

ОБИТАТЕЛИ ЧУЖИХ ТЕЛ

Когда речь заходит об организмах, обитающих на поверхности или внутри других живых существ, в первую очередь невольно думаешь о паразитах. Однако такие «квартиранты» могут быть вполне безобидны, а иногда и полезны.

► Борис Жуков

В старых садах на стволах яблонь и других плодовых деревьев часто можно видеть похожие на цветы образования с ярко-желтой или бледно-зеленоватой окраской, контрастирующей с темной корой дерева. Это лишайники – организмы-химеры. Основу их тел образует ткань гриба, между нитями которой обитают клетки водорослей. Лишайники прикрепляются к коре деревьев, но не проникают внутрь. Всё, что им нужно от дерева, – это место, где они могут вырасти, не соперничая с травянистыми растениями.

ТЕРМИНАЛ

Химера – в биологии – организм, в котором присутствует генетический материал разных биологических видов.



◀ Микрофотография бетонной пылинки с растущими на ней лишайниками. Фотография отображает квадрат со стороной 1,7 мм.

◀ Орхидея – эпифит, растущий на стволе дерева, северо-восток Индии.

◀ Лишайник, растущий на статуе.

ФОТО: HUNTERWALLINGFORD

ФОТО: BOB BLUMSTOCK

ФОТО: PRASUN2017

Те лишайники, которые мы видим в саду, могут с таким же успехом расти и на камнях или постройках людей. Но в хвойных лесах с нижних (обычно уже мертвых) веток елок или лиственниц иногда свисают длинные и густые «бороды» лишайника уснеи, который растет почти исключительно на деревьях. Воду, углекислоту, минеральные вещества и соединения азота, необходимые для жизни, уснея, как и другие лишайники, получает из воздуха или с дождями. И если углекислого газа и воды вполне хватает, то азот, фосфор и другие важные химические элементы лишайникам достаются в ничтожных количествах. Да и солнечного света, без которого всё это нельзя

превратить в органические вещества, в нижнем ярусе елового бора маловато. Поэтому растут лишайники крайне медленно, но зато они ни от кого не зависят и ни с кем не соперничают.

В наших краях на стволах и ветвях деревьев могут расти только лишайники и мхи. Правда, иногда на развилках и в разного рода впадинах на коре прорастают семена трав и даже других деревьев, но судьба этих проростков обычно бывает печальна: когда они чуть подрастают, им перестает хватать влаги и минерального питания, и они засыхают. А вот во влажных тропических лесах на многих

деревьях растут целые «висячие сады» эпифитов – так называются растения, произрастающие на других растениях. Они относятся к самым разным систематическим группам и выглядят очень по-разному – от еле

ЛИШАЙНИКИ НИ ОТ КОГО НЕ ЗАВИСЯТ И НИ С КЕМ НЕ СОПЕРНИЧАЮТ.

заметных невзрачных травок до орхидей с их яркими и изысканными цветами. Но у них есть одна общая черта: они, как и уже знакомые нам лишайники, не причиняют никакого вреда деревьям, на которых растут.

► Лимонные муравьи на листьях дуройи.



▼ «Дом» муравьев внутри стебля растения дуройя.



► ШЕСТИНОГИЕ САДОВНИКИ

Впрочем, никакой пользы своим «квартирным хозяевам» эпифиты тоже не приносят. Поэтому у деревьев, на которых они селятся, нет никаких связанных с ними приспособлений – ни защитных, ни помогающих им расти. Вырастут – не жалко, не вырастут – тоже не беда.

Однако нередко отношения между «постояльцем» и хозяином складываются совсем по-другому. Например, известно около двух тысяч видов растений, на разных частях которых образуются домици – объемные разрастания, пронизанные внутри системой ходов и камер. Фактически это не что иное, как готовые дома под ключ для определенных видов членистоногих – чаще всего муравьев. При этом шестиногие жильцы исправно платят гостеприимному растению тем, что защищают его от насекомых-вредителей и патогенных грибов и бактерий. Постояльцы южноамериканского дерева дуройя (которое целиком представляет собой живой муравейник) еще и уничтожают проростки любых других деревьев, возшедшие поблизости от их дома. Часто домици отращивают уже знакомые нам растения-эпифиты: муравьи защищают их и удобряют собственными отходами, что полностью снимает проблему нехватки азота и минеральных веществ, с которой сталкиваются другие эпифиты. А квартиранты эпифитного растения сквамелларии, растущего на островах Фиджи, не только защищают и удобряют свой живой дом, но и выращивают новые дома, целенаправленно запихивая семена сквамелларии в трещины коры подходящих деревьев.

САДЫ ДЬЯВОЛА? НЕТ, САДЫ МУРАВЬЕВ!

«Сады дьявола» – так называют индейцы Амазонии участки леса, где произрастает только один вид деревьев рода дуройя. Индейцы считали, что в таких местах обитают зловещие духи, но на самом деле это плоды труда лимонных муравьев, которым нужны стебли дуройи для строительства своих гнезд. Муравьи впрыскивают во все другие растения муравьиную кислоту, тем самым убивая их, чтобы освободить дуройю от конкурентов.



«Сад дьявола» в Амазонии.



ФОТО: FOREST AND KIM STARR



▲ Плод инжира в разрезе.

с короткими столбиками. Эти соцветия (их называют «каприфиги») никогда не развиваются в плоды, потому что все завязи их пестиковых цветков выедают личинки крохотных ос. В положенный срок личинки превращаются в куколок, из которых затем выходят взрослые осы – крылатые самки и бескрылые самцы.

Прямо тут же, внутри каприфиги, они спариваются, после чего самцы погибают, а самки устремляются к отверстию, ведущему наружу. На волю они выходят густо усыпанные пылью, поскольку на выходе им приходится протискиваться сквозь густые заросли тычинок. После этого молодые осы отправляются на поиски домов для своего потомства. Они забираются во все незаселенные соцветия – и в каприфиги, и в будущие инжирины. В каприфигах они откладывают яйца внутрь завязей, давая тем самым жизнь следующему поколению ос. То же самое они пытаются сделать и в «плодовых» завязях, но не могут: столбики пестиков здесь слишком длинные, и осы просто не могут добраться до завязей. Зато, ползая по рыльцам пестиков, они переносят на них пыльцу, которой обсыпано их тело. Часто оса так и погибает внутри коварного соцветия. А опыленные ею завязи начинают развиваться, и в результате соцветие-ловушка превращается в сладкий фрукт – инжир.

Несмотря на коварство смоковницы, осы-опылители (их так и называют – «фиговые осы») не могут жить нигде, кроме как в ее соцветиях. А без помощи своих жильцов смоковница не может опылить свои цветы, а значит, и образовать семена.

▲ Дерево инжир, или смоковница, фотография сделана в Турции.

ДРУГ БЕЗ ДРУГА НЕ ОБОЙТИСЬ!

Муравьи – самые частые, но не единственные обитатели живых домов. Другие растения «сдают жилье» некоторым видам ос, клещей и других членистоногих. Услуги, которые оказывают жильцы своим хозяевам, могут быть самыми разными. Например, у дерева смоковницы есть соцветия двух типов. Одни – это те, которые, созрев, превращаются в плоды, известные всем нам под названием инжир. Они имеют характерную грушевидную форму, на дальнем от ножки конце у них небольшое отверстие, ведущее внутрь. Там, на внутренней стенке общей оболочки, сидят многочисленные мелкие цветки, у которых нет ни лепестков, ни тычинок – только пестики с довольно длинными столбиками. Другие соцветия похожи, но помельче. У них внутри, у самого отверстия, находятся цветки с тычинками, а остальную часть внутренней поверхности занимают опять-таки сплошные пестики, но уже



ФОТО: УМК

ТЕРМИНАЛ

Патогенный – в переводе с греческого – «пораждающий страдания»; то же, что болезнетворный.

◀ Инжирные осы перед тем, как отложить яйца в соцветия инжира.

▶ Две тридакны с открытыми створками.

▼ Гигантская тридакна.

▶ ДЛЯ БЛАГА КВАРТИРАНТОВ

Тела многих морских беспозвоночных (в основном сидячих или малоподвижных) населены одноклеточными водорослями. Чтобы водорослям-квартирантам хватало света, ткани этих беспозвоночных прозрачны, и за такую заботу водоросли расплачиваются органическими веществами, вдоволь производимыми ими и для себя, и для своих квартирных хозяев. Такие жильцы-кормильцы есть у многих кораллов (для некоторых из них продукция водорослей стала основным источником питания), медуз и некоторых моллюсков. Подобные постояльцы столь ценны для своих хозяев, что те нередко формируют довольно сложные структуры, не нужные им самим, но улучшающие жизнь их квартирантов. Современные двустворчатые моллюски, как правило, совершенно слепы, хотя у их предков были довольно развитые глаза, после перехода к неподвижному или почти неподвижному образу жизни, зрение оказалось не нужным и в конце концов **редуцировалось**. Но самый большой в мире двустворчатый моллюск – гигантская тридакна (ракушка размером с хороший сундук и весом до 200 кг) – вновь обзавелся примитивными простыми глазками. (В данном случае это не уменьшительная форма слова «глаза», а научный термин, обозначающий простейший орган зрения). Глазки не позволяют видеть четкие изображения, но с их помощью вполне можно определить, с какой стороны падает свет. Тридакна использует их для того, чтобы наилучшим образом подставлять под световые лучи те части своего тела, которые заселены одноклеточными водорослями.

БАКТЕРИИ-ХИМИКИ

Но дальше всех, пожалуй, пошли погонофоры – странные глубоководные родственники кольчатых червей, выглядящие как длинные (до двух метров), изогнутые и переплетающиеся друг с другом трубки, с одного конца которых свисает «борода» ярко окрашенных щупалец. У взрослых погонофор нет ни рта, ни пищеварительного тракта. Все питательные вещества им поставляют квартиранты-бакте-

рии, населяющие трофосому – особый орган, представляющий собой

пласт плотно прилегающих друг к другу клеток, густо пронизанный кровеносными сосудами и занимающий обширную часть тела погонофоры. Бактерии-кормильцы живут прямо внутри клеток, всё необходимое им в растворенном виде приносит кровь погонофор и она же разносит синтезированные ими органические вещества по всему телу хозяина.

Но для синтеза органики из неорганических веществ нужна энергия. Бактерии, живущие на погонофорах, не могут воспользоваться энергией солнечного света, ведь всё происходит на больших глубинах, где вечная темнота. Поэтому бактерии используют для производства органики энергию, выделяющуюся при некоторых химических реакциях. В частности, одна из групп погонофор обитает возле «черных курильчиков» – очень горячих подводных источников. Вода там содержит много сероводорода, и бактерии в трофосоме получают энергию, окисляя его кислородом. «Внутренние квартиранты» есть и у нас – в дыхательных путях и кишечнике человека обитают сотни видов бактерий. И если присутствие многих из них для нас, в общем-то, безразлично, то некоторые (особенно из числа живущих в кишечнике) хоть и не жизненно необходимы, но довольно полезны. Однако взаимоотношения человека с населяющими его тело бактериями требуют отдельного рассказа. ■

▼ Трубчатые черви-погонофоры.



ФОТО: NOAA

ТЕРМИНАЛ

Редуцирование – он немецкого «сокращать» – упрощение строения или исчезновение органов в процессе эволюции, когда эти органы оказались не нужны.

НАШЕ ТЕЛО – ТОЖЕ ДОМ ДЛЯ БАКТЕРИЙ

Считается, что в организме взрослого человека живет около 2 кг различных микроорганизмов, и их количество сопоставимо с общим

числом клеток человека – около 40 триллионов! Только на 1 кв. см нашей кожи может обитать от 2 до 80 тысяч бактерий.

ФОТО: CHRISTOPH SPECJALSKI

ФОТО: NEUTSONP