Другие взбираются до самых высоких верхушек, где они, попав на яркий солнечный свет, рассыпаются дождем цветов, расточительным по своей мощи и окраске. Третьи растения джунглей укореняются прямо в кронах деревьев наверху, где в развилках ветвей, полых стволах и т.п. накапливается гумус. Там, где у нас могут вырасти самое большое мхи да лишайники, здесь то и дело попадают цветковые растения и большие папоротники. Солнце помогает здесь расколдовать гораздо больше цветов, и цветы эти совсем другие. Тропические орхидеи часто выглядят как животные. Их цвета яркие и иногда зловещие. Причина этого — болотистая местность и жара.

Бьющая через край сила Земли и гораздо более мощное, чем у нас, влияние Солнца, позволяют растительной жизни распространяться волнами, так что часть ее доходит до верхушек, образуя там второй слой растений. Эти растения — эпифиты — не достают своими корнями до земли.

Растения, которые, цепляясь, поднимаются от земли до самых высоких крон, называют лианами. Один из естествоиспытателей описал лианы тропических джунглей следующим образом:

«Когда раздается прекрасное слово (лиана), из сумрака юношеских воспоминаний всплывает целый ряд великолепных картин с стволами девственного леса, которые возвышаются подобно колоннам огромного зала; нависает подобно своду крыша из листьев, которую только в некоторых местах пробивают тонкие солнечные лучи. В нижней части леса пышная зелень тенелюбивых папоротников или мощных трав, покрывающих трупы погибших деревьев, а дальше — беспорядочное бурое переплетение корней, которое делает почти невозможным продвижение вперед в тихом сумраке, царящем у основания деревьев. В противоположность неприветливой глубине леса — какая картина на полянах и по краям джунглей! Переплетение всех мыслимых растительных форм образует плотнейшие изгороди, которые, возвышаясь все выше и выше до крон древесных великанов, совершенно скрывают от взора колонные залы в глубине леса. Это — настоящая родина лиан.

Все вьется, извивается и цепляется друг за друга, и напрасно глаз пытается определить, какие стволы, какая листва, какие цветы и какие плоды относятся друг к другу. Здесь лианы сплетают зеленые стенки и ковры, там они свиваются как колеблющиеся гирлянды или как широкие занавеси, переплетенные с ветвями деревьев, в третьем месте роскошные гирлянды перекидываются с ветви на ветвь, с дерева на дерево, строят воздушные мосты и даже настоящие коридоры из листвы с закругленными или стрельчатыми арками. Отдельно стоящие стволы деревьев благодаря покрову из переплетающихся лиан превращаются в зеленые колонны или, еще чаще, — в центры зеленых пирамид, над вершинами которых раскидываются зонтиковидные кроны. Если лианы стареют одновременно с деревьями, которые они используют в качестве опоры, и старые части их стволов лишаются своего листового украшения, то они кажутся канатами, натянутыми между землей и древесными

кронами. То туго натянутые, то провисающие и колеблющиеся, появляются они из зарослей в нижней части леса и исчезают и запутываются высоко в ветвях деревьев. Некоторые из этих древесных канатов переплетаются, как жилы кабеля, другие скручены, как штопор, третьи, высохшие и неровные, расходятся во все стороны, как пальцы, или образуют изящные лесенки — знаменитые «обезьяньи лестницы».

Зеленые гирлянды, беседки и венки из лиан сверху украшены пестрейшими цветами. Здесь сверкает букет, как маленький сноп огней, там на солнечном свете колеблется длинная синяя кисть, тут темная стена усеяна сотнями синих, красных или желтых цветов. А там, где красуются цветы и созревают плоды, нет недостатка и в их гостях, пестром народце бабочек, и в певцах джунглей, для которых излюбленное место — край леса, увитый лианами».

Взаимопроникновение Солнца и буйной растительности Земли в тропиках так велико, что и части растений тоже перемешиваются друг с другом. Сила цветения доходит до листьев, корней, стволов, древесины и коры и пронизывает их ароматом. Но и цветы и плоды имеют там тоже иной огонь и более приятный, более изысканный аромат. Поэтому и получаем мы самые огненные наши пряности из тропиков.

Само собой разумеется, что картина растительности жарких зон Земли полностью меняется и может даже превращаться в нечто прямо противоположное, если там нет воды, абсолютно необходимой для жизни растений. Силы, вызывающие набухание, ослабевают, и Солнце своим жаром безжалостно высушивает Землю и даже превращает ее в камень. Вместо пышного роста наступает засуха, вместо джунглей появляются степи или даже пустыни.

Пустыня — область, в которой уже не могут расти никакие растения — неважно, каменистая это пустыня или

песчаная. В степи по крайней мере растет трава, которая обновляется во время коротких периодов дождей.

Когда речь идет о пустынях, обычно в первую очередь вспоминают о Сахаре, хотя не только в Африке, но и в других частях света есть достаточно областей, заслуживающих этого названия. Ошибается тот, кто думает, что причина образования пустынь всегда связана с неплодородностью почвы. Людям часто удавалось превратить пустынные участки в превосходные окультуренные земли. Самым поучительным, хотя и не единственным, примером такого рода является Египет с его системами искусственного орошения. С другой стороны, некоторые плодородные участки земли в результате непродуманного и бесцеремонного вмешательства людей превращаются в пустыню. Там, например, где человек сводит леса, начинаются ливни, смывающие плодородные слои почвы, или земля может пересыхать из-за отсутствия защищающей ее крыши из листьев. Потом наступает очередь ветра, который выдувает всю почву, оставляя только голые камни. Так возникает каменистая пустыня.

Многие растения под влиянием пустынного климата подвергаются удивительным изменениям. Они резко уменьшаются в размерах, и листья у них либо очень невелики, либо исчезают совсем. Когда кончается короткий период дождей, они стоят как голые кусты. Многим из них сильный солнечный свет дал шипы, так что эти заросли стали непроходимыми. В пустыне растут и растения-подушечники. Они образуют полукруглые подушки и часто закрепляются в земле с помощью очень длинных стержневых корней. Их надземная часть так густо разветвлена и такая твердая, что скорее напоминает коралловый риф, чем растение. Но разве могло бы выстоять широко раскинувшееся растение с мягкими стеблями и листьями в зоне раскаленных ветров и иссушенной на большую глубину почвы?

Очень поучительны в этом отношении кактусы, которые,

как известно, происходят из каменистых пустынь Мексики. У них вообще больше нет листьев и остались только ставшие мясистыми покрытые кожистой оболочкой стебли. Кактус втянул свои листья в утолщенный стебель. Поэтому стебель выглядит зеленым, в некоторых случаях он даже расплюсчен и принимает форму листа. Кажется, что пахучие и в большинстве случаев недолго живущие цветы кактусов совсем не подходят грубым, усаженным колючками стеблям. Поскольку у кактуса нет листьев, его цветы вынуждены сидеть прямо на стволе, и сразу видно, что чего-то не хватает, а именно листьев. Так что кактус поступает так же, как его родина — пустыня, где жаркий, пронизанный светом воздух окружает мертвые камни и где нет воды, чтобы уравновесить его действие. Кактусы, правда, накапливают много влаги в своих мясистых стволах, иначе они бы едва могли переживать периоды засухи. Но, несмотря на это, в кактусе накапливается очень много огненной силы. Это почти незаметно, потому что он так медленно растет и такой жесткий, но когда появляются цветы, становится видно, как он пламенеет.

Многие из южных растений бывают удивительно крупными. При этом они остаются простыми, как это можно видеть на примере пальм. Их мощные вай, жесткие, как шкура ящерицы, сделаны менее тщательно, чем многие наши местные растения гораздо меньшего размера, например те, которые растут на лугах. И их стволы нельзя сравнить со стволами наших деревьев — это жесткие, неразветвленные колонны. Банан — это не что иное, как гигантского размера трава с самыми простыми листьями. Так тропическое солнце может давать своим растениям разрастаться, не занимаясь тщательно их оформлением.

Ярче всего, наверное, противоположность влажности и сухости демонстрируют степи, потому что с наступлением дождей они изменяются как по мановению волшебной палоч-

ки. Тогда они покрываются зеленью, и повсюду из почвы, которая только что была безнадежно унылой, появляются роскошные цветы, так что сразу чувствуешь себя попавшим в волшебную страну. Но это великолепие царит недолго, потому что с прекращением дождей все снова исчезает и наступает засуха. Луковичные растения снова прячутся под землю, трава высыхает и семенные растения тоже отмирают. Поэтому и получается, что один путешественник изображает южноафриканскую пустыню как самое ужасное, самое сухое, полностью выгоревшее, высушенное как в печи, опаленное, прожаренное, истощенное, забытое Богом место на свете, в то время как другой путешественник, посетивший тот же район в период дождей, описывает его как волшебную страну. Так может изменять Землю все оживляющая вода!

В тропиках каждый день похож на короткое лето. Зимы, как у нас, там нет, есть только периоды дождей, которые, в зависимости от того, как дует ветер с моря, могут приходиться на разные сезоны. Можно также сказать, что в тропиках целый год превратился в один день. Если Солнце скрылось за горизонтом, очень быстро наступает полная ночь. Тропикам неизвестны сумерки. Кроме того, ночью по сравнению с днем бывает значительно холоднее, чем у нас. Обратная ситуация наблюдается в полярных зонах, потому что там Солнце восходит один раз в году, весной. Тогда оно, не заходя, движется низко над горизонтом, пока не достигнет своего высшего положения в полдень полярного дня, который одновременно является и серединой лета. Начиная с этого времени, оно начинает медленно опускаться со своей и без того небольшой высоты и заходит за горизонт. Полярная ночь длится шесть месяцев и, естественно, столько же, — полярный день. И Луна, и звезды, которые, как и Солнце, в тропиках восходят отвесно, в полярных странах перемещаются параллельными кругами над горизонтом, причем видны они только зимой.

Каждому понятно, что при таких условиях Солнце может только очень слабо и неглубоко проникать в землю. Ведь мы знаем, что большие страны, как, например, внутренняя часть Гренландии, покрыты вечным льдом, потому что солнечного тепла не хватает на то, чтобы его растопить, хотя полярный день и длится, не прерываясь ночами. Когда появляются первые растения, они бывают совсем низкими, прижатыми к земле. Это начало растительности — зона поверхностных мхов и лишайников. В тундре тоже растения только маленькие, разветвленные. В этих болотистых местах нет недостатка в воде, но ни Земля, ни Солнце не могут ее оживить. Если в тропиках растения крупные и могучие, то полярные растения маленькие, совсем крошечные, карликовые, но зато они очень тщательно сделаны. Даже если бы они были больше, все равно они бы очень хорошо выглядели.

Что, однако, выглядит особенно странно и придает полярному ландшафту впечатление унылой пустыни, так это полное отсутствие деревьев. Насколько хватает взгляд, не увидишь ни одного дерева, ни одного куста. Какой контраст, если вспомнишь тропический девственный лес! Земля здесь слишком слаба для того, чтобы выпячиваться, она может давать только тонкий растительный слой, который во многих местах выглядит как медно-зеленый покров. Первые появляющиеся деревья — это ивы в высокогорьях. Эти карликовые ивы с крошечными листочками и огромным количеством мелких сережек так тесно прижимают свои ветви к земле, что такой куст создает впечатление растения-подушечника. И первые ели имеют очень странный характер роста. Они все время подмерзают и не могут выпрямиться, и поэтому они тоже остаются прижатыми к земле. Непосредственно над землей они образуют ветви, отходящие от одной точки. Только верхушки ветвей приподнимаются и выглядят как маленькие деревца, так что создается впечатление небольшой заросли кустарника там, где пустило корни одно-единственное растение.

В следующей главе эта область Земли будет описана подробнее.

Недревесные растения уменьшаются до карликовости, их части становятся жесткими и очень сильно преобразуются. Многие образуют подушки, которые нередко принимают шаровидную форму, и продольные гряды. Лето, как волшебник, наполняет все вокруг изобилием цветов, краски которых совершенно уникальны по чистоте. И здесь путешественник, оказавшийся свидетелем этого чуда, останавливается пораженный. Огромная масса цветов колышется, как бы образуя второй, сияющий слой над отвердевшими растениями. Бабочки порхают надо подрагивающими на ветру цветочными полянами.

Эти арктические цветы, словно принесенные дуновением, — отражение звездного полярного неба. Но по затвердевшим побегам мы видим, что это дети застывающей Земли. Кажется, будто проведена разделительная линия, где небо и земля хотя и соприкасаются, но не проникают друг в друга. И в этом смысле полярные растения противоположны тропическим.

Тропики:

Полюс жары
Живая земля
Раскидывающиеся
во все стороны растения

Растения высоко
поднимаются в воздух

Цветочная сила
внутри растений

Полярные страны:

Полюс холода
Мертвая земля
Растения компактные

Растения прижаты к почве

Цветы обособлены
от растений

В умеренных зонах, где мы живем, эти противоположности

переходят друг в друга. День и ночь, лето и зима регулярно сменяют друг друга. Здешние места не являются местами обитания большинства растений на Земле, здесь не растут и самые крупные из них, но жизнь чрезвычайно разнообразна и предоставляет человеку наилучшие возможности для работы.

До того как закрыть эту книгу, необходимо сказать еще о том, как много можно узнать, поднимаясь на высокую гору. Ведь каждая гора копирует Землю в целом. Чем выше поднимаешься, тем становится холоднее и тем слабее выражается жизнь Земли. Зато все ближе становится небо с его силами. Поэтому вовсе не удивительно, что высоко в горах часто встречаются те же растения, что и в полярных странах. Тот, кому посчастливилось спускаться с высокой горы в тропиках, имел возможность видеть собственными глазами все следующие друг за другом зоны Земли, как будто он в сжатом виде совершил путешествие от Северного полюса до экватора. От вечных снегов попадает он в зону мхов и лишайников, потом вступает в леса, очень похожие на наши смешанные леса. В зависимости от положения горы могут встретиться и хвойные леса. Затем к растительному покрову все больше и больше примешиваются тропические элементы, пока он наконец не попадает в низину.

Но и наши горы тоже хорошие учителя, только нужно уметь наблюдать и правильно понимать то, что видишь. Разве горечавки, рододендроны и разнообразные виды чудесных примул устроены не так же, как цветковые растения полярных стран? Подушечники и грядообразующие растения тоже встречаются в больших количествах, и у этих растений яркий, чистый слой цветов располагается над разветвленными побегами. У деревьев и кустарников деревянные части тоже имеют своеобразную форму и, как и в полярных областях, прилегают к почве или к скалам.

Таким образом, Землю можно сравнить с двумя гигантскими горами, которые приставлены друг к другу своими основаниями. Их верхушки — оба полюса Земли, а на экваторе эти горы соприкасаются.

Путешествие ботаника в скандинавское высокогорье

По пути на север путешественник на полярном круге впервые сможет пережить картину полуночного Солнца: сначала только в течение нескольких дней во время солнцестояния. В дни до и после этого Солнце в полночь не появляется на небе, но на Земле при этом царит такой светлый сумрак, что можно читать мельчайший шрифт. Чем больше удаляешься от полярного круга в северном направлении, тем более долгим становится время, в течение которого Солнце не заходит, а только приближается к горизонту. В северной части Скандинавии Солнце в полночь не заходит в течение приблизительно двух месяцев.

Конечно, во всех зонах Земли бывает приблизительно одинаковое число дней и ночей, но по мере продвижения к полюсу дневной свет все больше концентрируется вокруг середины лета, а темнота вокруг середины зимы. Таким образом, летом здесь резко преобладает светлое время, и возникает вопрос, не оказывает ли эта односторонность значительного влияния и на жизнь растений.

Небо и земля на севере непосредственно противостоят друг другу. И своими ночными проявлениями небо севера говорит мощным языком (полярные сияния). А внизу, на земле, возвышаются характерные для Скандинавии древние каменные массивы. Если обратить внимание на высоту этих гор, то можно увидеть, что они значительно ниже центральноевропейских. Самая высокая гора Швеции не превышает 2000 метров, но на ней четыре ледника. Высота самых больших альпийских гор составляет почти 5000 метров. При подъеме на гору высотой 1300—1500 метров в Скандинавии граница лесов остается позади уже на уровне нескольких сот метров над уровнем моря, после чего начинается великолепнейший высокогорный ландшафт. Здесь уже не имеют смысла сравнения с горами,

расположенными южнее, потому что сама Земля по мере продвижения на север становится похожей на высокую гору.

Здесь встречаются в основном те же роды растений, которые имеются в более высоких центральноевропейских горах, только на севере они играют совершенно другую роль. Они там покрывают очень большие поверхности, если не все горы целиком. В полярных странах, по сравнению с тропиками, гораздо меньше разных видов растений. Это подобно тому, что у полюсов по небу кружат все время одни и те же созвездия, в то время как в тропиках над горизонтом видно все звездное небо.

Рассмотрим сначала те платообразные вершинные поверхности, которые в Скандинавии называют *фьельдами*. Этот ландшафт возвышается как лишенная деревьев скалистая местность со скудными, почти всюду болотистыми почвами над границей лесов, которая там, в зависимости от географической широты, может лежать уже на уровне 400–600 метров. Этот ландшафт растянувшись на километры островами внедряется в зону лесов. Помимо осок, например, пушицы, лишайников и мхов, растений типа ситника, злаков и т.п. фьельд, в большинстве случаев, бывает покрыт карликовыми кустарниками. Там в больших количествах растет вереск, кроме черники и брусники встречаются голубика и клюква, толокнянка и вороника, а также и очаровательно цветущие виды — такие, как луазелеурия и подобные. Так из хаотического беспорядка и переплетения этих жестких, одревесневших растений образуется пружинящая подушка, по которой можно ходить, как по матрацу. Если идти по ней приходится долго, то это очень утомительно. Плоды этих многочисленных ягодных карликовых кустарников дают как в свежем, так и в высушенном состоянии пищу богатому миру птиц, например белым куропаткам. Истинным украшением болотистых мест является морошка — низкий, нецепляющийся вид того рода, к которому относятся и малина и ежевика. У нее только два или три

листа, и она цветет весной, давая единственный крупный четырехраздельный анемоноподобный цветок. Плод достигает размеров садовой земляники. Пока он незрелый, он имеет красный цвет, а когда созревает, становится оранжево-желтым. На вкус он сладкий как мед. Очень приятно бывает увидеть эти яркие, как кораллы, плоды среди сфагнума, оленьего мха и темноокрашенных кустов.

Растения фьельдов образуют жестколистное, иногда даже вечнозеленое, растительное сообщество, часто с игловидными листьями. Но в весеннее время фьельд покрывается сплошным ковром сильно пахнущих цветов. Если какой-то предмет блестит, он не дает свету проникать внутрь себя, а отражает его. Так поступает Земля в высоких северных широтах с животворным солнечным светом. Она отражает небесные воздействия в виде накинутого на поверхность Земли цветочного флера, образуя как бы принесенный на Землю дыханием извне слой из цветов. Пышного роста и бурного развития листового покрова здесь не бывает.

Вода в этой местности имеется в избытке. Она стоит в болотах, собирается в бесчисленных озерах — почти каждая долина образует цепь озер, — она совершает круговорот между небом и землей, но не оказывает сколько-нибудь значительного влияния на рост растений. И жизнь самой Земли протекает вяло. Мертвые части растений, отмершие и поваленные деревья в болотистом грунте разрушаются достаточно медленно, и так образуются мощные слои торфа.

От северной земли, особенно после таяния снегов, когда цветут кусты ив и распускаются березы, исходит удивительно освежающий, бальзамический аромат. Пахнут и весенние цветы. Однако можно сказать, что в растительном мире северных гор недостает пряных трав. Бальзамический аромат берез смоллистый, а запах цветов — это запах цветов, но все-таки аромат бывает иным, если и стебли, и листья прогреваются настолько, что они начинают пахнуть, как это бывает, например, у

многих губоцветных нашего, местного мира растений. Такие растения, у которых пахнут еще и листья, практически отсутствуют в горах Скандинавии. И зонтичных растений там нет, кроме дягиля, который охотно едят лапландцы.

Но наше рассмотрение флоры фьельдов было бы неполным, если бы мы не вспомнили о маленьком, распространенном по всему северу изящном кустарнике с его почковидными листиками размером всего в сантиметр — карликовой березе. Она никогда не дорастает до размеров большого куста или дерева. Только при самых благоприятных условиях она дает побеги высотой в метр. В высокогорьях, где она значительно заходит за границу лесов, можно видеть ее, прижатую к земле, с коротким, сильно перекрученным стволиком толщиной в палец. Прямо-таки трогательная картина, когда между очень мелкими листочками еще появляется множество крошечных сережек. Если подумать о том, как мал ее ежегодный прирост, то можно представить себе, какого большого возраста могут достигать эти мелкие кустарники. Она — карлик среди кустарников, во фьельдах она всюду перед глазами.

Более крупная сестра карликовой березы — северная пушистая береза. Это лесное дерево высоких северных широт, тех мест, где уже не встречаются ели и сосны. Кроме того, в северных лесах растут осина, рябина и черемуха. Березы обычно бывают уродливыми, и только на очень благоприятных местах они могут вырасти в виде деревьев, как наша пушистая береза. Они сильно страдают под грузом снега и от резких ветров. Видно, как они, прижатые к земле, делают все новые и новые попытки выпрямиться, и в этой вечной борьбе возникает своеобразная форма деревьев, которые мы с полным правом называем криволесяем. Ведь береза, несмотря на ее выносливость и зимостойкость, вовсе не является сильным деревом, которое могло бы с успехом сопротивляться неблагоприятным условиям. Если видишь уродливые березы рядом с прямыми стволами елей, разница между этими деревьями особенно рез-

ко бросается в глаза. Береза черпает свои силы не из своего ствола, а из своей податливой кроны, у ели же, наоборот, главное — ствол.

Кто знает северные березовые леса, те леса без дорог и тропинок, которые тянутся почти бесконечно, тот вряд ли когда-нибудь их забудет. И уж наверняка не сможет забыть их тот, кто на себе познал тяжкий труд продираться по ним через болота, камни, сучья и валежник. Эти северные джунгли иногда становятся настоящим адом. Особенно в июне, июле и августе, когда еще оказываешься окруженным облаком комаров, которые попадают в рот, нос, глаза и уши. Но все это вознаграждается удивительными картинами природы!

Вспомним еще один кустарник, иву, который на севере, будучи представлен многими видами, демонстрирует нам всю свою красоту. Она окаймляет своей великолепной, с белым пушком листвой дикие ручьи или заполняет синевато-зеленым цветом болотистые низины; да и на больших высотах в горах она тоже встречается, в виде роскошного кустарника, перед которым останавливаешься в удивлении и признаешься себе, что и в ухоженном парке невозможно найти что-нибудь более прекрасное. Кустарник с мощным ростом, да к тому же и облагороженный горным климатом! Ива дружит с прохладой и водой. Кроме того, она принадлежит и подвижному воздушному элементу, поскольку свои семена, снабженные длинными летательными волосками, она доверяет ветру. И самым лучшим ее украшением бывают доверху наполненные белым пушком шишечки с семенами, выглядывающие из покрытой густыми шелковистыми волосками, отливающей серебристым блеском листвы. По красоте эта картина ни в чем не уступает впечатлению от дерева в цвету.

В высокогорьях встречаются, конечно, и те подушкообразующие виды ив, которые ботаники уже знают по центральноевропейским горам: полярная ива, травянистая ива и другие, о которых уже говорилось. Они часто ветвятся под

землей в обломках горных пород, и на свет появляются только подушки очень мелких листочков с такими же крошечными сережками. То, что это — древесные растения, становится ясно лишь тогда, когда сильно разветвленный «куст» вырывают из земли.

Представим, наконец, картины, открывающиеся взору при спуске с гор в долины. Сейчас середина июля. Уже при подъеме, когда мы продрались через болото и заросли ивняка и когда последняя кривая береза обозначила границу леса, мы оказались как бы в цветущем саду. Но человек, поднимавшийся в горы в Альпах, не может представить себе картину этой сдвинутой на середину лета горной весны, потому что здесь встречаются не те растения, которые являются для нас олицетворением цветочного великолепия высокогорий, — горечавка, виды первоцветов, проломник, анемоны и т.п. И альпийская роза уже не играет такой роли, как в наших горах. Здесь явно преобладают растения вересковых пустошей. Нежные колокольчики, ерика и другие уже покрывают каменистый грунт, насколько видит глаз. Между ними попадаются разные виды камнеломок и последние, занесенные из долин, цветковые растения.

Но поднимемся сначала на одну из самых высоких вершин, поскольку Солнце уже растопило снег! Земля и расщелины скал пустыни, на них нет никаких растений, кроме осоки. Лишь то там, то здесь виден дрожащий на ветру оксиграфис. Он удивительно мал со своим коротким стебельком, единственным листочком и одним цветком. Вскоре исчезают все растения, с трудом выживают лишь мхи и лишайники. При спуске с гор мы вскоре снова видим карликовые ивы — полярную иву, травянистую иву и другие, о которых мы уже говорили. У них уже есть листья. Листва предыдущего года в огромных количествах приносится с талой водой в низины. Повсюду наступает весна. Бессчетные цветы выглядывают отовсюду, где камни образовали трещины, позволяющие растению

раскинуть свои корни. Среди этих цветов много крестоцветных. Подушки и подушечки размером с кулак и меньше покрываются цветами. И как же они все сверкают и какой чистый излучают они свет!

О таких северных горах нельзя точно сказать, какое растение можно в них встретить на той или иной высоте. В зависимости от того, находится ли место на солнце или затенено, в этой стране резких противоречий разница может быть такой же большой, как между летом и зимой. Горная долина, через которую пройдет теперь наш путь, лежит на северном склоне. Она все еще покрыта слоем обледеневшего снега толщиной несколько метров. Еще большей частью закрытые снежным покровом лежат одно за другим три озера. Надо быть осторожным, потому что лед под снегом уже начал таять. Слышно журчание ледяной кристально чистой воды. На другой стороне долины нависает ледник, показывая изумрудно-зеленый обрыв там, где он обломился в центральное озеро. Здесь мы еще в глубокой зиме, не позднее февраля, при почти непереносимой яркости света. Но солнце уже обнажило часть каменистого склона, и там уже просыпается растительная жизнь! Там тихо подрагивает снеговой лютик — просто отдельные цветоножки с двумя-тремя листочками и одним желтым цветком! Игра утреннего света в этих прозрачных лепестках — игра красок на темном фоне почвы. Снег в этом месте растаял, по-видимому, совсем недавно, потому что листья и стебли еще очень бледные. Маленькая цветочная грядка посреди смертоносной пустыни! И там, где редко ступает нога человека, так много красоты!

Но вот горная долина вскрывается. Поток из трех озер внезапно обрушивается вниз, разбиваясь с пеной о скалы. Глубоко внизу в поперечной долине уже виден ручей, берущий свое начало в мощном, отстоящем в двух часах пути языке ледника. Он образует красивую дельту и впадает опять-таки в озеро, потому что и в этой долине тянется цепь озер. Но как внезапно

меняется картина! Уже между рукавами водопада стоят первые одинокие кусты ив. Крутой обрыв перед нами усеян фиалками, но не синими или фиолетовыми, а лучисто-желтыми, символом нашего горного массива. Как они выделяются на фоне свежей зелени! Воистину, звездное небо на земле! К ним примешиваются синие и красные горные цветы из разных семейств, например интенсивно-красный горицвет, потому что мы давно уже находимся не в феврале. Уже начался март. Внезапно появляются цветущие злаки и весенние цветы, например калужница. Наш крутой обрыв — просто настоящий сад. Нам нужно вниз, туда, где стоит лапландская хижина, но криволесье затрудняет наш спуск.

Чем дальше мы, уходя от суровой вершины, приближаемся к дну долины, тем приятнее становится картина. Там, внизу, царит май. Больше мы уже не находим настоящих высокогорных растений. Исчезает и камнеломка, которая выше была постоянным украшением скал. Только один ее вид, более крупный и пышный, цветущий желтыми цветами, растет еще во всех ручьях и речках. То, что мы теперь видим вокруг себя, заслуживает уже названия луга — весеннего луга с купальницей. Между камнями, правда, еще встречаются группы непрерывно цветущей снежной ерики — такой красивой, что лучшего и желать невозможно. Мы часами ходим вдоль озера, по дну долины, замкнутой с обеих сторон мрачными отвесно поднимающимися скалами. Мы не спешим, потому что в этом месяце нечего бояться темноты. На недоступных склонах скал тянется криволесье, которое так удивительно напоминает горные сосны наших родных высоких гор. Однако мы находимся еще далеко не в той зоне, в которой могли бы расти сосны, а те кусты, которые здесь покрывают скалы, — это можжевельник.

Из-за сырости усиливается пытка комарами. До ближайшего селения — еще добрых пять часов пути. Вскоре мы видим первую кривую березу и, наконец, снова попадаем в березовый лес, таящий для путешественника много трудностей.

Речь идет не о том, чтобы мысль была направлена на все, а о том, чтобы наше понимание проникало в то, что является сутью дела и бытия.

Рудольф Штейнер

Послесловие для взрослых

Предлагаемая книга для чтения написана для тех, кто этого хочет. Она уже имеет небольшую историю. Впервые она появилась в 1936 году в Дрездене под названием «Маленькая ботаника для детей». Прием, который был оказан этой книге, удивил даже автора. Потом маленькая книга разделила судьбу эпохи. Она была запрещена фашистами, издание было уничтожено. После войны было предпринято издание книги издательством Novalis. В 1948 году появилось новое, переработанное издание под нынешним заглавием. Предлагаемое издание — уже вторая переработка. Оно снова во многом дополнено, и как хотелось бы, чтобы оно нашло такой же теплый прием, как предыдущие издания!

При просмотре книги оказалось, что те мысли, которые автор последнего издания добавил для родителей и воспитателей, имеют значение и сегодня. Поэтому старое послесловие будет добавлено к этому изданию лишь с небольшими изменениями.

От учителей, а именно от лучших из них, можно часто слышать мнение, что указать детям путь к пониманию в ботанике очень трудно, гораздо труднее, чем в зоологии, потому что одушевленное по самой природе ближе детям. Я полностью разделяю это мнение, ведь ботаника не должна сводиться к простому перечислению и внешнему описанию. Конечно, нельзя отрицать того, что описания и перечисления хороши и необходимы, но центральным объектом преподавания является и остается картина внутренней сущности и внутренних жизненных процессов растений, которые ребенок может связать с самим собой. То, как я это себе представляю, вытекает из моей книги для чтения, но я думаю, что я должен дать взрослым некоторые пояснения о предлагаемом мною, несомненно, необычном методе.

Ни один учебный предмет, каким бы он ни был, не может не оказывать влияние на духовное развитие ребенка. Лучше было бы, наверное, сказать, что каждый предмет призван выполнить совершенно определенную задачу, которая намного выходит за пределы простого познания.

Поэтому центральным пунктом становятся методические вопросы. Кто надеется соответствовать сути ребенка, готовя для него просто жалкое подобие мудрости взрослых, лишь убирая из нее то, что «слишком сложно» для детей, тот очень сильно ошибается. О растениях с детьми надо говорить иначе, чем со взрослыми, даже совсем иначе, и методы должны меняться в зависимости от возраста детей. Никогда не следует забывать, что существует не одна, а много возможностей понимания природы, и утверждать, что только разум имеет право называться объективным, — это симптом ограниченности, которую принес с собой наш насквозь материалистический век. Разум и дух — совсем не одно и то же. Кто хочет заниматься с детьми ботаникой, тот должен жить в мире художественных образов. Истинный образ может выражать духовное содержание, но только иначе, нежели разум.

Если попытаться, как я это сделал, представить жизнь растений в объективных картинах, то можно часто услышать, с понимающим подмигиванием, что такой прием, может быть, и подходит для детей, для взрослых же он непригоден, даже смешон, потому что он не соответствует истине. Но какое же мертвящее действие должно оказывать на ребенка вдалбливание ему бледного подобия науки для взрослых, которую он никогда не сможет воспринять, как губительно рассказывать ему что-то, что даже сам для себя отвергаешь как неправду. Поэтому я хотел бы особенно подчеркнуть, что за используемыми мною картинами стоит правда, которую я могу обосновать. Если такие картины не являются беспочвенными фантазиями или результатом безвкусовых сравнений, то они развиваются как семена и позже сами собой изменяются — без того, чтобы взрослеющий человек осмеивал их или отрекался от них. Образное представление включает в самом себе силу, которая превратит его в осознанное понимание.

Основными идеями, воплощенными в этой книге для чтения, я обязан изучению труда гениального педагога Рудольфа Штейнера. Четырехлетняя практика преподавания во всех возрастных группах (включая вузовский уровень) показала мне плодотворность этих идей, и я прекрасно понимаю, чем я обязан этому одухотворяющему импульсу.

Сердечность — сама собой разумеющаяся черта существования ребенка. Кто думает, что ее сначала необходимо установить, поддельваясь под детский способ выражения, тот как раз и натолкнется на естественное сопротивление. К сожалению, понятия детского и доступного детям не всегда разграничиваются. Я не думаю, что растения станут детям ближе, если во всех случаях будут употребляться уменьшительные формы и будут говорить о «миленьких маленьких фиалочках» и о «дорогой незабудочке». Вместо этого лучше заложить желаемое в основу построения образов мышления. Больше ничего и не потребуется, потому что там, где господствует дух, он вызывает и вдохновение. Я также отказался от того,

чтобы рассказывать одну за другой только интересные вещи или сенсации. Чтобы не мешать ощущению непосредственного соучастия, я совершенно осознанно ограничился только тем, что можно видеть невооруженным глазом. Насколько плодотворным удалось мне сделать простой повествовательный стиль, могут судить читатели.

На долю ботаники выпала задача — воспользоваться детской способностью к мышлению и развить ее. Ведь именно ботаника обладает удивительными возможностями для этого, позволяя переходить от отдельных ко все более крупным жизненным вопросам. Лет с девяти ребенок начинает интуитивно задавать вопросы о причинах событий. Какое глубокое влияние на находящуюся в упадочном состоянии мыслительную способность большинства современных людей может оказать возможность упражнять и развивать ее правильным преподаванием ботаники! Я убежден, что это влияние можно распространить и на общественную мысль, чувство и волю. Нужно только иметь мужество и проявить дальновидность, чтобы уяснить для себя эти последствия. При этом не может быть второстепенных дел.

К сожалению, невозможно поместить в одной книге все то, что может быть развито при личном общении с детьми. Картины, которыми приходится пользоваться, таят в себе опасность быть неправильно истолкованными. А ведь речь здесь идет как раз о той тонкой близости, которая больше всего волнует ребенка. К тому же, конечно, надо видеть разницу между написанным и произнесенным словом. Само по себе убеждение происходит у ребенка иначе, если он находится под впечатлением личности учителя, слышит звук его голоса и видит его мимику и жесты. Написанный текст должен быть более однозначным и более концентрированным, чем устная речь при преподавании. Тем читателям, которые хотели бы глубже проникнуть в идеи Рудольфа Штейнера, касающиеся преподавания ботаники, может быть рекомендована статья автора «Растение — земное существо — человеческая душа». В ней есть и полный текст состоявшегося в свое время в Штутгарте семинара для первых учителей, работающих по вальдорфской методике.

Я могу представить себе, что «строгие учителя» то в одном, то в другом месте этой книги будут неодобрительно морщить лоб, но я на этот раз позволю себе с чистой совестью следовать только своим собственным взглядам. Пусть добрые духи будут моими путеводными звездами! Пусть тот, кто не может одобрить предложенный мною метод, тихо и мирно оставит мою книгу для чтения тем, для кого она написана. Возможно, кто-нибудь из взрослых снова захочет почувствовать себя ребенком и весело и радостно воспримет мои поучения. Во всяком случае, опыт моей «Маленькой ботаники» показал, что моей читающей публикой стали не только дети.

Д-р Герберт Громан

Приложение. Стихи русских поэтов

Николай Заболоцкий

Ночной сад

О, сад ночной, таинственный орган,
Лес длинных труб, приют виолончелей!
О, сад ночной, печальный караван
Немых дубов и неподвижных елей!

Он целый день метался и шумел.
Бил битвой дуб, и тополь — потрясеньем.
Сто тысяч листьев, как сто тысяч тел,
Переpletались в воздухе осеннем.

Железный Август в длинных сапогах
Стоял вдали с большой тарелкой дичи.
И выстрелы гремели на лугах,
И в воздухе мелькали тельца птичьих.

И сад умолк, и месяц вышел вдруг,
Легли внизу десятки длинных теней,
И толпы лип вздымали кисти рук,
Скрывая птиц под купами растений.

О, сад ночной, о, бедный сад ночной,
О, существа, заснувшие надолго!
О, вспыхнувший над самой головой
Мгновенный пламень звездного осколка!

Афанасий Фет

В степной глуши, над влагой молчаливой
Где круглые раскинулись листья,
Любуюсь я давно, пловец пугливый,
На яркие плавучие цветы.

Они манят и свежестью пугают.
Когда к звездам их взорами прильну,
Кто скажет мне: какую измеряют
Подводные их корни глубину?

О, не гляди так мягко и приветно!
Я так боюсь забыться как-нибудь.
Твоей души мне глубина заветна:
В свою судьбу боюсь я заглянуть.

Михаил Лермонтов

На севере диком стоит одиноко
На голой вершине сосна
И дремлет качаясь, и снегом сыпучим
Одета, как ризой, она.

И снится ей все, что в пустыне далекой,
В том крае, где солнца восход,
Одна и грустна на утесе горячем
Прекрасная пальма растет.

Афанасий Фет

Сосны

Средь кленов девственных и плачущих берез
Я видеть не могу надменных этих сосен;
Они смущают рой живых и сладких грез,
И трезвый вид их мне несносен.

В кругу воскреснувших соседей лишь она
Не знают трепета, не шепчут, не вздыхают
И, неизменные, ликующей весне
Пору зимы напоминают.

Когда уронит лес последний лист сухой
И, смолкнув, станет ждать весны и возрожденья,—
Они останутся холодной красой
Пугать иные поколенья.

Афанасий Фет

Ивы и березы

Березы севера мне милы —
Их грустный, опухший вид,
Как речь безмолвная могилы,
Горячку сердца холодит.

Но ива, длинными листьями
Упав на лоно ясных вод,
Дружней с мучительными снами
И дольше в памяти живет.

Лия таинственные слезы
По рощам и лугам родным,
Про горе шепчутся березы
Лишь с ветром севера одним.

Всю землю, грустно-сиротлива,
Считая родиной скорбей,
Плакучая склоняет ива
Везде концы своих ветвей.

Федор Тютчев

Что ты клонишь над водами,
Ива, макушку свою?
И дрожащими листьями,
Словно жадными устами,
Ловишь беглую струю?..

Хоть томится, хоть трепещет
Каждый лист твой над струей...
Но струя бежит и плещет,
И, на солнце нежась, блещет,
И смеется над тобой...

Сергей Есенин

Зеленая прическа,
Девическая грудь,
О тонкая березка,
Что загляделась в пруд?

Что шепчет тебе ветер?
О чем звенит песок?
Иль хочешь в косы-ветви
Ты лунный гребешок?

Открой, открой мне тайну
Твоих древесных дум,

Я полюбил — печальный
Твой предосенний шум.

И мне в ответ березка:
«О любопытный друг,
Сегодня ночью звездной
Здесь слезы лил пастух.

Луна стелила тени,
Сияли зеленыя.
За голые колени
Он обнимал меня.

И так, вздохнувши глубоко,
Сказал под звон ветвей:
«Прощай, моя голубка,
До новых журавлей».

Аполлон Майков

Маститые, ветвистые дубы,
Задумчиво поникнув головами,
Что старцы древние на вече пред толпами,
Стоят, как бы решая их судьбы.
Я тщетно к их прислушиваюсь шуму:
Все не поймать мне тайны их бесед...
Ах, жаль — что подле них тут резвой речки нет:
Она б давно сказала мне их думу...

Игорь Северянин

Весенняя яблоня

Весенней яблони в негающем снегу
Без содрогания я видеть не могу.
Горбатой девушкой — прекрасной, но немой —
Трепещет дерево, туманя гений мой...
Как будто в зеркало — смотрясь в широкий плес,
Она старается смахнуть росинки слез,
И ужасается, и стонет, как арба,
Вняв отражению зловещего горба.
Когда на озеро слетает сон стальной,
Бываю с яблоней, как с девушкой больной,
И, полный нежности и ласковой тоски,

Благоуханные целую лепестки.
Тогда доверчиво, не сдерживая слез,
Она касается слегка моих волос,
Потом берет меня в ветвистое кольцо, —
И я целую ей цветущее лицо...

Федор Тютчев

Первый лист

Лист зеленеет молодой.
Смотри, как листьям молодым
Стоят обвеяны березы,
Воздушной зеленью сквозной,
Полупрозрачною, как дым ...

Давно им грезилось весной,
Весной и летом золотым, —
И вот живые эти грезы,
Под первым небом голубым,
Пробились вдруг на свет дневной...

О, первых листьев красота,
Омытых в солнечных лучах,
С новорожденною их тенью!
И слышно нам по их движенью,
Что в этих тысячах и тьмах
Не встретишь мертвого листа.

Николай Заболоцкий

В жилищах наших
Мы тут живем умно и некрасиво.
Справляя жизнь, рождаясь от людей,
Мы забываем о деревьях.
Они поистине металла тяжелей
В зеленом блеске сомкнутых кудрей.
Иные, кроны поднимая к небесам,
Как бы в короны спрятали глаза,
И детских рук изломанная прелесть,
Одетая в кисейные листы,
Еще плодов удобных не наелась
И держит звонкие плоды.

Так сквозь века, селенья и сады
Мерцают нам удобные плоды.

Нам непонятна эта красота —
Деревьев влажное дыханье.
Вон дровосеки, позабыв топор,
Стоят и смотрят, тихи, молчаливы.
Кто знает, что подумали они,
Что вспомнили и что открыли,
Зачем, прижав к холодному стволу
свое лицо, неудержимо плачут?

Вот мы нашли поляну молодую,
Мы встали в разные углы,
Мы стали тоньше. Головы растут,
И небо приближается навстречу.
Затвердевают мягкие тела,
Блаженно деревенеют вены,
И ног проросших больше не поднять,
Не опустить раскинутые руки.
Глаза закрылись, времена отпали,
И солнце ласково коснулось головы.
В ногах проходят влажные валы.

Уж влага поднимается, струится
И оmyвает лиственные лица:
Земля ласкает детище свое.
А вдалеке над городом дымится
Густое фонарей копьё.

Был город осликом, четырехстенным домом.
На двух колесах из камней
Он ехал в горизонте плотном,
Сухие трубы накреня.
Был светлый день. Пустые облака,
Как пузыри морщинистые вылетали.
Шел ветер, огибая лес,
И мы стояли, тонкие деревья,
В бесцветной пустоте небес.

Афанасий Фет

Осенняя роза

Осыпал лес свои вершины,
Сад обнажил свое чело,
Дохнул сентябрь, и георгины
Дыханьем ночи обожгло.

Но в дуновении мороза
Между погибшими одна,
Лишь ты одна, царица роза,
Благоуханна и пышна.

Назло жестоким испытаньям
И злобе гаснущего дня
Ты очертаньем и дыханьем
Весною веешь на меня.

Лев Мей

Одуванчики

Расточительно щедра,
Сыплет вас, за грудой груды,
Наземь вешняя пора,
Сыплет вас она повсюду;
Где уж горсточка земли, —
Вы уж, верно, расцвели.
Ваши листья так росисты,
И цветки так золотисты!
Надломи вас хоть легко, —
Так и брызнет молоко...
Вы всегда в рою веселом
Перелетных мотыльков,
Вы в расцвете — под ореолом
Серебристых лепестков.
Хороши вы в день венчальный;
Но... подует ветерок,
И останется печальный,
Обнаженный стебелек...
Он цветка, конечно, спорей:
Можно выделать цикорий!

Афанасий Фет

Георгины

Вчера — уж солнце рдело низко —
Средь георгин я шел твоих,
И как живая одалиска
Стояла каждая из них.

Как много пылких или томных,
С наклоном бархатных ресниц,
Веселых, грустных и нескромных
Отвсюду улыбалось лиц!

Казалось, нет конца их грезам
На мягком лоне тишины, —
А нынче утренним морозом
Они стоят опалены.

Но прежним тайным обаяньем
От них повеяло опять,
И над безмолвным увяданьем
Мне как-то совестно роптать.

Афанасий Фет

Первый ландыш

О первый ландыш! Из-под снега
Ты просишь солнечных лучей;
Какая девственная нега
В душистой чистоте твоей!

Как первый луч весенний ярок!
Какие в нем нисходят сны!
Как ты пленителен, подарок
Воспламеняющей весны!

Так дева в первый раз вздыхает —
О чем — неясно ей самой, —
И робкий вздох благоухает
Избытком жизни молодой.

Аполлон Майков

Голубенький, чистый
Подснежник-цветок!
А подле сквозистый
Последний снежок...

Последние слезы
О горе былом,
И первые грезы
О счастья ином...

Николай Заболоцкий

Можжевеловый куст

Я увидел во сне можжевеловый куст,
Я услышал вдали металлический хруст,
Аметистовых ягод услышал я звон,
И во сне, в тишине, мне понравился он.

Я почуял сквозь сон легкий запах смолы.
Отогнув невысокие эти стволы,
Я заметил во мраке древесных ветвей
Чуть живое подобье улыбки твоей.

Можжевеловый куст, можжевеловый куст,
Остывающий лепет изменчивых уст,
Легкий трепет, едва отдающий смолой,
Проколовший меня смертоносной иглой!

В золотых небесах за окошком моим
Облака проплывают одно за другим,
Облетевший мой садик безжизнен и пуст...
Да простит тебя бог, можжевеловый куст!

Лев Мей

Во сыром бору сосна стоит, растет;
Во чистом поле метель гудит, поет;
Над землею тучи серые шатром;
На земле снега пушистые ковром;
Вьюга; холод, но печальная сосна
Неизменно, как весной, зелена.
Возвратится ли веселая весна,

Пробудится ли природа ото сна,
Прояснеют, улыбнутся небеса,
В листья нежные оденутся леса,
Заблестит сквозь зелень ландыш серебром,
Засинеют незабудки над ручьем,
Встанет солнце с неба чистого светлей,
И зальется звонкой трелью соловей —
Все по-прежнему печальна, зелена,
Думу думает тяжелую сосна.
Грустно, тяжело ей, раскидистой, расти:
Все цветет, а ей одной лишь не цвести!
Собирая иглы острые свои,
Хочет в землю глубоко она уйти,
Иль, сорвавшись с извилистых корней,
В небо взвихриться метелью из ветвей.
Да крепка земля, далеки небеса —
И стоит она, угрюмая краса,
И весной и зимою зелена,
И зимою и весной холодна...
Тяжело сосной печальною расти,
Не меняться никогда и не цвести,
Равнодушным быть и к счастью и к беде,
Но судьбою быть прикованным к земле,
Быть бессильным — превратиться в бранный прах
Или вихрем разыграться в небесах.

Сергей Есенин

Там, где капустные грядки
Красной водой поливает восход,
Кленёночек маленький матке
Зеленое вымя сосет.

Николай Клюев

Осинушка

Ах, кому судьбинушка
Ворожит беду:
Горькая осинушка
Ронит лист-руду¹.

Полымем разубрана,

Вся красным-красна,
Может быть, подрублена
Топором она.

Может, червоточина
Гложет сердце ей,
Черная проточина
Въелась меж корней.

Облака по просини
Крутятся в кольцо.
От судины-осени²
Вянет деревцо.

Ой, заря-осинушка
Златоцветный лет³,
У тебя детинушка
Разума займет!

Чтобы сны стожарные⁴
В явь оборотить,
Думы — листья зарные⁵
По ветру пустить.

¹Лист-руда — имеется в виду рудая, то есть красная листва.

²Судина-осень — осень, которая является как бы судом.

³Лет — от глагола «летать».

⁴Стожары — то же, что Плеяды: рассеянное звездное скопление в созвездии Тельца.

⁵Зарные — от слова «заря».

Александр Пушкин

Виноград

Не стану я жалеть о розах
Увявших с легкою весной;
Мне мил и виноград на лозах,
В кистях созревший под горой,
Краса моей долины злачной,
Отрада осени златой,
Продолговатый и прозрачный,
Как персты девы молодой.

Сергей Есенин

Черемуха

Черемуха душистая
С весною расцвела
И ветки золотистые,
Что кудри, завила.
Кругом роса медвяная
Сползает по коре,
Под нею зелень прятая
Сияет в серебре.
И кисточки атласные
Под жемчугом росы
Горят, как серьги ясные
У девицы-красы.
А рядом, у проталинки,
В траве, между корней,
Бежит, струится маленький
Серебряный ручей.
Черемуха душистая,
Развесившись, стоит,
А зелень золотистая
На солнышке горит.
Ручей волной гремячей
Все ветки обдаёт
И вкрадчиво под кручею
Ей песенки поёт.

Игорь Северянин

Маргаритки

О, посмотри! как много маргариток —
И там, и тут...
Они цветут; их много; их избыток;
Они цветут.

Их лепестки трехгранные — как крылья,
Как белый шелк...
Вы — лета мощь! Вы — радость изобилья!
Вы — светлый полк!

Готовь, земля, цветам из рос напиток,
Дай сок стеблю...

О, девушки! О, звезды маргариток!
Я вас люблю...

Алексей Константинович Толстой

Колокольчики мои,
Цветики степные!
Что глядите на меня,
Темно-голубые?
И о чем звените вы
В день веселый мая,
Средь некошеной травы
Головой качая?

Конь несет меня стрелой
На поле открытом;
Он вас топчет под собой,
Бьет своим копытом.
Колокольчики мои,
Цветики степные!
Не кляните вы меня,
Темно-голубые!

Я бы рад вас не топтать,
Рад промчаться мимо,
Но уздой не удержать
Бег неукротимый!
Я лечу, лечу стрелой,
Только пыль взметаю;
Конь несет меня лихой —
А куда — не знаю!

Афанасий Фет

Тополь

Сады молчат. Унылыми глазами
С унынием в душе гляжу вокруг;
Последний лист разметан под ногами,
Последний лучезарный день погух.

Лишь ты один над мертвыми степями
Таишь, мой тополь, смертный свой недуг

И, трепеща по-прежнему листьями,
О вешних днях лепечешь мне как друг.

Пусть мрачней, мрачнее дни за днями
И осени тлетворный веет дух;
С подъятыми ты к небесам ветвями
Стоишь один и помнишь теплый юг.

Афанасий Фет

Бабочка

Ты прав. Одним воздушным очертаньем
Я так мила.
Весь бархат мой с его живым миганьем —
Лишь два крыла.

Не спрашивай: откуда появилась?
Куда спешу?

Здесь на цветок я легкий опустилась
И вот — дышу.

Надолго ли, без цели, без усилья,
Дышать хочу?

Вот-вот сейчас, сверкнув, раскину крылья
И улечу.

Игорь Шкляревский

Там водою наполненный груздь,
На поляне маслята раскисли.
Есть какая-то сладкая грусть
В промежутках и паузах жизни.

Тишина. Только возле причала
Дятел бьет по березе сырой,
Словно сердце мое застучало
Далеко от меня, за рекой...

Игорь Шкляревский

...Я люблю эти грустные горы лесные,
Мох, брусничник и вереск на склонах.
Никуда торопиться не надо.

В этом воздухе,
В этом унылом краю
Долго слушать на камне люблю
Гул далекого водопада.

Афанасий Фет

Зреет рожь над жаркой нивой,
И от нивы и до нивы
Гонит ветер прихотливый
Золотые переливы.

Робко месяц смотрит в очи,
Изумлен, что день не минул,
Но широко в область ночи
День объятия раскинул.

Над безбрежной жатвой хлеба
Меж заката и востока
Лишь на миг смежает небо
Огнедышащее око.

Георгий Иванов

Тяжелый виноград, и яблоки, и сливы —
Их очертания отчетливо нежны —
Все оттушеваны старательно отливой,
Все жилки тонкие под кожей видны.

Над грушами лежит разрезанная дыня,
Гранаты смуглые сгрудились перед ней;
Огромный ананас кичливо посредине
Венчает вазу всю короною своей.

Ту вазу, вьющимся украшенную хмелем,
Ваяла эллина живая простота:
Лишь у подножия к пастушеским свирелям
Прижаты мальчиков спокойные уста.

Содержание

РАСТЕНИЯ — ДЕТИ СОЛНЦА, РАСТУЩИЕ НА ЗЕМЛЕ	5
О ЧУДЕ ЦВЕТОВ	8
ЦВЕТЫ И НАСЕКОМЫЕ СОЗДАНЫ ДРУГ ДЛЯ ДРУГА	10
О СТРОЕНИИ ЦВЕТКА	16
КАК ПОДРАЗДЕЛЯЮТСЯ ЦВЕТКИ	21
О ЦВЕТОЛОЖЕ, О ТЕРНЕ И ЯБЛОКЕ	22
КАК ПОДРАЗДЕЛЯЮТСЯ ПЛОДЫ	26
КАК РАСТЕНИЯ ПРОРАСТАЮТ	27
КАК ВОЗНИКАЮТ ДЕРЕВЬЯ	30
О СОВЕРШЕННЫХ И НЕСОВЕРШЕННЫХ РАСТЕНИЯХ И О МАЛЕНЬКИХ ДЕТЯХ	34
ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО ЭТАПАМ МИРА РАСТЕНИЙ	37
КАК ЗЕМЛЯ ЦВЕТЕТ И ПЛОДНОСИТ С ПОМОЩЬЮ ГРИБОВ	38
ГРИБ, КОТОРЫЙ ХОТЕЛ СТАТЬ ЦВЕТКОМ	45
О ЗОНАХ ЛИШАЙНИКОВ ЗЕМЛИ	47
О РАСТИТЕЛЬНОМ МИРЕ МОРЕЙ, О ВОДОРΟΣЛЯХ	51
МОХ	54
О ПАПОРОТНИКАХ	61
ОБ ОСОБЫХ ПАПОРОТНИКАХ	69
О ПОЛЕВОМ ХВОЩЕ И ЕГО РОДСТВЕННИКАХ	72
ПИХТА И ЕЛЬ	76
РОЖДЕСТВЕНСКАЯ ЕЛКА — СВЕТЯЩЕЕСЯ, ЦВЕТУЩЕЕ И ПЛОДНОСЯЩЕЕ ХВОЙНОЕ ДЕРЕВО	81
ОБЗОР НАШИХ ХВОЙНЫХ ДЕРЕВЬЕВ	83
ИВА	86
ХВАЛЕБНАЯ ПЕСНЬ БЕРЕЗЕ	92
ЛИПА	95
ДУБЫ	99
ЯБЛОНЯ	104
КАК ЦВЕТКОВЫЕ РАСТЕНИЯ БЫВАЮТ РОДСТВЕННИКАМИ — О КАРТОФЕЛЕ И ТОМАТАХ	108

О РАСТЕНИЯХ С ЛИНЕЙНЫМ И СЕТЧАТЫМ ЖИЛКОВАНИЕМ	112
ОБЗОР НЕКОТОРЫХ ПРИЗНАКОВ РАСТЕНИЙ С ЛИНЕЙНО-НЕРВНЫМИ И СЕТЧАТО-НЕРВНЫМИ ЛИСТЬЯМИ	116
О ТЮЛЬПАНЕ	118
ЧЕСТНО ЖИВЕШЬ – ДОЛЬШЕ ПРОЖИВЕШЬ!	122
РОЗА	124
УДИВИТЕЛЬНАЯ ТАЙНА В ЧАШЕЧКЕ РОЗЫ	126
О ФИАЛКЕ	127
ЧТО МОЖНО УВИДЕТЬ НА ЛИСТЬЯХ ЛЮТИКА	130
О КРАПИВЕ	137
ГЛУХАЯ КРАПИВА	140
СЕМЕЙСТВО ГУБОЦВЕТНЫХ РАСТЕНИЙ	143
О МЫШИНОМ ГОРОШКЕ	145
ТРАВЫ И НАШИ ХЛЕБНЫЕ ЗЛАКИ	148
О КАПУСТЕ И СЕМЕЙСТВЕ КРЕСТОЦВЕТНЫХ	154
СЕМЕЙСТВО ПРЯНЫХ ТРАВ И ЯДОВИТЫХ РАСТЕНИЙ	159
О ОДУВАНЧИКЕ	169
О БЕЗВРЕМЕННОСТИ ОСЕННЕМ	174
О ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЯХ	177
ЧТО МЫ ПОЛУЧАЕМ ИЗ ДРУГИХ СТРАН	180
ПРЯНОСТИ И ПРИПРАВЫ	181
ЧУЖЕЗЕМНЫЕ ПИЩЕВЫЕ И ПОЛЕЗНЫЕ РАСТЕНИЯ	187
О ПАЛЬМАХ	193
О КОКОСОВОЙ ПАЛЬМЕ	195
О ФИНИКОВОЙ ПАЛЬМЕ	200
О МАСЛИЧНОЙ ПАЛЬМЕ	202
ОБ ОБЛИКЕ ЗЕМЛИ	203
ПУТЕШЕСТВИЕ БОТАНИКА В СКАНДИНАВСКОЕ ВЫСОКОГОРЬЕ	213
ПОСЛЕСЛОВИЕ ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ	222
ПРИЛОЖЕНИЕ. СТИХИ РУССКИХ ПОЭТОВ	224