

ВВЕДЕНИЕ

Растения играют огромную роль в жизни человека.

Во-первых, растения — главный источник пищи. Овощи, фрукты, зелень, зерно, из которого получают крупы, макаронные изделия, растительное масло и муку — без этих продуктов питания не обходится ни один человек. Почти все напитки делают из разнообразных растений. Хищные рыбы питаются рыбешкой помельче, та, в свою очередь, рачками, а рачки существуют за счет крошечных водорослей. Но ведь водоросли — растения. Следовательно, и уху невозможно сварить без помощи растений. На твоей тарелке никогда бы не оказался кусочек ветчины или мягкая котлетка, если бы животные не питались растениями. Ведь для многих из них растения — единственная пища.



Нетрудно доказать, что любая пища человека производится благодаря растениям. Если бы на нашей планете исчезли все растения, то животные и люди быстро погибли бы от голода.

Во-вторых, растения помогают людям дышать — они выделяют газ кислород, который просто необходим для дыхания. Если бы не было растений, количество углекислого газа в атмосфере постоянно увеличивалось бы, а количество кислорода — уменьшалось. Так ведь можно и задохнуться! Растения обновляют воздух, делают его пригодным для дыхания. Не случайно в лесу так легко и свободно дышится, а в центре города, где мало зелени, порой становится душно.

В-третьих, растения — источник строительных материалов. Люди научились делать стекло, бетон и пластик сравнительно недавно. В течение тысяч лет они строили себе жилища из дерева. До сих пор построенные современными способами деревянные дома считаются удобными, прочными и красивыми.

Многие растения имеют лечебные свойства. Они помогают человеку справляться с некоторыми болезнями. Например, хорошо всем известный аспирин получили впервые из коры ивы. Капли, помогающие работе сердца, делают из сока ландышей. Сок лука и чеснока содержит вещества, убивающие многих бактерий.

Из льна и хлопчатника люди производят ткани. Из растений делают бумагу. Листы, на которых напечатана эта книга, изготовлены из обработанной древесины! Наконец, многие растения настолько красивы, что люди специально выращивают их в садах, теплицах и оранжереях.

Каждое растение по-своему удивительно, и каждое скрывает свои тайны. Об этих секретах и расскажет эта книжка.

ПЛАУНЫ ДРЕВНЕЕ ДИНОЗАВРОВ

Для того чтобы отправиться в далекое прошлое нашей планеты, не нужно изобретать машину времени. Достаточно отправиться в хвойный или смешанный лес, найти не слишком заросшую травой полянку и внимательно присмотреться к встречающимся на ней растениям. Наверняка, среди опада и старой хвои обнаружатся тонкие длинные плети плауна булавовидного. Названий у этого растения много — зеленка, деряба, топтун, плаун.... Его длинные зеленые разветвленные плети змеятся под ногами, достигая порой длины 10 метров. Кверху на высоту 10–15 сантиметров поднимаются отростки, на вершине которых расположены колоски. Создается впечатление, что растение не может приподняться выше, оно стелется, словно плывет по земле. Отсюда и название — плаун. Плети и отростки плауна покрыты многочисленными мелкими листочками, похожими на плоские иголки.

Не случайно англичане называют плаун «бегущей сосенкой».

На нашей планете около тысячи видов плаунов. На территории России встречается всего пять. Людям от плаунов прок небольшой. В старину споры плаунов, высыпавшиеся из их колосков, использовали в качестве детской присыпки. В спорах много жира, поэтому их можно использовать для изготовления миниатюрных фейерверков. Попадая в пламя, споры сгорают крошечными ис-



Веточки плаунов похожи на маленькие елочки

корками без дыма и копоти. Спорами плаунов посыпают формы при литье из металла изделий сложной формы.

Казалось бы, в облике плаунов нет ничего необычного. Однако так или примерно так выглядели растения, которые впервые в истории нашей планеты начали осваивать сушу. Речь идет о псилофитах. В переводе с древнегреческого это слово означает «лысое растение» — намек на отсутствие листьев. Жили псилофиты более 400 миллионов лет назад. Тогда на нашей планете не было наземных растений. Лишь волны морей и океанов выбрасывали на берег водоросли, которые медленно высыхали, умирая под палящими лучами солнца.

Так продолжалось миллионы лет, однако постепенно некоторые водоросли стали выживать в прибрежной полосе. Для этого им потребовалось решить главную проблему — как не высохнуть. Мокрая тряпка остается влажной сутками, если поместить ее в полиэтиленовый пакет и завязать его. На поверхности водорослей, приспособившихся жить на суше, появились вещества, напоминающие воск. Они не пропускали воду, и в результате водоросли перестали высыхать!

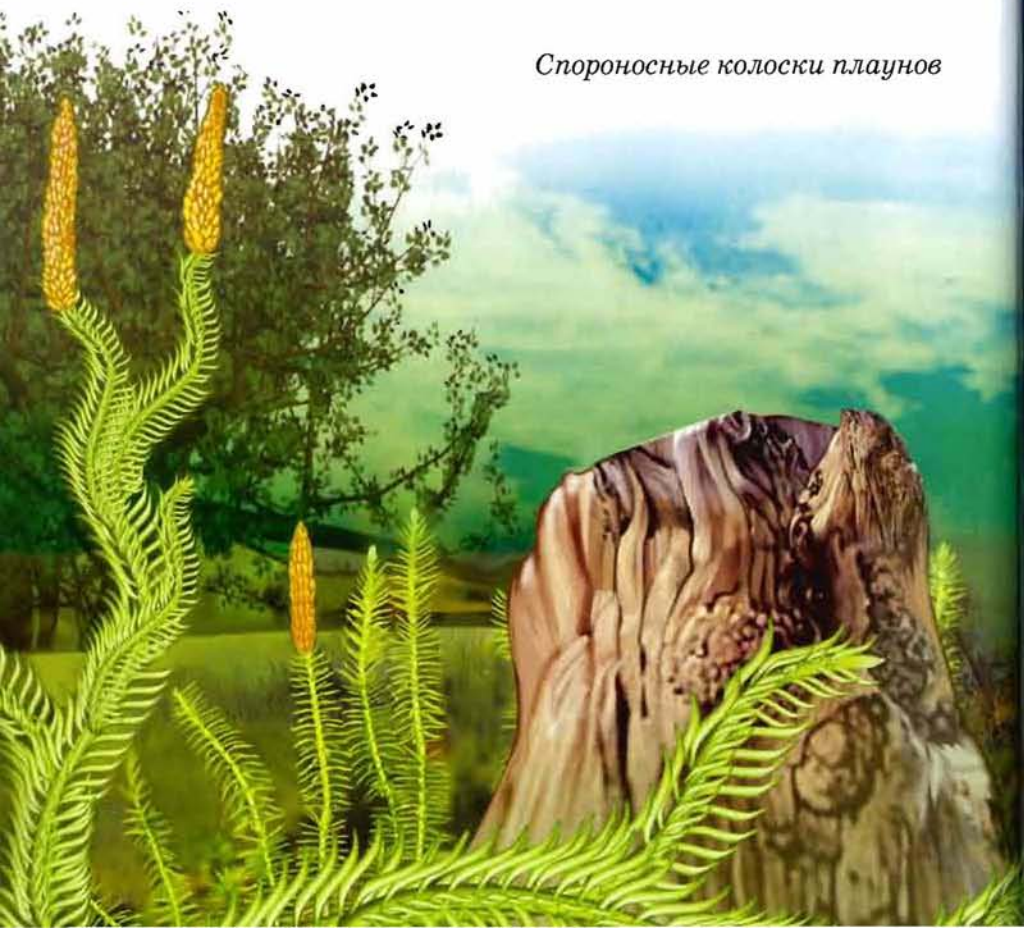
Выброшенные из воды водоросли распластывались на берегу как мокрые тряпки. Их легко мог занести песок. Держаться вертикально они были не в состоянии. Чтобы выжить на суше, растениям было необходимо держаться вертикально. Другими словами, им потребовался прочный стебель.

Стебли наземных растений немного похожи на палки. Вертикально стоящая жердь почти не отбрасывает тени. Значит и солнечного света на нее попадает немного. Свет же растениям необходим! Чтобы лучше улавливать солнечные лучи, у первых наземных растений на стебле появились плоские боковые выросты — листья. Последняя важная проблема: где и как достать на суше воду. У первых наземных рас-

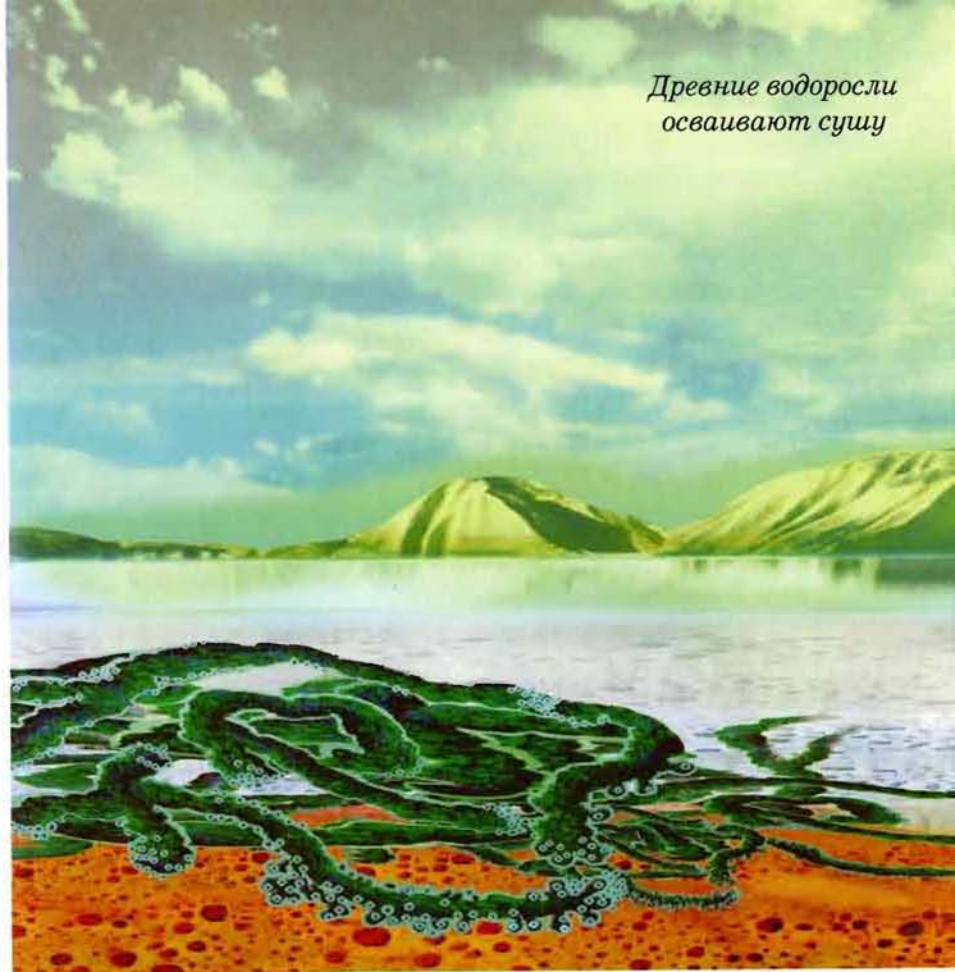
тений появилось удивительное приспособление — корень. Он одновременно служил и якорем, и насосом, выкачивая воду из влажного грунта.

В результате всех этих приспособлений и возникли первые наземные растения — псилофиты. Они едва достигали в высоту полуметра. Их поднимающиеся кверху стебли были почти голыми, покрытыми мелкими шиловидными выростами, которые еще трудно считать настоящими листьями. Ветвились псилофиты очень просто — стволчик просто раздваивался на две равные половинки. Такой способ ветвления, сохранившийся у некоторых современных наземных растений, считается самым древним.

Спороносные колоски плаунов



Древние водоросли осваивают сушу



Псилофиты вымерли, а вот плауны живы до сих пор. Их внешний облик удивительно напоминает древних первопроходцев суши. Как же карлики-плауны смогли выжить среди лесного разнотравья? Почему другие растения не задушили, не закрыли их своими листьями? Оказывается, плауны пускают в ход химическое оружие! Они выделяют вещества, губительно влияющие на другие растения. Плауны содержат вещества, похожие по строению на яд кураре. Постепенно разрастаясь, плети плауна часто образуют кольцо. Оно ширится, тесня травы и мхи. За такое, на первый взгляд, таинственное свойство на Руси плауны называли колдунниками.

ХВОЩИ В ТОПКЕ ПАРОВОЗА

Не менее древними растениями, чем плауны, являются хвощи. Они часто растут на влажных почвах, в низинах. Встречаются на огородах. По топким берегам озер они нередко образуют сплошные заросли. Стебли хвощей напоминают маленькую непышную елочку или жидкую кисточку. Научное название у хвощей соответствующее — эквизетум. Происходит оно от латинских слов эквус — «лошадь» и сета — «щетина», «хвост». Да и в русском названии этих растений отчетливо слышится слово «хвост».

Листья хвощей располагаются на стебле кучками, группами — мутовками. Отдельные мутовки стебля легко отделяются друг от друга. Все растение можно разобрать, как будто оно сделано из конструктора Лего! Стебли довольно жесткие. Не зря в старину хозяйки нередко скоблили некрашенные деревянные полы пучками хвощей.

Весной из-под земли у хвощей появляются побеги с крошечными листочками, похожими на маленькие зубчики. На вершине такого побега образуется колосок. В нем созревают крошечные споры. Они нужны для размножения. По форме такой побег хвоща немного напоминает пестик. Единственная задача такого побега — приподнять над землей созревающие споры и обеспечить их питанием. Поэтому он содержит много питательных веществ. Не случайно в некоторых районах сладковатые весенние «песты» хвоща полевого до сих пор запе-

кают в пирожки в качестве начинки! Это, кстати, самый распространенный на территории России вид хвощей.



Спороносный колосок хвоща похож на маленькую шишку



Весенние побеги хвощей

Вообще же группа хвощей совсем невелика — включает около 30 видов растений. В южноамериканских горах Андах растут хвощи, достигающие в высоту 6 м, и со стеблями толщиной в запястье взрослого человека. Южноамериканский хвощ является лазающей лианой; он вырастает в длину до 12 м, но самостоятельно поддерживать свой стебель в вертикальном положении не может. Самый маленький — хвощ боготский. Он растет в Южной Америке и едва поднимается на 3 см над землей.

Запас питательных веществ, необходимых для роста побегов, хранится у хвощей в подземных клубеньках. В них откладываются сахаристые вещества, которые хвощи копят летом. Вкусными клубеньками хвощей не прочь полакомиться дикие гуси, зайцы-беляки и мыши полевки. В норах мышей находили по килограмму и бо-

лее клубеньков хвощей, заготовленных на зиму. Весенние паводки на сибирских реках часто вымывают клубеньки хвощей из земли и уносят вместе с водой. На образовавшихся ниже по течению скоплениях клубеньков откармливаются водоплавающие птицы.

Под землей у хвощей находится и корневище — своеобразный разрастающийся стебель. Располагается он довольно глубоко — сантиметров 40 от поверхности земли.



Спороносные колоски хвоща булавовидного

Поэтому так трудно бороться с хвощами-сорняками. Вершки-то оборвать можно, а до корневища добраться трудно. Не успеешь оглянуться — опять вырастают маленькие упорные «елочки». Благодаря корневищу лесные пожары хвощу не страшны. Даже набег медведя, охотого до крахмалистых клубеньков, идут хвощу на пользу. Из разорванных на части кусков корневища вырастает новая поросль.

Хорошо хоть размер современных хвощей невелик, а ведь их древние предки были могучими деревьями, достигавшими 30 м в высоту. Ученые называли их каламитами (на древнегреческом каламос — «тростинка»). Гигантские хвощи и плауны росли на нашей планете около 300 миллионов лет назад. На Земле в то далекое время было тепло и влажно. Каламиты росли густой стеной среди многочисленных болот, в низинах и по берегам многоводных рек.

Странный это был лес. Без птичьих криков, без хвойных деревьев, без шмыгающих между корнями мышей. Без обезьян и людей, конечно. Все эти организмы появились гораздо позже. Единственными обитателями тех каламитовых лесов были насекомые и пауки, которые освоили сушу вслед за псилофитами, плаунами и хвощами.

Старая и погибая, толстые стволы рушились в вонючую жижу и медленно погружались в нее. Сверху их накрывали новые стволы. Реки выносили в свои дельты ежегодно сотни тысяч погибших деревьев. Они не сгнивали полностью, а постепенно спрессовывались. Так продолжалось миллионы лет. За это время растительных остатков накопилось столько, что они образовали огромные залежи каменного угля. Не случайно на кусках такого угля иногда видны как бы отпечатки листьев древних растений. Каменный уголь горит в топке так жарко, потому что это спрессованная древняя древесина. Она выделяет энергию Солнца, которую десятилетиями копили древние растения.

Накопленные растениями запасы солнечной энергии помогли людям совершить промышленную революцию. Более ста лет назад паровозы и пароходы толкала вперед энергия каменного угля. До сих пор на нем

работают многие котельные. Быть может, и твой дом зимой греет энергия древних растений — родственников современных хвощей.

Гигантские хвощи мезозойской эры



СФАГNUM — ЖИВАЯ ГУБКА

Если ты хоть раз гулял по старому, заросшему растениями болоту, то наверняка замечал — там царят мхи. Жизнь этих удивительных растений тесно связана с водой. Некоторые мхи даже превратились в настоящие водные растения. Под водой растет мох фонтиналис. За лето он вырастает на полметра и порой забивает водопроводные трубы. Мош риччию аквариумисты выращивают как декоративное растение.

Многие мхи похожи на настоящие губки. Они умеют впитывать в себя воду! Как известно, и растения, и животные состоят из крошечных клеток. У растений они похожи на миниатюрные цистерны. Так вот, у мхов среди живых клеток расположены мертвые пустые клетки. Они похожи на крошечные пустые пластиковые бутылки. Не удивительно, что в них легко набирается вода. В каждом листе мха сфагнума мертвые водоносные клетки занимают более половины его поверхности. Растущий на болотах мох сфагнум способен впитать в себя воды в 25–30 раз больше своей массы. Это своеобразный рекорд растительного мира! Оказавшись в лесу рядом с болотцем, сожми пригоршню мха сфагнума. Ты удивишься, как много вытечет из него воды. Сфагнум — настоящая живая губка!

Поскольку все тело сфагнума напитано водой, корень ему ни к чему. Вытягивать воду из почвы не надо. Поэтому у мхов нет корней. В этом легко убедиться, если схватить сфагнум в пригоршню и потянуть вверх. Без особых усилий вытягивается что-то вроде старого мочала. Никаких корней! На болотах сфагновые мхи образуют плотные подушки. В них отдельные растения мха зажаты с боков соседями, словно люди в общественном транспорте в час пик. Моховинки растут вверх медленно. Вытягиваются за год всего на 1–2 миллиметра, а жить могут столетиями. Нижняя часть мха при этом постепенно отмирает.

Если бы нижние, отмершие части мха загнивали, вряд ли бы это принесло пользу всему растению. Мхи на болотах выделяют вещества, препятствующие гниению. Не случайно мох сфагнум можно использовать вместо марли и бинтов, если их нет под рукой. Нижние части моховинок не сгнивают, а постоянно накапливаются в толще болота. Так возникает торф, который нередко добывают и используют как топливо. Торфяники нарастают медленно. Примерно на 9–10 см за 100 лет. Однако возраст некоторых болот исчисляется тысячами лет. Поэтому в некоторых местах торфяники образуют многометровые толщи. По образному выражению писателя М. Пришвина, болота и торфяники — настоящие «кладовые солнца» Земли.

*Моховая подушка
сфагнума*



ОЛЕНЬИ РОГА НА ДЕРЕВЬЯХ

Старинные предания рассказывают, что папоротники расцветают в лесу раз в году, накануне старинного праздника Ивана Купалы. Купой в старину на Руси называли сложенный костер. Отсюда пошло выражение «вкупе», то есть вместе. Во время праздника Ивана Купалы люди прыгали через зажженные костры. Сказание о цветении папоротника сохранилось с глубокой древности, когда славяне поклонялись богу грома и молнии Перуну. Ему был посвящен никем не виданный и «яркий, как пламя», цветок папоротника, который по древнему поверью делает нашедшего его человека невидимым.

На самом деле папоротники никогда не цветут. Вместе с плаунами, мхами и хвощами они относятся к древним растениям, у которых цветков просто нет. Как известно, после цветения на месте цветков образуются

плоды с семенами. У папоротников семян нет. В этом легко убедиться, взглянув на нижнюю часть листа папоротника. У многих видов папоротников там видны расположенные рядами темные бугорки. В них находятся крошечные, почти не видные глазом споры. С их помощью папоротники и размножаются. Никаких цветков! Рассказы о них — всего лишь красивая легенда.

Для того чтобы из споры в конечном счете появился новый папоротник, она обязательно должна попасть в воду. Из всех древних примитивных растений, чье размножение не



Отпечаток на камне
листа древнего
папоротника



На нижней поверхности
листьев папоротника
находятся группы спор

может осуществляться без воды, папоротники лучше других освоили сушу. Они встречаются не только в сумрачном густом ельнике и на светлых лесных опушках.



Проростки папоротника завиты в спирали

“Городская библиотека
ЗАТО Звездный”

— 02482 —

Некоторые виды папоротников растут высоко в горах. Другие цепляются за трещины в скалах. Даже в пустынях встречаются папоротники. Всего же на нашей планете насчитывают около 10 тысяч видов папоротников.

В чем же секрет их успеха? Что позволило папоротникам стать такой обширной и распространенной группой споровых растений? Их сухие и кожистые листья хорошо защищены от высыхания. Растущий в пустыне Колорадо папоротник краекучник липкий выделяет клейкое вещество, защищающее его листья от высыхания. Папоротник хейлант серебристый встречается на скалах Байкала. Для защиты от высыхания он выделяет вещество, похожее на белый воск. Листья растущих на скалах тропических папоротников-многоножек расположены для уменьшения испарения с севера на юг — ребром к солнцу.

У некоторых папоротников листья похожи на огромные крылья. Не случайно один из распространенных в северных лесах папоротников называют орляком. Его широкие листья поднимаются на высоту до



Папоротник краекучник



*Плавающий
папоротник сальвиния*

1 метра. Само слово «папоротник» происходит от древнеславянского глагола «парить». Листья многих папоротников выделяют вещества, угнетающие рост других растений.

Папоротники освоили не только сушу. Некоторые из них вернулись обратно в воду. На дне аквариумов



Листья водяного папоротника марсиллии

можно встретить похожую на клевер марсилию, а на поверхности воды — плавающую розетку папоротника сальвинии. Папоротник азолла напоминает ряску. Он быстро разрастается на поверхности водоемов в тропиках, каждые 5 суток удваивая захваченную площадь водного пространства.

Стремясь оказаться поближе к солнцу, многие виды тропических папоротников освоили жизнь на стволах и ветвях деревьев. Такие растения называют эпифитами. У тропического папоротника-эпифита костенца гнездового листья образуют что-то вроде урны. В ней скапливаются кусочки попавших сверху веточек, опавшие листья, чешуйки коры, перья и помет птиц. Вся эта растительная масса начинает гнить. В ней даже черви попадают. В результате папоротник отрацивает корешки, проникающие в образовавшийся перегной. Из него он извлекает минеральные вещества и прекрасно себя чувствует!



Плавающий папоротник азолла



*Эпифитный
папоротник
костенец*

На деревьях в тропиках растет другой любопытный папоротник — платицериум. Из середины растения, похожей на диковинный кочан капусты с коричневатыми листьями, поднимаются вбок и вверх плоские листья, напоминающие лосиные рога. Столь оригинальный вид растения отражен в его названии. В переводе с греческого платис — «плоский», а керас — «рог». Поэтому платицериумы иначе называют «плоскогорами» или

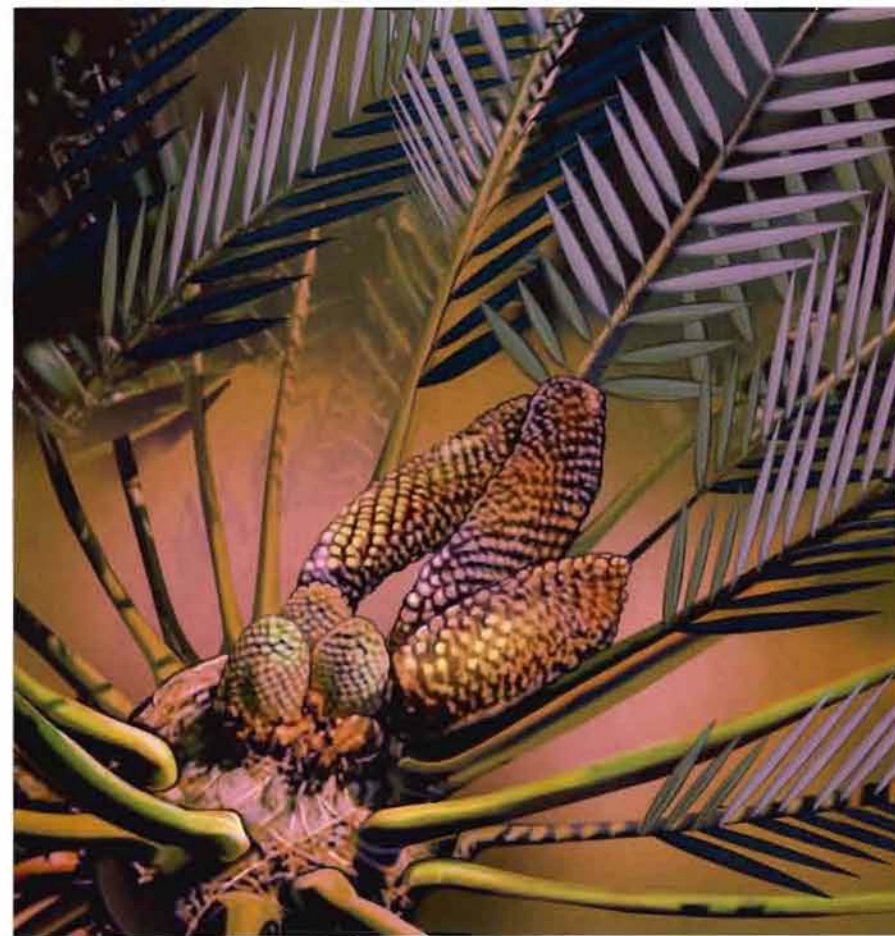


Папоротник платицериум олений рог

«оленьими рогами». Встречаются платицериумы на территории Азии, Южной Америки, Австралии, Африки, Мадагаскара и островов Индийского океана. Их листья достигают в длину 50–70 см. Характерная особенность листьев платицериума — тонкое опушение, которое придает им светлый оттенок. Особенно хорошо этот войлочный налет заметен на молодых листочках, которые в результате кажутся серебристыми. Для чего нужны эти серебристые волоски, неизвестно. Быть может, они препятствуют испарению воды или наоборот — помогают впитывать влагу из воздуха. Быть может, ты разгадаешь эту загадку?

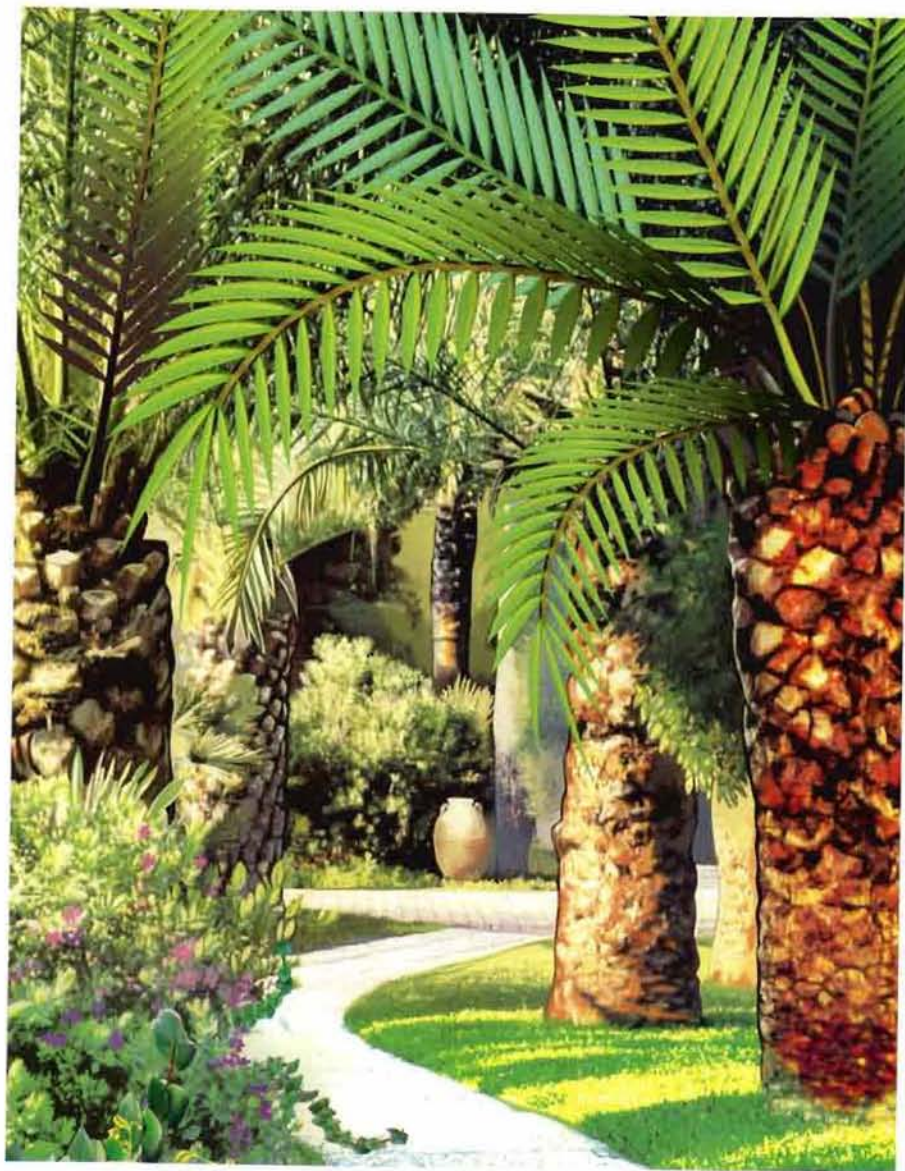
ЦИКАС — НЕ ПАЛЬМА

Около 350 миллионов лет назад климат нашей планеты был теплым и влажным. В то далекое от нас время на Земле росли хвойные растения, которые были совсем не похожи на современные ели и сосны. Их перистые листья, расположенные на вершинах стволов, напоминали листья пальм или папоротников. Затем



Древние хвойные растения совсем не похожи на ели и сосны

климат постепенно стал более засушливым и холодным. Многие хвойные растения приспособились к новым условиям обитания. Вместо широких листьев



Саговники легко принять за пальмы

у них появились тонкие иглы — та самая хвоя, благодаря которой эту группу и называют хвойными. Хвойники испаряли мало влаги и хорошо переносили холод. Однако некоторые древние хвойные растения дожили в теплых и жарких уголках планеты и до наших дней. Глядя на такие растения, и не скажешь, что кедры и лиственницы — их дальние родственники.

В жарком климате Индии, Австралии и Мексики растут деревья саговники. Они похожи по внешнему виду на пальмы, хотя ботаники относят их именно к хвойным. У саговников есть шишки, которые, впрочем, тоже не похожи на привычные нам шишки сосен и елей. Они у саговников ярко окрашены и напоминают сочные гроздья.

Семена некоторых саговников ядовиты. В Австралии от них часто гибнут козы и овцы. Ядовитые свойства семян легко объяснить. Их сочная мякоть предназначена вовсе не для птиц и зверей. В ней хранятся питательные вещества, необходимые зародышу для развития. Зачем ими делиться с посторонними? Вместе с тем, семена многих саговников, растущих в Африке, съедобны. Их быстро находят и растаскивают обезьяны. Особенно усердствуют павианы.

Достигающие в высоту 8 м деревья саговника понижающего растут на некоторых островах Японии. Их крупные семена тоже съедобны. Они висят в кроне у основания листьев привлекательными гроздьями. Японцы собирают их, мелют и подмешивают к пище. От полного уничтожения эти растения спасает только обилие ядовитых змей, прячущихся в их кронах.

Еще одно удивительное древнее хвойное растение — цикас понижающий. На елку он совсем не похож. Листья длинные, жесткие, напоминают листья папоротников. Торчат на вершине короткого пузатого ствола веселым хохлом. Родина растения — южная Япония. Держат цикас и как комнатное растение, однако покупать его рекомендуют людям с неторопливым

складом характера. Растет цикас медленно, выпуская ежегодно всего по одному новому листу. Буйным цветением побаловать хозяина тоже не может — все-таки относится к хвойным, а у них цветков не бывает.

В природе старые экземпляры цикасов с возрастом достигают высоты двух метров, листья вытягиваются на метр. В комнатных условиях размеры этих растений гораздо скромнее. Зато цикасы почти ничем не болеют. Исторический же возраст саговников, к которым относится цикас, превышает 150 миллионов лет. Это означает, что среди цикасов могли прогуливаться динозавры!

ВИКТОРИЯ И ХРУСТАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ

Начало 1832 года немецкий исследователь природы Эдуард Пеппиг встретил на плоту, который уже много недель плыл вниз по течению величайшей реки мира — Амазонки. Позади были четыре года изнурительного путешествия, полного тяжелых испытаний и удивительных открытий. С помощью проводников в Пеппиг перешел через Анды с их пронизывающими ветрами и спустился по их восточным склонам в море джунглей. Через много месяцев, прорубаясь через чавкающее под ногами буйство зелени, он вышел к большой реке. Если его карты и компас не ошибались, это была Уальяга — один из многочисленных притоков Амазонки. С помощью местных индейцев Пеппигу удалось соорудить нечто вроде большого плота, на котором он намеревался достичь берега Атлантического океана.

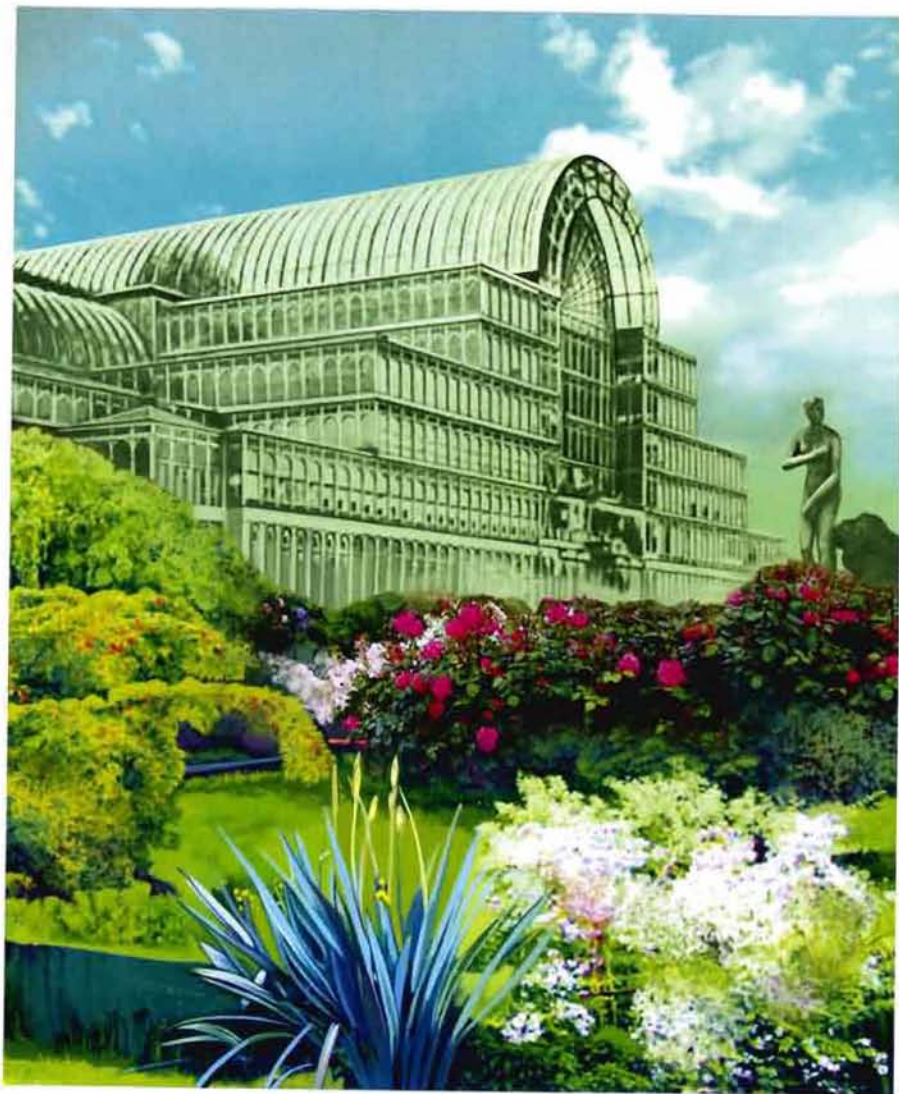
Река петляла среди топких берегов, словно плывущая анаконда. Пеппиг почти сбился со счета, сколько уже поворотов и излучин реки осталось позади. Бумага его дневников отсыревала, записи расплывались, а до главного русла Амазонки было еще далеко. Од-



Гигантский лист Виктории легко выдерживает трехлетнего ребенка

нажды за очередным поворотом Пеппигу открылось необычное зрелище. Почти вся гладь желтоватой воды была покрыта гигантскими ярко-зелеными блинами. Между ними то тут, то там по поверхности реки были разбросаны снежно-белые, розоватые и пурпурные пятна. Над водой плыл тонкий и в то же время густой аромат. Подплыв ближе, путешественник обнаружил, что натолкнулся на цветущие заросли гигантских водных кувшинок. Ничего подобного не видел еще никто из европейцев! Каждый лист растения достигал почти

двух метров в диаметре и мог выдержать вес ребенка. Края листьев были приподняты, образуя своеобразный бордюр. На нижней стороне листьев из центра к краям тянулись прочные жилки, более всего напоминавшие толстые канаты.



Знаменитый Хрустальный дворец в Гайд-парке

Пеппиг выяснил, что местные жители называют это растение муруру. Его путешествие закончилось благополучно. Вернувшись в Англию, Пеппиг опубликовал описание удивительной кувшинки в одном из ботанических журналов. К его разочарованию, публикация не вызвала сенсации — кому же из обеспеченной публики высшего света придет в голову читать скучные ботанические отчеты в научных изданиях. Зато статья Пеппи-га привлекла внимание другого немецкого ботаника — Роберта Германа Шомбургка. Тот сразу понял, какую сенсацию в Европе может вызвать гигантская лилия, если преподнести ее открытие должным образом.

В 1836 году Шомбургк добился от Лондонского Королевского географического общества, чтобы его отправили в Южную Америку главой экспедиции. Он точно знал, что именно следует искать среди заводов тропических рек. Удача улыбнулась Роберту. Он нашел описанную Пеппигом гигантскую лилию и назвал ее «нимфея виктория» — в честь юной восемнадцатилетней королевы, только что вступившей на английский престол. Транспортировать гигантские листья через океан возможности у Шомбургка не было. Тогда он сделал тщательные зарисовки нимфеи и собрал ее семена. План оправдался — в Англии заговорили об открытии чудесного растения, носящего имя британской королевы. Основываясь на сделанных рисунках, профессор Линдлей в 1837 году уточнил систематическое положение гигантской кувшинки. Он отнес ее к новому роду и назвал на латыни Виктория regia — «Виктория царственная». Шомбургк за заслуги перед Британской империей получил звание рыцаря и стал именоваться сэром.

Теперь завести у себя знаменитое растение мечтали многие богатые англичане. Однако дело по выращиванию Виктории в Великобритании двигалось неважно. В тропиках каждое растение давало до дюжины листьев диаметром до двух метров. Ясно, что даже в самых крупных аквариумах такому гиганту было тесно.

Ситуацию смог изменить Джозеф Пакстон — управляющий садами герцога Девонширского. Он был не только знатоком растений, но и талантливым конструктором. Изучение особенностей строения высушенных листьев Виктории натолкнуло его на идею создания ажурной конструкции стеклянного купола, которым можно было бы прикрыть целый бассейн. В созданной Пакстоном огромной оранжерее гигантские кувшинки чувствовали себя прекрасно. В 1849 году сотни англичан наблюдали завораживающее зрелище — цветение Виктории регии под стеклянными сводами стеклянного купола.

Пакстон на этом не остановился. В начале следующего года в Англии был объявлен конкурс на проект огромного павильона для проведения Первой Всемирной выставки промышленной продукции. Было подано 245 проектов, но ни один из них не удовлетворил авторитетную комиссию. Тогда Пакстон подал свою разработку и выиграл конкурс!

Построенный под его руководством в лондонском Гайд-парке Хрустальный дворец стал главным экспонатом выставки. Он был возведен в рекордно короткие сроки — за 4 месяца! Длина — более 500 метров. Объем — свыше миллиона кубических метров! Гигантский стеклянный купол дворца покоился на 3300 колоннах. Длина всех перекрытий и балок стеклянной крыши превысила 330 километров. На постройку ушло около трети всего стекла, произведенного в Англии за год.

Хрустальный дворец стал одним из самых грандиозных и оригинальных сооружений в Европе. Он послужил толчком для создания аналогичных ажурных конструкций мостов, вокзалов и куполов зданий. За сооружение Хрустального дворца Джозефу Пакстону было присвоено дворянское звание. Он стал сэром Пакстоном. Кто знает, как сложилась бы его судьба, если бы не гигантская кувшинка Виктория...

МОНСТЕРА — НЕ МОНСТР

3 августа 1492 года три каравеллы под командованием Христофора Колумба вышли из испанского порта Палос и взяли курс на запад. Более чем через два месяца изнурительного плавания по океану с борта корабля «Пинта» была замечена земля. Так европейцы открыли для себя новый континент, названный позже Южной Америкой. Долгие десятилетия далекая и та-



Листья монстеры

инственная земля была для них не только источником золота и всевозможных диковин, но и фантастических историй, правдивость которых было весьма трудно подтвердить или опровергнуть.

Еще в начале восемнадцатого столетия в Европе ходили легенды о гигантских растениях-вампирах, которые встречаются в дебрях южноамериканских лесов. Путешественники рассказывали, что после их нападения от людей и животных оставались одни ске-



Соцветие монстеры

леты, буквально пронзенные свисающими вниз жутковатыми выростами зеленых убийц.

Самое любопытное, что определенные основания для таких рассказов были. Скорее всего, путешественники принимали за коварные «щупальца» воздушные корни крупных лиан. Свисая вниз, они могли прорасти и сквозь скелет человека, скончавшегося от вполне обычных причин под густыми кронами тропических деревьев. Разумеется, услужливое воображение рисовало совершенно иную картину гибели несчастного. Возможно, благодаря подобным легендам суперлианы и были названы монстерами, ведь в переводе с латыни монструм — «чудовище».

Первые экземпляры монстер из Южной Америки впервые завезли в Англию в 1752 году. Огромные резные листья диковинного тропического растения, укрытого от лондонского тумана и дождей под сводами стеклянной теплицы, производили на британцев сильное впечатление. Из русских исследователей с монстерами в их природных условиях сталкивался немец по происхождению барон Вильгельм Фридрих Карвинский, который с 1841 по 1843 год возглавлял экспедицию в Южную Америку. Она была организована Петербургской Академией наук.

Когда европейцы познакомились с монстерами поближе, оказалось, что ничего коварного или опасного у этих растений нет. Разве что размеры впечатляют. Тянущиеся к свету монстеры могут подняться на высоту 10 и более метров. Не удивительно, что эти «верхолазы» используют в качестве опоры стволы более мощных растений. Монстеры прикрепляются к ним с помощью специальных воздушных корней, которые появляются из междоузлий. В Перу из воздушных корней монстер делают веревки, а в Мексике — плетут корзины.

Если воздушный корень монстеры, появившийся в верхней части растения, не встречает твердой опоры,

он может прекратить свой рост. Монстера как бы «чувствует», что данное направление бесперспективно и лучше направить поиск опор в другом направлении. Нередко воздушные корни монстер начинают расти вниз. Часто при этом они достигают уровня почвы. Такая стратегия также имеет свой смысл. В природе некоторые экземпляры монстер появляются из семян, которые попадают вместе с птичьим пометом на кору деревьев. В этом случае коснувшиеся земли воздушные корни начинают снабжать растение минеральными веществами.

Еще одна особенность монстер — овалыные отверстия на их крупных кожистых листьях. Благодаря этим естественным «дыркам» в некоторых странах монстеру называют «растение — швейцарский сыр». Считается, что такое приспособление позволяет монстере противостоять мощным дождевым потокам. Это соображение подкрепляется наблюдением — чем крупнее листовая пластинка, тем больше она несет «дырок».

Монстеры обитают в тропических лесах, атмосфера которых перенасыщена влагой. В таких условиях листья монстер уже не способны быстро испарять влагу, и она выделяется в виде капель, появляющихся на их краях и кончиках. Иногда «плачущую» монстеру можно наблюдать и в домашних условиях. Это любопытное явление не свидетельствует ни о плохом самочувствии растения, ни о переизбытке влаги. Монстеру вообще практически невозможно «залить», настолько хорошо это растение справляется с избытком влаги в почве. Недостаток освещения ей тоже нипочем — ведь под пологом тропических деревьев всегда царит полумрак.

Все эти особенности сделали монстеру одним из распространенных комнатных растений. Хотите завести у себя дома уголок настоящих тропических джунглей — купите монстеру!

БАМБУК — СУПЕРСОЛОМИНА

Злаки — одна из распространенных групп травянистых растений. Они завоевали суровые побережья Антарктиды и поднялись в горы на высоту до 6 тысяч метров. Такие подвиги совершили не могучие многолетние деревья, а скромные травы с небольшими листьями и короткими мочковатыми корнями.

Многие злаки — растения однолетние. Времени для роста у них немного. Как создать высокий стебель, затратив на это поменьше строительного мате-



Панды в зарослях бамбука

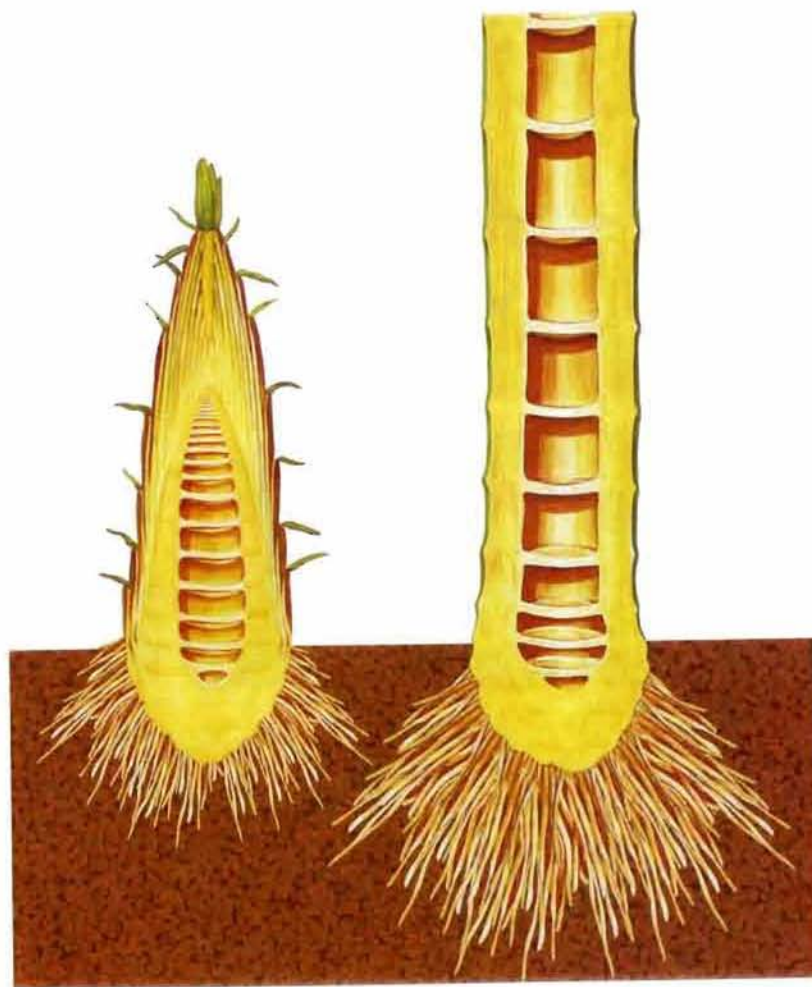
риала? У большинства злаков он внутри полый. Называется такой стебель соломиной. Она внутри пустая и разделена на секции перемычками. Длинный вытянутый цилиндр — прочная конструкция. Любопытно, что многие телебашни мира построены по принципу соломины. Например, внутри знаменитой московской телебашни в Останкино проходят шахты лифтов. Чем не гигантская соломина? Не случайно прочные секции стеблей бамбука тоже внутри полые. Это ведь злак!

Все бамбуки, а их около 80 видов, не являются ни деревьями, ни кустарниками. Они — гигантские травы. Бамбук — великан среди злаков; перед ним все наши травы только ничтожные карлики. Максимальная высота, которую может достигать бамбук дендрокаламус — 40 метров, диаметр — 30 см. Местами в Юго-Восточной Азии бамбуки-супертравы образуют настоящие леса. На Дальнем Востоке существуют заросли бамбука с 200 стволиками на каждом квадратном метре. Через такой частокол не протиснешься! В Андах на высоте более 4000 м над уровнем моря растут бамбуки. Они образуют непроницаемые чащи, которые поднимаются вплоть до начала снегов.

Бамбук — рекордсмен роста среди растений. Рекорд скорости роста принадлежит широко распространенному в Японии бамбуку мадаке; наблюдали, как его стебель за 24 часа вырос почти на 120 см! Корни бамбуков образуют такое густое переплетение, что японцы высаживают эти растения на склонах гор, чтобы удержать почву, которую могут смыть ливневые потоки. Корневища бамбуков под землей быстро разрастаются. Так бамбук за короткий промежуток времени способен «захватить» большие территории. Иногда целая бамбуковая роща оказывается единственным разросшимся растением. Самый распространенный вид — бамбук обыкновенный. Его родина неизвестна, теперь он растет на обоих полушари-

ях Земли. Цветет редко и обильно раз в 25 лет, после чего все наземные части отмирают.

Молодые проростки многих видов бамбуков сочны и съедобны. Они напоминают появляющиеся из земли коричневатые початки, покрытые плотными опушенными листьями обертки. Когда побег разрезают, внутри видна светло-желтая сердцевина с тесно расположенными перемычками. Проростки варят, маринуют,



Срез проростков бамбука



В Японии бамбук символизирует преданность, правдивость и чистоту

обжаривают и подают с грибами. На Востоке умеют готовить сотни блюд с проростками бамбука.

Любопытно, что такое блюдо в китайском ресторанчике могут подать в плошке, сделанной из куска бамбукового стебля. Дело в том, что такие стебли в конце роста приобретают необычайную прочность. При их рубке из-под топора нередко вылетают искры. В Юго-Восточной Азии такие стебли используют при изготовлении арматуры для бетона. В старину из прочных стеблей бамбука делали водопроводные трубы и даже мечи, по прочности не уступавшие стальным. Вместе с тем, молодой бамбук гибок. Не случайно на Востоке бамбук сравнивают с человеком, который склоняется перед трудностями, но не отступает перед ними. Бамбук — универсальный материал для работы. Из него делают столбы и лодки, плетут циновки, рогожки и паруса, даже бумагу из бамбука производят.

В Японии бамбук символизирует преданность, правдивость и чистоту. В японской сказке говорится о дровосеке Такэтори, который заготавливал в горах бамбук. Вместе с женой он много прожил на свете, но остался бездетным. Однажды Такэтори увидел ствол бамбука, который как бы светился изнутри. Он разрубил его и нашел внутри крошечную девочку, в длину не более мизинца. Приемные родители назвали ее Кагуйя-химэ — Сияющая ночью принцесса. С тех пор счастье поселилось в доме Такэтори. В каждом рассеченном стволе бамбука он находил маленький золотой самородок. Кагуйя-химэ выросла и превратилась в стройную красавицу. Слава о девушке распространилась так широко, что к ней посылал свататься сам император. Однако Кагуйя-химэ сообщила, что ее родина — Луна и вскоре она должна вернуться домой. Так оно и случилось. Такэтори слег с горя, а император остался безутешным.

БАНАН — СУПЕРТРАВА

Бананы обычно видишь в магазине или на рынке. Купишь несколько и даже не подозреваешь, что даже приличная гроздь из 6–8 штук — едва лишь двадцатая часть огромного соплодия, которое весит более 50 килограммов и включает до 300 бананов. Именно такие супергроздья созревают у некоторых видов бананов в природе. Размер растения соответствующий. Высота в 5–6 метров — дело обычное. Рекорд — около 10 метров. Глядишь на такое растение — кепка с головы сваливается. Листья под стать растению — широкие, длиной метра два, а то и три, словно нарезанные на отдельные лоскутки. Некоторые разрывы доходят порой до самой жилки толщиной с карандаш. Отдельные части листа свисают, словно тряпки. Кажется — дефект, а на самом деле приспособление. Слишком большой цельный лист может легко обломиться, а так выдерживает даже сильные ливни.

Толщина ствола у банана достигает 40 сантиметров. Вернее, стволом называть эту зеленую колонну неправильно. В ней ведь нет твердых частей. «Ствол» банана состоит из оснований мощных листьев. Подобную конструкцию можно получить, если скатать в рулон лист бумаги, потом добавить еще один слой, потом еще один... Через некоторое время получится достаточно прочная труба.

Несмотря на огромные размеры, бананы относятся к травянистым растениям. Иначе говоря, это супертравы! В природных условиях они растут чрезвычайно быстро. Например, банан райский успевает за один сезон вытянуться в высоту на 15 метров. Это не единственный рекорд бананов. Длина волокон банана текстильного достигает 3,5 м. Неудивительно, что эти волокна используют для изготовления канатов и рыболовных сетей. Впрочем, не все бананы — гиганты. В комнатах и оранжереях порой выращивают банан



На конце соцветия у банана яркие крупные лепестки



Бананы — любимое лакомство обезьян

бархатистый и банан ярко-красный — растения высотой около одного метра.

До максимальной высоты банан вырастает более года, иногда даже несколько лет. Размер опылителей великану под стать — не какие-то мелкие насекомые, а летучие мыши! У культурных сортов и разновидностей банана семена не развиваются. Такие растения размножаются только отпрысками. После плодоношения вся верхняя зеленая часть банана гибнет, словно истощенная выполненной задачей. Однако под землей остается мощное корневище банана. Вскоре от него на поверхность начинают подниматься молодые корневые отпрыски. Жизнь продолжается!

ЦЕРЕУС — КАНДЕЛЯБР ПУСТЫНИ

В любом мультике, где среди калифорнийских песков или мексиканских пустошей скачут лихие ковбои, обязательно мелькнет на заднем плане растение, напоминающее трезубец или гигантскую вилку, воткнутую тупым концом в землю. Это кактус — цереус гигантский. Его научное название произведено от латинского слова цереус — «восковой» и лишний раз намекает на внешний вид этих огромных растений, действительно похожих на огромные свечи.

Род цереус включает несколько десятков видов. Цереус гигантский — самый заметный среди них в прямом смысле слова. Этот кактус даже попал в книгу рекордов Гиннеса. Высота его ствола, похожего на огромную колонну, может достичь 16–17 метров. Диаметр равен длине человеческой руки. Длина колючек — около 7 см. Это уже шипы, а не колючки! Более 90% массы стебля составляет вода, которую этот гигант хранит про запас. Это означает, что общий вес стебля может приближаться к 10 тоннам!

Если бы гигантские цереусы были похожи только на столбы, еще можно было бы понять, как они выдерживают такой вес. Однако почти у каждого суперкактуса от ствола отходят боковые ветви почти такого же диаметра, что и вертикальный ствол. Как подобная конструкция не ломается под собственной тяжестью?

Оказывается, внутри мягких тканей цереуса проходят толстые тяжи волокон. По сути, это настоящие канаты. Они-то и придают прочность гигантскому канделябру. Бывает, что цереусы погибают от старости. Когда их мягкие ткани сгнивают, на фоне белесого от жары неба долго еще стоят своеобразные «скелеты» этих кактусов, образованные прочными волокнами.

Между прочим, такое устройство стебля цереуса и подобных ему растений с прочными стеблями подтолкнуло инженеров в середине XIX века к созданию... железобетона! Создавая прочные железобетонные блоки, строители сначала делают железные



Молодые цереусы



Цветок цереуса

Скелеты цереусов еще долго стоят
после гибели самих растений



сетки — арматуру, а затем заливают ее цементом. Получается конструкция, которая прекрасно переносит огромные нагрузки. Армированные конструкции лежат в основе таких сооружений как мосты, небоскребы, телебашни.

Что еще добавить про славный цереус? Местное название этого кактуса — сагуаро. Он является официальным государственным символом штата Аризона. Крупные цветки открываются по ночам, привлекая опылителей — летучих мышей. Плоды — мясистые ягоды яркого цвета, они съедобны. Из них даже делают крепкий алкогольный напиток. Цереусы неплохо растут в комнатах. Разумеется, гигантских размеров они не достигают. У нас все-таки не Аризона...

ЯТРОФА И ДРУГИЕ РАСТЕНИЯ-БУТЫЛКИ

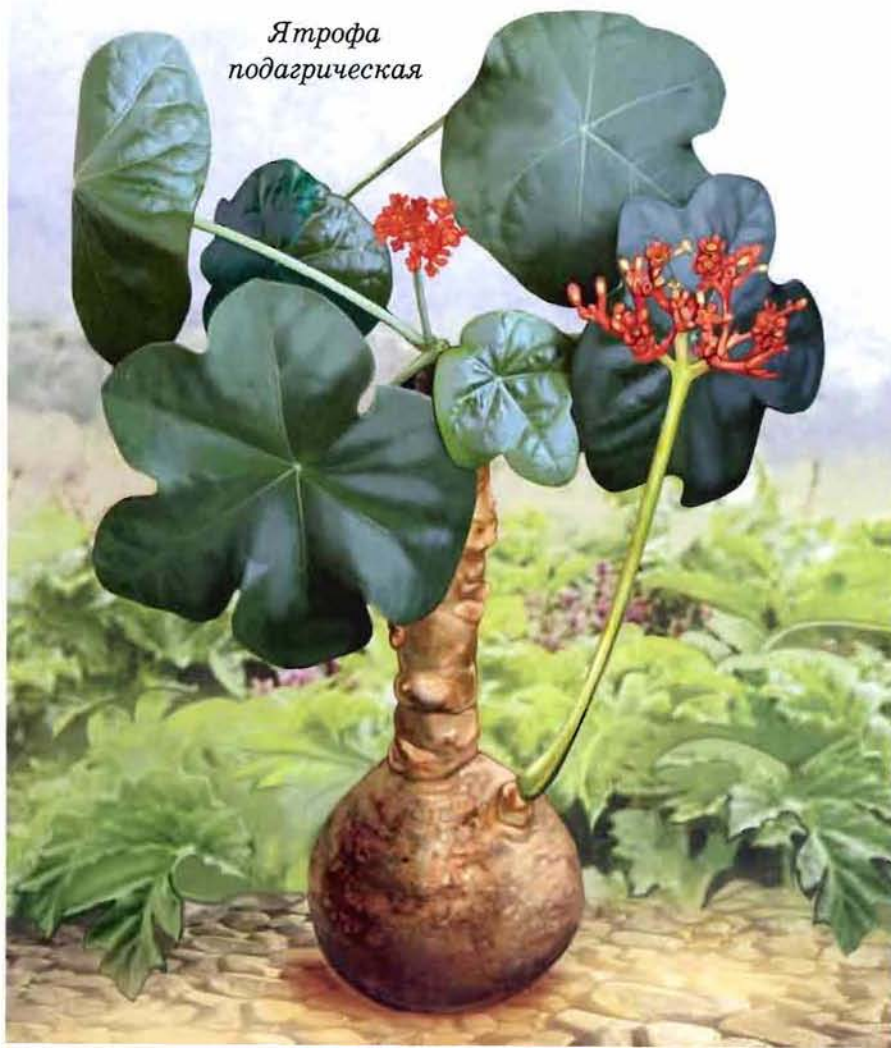
Ятрофу подагрическую порой называют бутылочным деревом. Такое название растение получило благодаря утолщающемуся книзу стволу, который напоминает распухший в результате подагры гигантский палец. Такой ствол смахивает и на пузатую бутылку из-под рома. Внешний вид не обманывает — в тканях ствола хранится изрядный запас воды, который позволяет растению в тропиках переживать засушливые месяцы года.

На свете немало растений, которые можно отнести к группе «бутылочных». Например, буфана двурядная — необычное луковичное растение родом из Южной Африки. Местные названия — капская ядовитая луковица, цветочный канделябр, подчеркивают странный внешний вид буфаны. Над вершиной мощной луковицы, погруженной в землю лишь своим основанием, торчит веерный пучок закрученных по спирали листьев. Народное название гирокарпуса — «вертолетное дерево» — намекает на пучок крупных листьев, поднимаю-

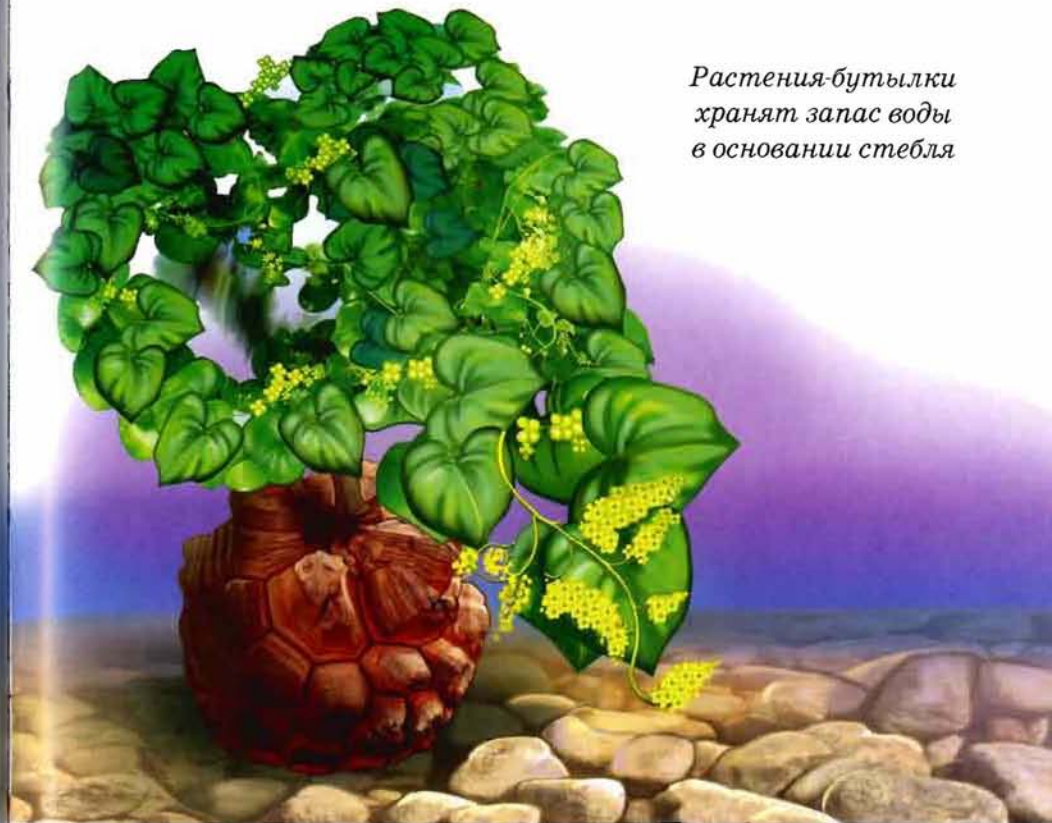
щихся над вершиной короткого вздутого ствола. В нем тоже хранится запас воды. В природе гирокарпусы встречаются на жарких побережьях Тихого океана, в Таиланде. На юге Африки встречается любопытное растение — тестудинария слоновая. Название не случайно. В природе утолщенная нижняя часть ее ствола достигает огромных размеров. Высота же этой «канистры для воды» — всего 1 метр.

Самое знаменитое бутылочное дерево Северной Америки — бокарнея. На вершине растения красуется

*Ятрофа
подагрическая*



*Растения-бутылки
хранят запас воды
в основании стебля*



густой пучок длинных узких листьев. Они так прочны, что в Мексике их используют для плетения корзин и шляп — сомбреро. Диаметр основания ствола у бокарнеи достигает порой трех метров — своеобразный рекорд среди бутылочных деревьев. Одно из местных названий бокарнеи — «слоновая нога». В основании своего ствола бокарнея хранит изрядный запас воды. Благодаря этой особенности второе распространенное название дерева — «бутылочная пальма».

Бокарнеи прекрасно приспособлены к обитанию на засушливых открытых пространствах каменистых полупустынных равнин Мексики и южных штатов США. После продолжительной засухи лишь слегка «худеют», теряя часть своего водяного резерва. Стоит пройти дождям, и «слоновьи ноги» бокарней снова распухают от пополнившихся запасов воды.

ФЕНЕСТРАРИИ — РАСТЕНИЯ С ОКОШКАМИ

Растения, приспособившиеся жить в засушливых местах, называют суккулентами. Этот термин произвели от латинского слова суккулентус — «сочный». У многих суккулентов стебли превращены в настоящие цистерны для воды. Именно так устроены кактусы. Их колючки — видоизмененные листья. У других растений-суккулентов листья толстые, мясистые. Они покрыты слоем вещества, напоминающего воск; такая «обертка» препятствует испарению воды.

Одни из самых оригинальных листьев у фенестрарий — растений, встречающихся в жарких южных пустынях Африки. У фенестрарий листья похожи на небольшие колбочки, глубоко воткнутые суженной частью в песок. Верхняя часть листа словно немного приплюснута; она напоминает по форме пузыревидное вздутие. Каждый лист фенестрарии напоминает округлый камешек. У каждого растения обычно не более четырех листьев — два старых, прошлогодних, расположенных по краям, и два новых, которые в центре растут им на смену. В природе фенестрарии часто растут тесными группками, образуя плотные «подушечки». Если посмотреть сверху, они напоминают поверхность булыжной мостовой. Не случайно фенестрарии относятся к группе растений, которые иначе называют «живыми камнями». Народные названия у фенестрарий смешные: «детские пальчики» и «молочные зубы». Кстати, размер у растений-крошек вполне подходящий для таких сравнений.

Научное название фенестрарий произведено от латинского слова фенестрис — «окно». Давайте разбираться: на какие окошечки оно намекает, зачем они нужны и где находятся?

Начнем с того, что большинство растений тянутся к солнцу и свету. В этом легко убедиться, взглянув в густом лесу на деревья. Стволы берез, осин и елей

словно соревнуются: кто поднимет повыше негустую шапку кроны? У фенестрарий противоположная проблема — как укрыться от обжигающих солнечных лучей, которые раскаляют камни и песок на открытых пустошах и осыпях? Как сделать солнечный свет не таким обжигающе ярким? Для решения проблемы у фенестрарии появились два приспособления. Во-первых, их листья способны втягиваться в почву. Во-вторых, верхняя часть листьев у фенестрарий полупрозрачная. Это и есть своеобразное «окно», проходя через которое солнечные лучи теряют свою избыточную яркость. Проникновение солнечных лучей вглубь тканей листа ослабляется кристалликами щавелевой кислоты; они играют роль своеобразного матового фильтра. Лишь в самой нижней части листа фенестрарий находятся участки, способные воспринимать солнечный свет. До них доходит лишь небольшая часть



«Окошки» фенестрарии

ослепительного потока света, которым солнце заливает пустыню.

Фенестрации так хорошо приспособились жить в жаре на ослепительном солнце, что обычный полив из лейки для них оказывается губительным. Поливать следует только почву вокруг растения, да и то очень скудно. Капли воды не должны попадать на «окошки» фенестрарий. Иначе эти суперсуккуленты могут загнить!



Цветущие фенестрарии



ОРХИДЕИ ПОД БЕРЕЗАМИ

В 1857 году в Англии открылась выставка орхидей Королевского садоводческого общества. Неспешно прогуливающаяся публика любовалась роскошными соцветиями растений, привезенных из тропических лесов Южного Китая, Сиам, Вьетнама, Филиппин, а также из почти непроходимых джунглей Южной Америки. Однако почти никто из посетителей не замечал несколько совсем некрупных экземпляров скромных орхидей — их зеленоватые цветки напоминали крохотные деревянные башмаки, которые обычно вырезают из дерева голландцы. Над каждым башмачком вертикально вверх поднимался лепесток, края которого волнисто изгибались. Боковые лепестки цветка были словно расписаны тонкими зелеными и пурпурными полосками. «Пафиопедилум Фэйри» — значилось на табличке. В переводе с латыни это означало «Венерин башмачок Фэйри». О происхождении этих маленьких изящных орхидей на табличках не было написано ни слова.

Лишь один человек на выставке не отводил от них глаз. Это был Генри Фредерик Конрад Сандер. Завидев его, любители экзотических растений тихонько шеп-



*На свете
более 25000 видов орхидей*

тали друг другу: «Смотрите, это тот самый Сандер, в питомнике которого близ Лондона собраны все орхидеи мира!» Конечно, публика немного преувеличивала. На свете насчитывается более 25 тысяч видов орхидей, не говоря уже о гибридах и сортах. Орхидеи — самая многочисленная группа растений мира! Ни один человек в мире не в силах собрать такую гигантскую коллекцию.

Впрочем, что бы ни говорили, Сандер действительно был великим знатоком и собирателем орхидей. Он купил все три экземпляра пафиопедилюмов фэйри и не прогадал. Он стал размножать Венерины башмачки этого вида и продавать их за немалые деньги — ведь такие растения были только у него! В Англии того времени царил настоящий орхидейный бум. Состоятельные люди готовы были платить десятки и даже сотни фунтов стерлингов за новые виды орхидей. Размножить же эти растения было невероятно трудно. Дело в том, что у орхидей очень мелкие семена. В одном грамме их более миллиона! Самостоятельно дать жизнь новому растению они не в состоянии. Для развития семенам нужна помощь некоторых микроскопических грибов. Не случайно знатоки говорят, что орхидея «носит прекрасные одежды наверху, но зависит от невидимого слуги внизу». Великий Сандер обходился без семян. Он размножал свои орхидеи отводками. Однако долго так продолжаться не могло. Растения со временем погибали... Когда начал вырождаться пафиопедилюм фэйри,

Сандер назначил премию в 1000 фунтов стерлингов тому, кто откроет место произрастания этого башмачка в природе. Вознаграждение получил английский инженер Г. Сирайт, который нашел Венерин башмачок фэйри в Юго-Восточной Азии на склонах Гималаев.

Самое любопытное — для того, чтобы найти Венерины башмачки, не нужно отправляться так далеко. Орхидеи, относящиеся к этому роду, растут и в наших российских лесах умеренного пояса. Речь идет о виде башмачков, которые иначе называют зозульками, кукушкиными сапожками или сапожками Богородицы. Цветок у них устроен почти так же, как и у знаменитых пафиопедилюмов фэйри! Найти наши «северные» башмачки непросто. Растение это редкое. Как и прочие венерины башмачки, в природе они размножаются не слишком быстро. А тут еще горе-туристы, которые, завидев красивый цветок, тут же норовят его сорвать. Вот и становится сапожков Богородицы с каждым годом все меньше в наших лесах.

*Орхидеи Венерин башмачок
встречаются
в российских лесах*



Орхидеи можно выращивать и дома. Для этого нужно купить горшок с цветущим растением в магазине. Стоит Венерин башмачок не слишком дорого, поскольку садоводы все-таки научились без хлопот размножать орхидеи в питомниках.

МУХОЛОВКА УДИВИТЕЛЬНАЯ

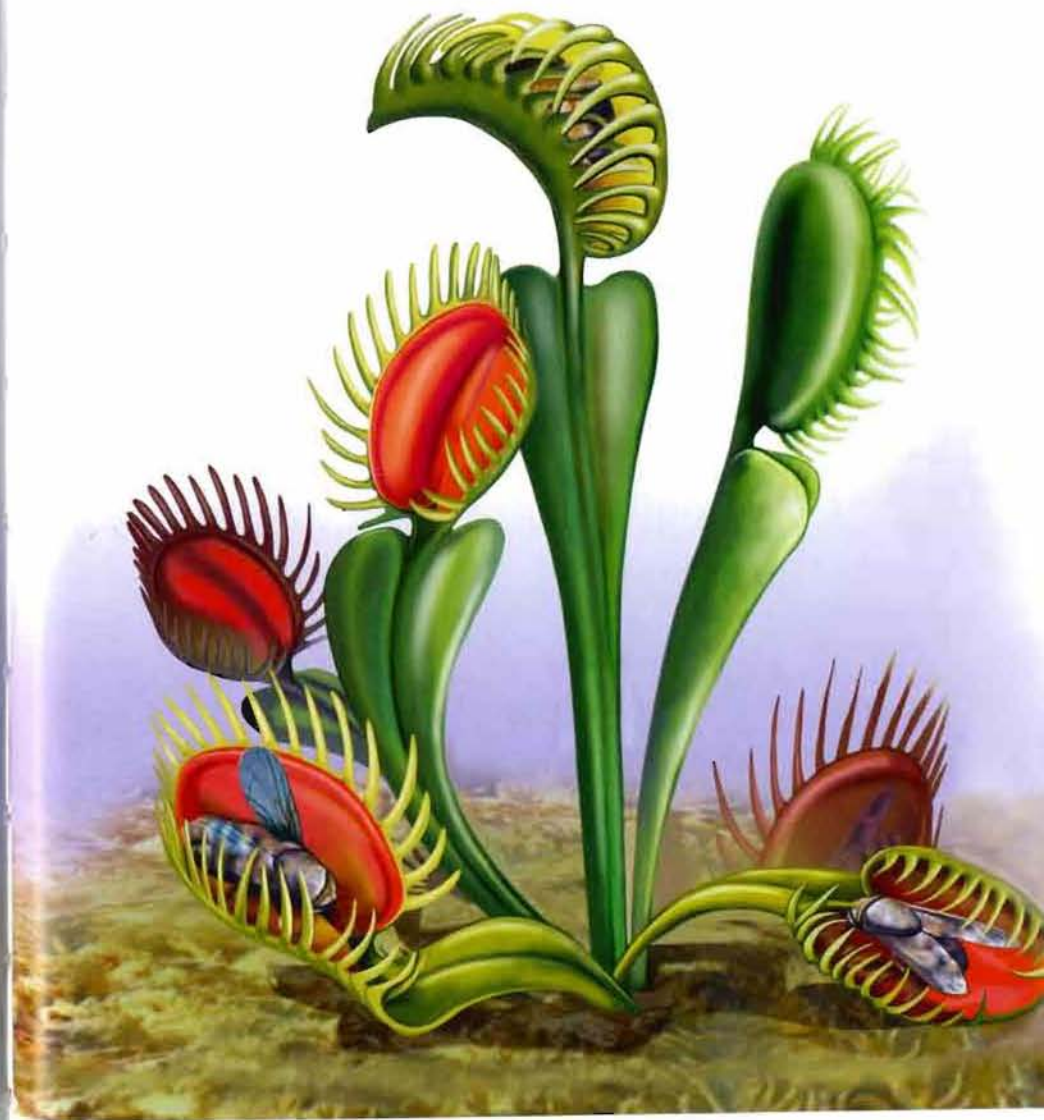
В книгах нередко пишут, что растения извлекают из почвы питательные вещества. Получается, что наземные растения питаются почвой. А как быть с водорослями? В морях и океанах почвы ведь нет. Давайте разбираться!

Вещества живых организмов делятся на минеральные и органические. Минеральные вещества — это соли. Кровь человека соленая на вкус. В ней находятся разные соли, в том числе и соль, которую насыпают в солонки. В теле человека ее примерно две столовые ложки и одна чайная. Питаться солью невозможно. С другой стороны, без нее не обойтись. Все растения, грибы, животные и человек содержат минеральные вещества — соли.

Увидеть, сколько минеральных веществ содержится в упавшем дереве, очень просто. Для этого надо его распилить на дрова и сжечь. Оставшаяся в печке зола и есть минеральные вещества дерева. Они не горят. В минеральных веществах нет необходимой для жизни энергии. Поэтому и питаться ими невозможно. Вместе с тем, для того чтобы жить, любые организмы, включая растения, должны получать небольшое количество разных минеральных веществ. Наземные растения извлекают их из почвы!

Некоторые растения живут на очень бедных почвах, почти лишенных нужных солей, и горя не знают. Выкручиваются по-разному. Например, отрачивают длинный корень, с помощью которого добывают необ-

ходимое. Оригинальнее всего выходит из положения Венерина мухоловка. Она убивает насекомых и буквально высасывает из них все минеральные вещества.



Ловчие капканы Венериной мухоловки

Мухоловки растут на территории США. Встречаются на восточных прибрежных песчаных пустошах и торфяных болотах штатов Северная и Южная Каролина. Род включает единственный вид. Среди прочих насекомоядных растений на свою добычу наиболее быстро реагирует Венерина мухоловка. Ее листья, снабженные длинными зубцами, похожи на раскрытые капканчики. Количество зубцов по краю листа-ловушки может превышать 30. Каждый лист состоит из двух половинок, напоминающих створки раковины. Насекомых привлекает яркая окраска внутренней поверхности листа и скапливающаяся на ней сладковатая жидкость.

На каждой половинке листа расположены три чувствительных волоска. Как только муха или другая жертва касается двух из них, в тканях листа возникают слабые электрические сигналы, и за доли секунды обе его половинки смыкаются. При захлопывании зубцы листа перекрещиваются наподобие пальцев сводимых вместе ладоней. Ловушка мухоловки срабатывает быстрее, чем ладонь человека, когда ее сжимают в кулак. Попытки насекомого высвободиться из этого «живого капкана» приводят к еще более плотному смыканию створок. Механическое раздражение волосков может привести к захлопыванию листа, однако выделение пищеварительных веществ в этом случае не начинается. После удачной охоты переваривание жертвы, в зависимости от ее размера, длится 1–3 недели. Каждый лист способен захлопнуться и расправиться лишь 2–3 раза, после чего погибает.

Чарльз Дарвин считал мухоловку «самым удивительным растением на свете». Как уже говорилось, мухоловки растут на песках и болотах, где почвы почти нет. Слабые и короткие корни этих растений-хищников поглощают только воду. Если мухоловок лишить «мясной подкормки», то развиваться они будут, но вырастут хилыми и слабыми.

РОСЯНКИ — ХИЩНИКИ НА БОЛОТЕ

Для того чтобы познакомиться с растениями-хищниками, не нужно ехать в Америку. Достаточно съездить в лес и найти среди сосен и елей торфяное озеро, берега которого заросли мхами. Наверняка среди них найдутся совсем небольшие растеньица с раскинутыми в стороны округлыми листочками. На каждом находится до двух сотен волосков. На кончике каждого волоска блестит капелька жидкости. Она похожа на капельку росы. Отсюда и название растения — росянка круглолистная.

Это самое настоящее растение-хищник. Блестящие липкие капли, привлекающие насекомых, содержат целый набор веществ, принимающих участие в переваривании жертв. В состав капель входит также веще-



Хищные росянки страшны только для насекомых

ство кониин, который обездвиживает пойманных насекомых. В ответ на движения влипнувшего насекомого соседние волоски тянутся к жертве, а сам лист росянки начинает постепенно закрываться подобно сжимаемой в кулак ладони. Переваривание жертвы среднего размера происходит в течение 2–3 суток. На раскрывшемся через некоторое время листе от жертвы почти ничего не остается, кроме пустой шкурки.

В отличие от Венериной мухоловки росянки имеют чрезвычайно широкое распространение — они встречаются на всех континентах за исключением Антарктиды. Родовое название растений — дрозера — намекает на капельки липкой слизистой жидкости, которые появляются на верхней стороне и по краям ее листьев (в переводе с греческого дрозос — «роса»). За сверкающие на солнце капельки жидкости американцы зовут росянку «травкой драгоценных камней».

Росянки живут долго — возраст отдельного растения может насчитывать десятки лет. Самой маленькой считается произрастающая в Австралии карликовая росянка дрозера пигмея, длина ее листьев не достигает 1 см. Наибольший размер листьев — до 60 см в длину — имеет королевская росянка дрозера регия. Охотничий рекорд росянок — 51 комар, пойманный одним растением за 3 часа! Не случайно в Португалии местные жители используют росянки вместо липкой бумаги от мух, развешивая растения в горшочках по стенам домов. К листочкам полюбившейся им росянки прилипают даже сильные слепни!

ЖИРЯНКА — ЛИПУЧКА

В поймах рек, на сфагновых болотах, на сырых лугах и по берегам мелководных озер встречаются необычные растения с толстыми мясистыми прикорневыми листьями. Если прикоснуться к ним пальцем,

чувствуешь — липкие. Это жирянки. С помощью своих липких листьев жирянки ловят насекомых. Научное название растений — пингвикула. На латыни пингвис — «жирный». Отсюда, кстати, и названия самых популярных птиц Антарктиды — пингвинов.

Поверхность листьев жирянки маслянисто блестит благодаря сахаристой слизи, которую выделяют осо-



Цветущие жирянки

бые железки, находящиеся в тканях листа. Это слизистое покрытие настолько липкое, что севшее на лист насекомое оказывается буквально приклеенным к его поверхности. Кстати, после контакта насекомого с листом в данном месте выделяется дополнительная порция липкой слизи. Затем лист начинает постепенно скручиваться, в дело вступают пищеварительные соки и захваченная жертва начинает перевариваться. Вскоре от пойманного насекомого остается только одна пустая оболочка. Жирянки способны переваривать даже пыльцу растений, попавшую на ее листья.

На свете существует около 80 видов жирянок. Меньшая часть видов произрастает в Евразии, Северной Америке и на юге Гренландии. Большая часть — в Азии, в Центральной и Южной Америке. В Европе встречается 12 видов жирянок, в Северной Америке — 10 видов. На территории России произрастают 6 видов жирянок. Встречаются жирянки и на самом юге Южной Америки. Даже в тундре есть жирянки. Произрастающая на севере Евразии жирянка обыкновенная является растением-реликтом ледникового периода. Это означает, что данный вид существовал, когда большая часть Европы была покрыта толстым слоем ледников. Ледники отступили, а жирянки выжили. Быть может, благодаря своей способности подкармливаться насекомыми?

НЕПЕНТЕСЫ — КОВАРНЫЕ КУБКИ

Одним из самых удивительных изобретений растений являются листья. Видоизменяясь, они могут становиться и нежными лепестками, и острыми сухими колючками. Некоторые листья лазающих растений превращаются в длинные закручивающиеся усики. Гибкий стебель цепляется ими за всевозможные опоры. С помощью листьев-усиков карабкаются кверху стебли гороха, тыквы, огурца и винограда. Верхом



У некоторых непентесов длина кубков достигает 40 см

конструкторского искусства можно считать листья-ловушки непентесов.

Эти удивительные растения встречаются в теплых и влажных джунглях на территории Цейлона, Мадагаскара, Юго-Восточной Азии, Филиппин, Новой Зеландии и северной части Австралии. Концы листьев у непентесов превратились в своеобразные кувшинчики. Они достаточно крупные, в каждом бывает до одного литра кисловатой влаги, поэтому непентесы стараются закрепить такой кувшин с помощью усиков на прочных стеблях соседних растений. Горлышко кувшина окружено крупными шипами, защищающими его содержимое от незваных гостей. Вход в кувшинчик закрыт крышечкой. Позже между ней и телом кувшина возникает зазор, который постепенно увеличивается. Крышечка предохраняет кувшин от переполнения дождевой водой и одновременно служит «посадочной

площадкой» для основной добычи непентесов — летающих насекомых.

По внешней стороне кувшина сверху вниз проходят два зубчатых выроста, которые служат как для опоры кувшина, так и для направления ползающих насекомых. Привлеченные запахом нектара, они в конечном счете оказываются внутри кувшина и обычно падают в находящуюся внутри жидкость. Внутренние стенки ловушки настолько гладкие, что по ним не могут подняться даже насекомые, хорошо ползающие по вертикальным стеклам.



Кубки непентесов



Ловчий кувшин саррацении

Изредка добычей крупных непентесов становятся птицы колибри, мелкие грызуны и земноводные. Жидкость кувшинчиков содержит пищеварительные кислоты, в ней добыча постепенно переваривается в течение нескольких часов.

Среди растений-хищников непентесы обладают самыми крупными ловушками. У непентеса раджа длина кувшинчиков достигает 40 см! Из них даже можно пить, как из бокалов. Народное название ловушек непентесов — «обезьяньи кубки». Некоторые обезьяны действительно утоляют жажду с помощью непентесов.

Кстати, похоже выглядят листья ловушки и у других растений-хищников — саррацений. Они встречаются на Американском континенте. Ловчие кувшинчики саррацений — это измененные черешки их листьев. На одном растении их может быть несколько десятков. Каждый кувшин неплотно прикрыт сверху от дождя крышечкой. Возле горлышка скапливается нектар. Внутри кувшинчика растут гладкие волоски, направленные остриями вниз. Забраться в кувшинчик легко, а выбраться почти невозможно. Внутри кувшинчика находится жидкость, в которой пойманные насекомые перевариваются. Коварная ловушка. Не случайно жители Канады называют такие растения дьявольскими ботинками!

ПУЗЫРЧАТКА ЗАСАСЫВАЕТ

В прибрежной зоне небольших водоемов со спокойной пресной водой можно найти любопытное растение — пузырчатку. Она плавает в верхнем слое воды, не прикрепляясь ко дну. Если присмотреться к тонким рассеченными листьями растения, можно заметить многочисленные округлые чечевидные утолщения размером меньше половины сантиметра. Это ловчие органы пузырчатки. Около входного отве-



Цветок пузырчатки

рстия в каждый такой «пузырек» расположены тонкие выросты — чувствительные волоски.

Когда мелкий водяной рачок касается этих волосков, изгиб стенок пузырька резко меняется. В результате добыча вместе с небольшим объемом воды буквально засасывается внутрь. Избыток воды постепенно «откачивается», и внутрь ловушки с пойманной жертвой начинают поступать пищеварительные вещества. Вскоре от добычи остается только шкурка. Каждый ловчий пузырек растения может сработать несколько раз, затем постепенно отмирает.

Род пузырчатка довольно обширен — насчитывает до 200 видов. В Европе и на территории России встречаются 6 из них. Многие виды пузырчаток — растения не водные, они встречаются в тропиках на влажной почве, среди мха или даже на стволах деревьев. В Северном полушарии наиболее распространенной и более крупной является пузырчатка обыкновенная. Ее веточки образуют нечто вроде плавающей платформы, над которой в разгар лета поднимаются тонкие

цветоносы. Из водоема в водоем растения попадают с помощью перелетных водоплавающих птиц, к лапкам которых их стебельки легко прилипают. В северных широтах с наступлением осени у пузырчатки формируются зимующие почки; весной они дадут начало новому поколению растений.

Наблюдать за пузырчаткой можно в аквариуме или в объемной стеклянной банке. Захват добычи можно увидеть и без специальных увеличительных приборов. Для содержания подходит отстоявшаяся мягкая пресная вода. Для подкормок живой добычей можно использовать мелких рачков — циклопов и дафний. Обычно такую живую добычу аквариумисты используют в качестве корма для мальков. Пузырчатка способна охотиться даже на маленьких мальков!

БОРЩЕВИК НЕ ДЛЯ БОРЩА

Большинство трав живет в течение лишь одного года. Их нежные надземные части не способны противостоять зимним холодам. В результате листья и стебли зимой отмирают. Однолетние травы за весну, лето и осень завершают весь свой жизненный цикл. То есть вырастают из семени, цветут, плодоносят и умирают. Зимой однолетние травы существуют только в виде семян. Их корни осенью отмирают и разлагаются.

Иначе ведут себя травы двулетние. Они не цветут в течение первого года, а лишь накапливают питательные вещества впрок и откладывают их в корне. Эти припасы обеспечивают обильное цветение и плодоношение в следующем году. После созревания семян растение погибает. Оно завершило свой жизненный цикл. Типичное, хотя не самое популярное двулетнее растение — лопух. Он всем известен. Гораздо более заметны борщевики. На этих гигантов, достигающих трех, а то и четырех метров в высоту, сразу обращаешь

внимание. Да и как не обратить — соцветия-зонтики величиной с суповую тарелку, а то и с блюдо для фруктов. Стебли толщиной в руку. Стоят чуть не круглый год нестройными, но упорными рядами вдоль многих дорог в Ленинградской, Московской областях, в средней полосе России. Летом зеленые, осенью и зимой бурые. Не гнет их ветер, не покрывает снег. Научное название у борщевиков подходящее — гераклеум, в честь легендарного древнегреческого силача Геракла.

Про борщевиков рассказывают разное. Само название растения подсказывает — съедобное, полезное. Даже поговорка существует: «Был бы борщевик да сныть, и без хлеба будешь сыт». Пишут, что молодые листья, стебли и побеги можно употреблять в сыром, соленом, вареном и маринованном виде. Вкусное блюдо — обжаренные стебли борщевика. Их обдают кипятком, потом жарят в масле с луком. В старину листья борщевика добавляли в салаты и супы для придания блюдам пряного вкуса. Из молодых побегов и бутонов делали начинку для пирогов.

Коровы, козы и овцы едят борщевик с удовольствием. Знаменитый русский писатель Антон Павлович Чехов из поездки на Сахалин специально привез оттуда борщевика, чтобы помочь решить проблему с кормами. Корни у борщевиков целебные; их используют при заболеваниях почек. Лекарства из семян помогают бороться с фурункулами, с неполадками желудка и кишечника.

С другой стороны, про борщевик идет дурная слава. Известно, что его листья и стебли содержат ядовитые вещества, которые повышают чувствительность кожи к яркому солнечному свету. Достаточно несильного облучения солнцем участка тела, испачканного соком растения, и на этом месте кожа отекает, начинает шелушиться, а то и вздувается волдырем. Действие сока может проявиться и через несколько часов, и спустя несколько суток. До шести месяцев остаются на пораженном участке темные пятна. На их месте может даже



шрам остаться — долгая память о встрече с гигантом-борщевиком. Если сок растения попал на тело, место его соприкосновения с кожей надо промыть водой с мылом и защищать от прямого солнца двое суток.

Так кто же для людей борщевик — друг или враг? Все зависит, о каком растении идет речь. Насчитывается приблизительно 60 видов борщевика. Борщевик переднеазиатский, Стевена и сибирский — не только безобидные, но и полезные растения. Другое дело борщевик Сосновского — это он виноват в ожогах, волдырях и шрамах. Родина этого мощного растения — Кавказ. Оттуда во второй половине двадцатого века завезли его на поля России. Собирались разводить и скормливать скоту. Уж очень много зеленой массы дает гигант — более 2500 центнеров с гектара. Однако вскоре стали накапливаться проблемы. У коров, которые ели борщевик Сосновского в сыром виде, молоко начинало горчить. Трактористы и комбайнеры, косившие его на полях, вскоре начали отказываться от работы. Уж слишком опасным оказалось это растение. Когда стебли и листья идут под нож, как уберечься от брызг сока? А тут солнце на небе сияет всю...

В общем, вскоре на затею с разведением борщевика Сосновского махнули рукой. А он словно вырвался с опытных полей и начал быстро захватывать свободные территории, тесня местные травы. Проник даже в Западную Европу — на территорию Эстонии, Чехии, Германии. Как теперь обуздать богатырскую траву — неясно. Пробовали рубить стебли до цветения, чтобы не дать семенам созреть — стебли отрастали вновь. Поштучно все растения не выкопаешь. Все семена с земли не уберешь, а они не теряют всхожести в течение трех-четырех лет. Можно попытаться убить веществами, которые губят растения, но для гарантированного уничтожения борщевик нужно полить с макушки до корня или впрыснуть в полый ствол. Кто же станет ходить по необъятным просторам родины со шприцами?

Пока управы на ядовитый борщевик Сосновского нет. Эстония тратит на его уничтожение денег больше, чем на борьбу с организованной преступностью. Результаты не слишком впечатляют. Вывод из всей этой истории простой — прежде чем вступать в дела природы и куда-то переселять зверье или растения, необходимо тщательно их изучить, и уж потом думать, насколько оправданным будет такое вмешательство.

КУКУРУЗА И ЕЕ БОГИ

Проделаем мысленный опыт — засеим небольшое поле озимой пшеницей и не станем убирать урожай. Предоставим растения самим себе. Что произойдет? Скорее всего, часть упавших на землю зерен прорастет на будущий год. Однако вряд ли такое поле сохранится в течение нескольких лет. Оно зарастет сорняками. Созревающие пшеничные зерна со временем полностью растащат по норам полевые мыши и склюют птицы. Вывод из опыта простой. Для того чтобы получить урожай культурных растений, человек должен за ними ухаживать, помогать им выживать, бороться с конкурентами — сорняками и вредителями.

Ученые нашли предков многих культурных растений, которые все еще растут в некоторых уголках нашей планеты. Они не дают таких вкусных плодов и налитых крахмалом и белком зерен, как их сорта, выведенные селекционерами, зато обходятся без помощи человека. Среди культурных злаков есть, пожалуй, только один вид, который погибнет в первый же год без помощи человека. Это кукуруза.

Диких предков кукурузы не найдено. Много веков назад это растение уже выращивали коренные жители Южной Америки: майя, инки и ацтеки. Они называли кукурузу маисом. Ни пшеница, ни рожь, ни овес, ни рис не росли в то время на этом континенте. Кукуруз-

ные зерна были одним из основных видов пищи южноамериканских индейцев, а кукуруза — их главной хлебной культурой. Не случайно ацтеки поклонялись богу кукурузы Тлалоку, который одновременно заведовал еще и дождями. В ход шли не только кукуруз-



Початок кукурузы

ные зерна, из которых в Мексике до сих пор делают кукурузную муку и пекут пресные лепешки — тортильи. Из листьев, закрывающих початки кукурузы, — оберток — делали папиросную бумагу. Мощные стебли кукурузы индейцы использовали для постройки жилищ. Индейцы собирали пыльцу кукурузы и варили из нее похлебку. Если недалеко от твоего дома есть кукурузные поля, можно попробовать приготовить такое фирменное блюдо ацтеков и майя!

За многие века выращивания на полях кукуруза изменилась. После созревания зерна уже не высыпаются из початков, а сами початки уже не падают на землю. Это удобно — ведь початки можно сушить и хранить вместе с зернами. Зато теперь зерна кукурузы не могут без помощи человека дать новые растения. Если они прорастут в початке, ростки не пробьются через листья его оберток, а корешки не дотянутся до земли. Кукуруза стала полностью зависеть от людей. Она стала настоящим «домашним растением» человека!

КАПУСТА-МУТАНТ

Кажется, ничего удивительного в капусте нет. Самая обычная овощная культура. Привычная, наша, родная. Одна четвертая часть мирового урожая капусты вырастает в России. Между тем, и об этом растении можно рассказать много любопытного.

История взаимоотношения человека с капустой уходит вглубь веков. В Европе сочные хрустящие листья капусты с удовольствием ели еще древние греки и римляне. Древнегреческий математик Пифагор так писал о ней: «Капуста представляет собой овощ, который поддерживает постоянно бодрость и веселое, спокойное настроение духа». Возможно, благодаря такой пище Пифагор прославился не только как ученый, но и как Олимпийский чемпион, мастер кулач-

ного боя. В листьях белокочанной капусты витамина С больше, чем в лимоне. В краснокочанной капусте витаминов еще больше. Из ее темно-красных, почти фиолетовых листьев получаются отличные салаты.

Помимо привычной нам кочанной капусты, существуют разные ее сорта, многие из которых возникли в результате мутаций. Так называют случайные наследуемые изменения, возникающие у живых организмов (на латыни мутацио — «изменение», «превращение»). В конце XVIII в. в Бельгии огородники подметили у обычной капусты любопытную мутацию. В пазухах ее стеблей из почек развивались маленькие кочанчики. Так обычная капуста себя не ведет! Кочанчики оказались вкусными и сочными. Селекционеры начали специально разводить такой сорт капусты,



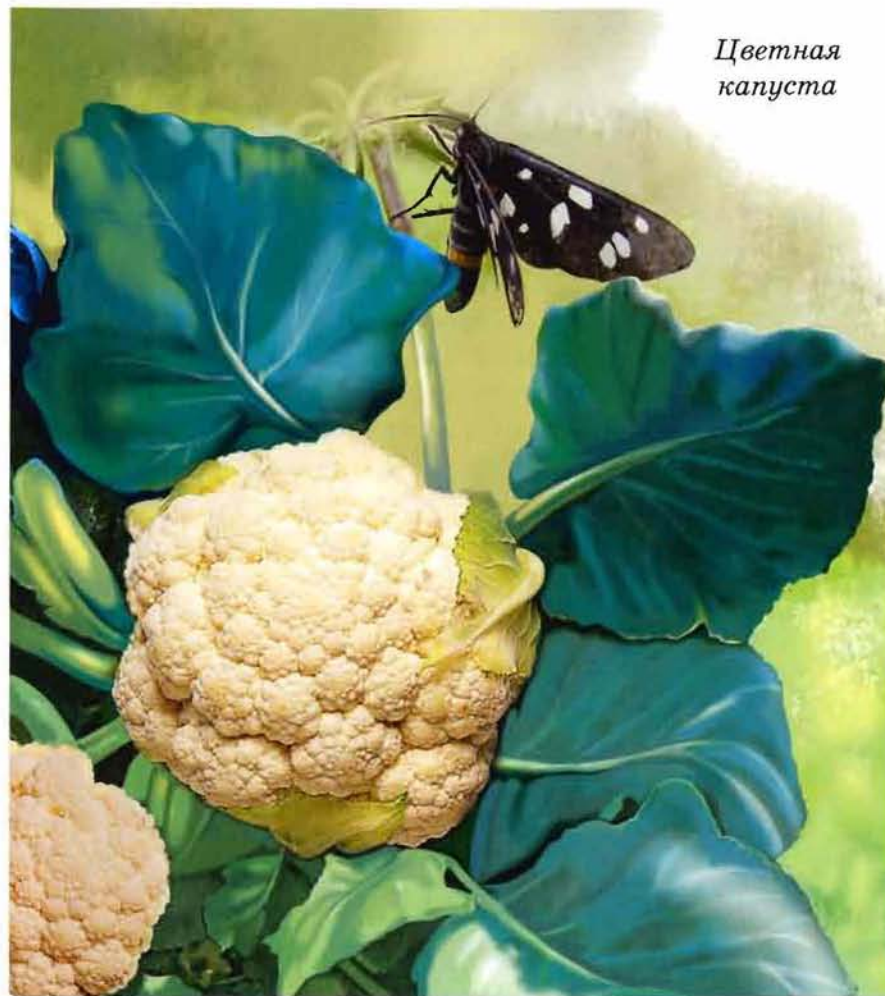
Белокочанная капуста

которая получила название брюссельской. На каждом растении брюссельской капусты вызревает до 50–70 маленьких кочанчиков размером с грецкий орех. Пи-



Брюссельская капуста

Цветная капуста



тательных веществ в них почти в 10 раз больше, чем в листьях белокочанной капусты.

У цветной капусты едят не листья, а соцветия! Они у нее странные — белые, толстые, мясистые, крахмалистые. Отваренные, обваленные в сухарях и обжаренные в масле такие соцветия — объеденье! Пожалуй, нет на свете ни одного другого растения, цветок которого можно сварить, посолить и съесть! Получается, что капуста-мутант для человека очень полезной оказалась!

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Не все рассказы в этой книге посвящены растениям экзотическим. Некоторые вроде плаунов, папоротников, борщевиков или капусты растут буквально под боком — в лесу, вдоль дорог, на грядке. От такой близости эти растения не делаются менее интересными. Они тоже обладают своими секретами, многие из которых уже раскрыты. Можно сказать, что обычных, неудивительных, неинтересных растений нет. Каждое способно поведать о себе что-то любопытное. Важно уметь эти рассказы слушать. Тогда вместо «просто травок» или «каких-то кустов» нас будут окружать зеленые знакомцы, верные друзья растения.



ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

- бамбук • 35–39
 - мадаке • 36
 - обыкновенный • 36
- банан • 40–43
- бокарнея • 48, 49
- борщевик • 68–72
 - переднеазиатский • 71
 - сибирский • 71
 - Сосновского • 71, 72
 - Стевена • 71
- бутылочные • 47
- буфана двурядная • 47
- Венерин башмачок Фэйри • 53–56
- Венерина мухоловка • 57–58, 60
- водоросли • 2, 5
- гирокарпусы • 47, 48
- жирянка • 60–62
- кактусы • 43, 50
- каламиты • 11
- капуста • 74, 77
 - белокочанная • 75
 - брюссельская • 76
 - краснокочанная • 75
 - цветная • 77
- кувшинка Виктория 27–30
- кукуруза • 72–74
- монстера • 31–34
- мох риччия • 14
- мох фонтиналис • 14
- непентесы 62–64, 66
- раджа • 66
- орхидеи • 53, 54, 56
- папоротник • 16–22
 - азолла 20
 - костенец 20, 21
 - краекучник липкий • 18
 - марсилия • 19, 20
 - орляк • 18
 - платицериум 21, 22
 - сальвиния • 19, 20
 - хейлант серебристый • 18
- плауны • 4–9, 16
- псилофиты • 5–7
- пузырчатка • 66–68
 - обыкновенная • 67
- росянка • 59, 60
 - дрозера королевская • 60
 - дрозера пигмея • 60
 - круглолистная • 59
- саговники • 24–26
- сапожок Богородицы • 55
- саррацения • 65, 66
- суккуленты • 50, 51
- сфагнум • 14, 15, 60
- тестудинария слоновая • 48
- фенестрарии • 50–52
- хвойные • 25
- хвощи • 8–13, 16
- цереус гигантский • 43–47
- цикас • 23, 24, 26
- эпифиты • 20
- ятрофа • 47, 48

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	2
Плауны древнее динозавров	4
Хвощи в топке паровоза	8
Сфагнум — живая губка	14
Оленьи рога на деревьях	16
Цикас — не пальма	23
Виктория и Хрустальный дворец	26
Монстера — не монстр	31
Бамбук — суперсоломина	35
Банан — супертрава	40
Цереус — канделябр пустыни	43
Ятрофа и другие растения-бутылки	47
Фенестрации — растения с окошками	50
Орхидеи под березами	53
Мухоловка удивительная	56
Росянки — хищники на болоте	59
Жирианка — липучка	60
Непентесы — коварные кубки	62
Пузырчатка засасывает	66
Борщевик не для борща	68
Кукуруза и ее боги	72
Капуста-мутант	74
Заключение	78
Предметный указатель	79

Автор С. Ю. Афонькин
Иллюстрации И. Г. Злота

С. Ю. Афонькин/Самые удивительные растения. —
СПб.: «БКК», 2008. — 80 с., ил.
ISBN 978-5-91233-200-5

Для среднего и старшего школьного возраста
© «БКК», текст, оформление обложки, иллюстрации
Все права защищены

Ничто из этой книги ни в какой форме не может воспроизводиться,
закладываться в память компьютера или передаваться по средствам
связи без письменного разрешения владельца авторских прав

Главный редактор И. Ю. Куберский
Редактор Г. А. Крылов
Корректор Т. А. Власова
Ответственный за выпуск О. А. Рыбакова
Верстка Д. К. Степановой

Издательство «Балтийская книжная компания»
196066, Санкт-Петербург, ул. Алтайская, д. 12, литер «А»
Подписано в печать 28.03.2008. Формат 60х90/16.
Доп. тираж 10000 экз. Печ. л. 5. Заказ № 8898.
Отпечатано по технологии Ctp
в ОАО «Печатный двор» им. А. М. Горького
197110, Санкт-Петербург, Чкаловский пр., 15

Реализация:
Санкт-Петербург, ООО «Балтийская книжная компания» (812) 373-10-29,
e-mail: bbc_trade@mail.wplus.net
Москва, ООО «А. В. К. — Тимошка» (495) 554-71-63,
e-mail: novak@avktimoshka.ru