

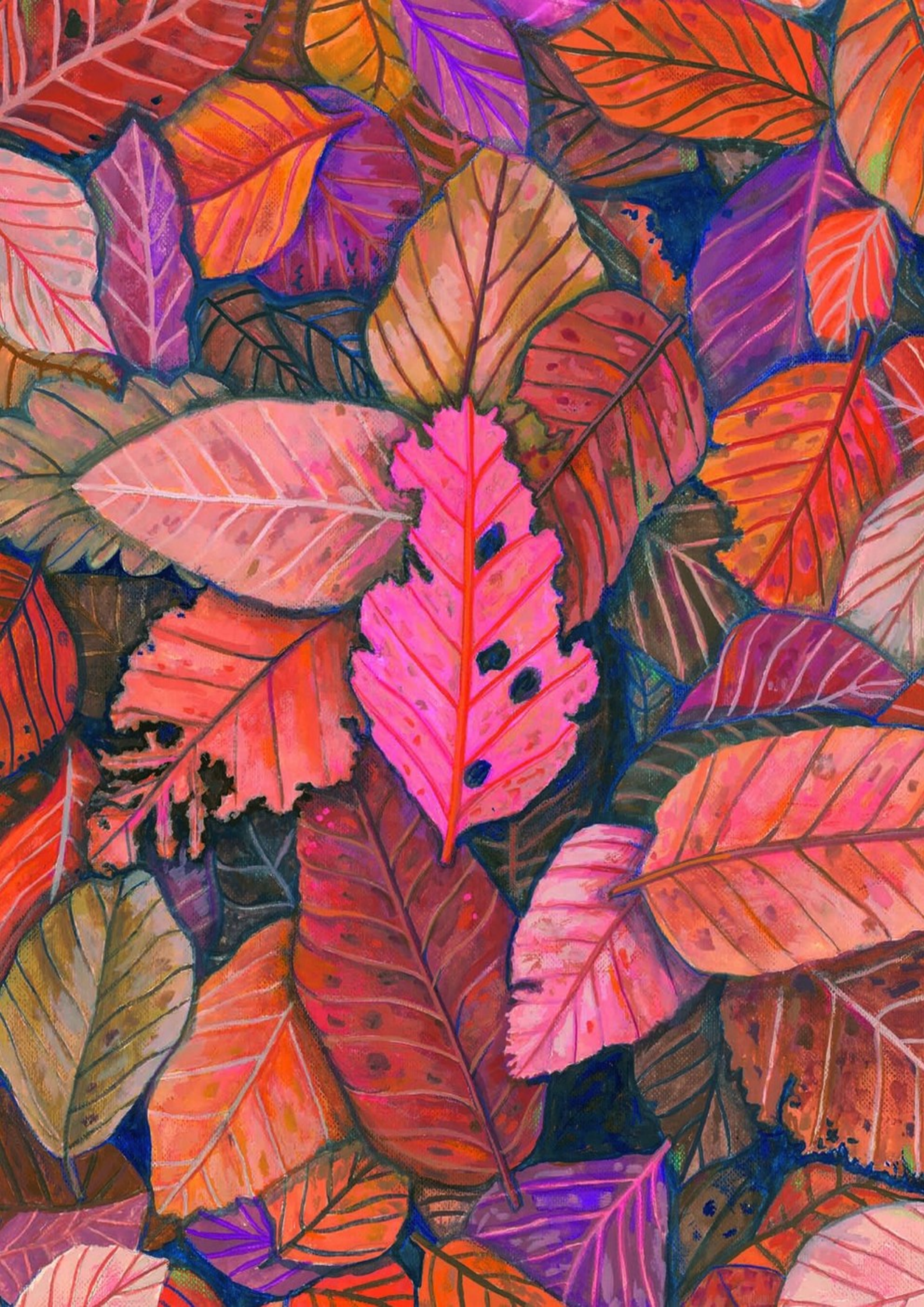
ОКТАВИЯ МОСКАТТИ • ЛОРЕТО САЛИНАС

ЦАРСТВО ГРИБОВ

УДИВИТЕЛЬНОЕ
ПУТЕШЕСТВИЕ ПО МИРУ
ГРИБОВ



Аванта





Моим братьям и сёстрам — в память о наших
симбиотических отношениях и с благодарностью
за постоянное вдохновение.
Спасибо за годы приключений.

О. М.

Всем чудакам, которые увлекаются грибами,
и людям, живущим любовью к природе.

Л. С.



ОКТАВИЯ МОСКАТТИ • ЛОРЕТО САЛИНАС

ЦАРСТВО ГРИБОВ

УДИВИТЕЛЬНОЕ
ПУТЕШЕСТВИЕ ПО МИРУ
ГРИБОВ



Аванта

Оглавление

8

Введение

10

Что такое грибы?

12

Из чего состоит гриб?

14

Какне бывают
грибы

17

Кто такие
микологи?

28

Скажи мнею,
пойму тебя

32

Размножение
и распространение

34

Секреты
природы

38

Могучая
микориза

44

Грибы и мы

48

Грибы в истории

54

Грибы
повсюду

50

Будущее
грибов

56

Правила сбора

58

Словарик
и дополнительные
материалы

Предисловие

Грибы — это не растения и не животные, их выделяют в отдельное царство живых организмов. К этому царству относятся не только привычные нам шляпочные грибы, но и множество других форм: похожие на птичьи гнёзда, ульи, блюдца... В мире грибов мы видим то же ошеломляющее разнообразие, что в других царствах природы: от огромных секвой до крошечной ряски в царстве растений или от насекомых до китов в царстве животных. Так же и в царстве грибов мы находим как совсем крошечные организмы вроде дрожжей или плесеней, которые можно рассмотреть только под микроскопом, так и великанов, чьи грибницы занимают сотни гектаров.

Царство грибов известно не только своей красотой и разнообразием, но и огромной ролью, которую грибы играют в нашей жизни. Заболев, мы принимаем антибиотики, многие из которых получают из грибов, — например, самый известный антибиотик: пенициллин. Благодаря дрожжам, подданным всё того же царства грибов, мы наслаждаемся пышным хлебом, пирогами, блинами.

Для многих из вас эта информация может быть в новинку, поскольку с миром грибов в школе нас знакомят далеко не так подробно, как с представителями других царств. Поэтому я очень рада, что вы читаете эту книгу, которая даст вам возможность посмотреть вокруг через «грибные очки». Вы откроете для себя мир трутовиков на стволах, понаблюдаете за разложением опавшей листвы и за тем, как на ней появляются маленькие грибы-колокольчики. Поймёте, что почва — это не просто грязь, а живая, невероятно сложная структура, где грибницы разных видов грибов взаимодействуют с почвенными бактериями, животными и корнями растений.

Эта книга поможет вам узнать о роли, которую грибы играют в нашей жизни, в природных круговоротах питательных веществ и воды, расскажет об их разнообразии и истории. Красивые и точные иллюстрации познакомят вас со строением грибов, разнообразием их форм и окрасок, стратегиями размножения и расселения. В книге охвачен весь спектр грибного царства: от дрожжей и плесеней до лишайников. Она рассказывает об истории отношений грибов и людей и о том, почему грибы могут стать ключевым элементом будущего. Благодаря этой книге в вашей душе прорастёт первая спора любопытства к неизведанному царству грибов.

Даниэла Торрес,
руководитель чилийского отделения
Фонда изучения грибов

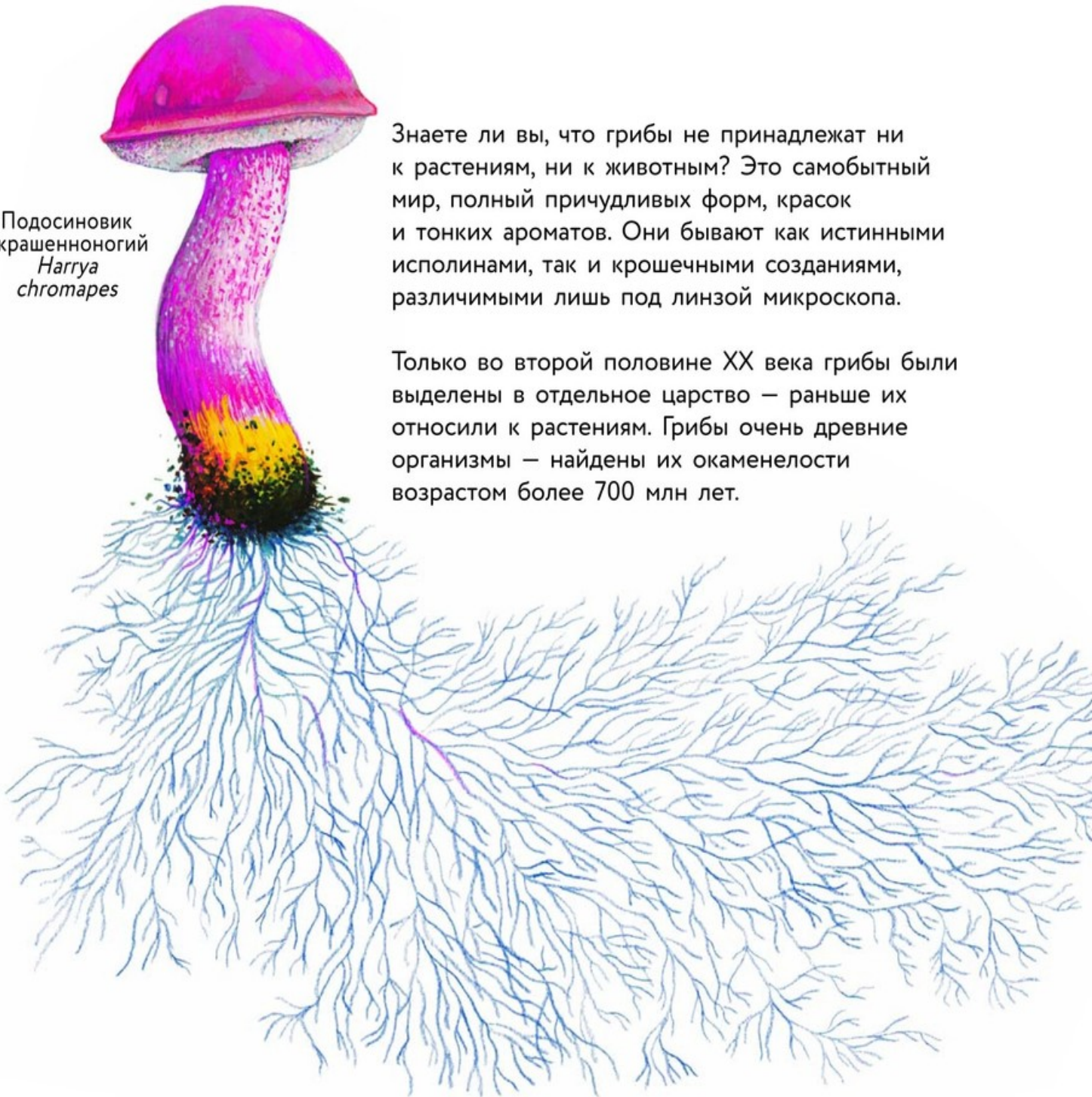
Введение

Добро пожаловать в потрясающий мир грибов! Они повсюду: в лесах, домах, в пище, лекарствах и даже в наших телах. Возможно, вы и не подозревали об этом, но грибы – ваши лучшие друзья, впрочем, как и всех других обитателей нашей планеты!

Подосиновик
окрашенноногий
*Harrya
chromapes*

Знаете ли вы, что грибы не принадлежат ни к растениям, ни к животным? Это самобытный мир, полный причудливых форм, красок и тонких ароматов. Они бывают как истинными исполинами, так и крошечными созданиями, различимыми лишь под линзой микроскопа.

Только во второй половине XX века грибы были выделены в отдельное царство – раньше их относили к растениям. Грибы очень древние организмы – найдены их окаменелости возрастом более 700 млн лет.



Грибы встречаются повсюду — трудно найти место, где бы их не было. Их можно встретить в воде, воздухе, на растениях и животных и даже внутри них. Среди грибов есть вкусные и питательные, лекарственные, но есть и чрезвычайно опасные, смертельно ядовитые!



Ксантория настенная
Xanthoria parietina

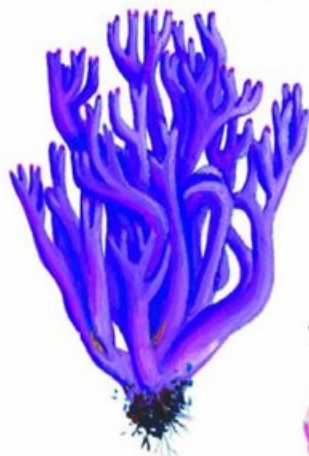


Энтолома
неожиданная
*Entoloma
necopinatum*

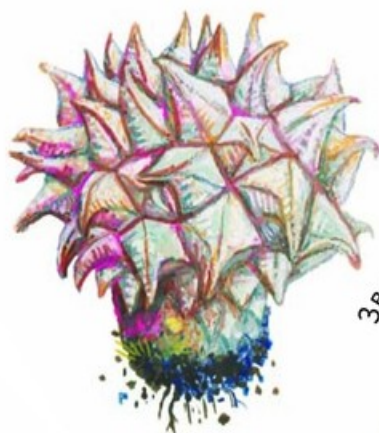
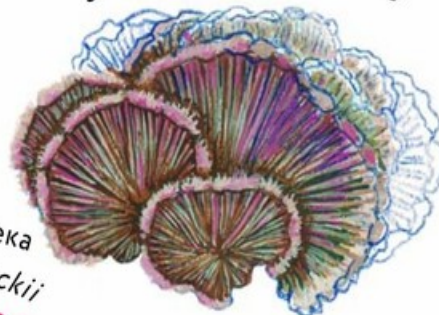


Сморчок
съедобный
*Morchella
esculenta*

Клавария бледно-бурая
Clavaria zollingeri



Щелелистник обыкновенный
Schizophyllum commune



Скульптурный
дождевик
Calvatia sculpta



Гиднеллум Пека
Hydrellum peckii



Звездчатка гигрометрическая
Astraeus hygrometricus

Пенициллин обширный
Penicilium expansum



В настоящее время известно более 148 000 различных видов грибов, но это число постоянно увеличивается: каждый год учёные открывают от тысячи до двух тысяч новых видов! По современным оценкам, на нашей планете существует примерно 4 миллиона видов грибов, из которых нам известно менее 5%... Так что у каждого из вас есть шанс найти новый, не известный науке вид!

Что такое грибы?

Почему грибы – это ни растения, ни животные? Потому что они совмещают признаки и тех, и других и при этом обладают собственными, уникальными особенностями. Животные, растения и грибы сходны в том, что в их клетках есть ядро – мешочек, в котором хранятся молекулы ДНК (хромосомы).



Грибы, как и растения, не умеют ходить, ползать или плавать, они перемещаются лишь в процессе роста.

Соответственно, у грибов нет нервной системы и мышц, как у животных.

Но и листьев, корней и других органов растений у них тоже нет.

Грибы, как и животные, не способны к фотосинтезу. Они поглощают вещества из других живых организмов — мёртвых либо живых. Грибы «едят» листья, ветки и стволы деревьев, навоз, трупы.

Животные заглатывают пищу кусками. Грибы не умеют глотать, они выделяют пищеварительные ферменты наружу, а затем всасывают переваренную пищу.

Растения создают себе пищу сами с помощью фотосинтеза.



Клетки грибов, как и растений, покрыты прочной оболочкой. Но у грибов она состоит из хитина (то же вещество образует панцирь насекомых).

Оболочка клеток растений состоит из целлюлозы. А вот у животных клеточной оболочки нет вовсе.

Из чего состоит гриб?

Глядя на ножку со шляпкой, мы не всегда осознаём, что организм гриба продолжается и под землёй. Обычно организм гриба состоит из двух частей: плодового тела и грибницы, или мицелия.

Мухомор красный
Amanita rubescens

Шляпка

Верхняя часть гриба, расположенная над ножкой. Она может быть разной формы и цвета.

Кольцо

Часть покрывала, остающаяся на ножке.

Покрывало — покров, закрывающий молодое плодовое тело. По мере роста покрывало разрывается. Иногда от него остаётся кольцо на ножке и / или чешуйки на шляпке.

ПЛОДОВОЕ ТЕЛО

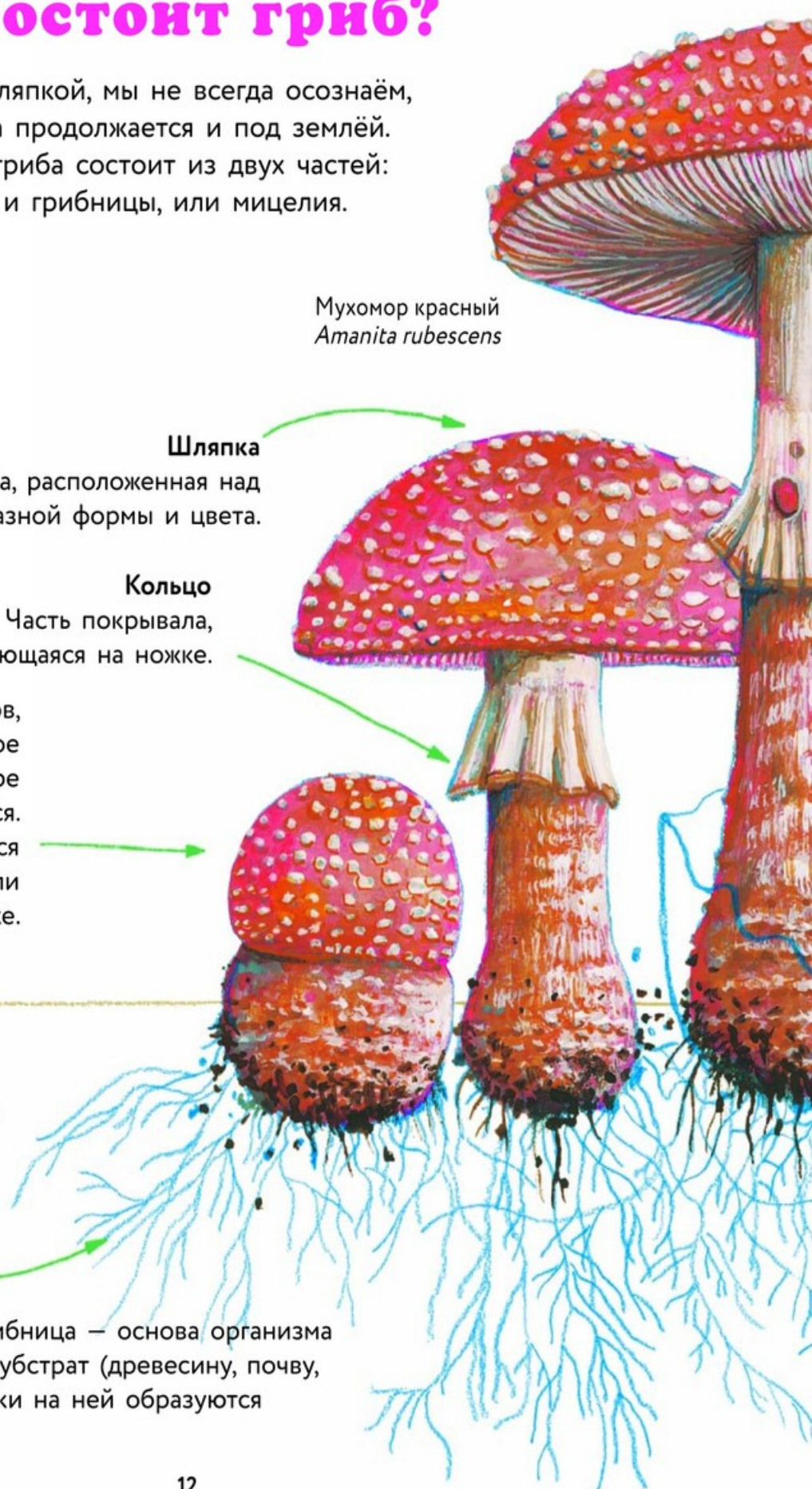
ГРИБНИЦА

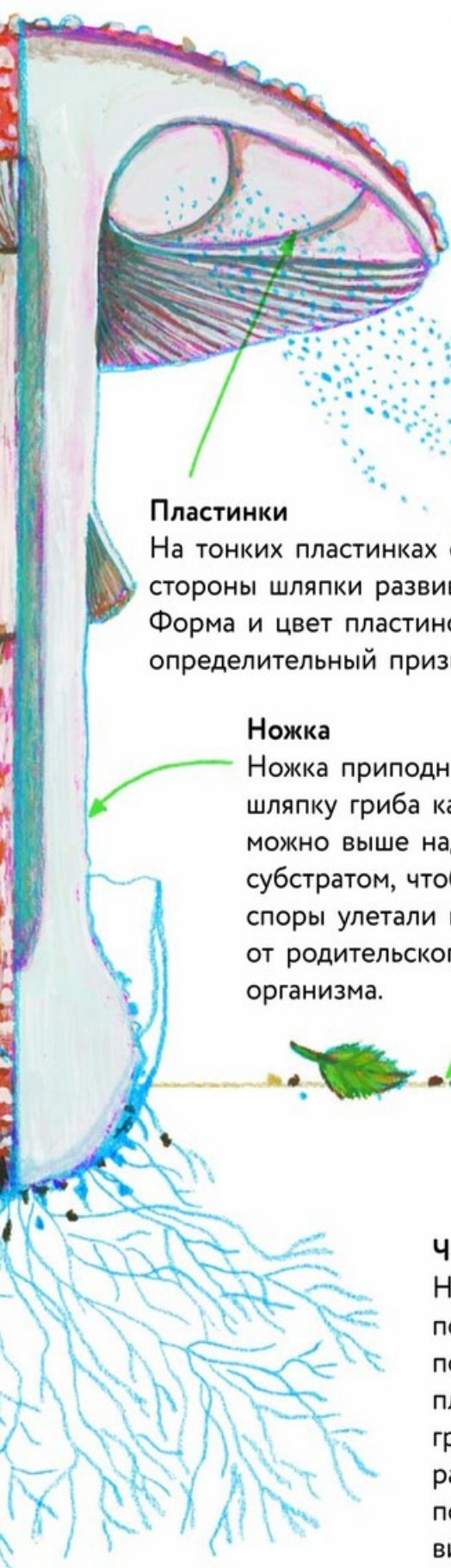
Гифы

Гифы выглядят как тонкие разветвлённые нити паутины. Гифы впитывают воду и питательные вещества.

Грибница, или мицелий

Это совокупность гиф. Грибница — основа организма гриба. Она пронизывает субстрат (древесину, почву, навоз и т. п.), периодически на ней образуются плодовые тела.





Споры

Спорами грибы размножаются. Из каждой споры вырастает новый организм гриба. В отличие от семян растений, споры настолько мелки, что мы можем видеть их только в скоплении, в виде облачка.

Пластинки

На тонких пластинках с нижней стороны шляпки развиваются споры. Форма и цвет пластинок — важный определяющий признак грибов.

Ножка

Ножка приподнимает шляпку гриба как можно выше над субстратом, чтобы споры улетали подальше от родительского организма.

Спороносный слой (гимений)

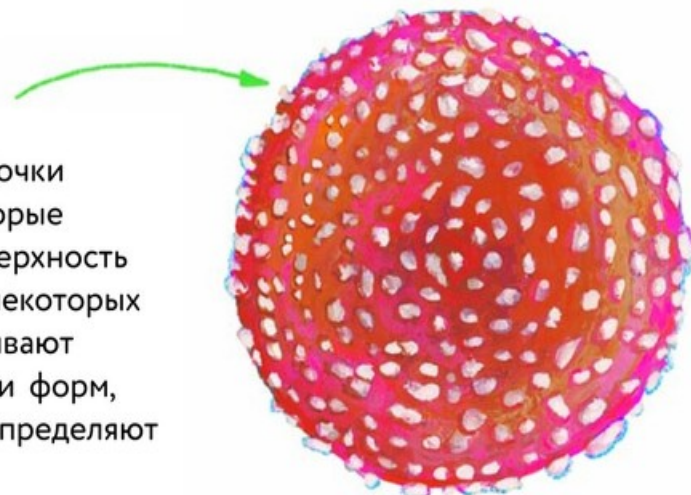
Здесь образуются споры, именно эта часть гриба осуществляет размножение.



ПОВЕРХНОСТЬ ПОЧВЫ ИЛИ ИНОГО СУБСТРАТА

Чешуйки

Небольшие кусочки покрывала, которые покрывают поверхность плодовых тел некоторых грибов. Они бывают разных цветов и форм, по ним часто определяют вид гриба.



Какне бывают грибы

Перед вами небольшая подборка грибов (точнее, их плодовых тел), показывающая невероятное разнообразие грибного царства.

Паутинник камфорный
Cortinarius camphoratus



Торрубиелла пауколюбивая
Torrubiella arachnophila



Боровик горький
Caloboletus radicans



Цезарский гриб
Amanita caesarea



Паутинник козлийный
Cortinarius traganus



Головач мешковатый
Handkea utrifomis



Баттаррея весёлковая
Battarreia phalloides



Стефанопус голубой
Stephanopus azureus



Сморчок съедобный
Morchella esculenta

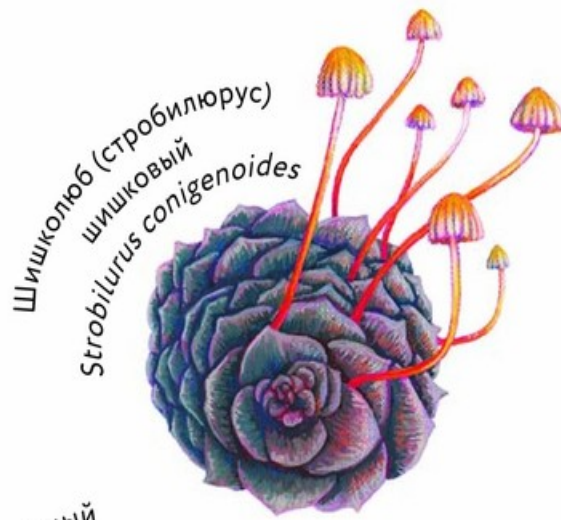


Мицена игловидная
Mycena acicula





Сыроежка зеленая,
или чешуйчатая
Russula virescens



Шишколюб (стробилюрус)
шишковый
Strobilurus conigenoides



Подосиновик белоножковый
Leccinum albostriatum

Траметес разноцветный
Trametes versicolor



Крепидот изменчивый
Stereodon variabilis



Пальцы мертвеца,
или ксилария многообразная
Xylaria huroxylon

Обгоревший фитиль
Xylaria polymorpha



Оранжевый пористый гриб
Favolaschia calocera



Антуриус Арчера,
или пальцы дьявола
Clathrus archeri



Куфифилл
(влажноголовка) Чила
Cuphophyllus cheelii



Звездовик сводчатый
Geastrum fornicatum



Мицена голубая, или зонтик пикси
Muscena interrupta



Гриб-зонтик пёстрый
Macrolepiota procera



Абрахиум цветковый
Abrachium floriforme



Гигрофор пёстрый
Gliophorus psittacinus

Паутичник красноватый
Cortinarius rubellus



Негниючник листовой
Marasmius epiphylloides



Млечник голубой
Lactarius indigo

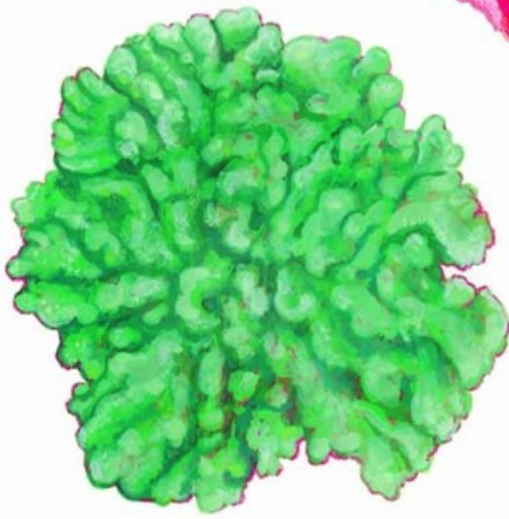


Порховка окрашенная
Bovista colorata

Австралийская лисичка
Cantharellus concinnus



Рамариопсис красивый
Ramariopsis pulchella



Флавопармелия козлиная
Flavoparmelia caperata



Кукения Коленсо
Cookeina colensoi

Кто такие микологи?

Микологи – это учёные, изучающие грибы. Чтобы легче ориентироваться в их разнообразии, они группируют (классифицируют) грибы: разделяют их на группы. По мере добавления новых знаний состав групп постоянно меняется. За последние годы было открыто множество видов и разгадано увлекательных загадок. Давайте познакомимся с классификацией грибов и выберем себе любимую группу!

Царство грибов

Иногда его называют «скрытым царством», ведь обычно мы видим не весь организм гриба, а только его часть. Как яблоко – это лишь часть яблони, так и то, что мы обычно называем грибами, – это только плодовые тела грибного организма. Получается, большая часть тела гриба скрыта от наших глаз, она находится под землёй, в стволе дерева, внутри овоща или батона хлеба.

Мы можем разделить грибы на два типа: со шляпкой и без шляпки.

ГРИБЫ СО ШЛЯПКОЙ



ГРИБЫ БЕЗ ШЛЯПКИ

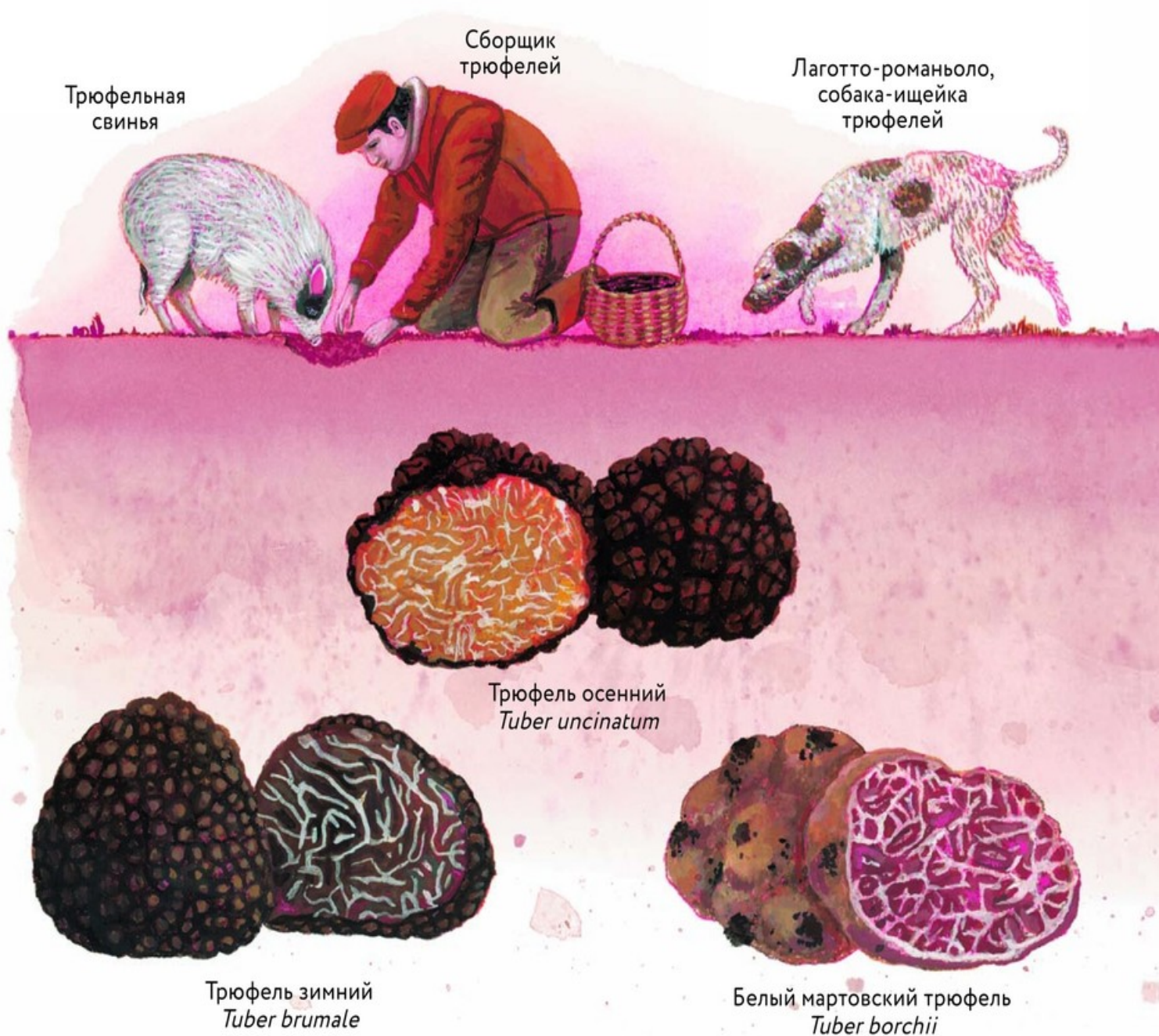


Грибы с подземными плодовыми телами

Существуют подземные грибы, например, трюфели. Все их тела — и грибница, и плодовые тела — развивается под землёй. Трюфели считаются деликатесом; вкус каждого гриба уникален, поскольку зависит от места их произрастания, дерева-симбионта и даже от времени года, в которое грибы собраны.

Трюфели

Многие люди обожают вкус трюфелей, но найти эти грибы очень трудно. Для этого требуется большой опыт и даже помощь специально обученных животных: собак или свиней.

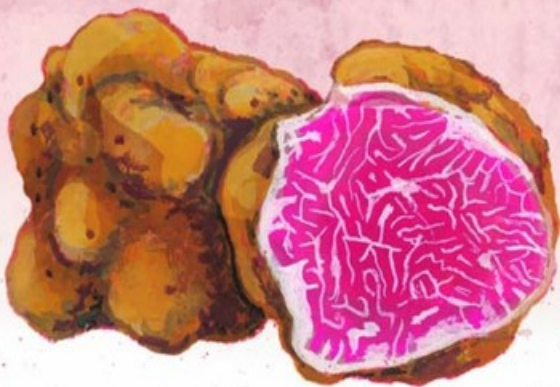




Трюфель летний
Tuber aestivum

Как и другие грибы, трюфели размножаются спорами. Но как же спорам удаётся распространяться, если плодовые тела созревают под землёй? Способ не самый элегантный, но весьма изобретательный: грибы привлекают животных аппетитным запахом. Животные съедают плодовые тела, а затем рассеивают споры с помётом.

Трюфели высоко ценятся в кулинарии и могут быть очень дорогими. Перигорский трюфель (*Tuber melanosporum*) называют «чёрным алмазом» — так дорого он стоит!



Трюфель итальянский
Tuber magnatum



Трюфель чёрный, или перигорский, или французский
Tuber melanosporum



Болетеллус
неявно-красный
*Boletellus
obscurecoccineus*

Грибы с надземными плодовыми телами

К этой группе грибов относится гораздо больше видов. Они бывают разных форм и размеров, яркие или скромно окрашенные. Ищите, собирайте и изучайте грибы, но не забывайте об осторожности — среди грибов есть очень опасные виды. Чтобы стать настоящим микологом, нужно проявлять наблюдательность и аккуратно вести записи!



Боровик бронзовый
Boletus aereus

Шляпочные грибы

Обычно именно их мы представляем себе, услышав слово «гриб». Шляпочные грибы могут сильно отличаться друг от друга размерами, формой и цветом, но у всех есть грибница, ножка и шляпка.



Голубой гриб
*Entoloma
hochstetteri*



Мицена
розовая
Mycena rosea



Полипорус ямчатый
Lentinus arcularius



Ежовик жёлтый
Hydnum repandum

Мухомор красный не продаётся в магазинах, но известен практически каждому (он встречается в лесах по всему миру). Его легко узнать по яркой окраске. Как следует из названия, мухомор издревле употребляли для борьбы с насекомыми.



Мухомор красный
Amanita muscaria

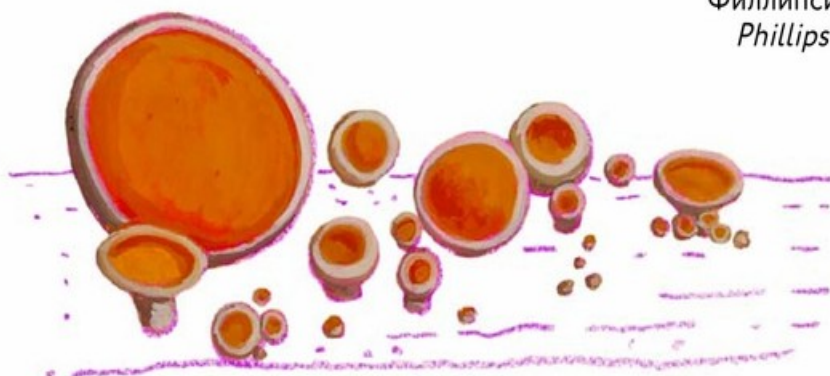
Многие шляпочные грибы съедобны, некоторые продаются в магазинах. Однако бывают ядовитые грибы, которые очень похожи на съедобные. Поэтому никогда не ешьте незнакомые грибы или грибы, в определении которых сомневаетесь!

Грибы-бокальчики

Есть группа грибов, плодовые тела которых похожи на бокальчики или чаши различных форм, окрасок и размеров. Некоторые настолько маленькие, что разглядеть их можно только в лупу или микроскоп, в то время как другие размером с ладонь.



Урнула бокальчатая
Urnulla craterium



Филлипсия жёлтая
Phillipsia lutea



Кукения великолепная
Cookeina speciosa

У этих грибов есть забавная особенность: если на них подуть или просто прикоснуться в подходящую погоду, они выпускают целое облачко спор. Это происходит потому, что их клетки, производящие споры, взрываются и выстреливают спорами на высоту до 30 см.

Циматодерма козлиная
Cymatoderma caperatum



Плектания черноротая
Plectania melastoma



Вороночник рожковидный
Craterellus cornucopioides

Отидея ослиная, ослиное ухо
Otidea onotica



Алеврия оранжевая
Aleuria aurantia



Трутовики

Так называют грибы, плодовые тела которых похожи на копыта или полочки. Иногда они и по твёрдости не уступают деревянной доске. Гуляя по лесу, вы можете найти их на стволах и ветвях деревьев. Не отламывайте их! Эти грибы ускоряют разложение древесины, поэтому они очень важны для здоровья экосистемы.

Без них леса были бы завалены ветками и стволами. Некоторые трутовики служат индикаторами, по которым можно установить возраст и устойчивость лесного сообщества.

Содержимое сумок первобытных людей, мумии которых нашли в альпийских ледниках, свидетельствует: уже в доисторические времена трутовики использовались для разведения огня. Из этих грибов выделяют лекарственные вещества, например, полисахарид-К применяется в Японии для иммунотерапии рака.

Трутовик настоящий
Fomes fomentarius

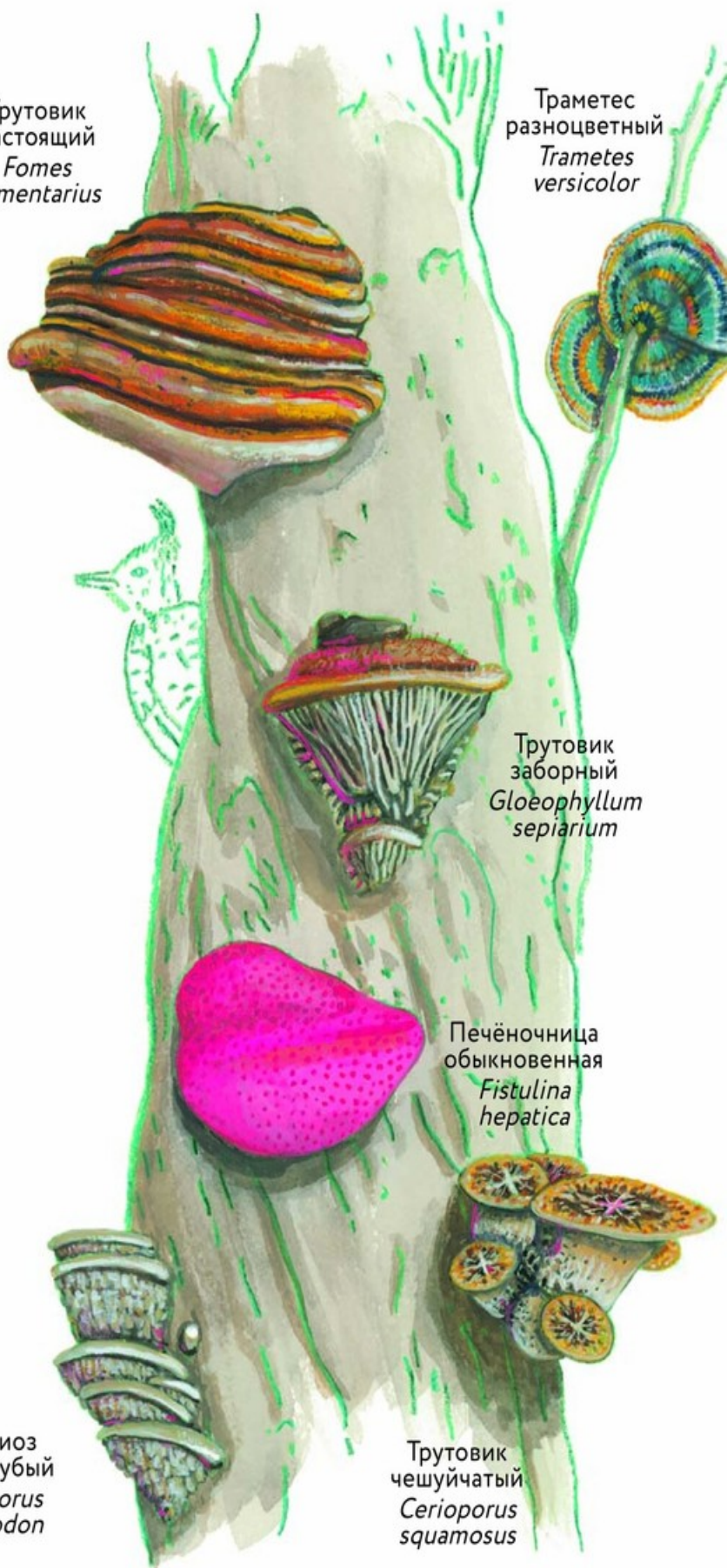
Траметес разноцветный
Trametes versicolor

Трутовик заборный
Gloeophyllum sepiarium

Печёночница обыкновенная
Fistulina hepatica

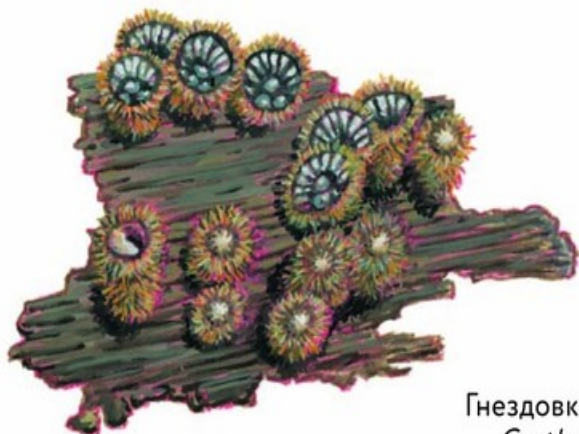
Спонгиоз толстоzubый
Irpiciporus pachyodon

Трутовик чешуйчатый
Cerioporus squamosus



Грибы-гнезда, бочонки и сетки

Эти грибы — настоящее чудо! Кроме удивительного внешнего вида, их объединяет наличие полости со спорами. Споры этих грибов распространяются не ветром, а каплями дождя — капли попадают внутрь и вымывают споры наружу.



Гнездовка полосатая
Gyathus striatus



Бокальчик гладкий
Crucibulum laeve



Гриб-фонарик
Colus hirudinosus



Решёточник красный
Clathrus ruber



Весёлка обыкновенная
Phallus impudicus



Грибы без плодовых тел

Обычно мы представляем себе грибы в виде шляпки на ножке или чего-то похожего – то есть с крупными плодовыми телами. Но существуют грибы и без них. Это плесени, состоящие из множества клеток; и дрожжи, которые состоят из одной или нескольких. Обе группы называют микроскопическими грибами, или микромицетами. Они так же, как и их крупные собратья, состоят из гиф и размножаются спорами, которые распространяются по воздуху.



Плесени

Плесени – это грибы с удлинёнными и разветвлёнными клетками: гифами. Они встречаются на поверхности продуктов и многих других органических материалов во влажной среде. Плесени могут расти почти в любом месте: им нужна лишь подходящая температура и немного влаги.



Чёрная плесень, или аспергилл чёрный
Aspergillus niger



Пеницилл золотистый
Penicillium chrysogenum



Ризопус побегоносный
Rhizopus stolonifer

Плесени вырастают на продуктах и портят их. Наверняка вы видели такие грибки: у них бархатистая поверхность зелёного, чёрного или белого цвета. Их можно обнаружить на стенах в ванной, на старом хлебе, сыре или на забытых фруктах.



Дрожжи

Дрожжи – это группа грибов, состоящих из одной клетки. (Да, грибы тоже бывают одноклеточными.) Они встречаются в почве, воде, в живых организмах: в растениях и животных. Эти микроскопические грибки способны на большую работу. Некоторые виды дрожжей тысячи лет использовались для сбраживания продуктов. Благодаря им мы можем наслаждаться сырами, хлебом и многим другим.



Дрожжи пекарские
Saccharomyces cerevisiae

Кроме сыра и хлеба, дрожжи используют для приготовления пива и вина. Как видите, грибок не всегда означает что-то плохое. Он может придать еде изысканный вкус!

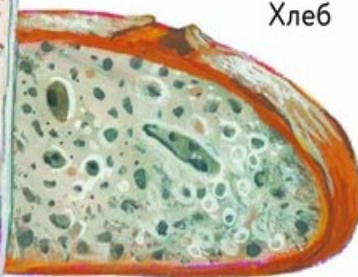
Квас



Закваска



Хлеб



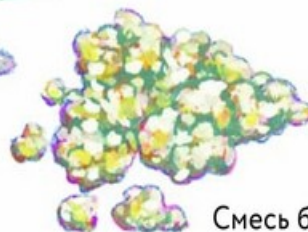
Свежие дрожжи



Дрожжи в виде гранул или порошка



Смесь бактерий и дрожжей для приготовления кефира и сыра



Дрожжи – это удивительные микроорганизмы. Их используют не только для приготовления пищи, но и в медицине, в качестве пищевых добавок и в научных исследованиях. Однако некоторые виды дрожжей вызывают болезни.

Скажи меню, пойму тебя

Вы уже знаете, что грибы можно классифицировать по-разному: по форме плодовых тел, по тому, где они образуются... А есть ещё один интересный тип классификации: по способу питания.

Грибы – организмы-гетеротрофы. Они не производят органические вещества сами, как растения, а поглощают готовые, как мы. Но, в отличие от нас, переваривают пищу не внутри, а снаружи. Для этого грибы выделяют белки-ферменты, разрушающие питательные вещества на маленькие молекулы. Ферменты разлагают листья, древесину, мёртвых животных и даже промышленные отходы снаружи от клеток гриба, а затем грибы всасывают переваренное.

Среди грибов есть...



САПРОФИТЫ

они питаются мёртвыми организмами и навозом

ПАРАЗИТЫ

они питаются телами живых организмов

ЖИВУЩИЕ В СИМБИОЗЕ

Эти грибы сотрудничают с другими организмами, помогая друг другу выживать.

Среди них есть:

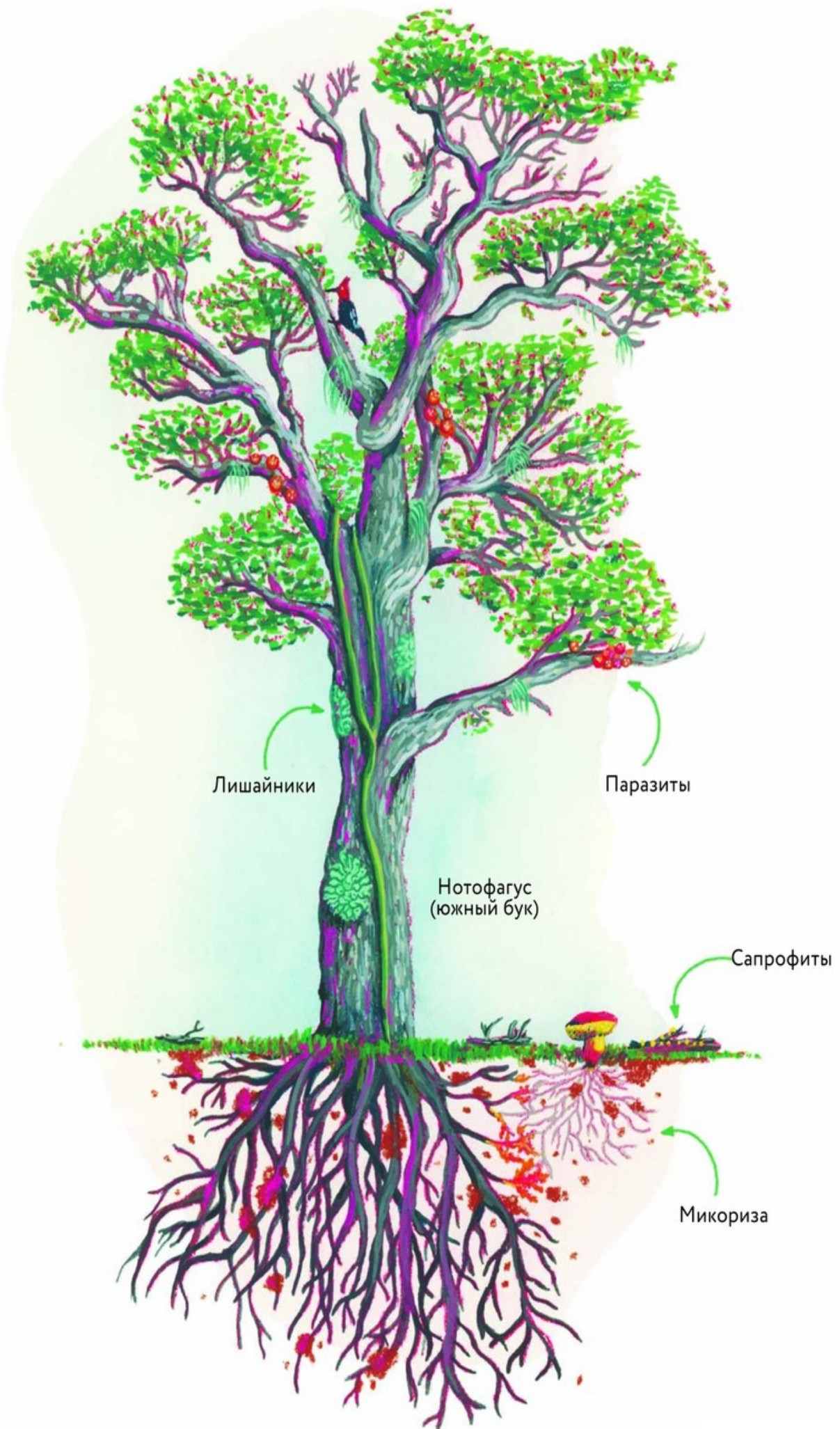


ЛИШАЙНИКИ

Объединение грибов и водорослей и / или цианобактерий

МИКОРИЗООБРАЗОВАТЕЛИ

Образуют микоризу: срастаются с корнями растений



Лишайники

Паразиты

Нотофагус
(южный бук)

Сапрофиты

Микориза



Мармеладная чашечка, или гвепиниопсис альпийский
Guepiniopsis alpina



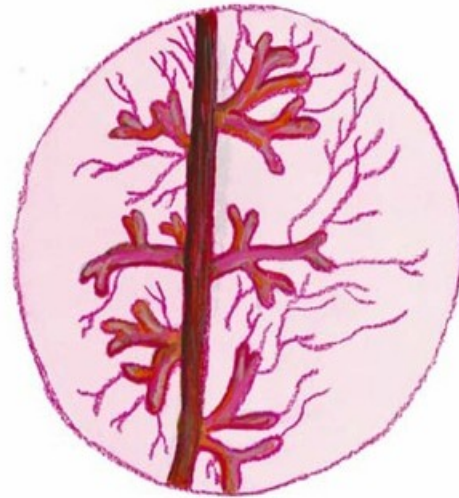
Цитария малая
Cyttaria exigua

Сапрофиты

Питаются мёртвыми организмами, в том числе древесиной, экскрементами, веществами почвы. К этой группе относятся большинство грибов. Они жизненно необходимы для существования экосистем, поскольку разлагают органические вещества и возвращают минеральные соли в почву.

Паразиты

Питаются за счёт других живых существ: животных, растений или других грибов, живя внутри или снаружи тел своих хозяев. Как правило, паразиты не могут жить самостоятельно. Они ослабляют хозяина и порой приводят к его гибели. Вот почему паразиты оказывают большое влияние на сельское хозяйство, лесоводство и на здоровье человека.



Микориза



ЛИШАЙНИКИ

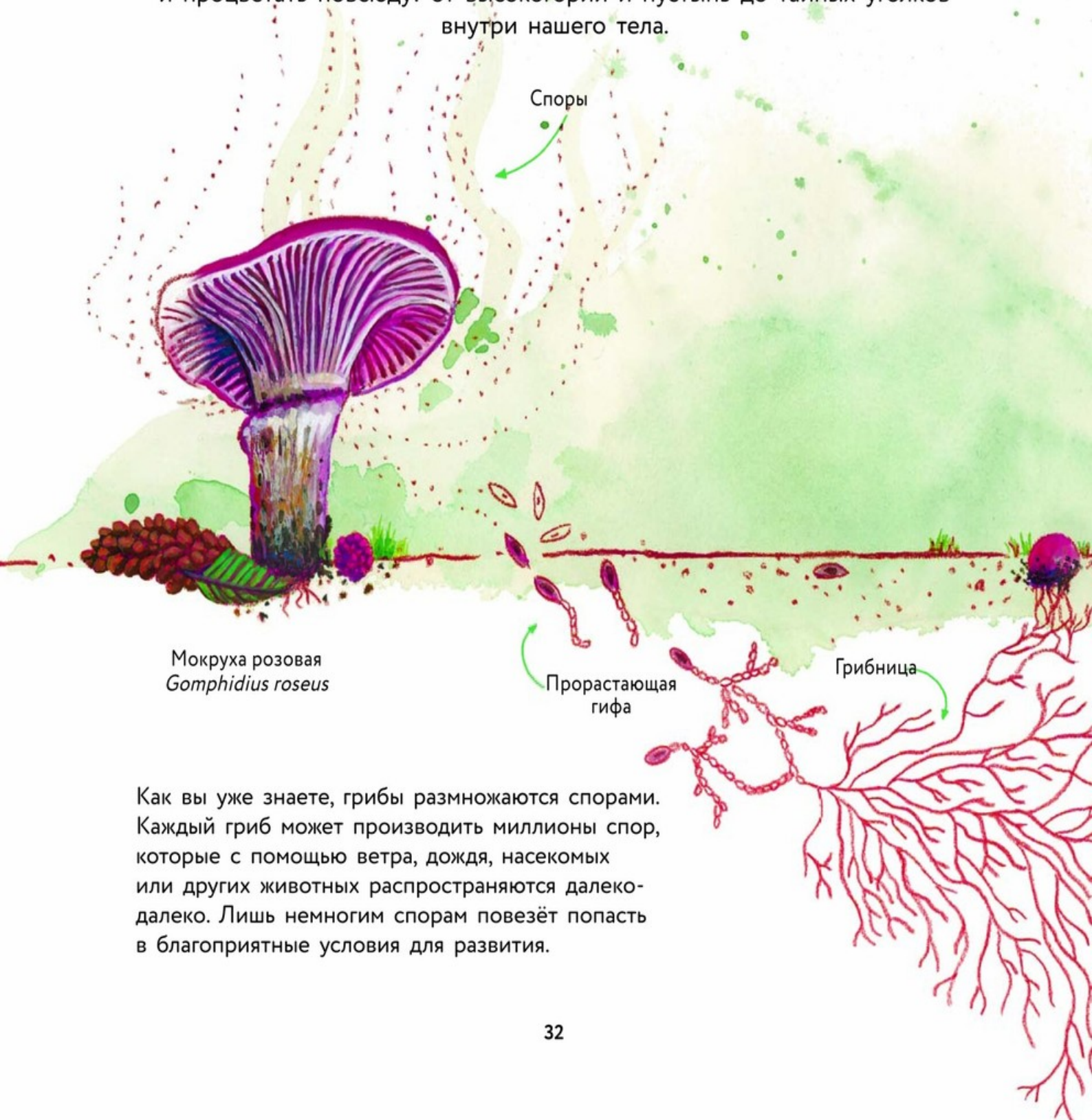
Это составные организмы: они состоят из гриба и водорослей и / или цианобактерий (фотосинтезирующих бактерий). Гриб прикрепляется к поверхности, защищает водоросль от высыхания и ультрафиолета, поставляет минеральные вещества, а водоросли или цианобактерии образуют питательные вещества в ходе фотосинтеза.

МИКОРИЗА

Гифы грибницы оплетают корни растений, а порой даже врастают внутрь корней. Растения снабжают гриб продуктами фотосинтеза (сахарами), а гриб поставляет воду, соли азота и фосфора, эффективно поглощая их из почвы благодаря обширной сети грибницы. Микориза широко распространена в природе — около 80% растений имеют микоризу.

Размножение и распространение

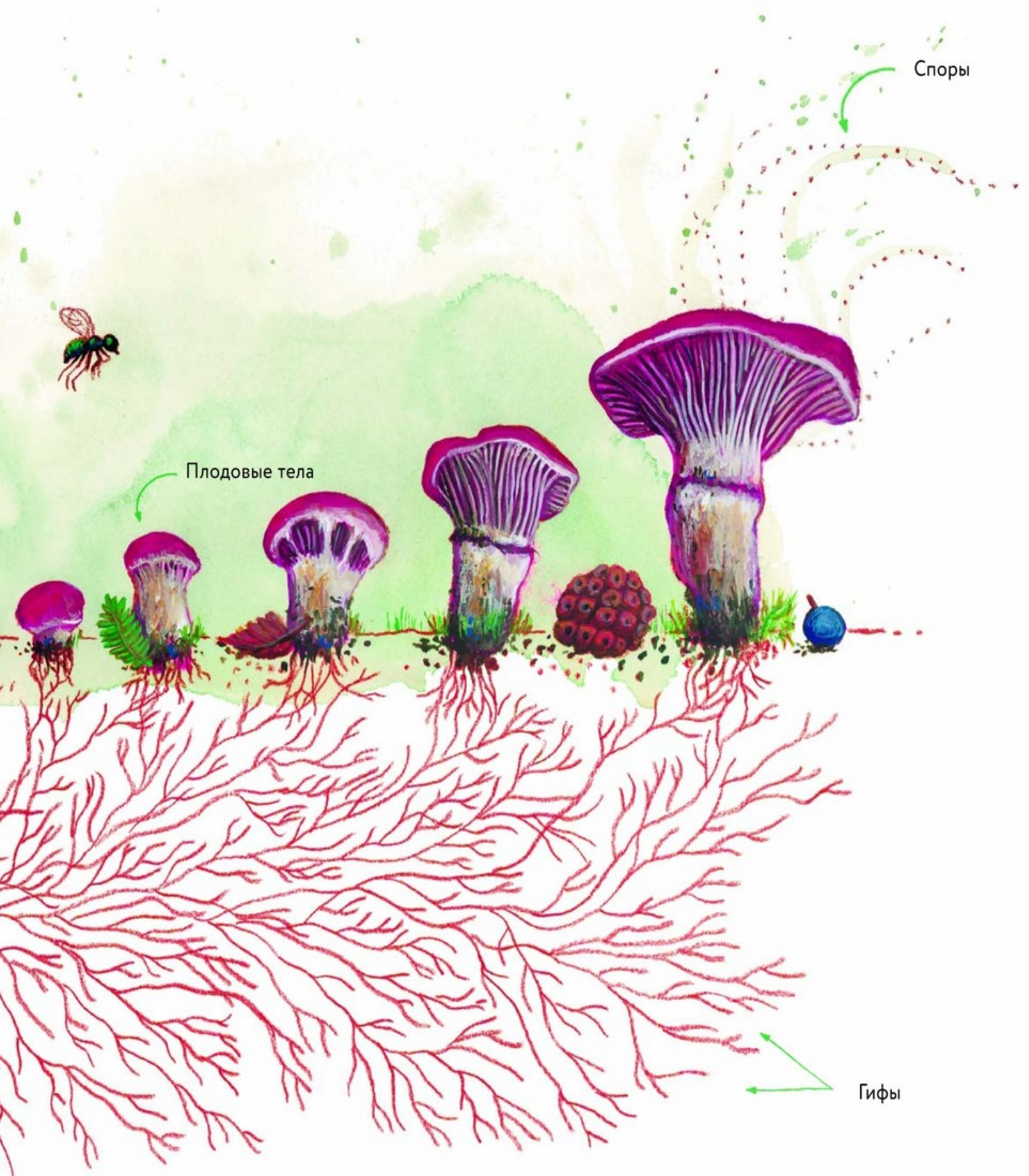
Грибы – мастера выживания. Есть мнение, что именно грибы были первыми многоклеточными организмами на планете. Они размножаются как половым, так и бесполом путём, что помогает им адаптироваться и процветать повсюду: от высокогорий и пустынь до тайных уголков внутри нашего тела.



Мокруха розовая
Gomphidius roseus

Как вы уже знаете, грибы размножаются спорами. Каждый гриб может производить миллионы спор, которые с помощью ветра, дождя, насекомых или других животных распространяются далеко-далеко. Лишь немногим спорам повезёт попасть в благоприятные условия для развития.

Споры могут провести в путешествии и пролежать в покое несколько дней или, у некоторых видов, лет, прежде чем прорасти в подходящих условиях. Тогда из споры появляется первая гифа. Она ветвится, постепенно формируя грибницу: тело гриба. В совсем хороших условиях на рыхлой грибнице образуются плодовые тела, в которых гифы упакованы плотно.



Секреты природы

Роль грибов в природе огромна и многообразна. Одни разлагают органические вещества, играя важную роль в круговороте веществ.

Другие помогают растениям обеспечить себя водой, солями азота и фосфора. Третьи, образуя лишайники, создают корм для животных, как, например, ягель («олений мох»). Четвёртые вызывают болезни, регулируя численность животных и растений... Тихо, но уверенно грибы поддерживают жизнь на нашей планете.

Коллема увядающая
Collema subflaccidum gelatinoso – студенистый



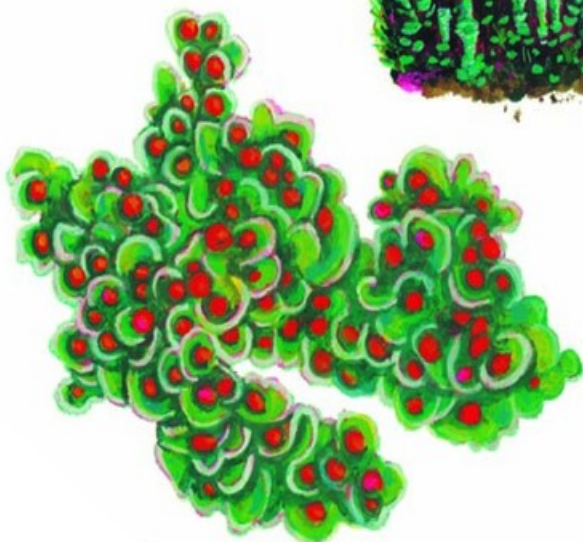
Акароспора Стапфа
Acarospora stapfiana crustáceos – накипной



Кладония тёмно-зелёная
Cladonia chlorophaea Mixto – кустистый



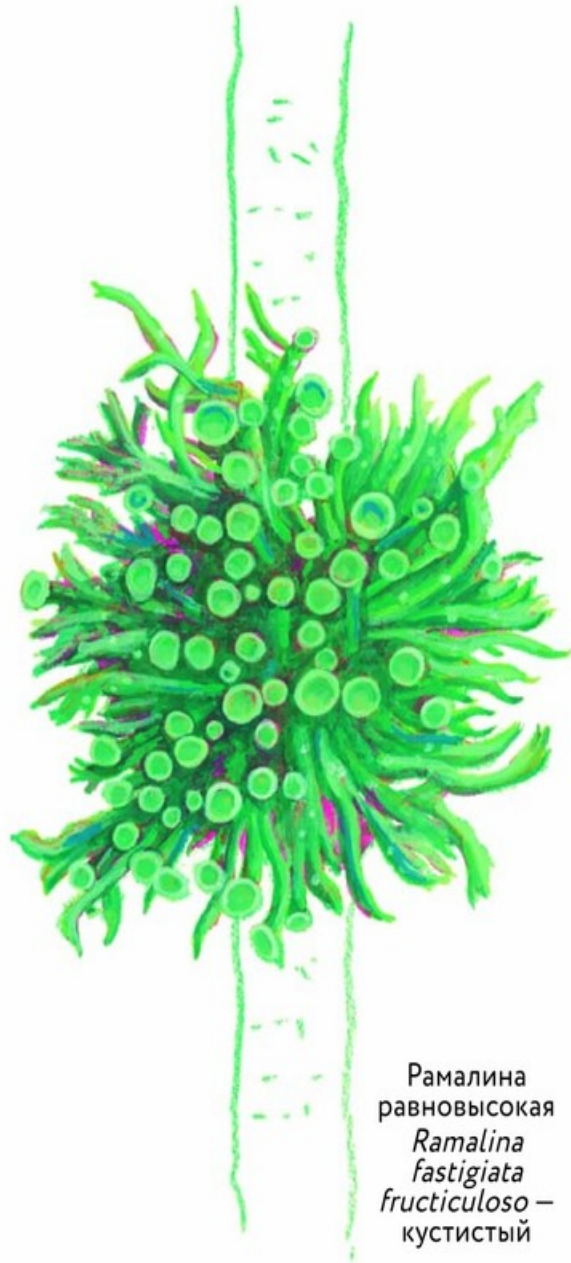
Псора ложнорасселова
Psora pseudorusselli escamosos – листоватый



Умбиликария цилиндрическая
Umbilicaria cylindrica umbilicado – листоватый



Ксантория настенная, или золотянка,
Xanthoria parietina foliáceos – листоватый

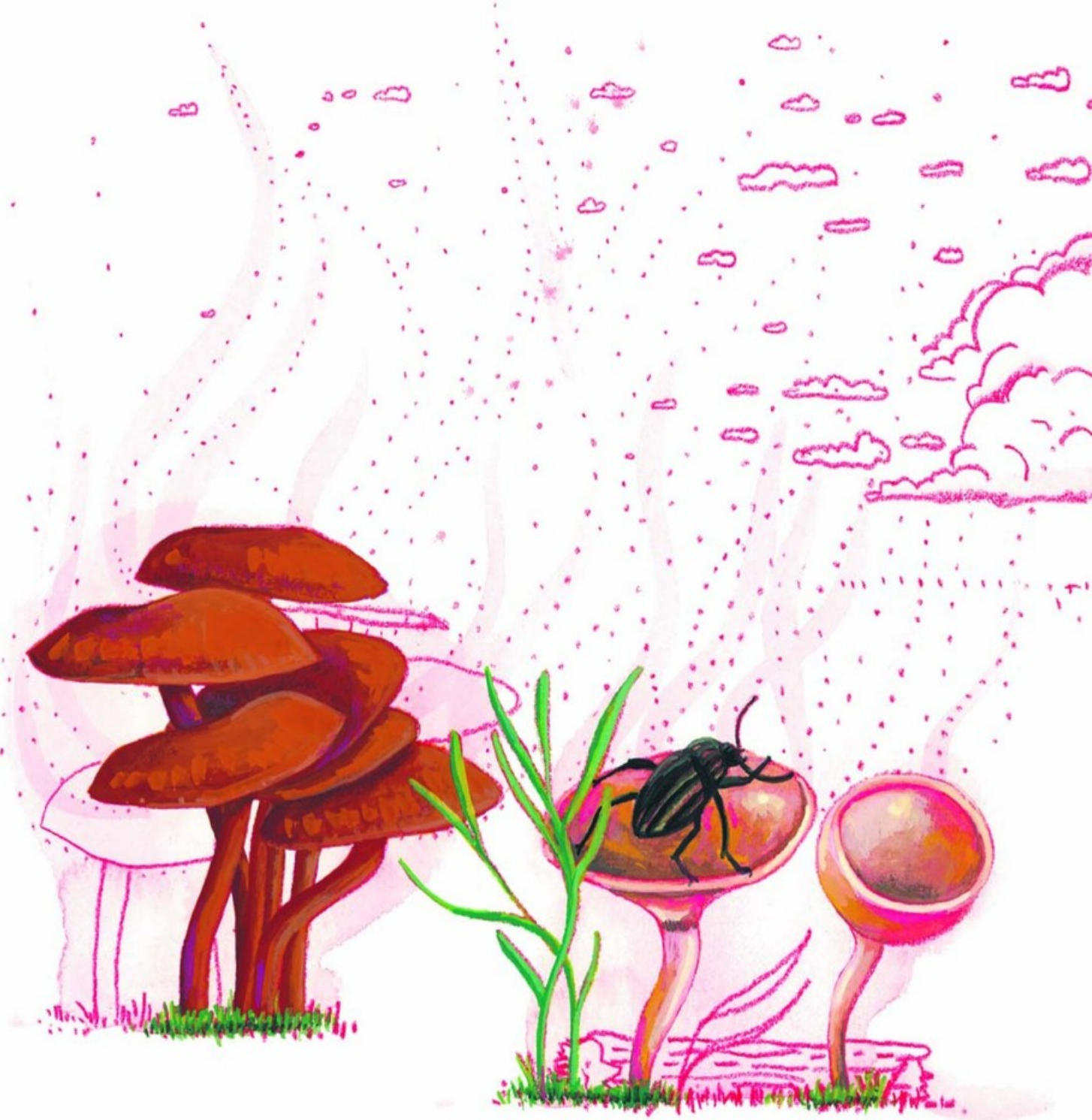


Рамалина
равновысокая
*Ramalina
fastigiata
fructiculoso* –
кустистый

Всюду жизнь!

Лишайники – это симбиоз между грибом и водорослями и / или цианобактериями. Внешне лишайники не похожи ни на грибы, ни на водоросли, но на срезе под микроскопом хорошо видны обе составные части. Лишайники бывают самых разных цветов и форм, они растут практически на любой

поверхности: на камнях и заборах, на коре и ветвях деревьев, на листьях растений, на почве и даже на элегантных автомобилях! Они растут медленно, но живут долго – века. В настоящее время около 8% поверхности Земли покрыто лишайниками. Они есть даже на скалах в Антарктиде.



Споры-путешественницы

Дождь и ветер распространяют споры, унося их в новые места. Одна капля дождя может переносить тысячи спор грибов разных видов!

Капли и споры

Споры притягивают и удерживают влагу, так что вокруг них образуются капли. Так споры грибов, летающие в воздухе, помогают образованию облаков и увеличивают количество дождей.



Ржавчина
калафате
*Puccinia
magellanica*

Калафате
*Berberis
microphylla*

Роза

Розовая
ржавчина
*Phragmidium
micronatum*

Грибы на листьях

Вы когда-нибудь видели лист, покрытый мозаикой пятен? Эти пятна почти всегда образованы грибами, часто паразитическими, например, ржавчинными. Но некоторые виды, живущие на листьях, не вредят растению — они лишь впитывают стекающую воду и поглощают выделения листьев или сладкую падь тлей, сосущих растительные соки. Так делают, например, сажистые грибы, образующие на листьях тёмный налёт.

Могучая микориза

Как вы уже знаете, некоторые грибы образуют микоризу, или грибокорень.

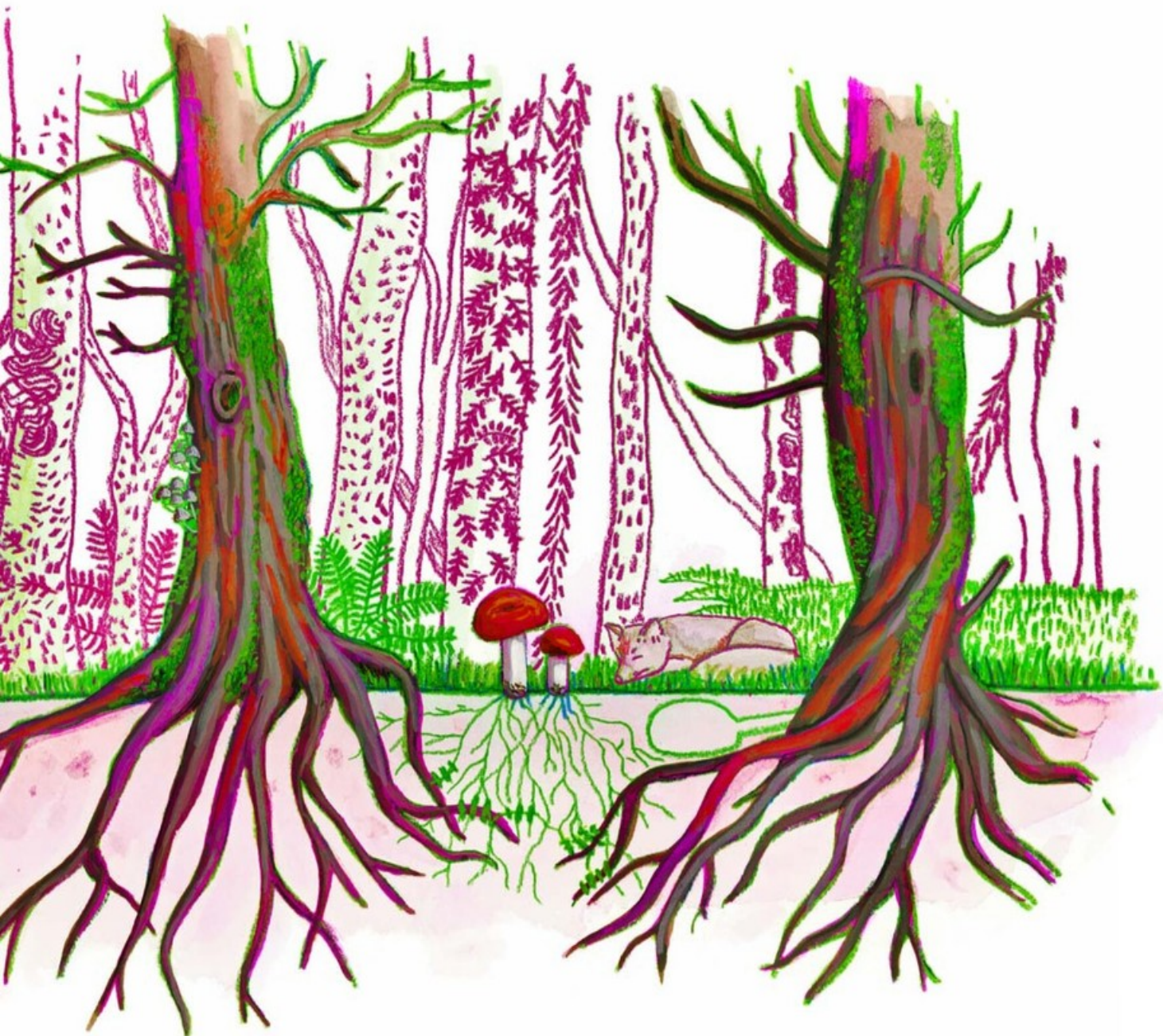
Через неё корни растений и грибы обмениваются питательными веществами, водой, минеральными солями... и информацией. Один гриб может связывать несколько растений, и каждое растение может быть связано более чем с одним грибом.



Гуляя в лесу, подумайте: у вас под ногами проложена целая сеть «кабелей», передающая информацию. Одна горсть земли может содержать многие сотни грибковых нитей!

Равновесие в экосистеме

Все живые существа важны для природы. Роль грибов может быть незаметна, но она огромна. Без них земля была бы завалена мёртвыми растениями и животными, а все минеральные вещества «застряли» бы в них. Но грибы разлагают мёртвые тела и возвращают в почву и воздух минеральные соли, углерод, воду и другие вещества, поддерживая круговорот веществ.



Учёные считают, что появление микоризы было ключевым событием в эволюции растений. В настоящее время более 80% растений не могут жить без союза с грибами!

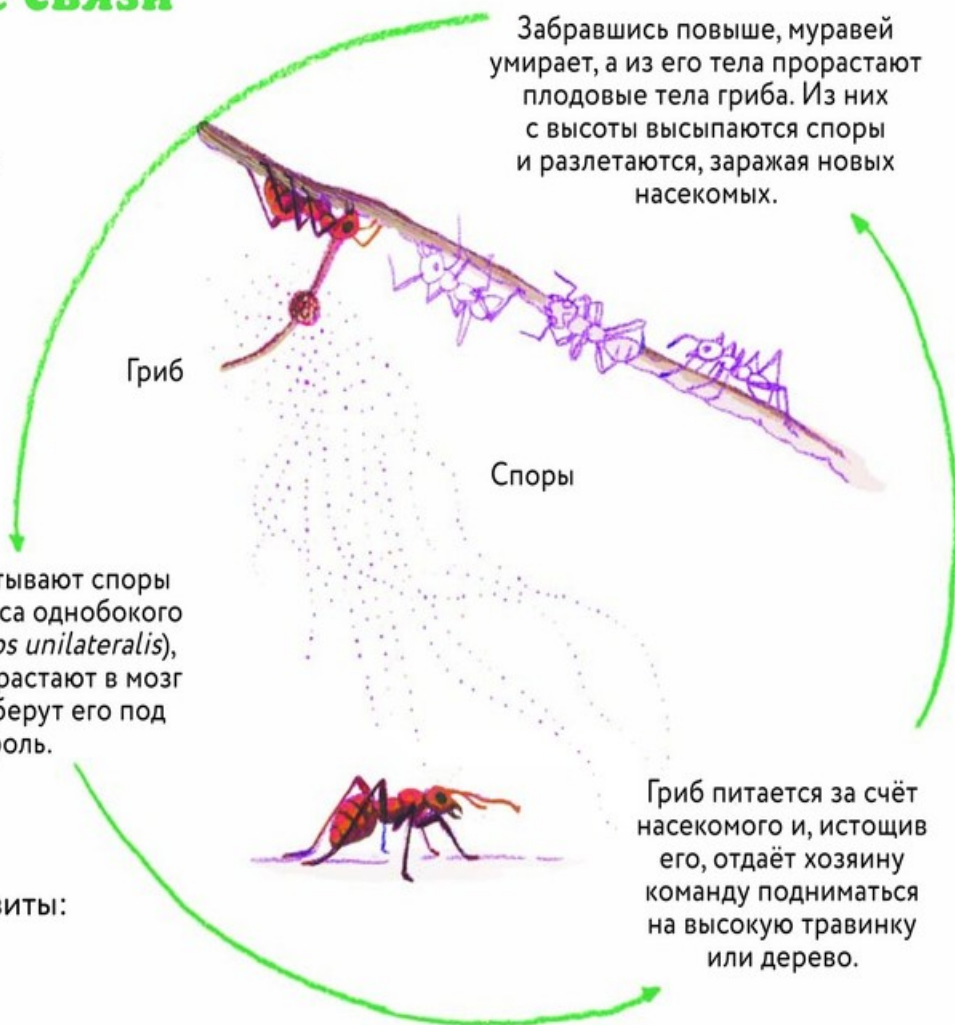
Неожиданные связи

Зомбирующие грибы

Думаете, зомби бывают только в фантастике? Не только: грибы действительно умеют превращать насекомых в самых настоящих зомби, подчиняя их поведение своим интересам!

Муравьи заглатывают споры гриба кордицепса однобокого (*Ophiocordyceps unilateralis*), затем гифы прорастают в мозг насекомого и берут его под контроль.

Забравшись повыше, муравей умирает, а из его тела прорастают плодовые тела гриба. Из них с высоты высыпаются споры и разлетаются, заражая новых насекомых.



Гриб

Споры

Некоторые грибы-паразиты:

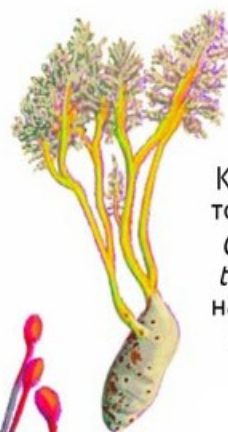


Парайсария амазонская
Paraisaria amazonica –
на саранчовых

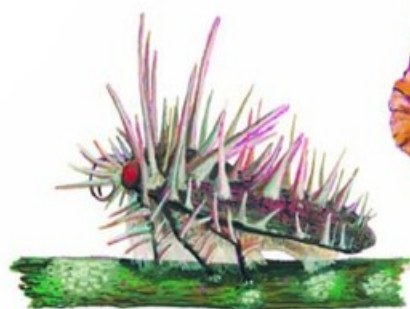
Кордицепс хрущёвый
Ophiocordyceps melolonthae –
на личинках жуков



Кордицепс
долгоносиковый
Ophiocordyceps curculionum –
на жуках



Кордицепс
тонконогий
Cordyceps tenuipes –
на куколках бабочек



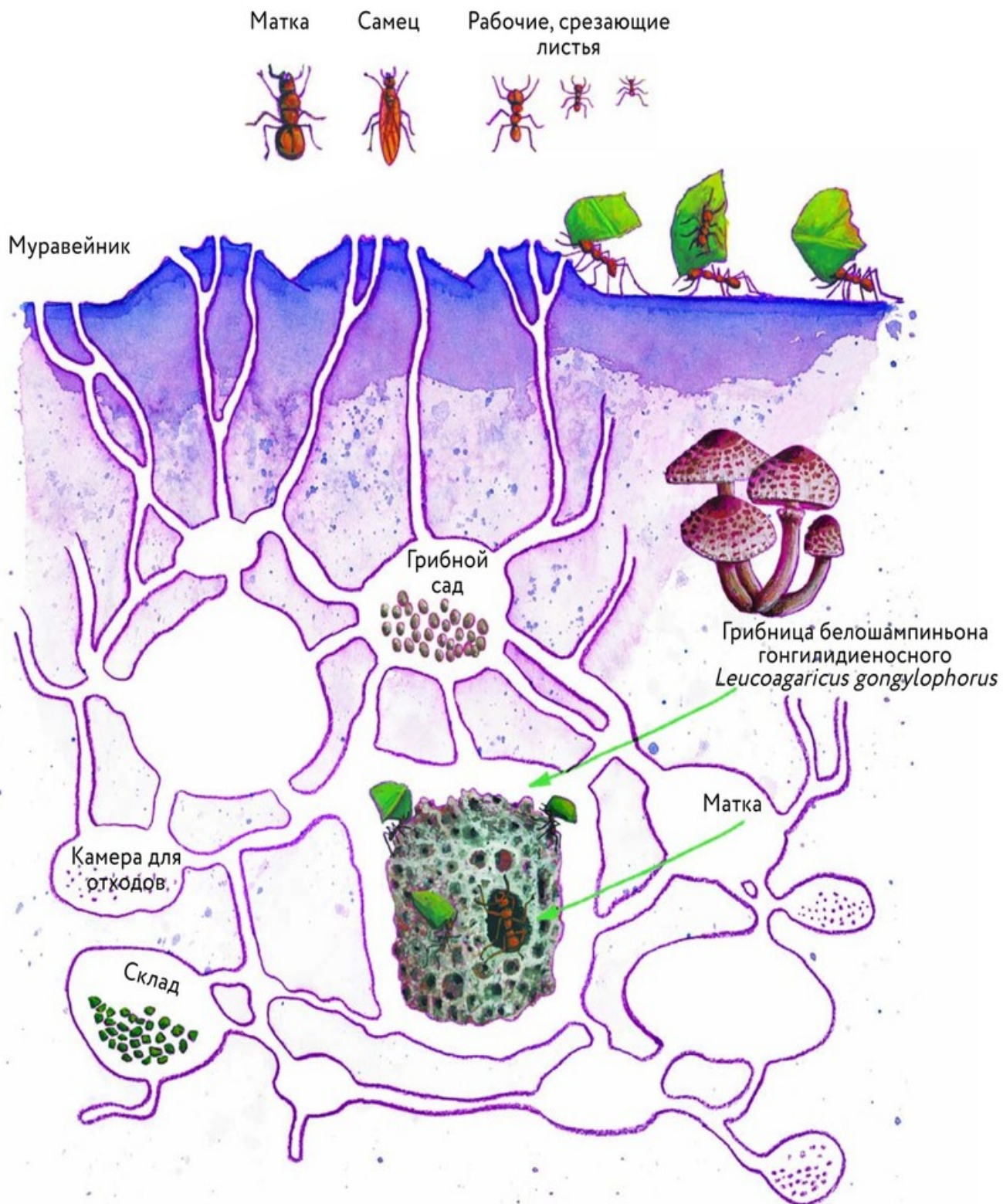
Акантомицес трубчатый
Akanthomyces tuberculatus – на молях



Кордицепс китайский
Ophiocordyceps sinensis –
на гусеницах

Муравьи-фермеры

Не всегда насекомые становятся жертвами грибов: некоторые виды научились использовать грибы в своих интересах. Есть виды термитов и муравьёв, выращивающие грибы на корм! Муравьи-листорезы — например, листорез головастый (*Atta cephalotes*), — создают в своих муравейниках настоящие мини-теплицы, где культивируют грибы на пережёванных листьях, скусывая их гифы. Это ещё один пример сотрудничества в царстве грибов: муравьи едят грибы, но и сами грибы растут только благодаря неустанным заботам шестиногих фермеров.



Своящиеся грибы

Свечение грибов — загадочное явление. Мы пока точно не знаем, зачем некоторые грибы светятся в темноте. Но это не мешает нам ими любоваться!

Своятся они недолго, всего 1 или 2 дня. Известно около сотни видов своящихся грибов. У некоторых светится шляпка; у других — грибница, у третьих — весь гриб целиком.

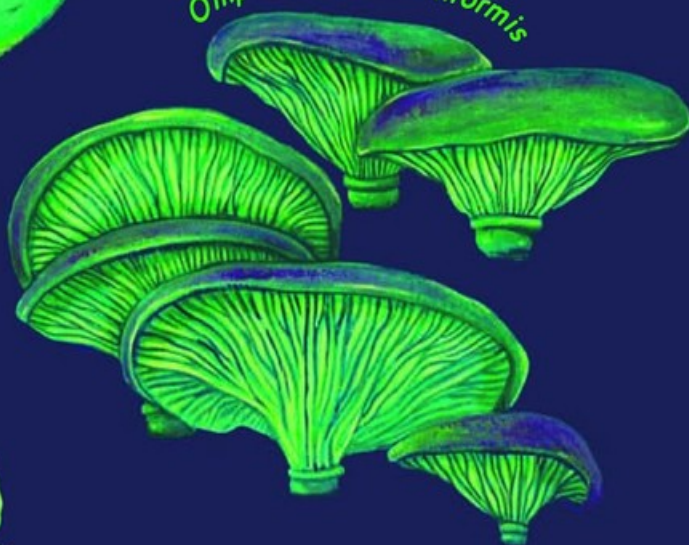


Свечение живых организмов называется биолюминесценцией. Свет возникает в ходе биохимических реакций внутри клеток. Хотя до конца функции свечения не ясны, есть данные, что свет привлекает насекомых, распространяющих споры.

Неонотопанус Гарднера
Neonothopanus gardneri



Омфалот японский
Omphalotus gueriniiiformis



Вечный свет
Mycena luxaeterna



Мицена звёздчатая
Mycena stellaris



Другие учёные считают, что свечение отпугивает животных, которые могли бы съесть плодовые тела, а третьи полагают, что это просто побочный эффект обмена веществ, не имеющий явного назначения.



Съедобные
грибы

Съедобные грибы можно найти в любой части света и не только в лесах. Например, мексиканцы собирают на полях плодовые тела уитлакоче — паразита кукурузы. Сморчок степной растёт в степи. Очень много съедобных грибов в тундре.

Собирать грибы — прекрасное увлечение. Но будьте осторожны. Учитесь у опытных грибников, проверяйте себя по определителям и всегда следуйте правилу: если не уверены, что это за гриб, не ешьте его!

Траметес разноцветный
Trametes versicolor



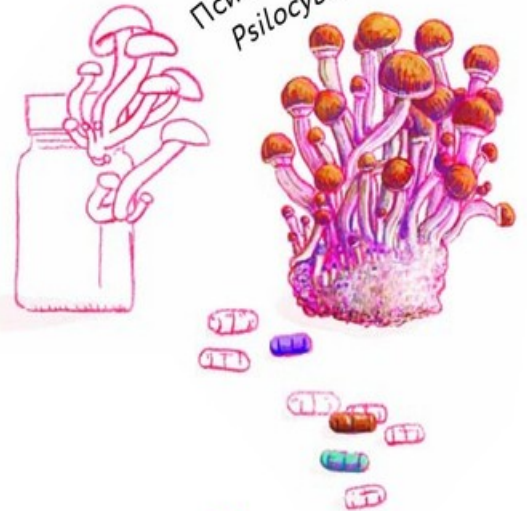
Медицина

Грибы обладают огромным лечебным потенциалом. Например, они производят вещества, убивающие бактерии или препятствующие их размножению. К таким веществам относят пенициллин — один из самых известных антибиотиков, который спас миллионы жизней людей.

Но это ещё не всё! Из грибов получены лекарства, незаменимые после пересадки органов (циклоспорин). В настоящее время проводятся исследования антидепрессивных свойств различных грибов.

Современные учёные часто обращаются к древним знаниям и рецептам, нередко совершая повторные открытия, весьма полезные для нашего здоровья. Продолжая исследовать всё новые виды грибов, они ищут и находят те, что могут облегчить боль или помочь при различных заболеваниях.

Псилоцибе кубинское
Psilocybe cubensis



Шиитакэ
Lentinula edodes



Кордицепс военный
Cordyceps militaris

Еда для грибов

Грибы, как и мы, питаются сахарами, жирами и белками. Неудивительно, что, если забыть хлеб, яблоко или другую еду под кроватью, в рюкзаке или в коробке, неприятного сюрприза не избежать... Особенно охотно грибы растут в темноте. Вы сами можете проверить это утверждение!

Болезни

Большинство грибов безвредны, однако некоторые вызывают заболевания и отравления. Чаще всего грибы-паразиты поражают кожу, например, грибок кожи ног или ногтей. Вывести их непросто, поэтому тщательно вытирайте ноги после мытья и не ходите в бассейне или бане босиком!

Пеницилл золотистый
penicillium chrysogenum



Ежовик гребенчатый
Hericium erinaceus

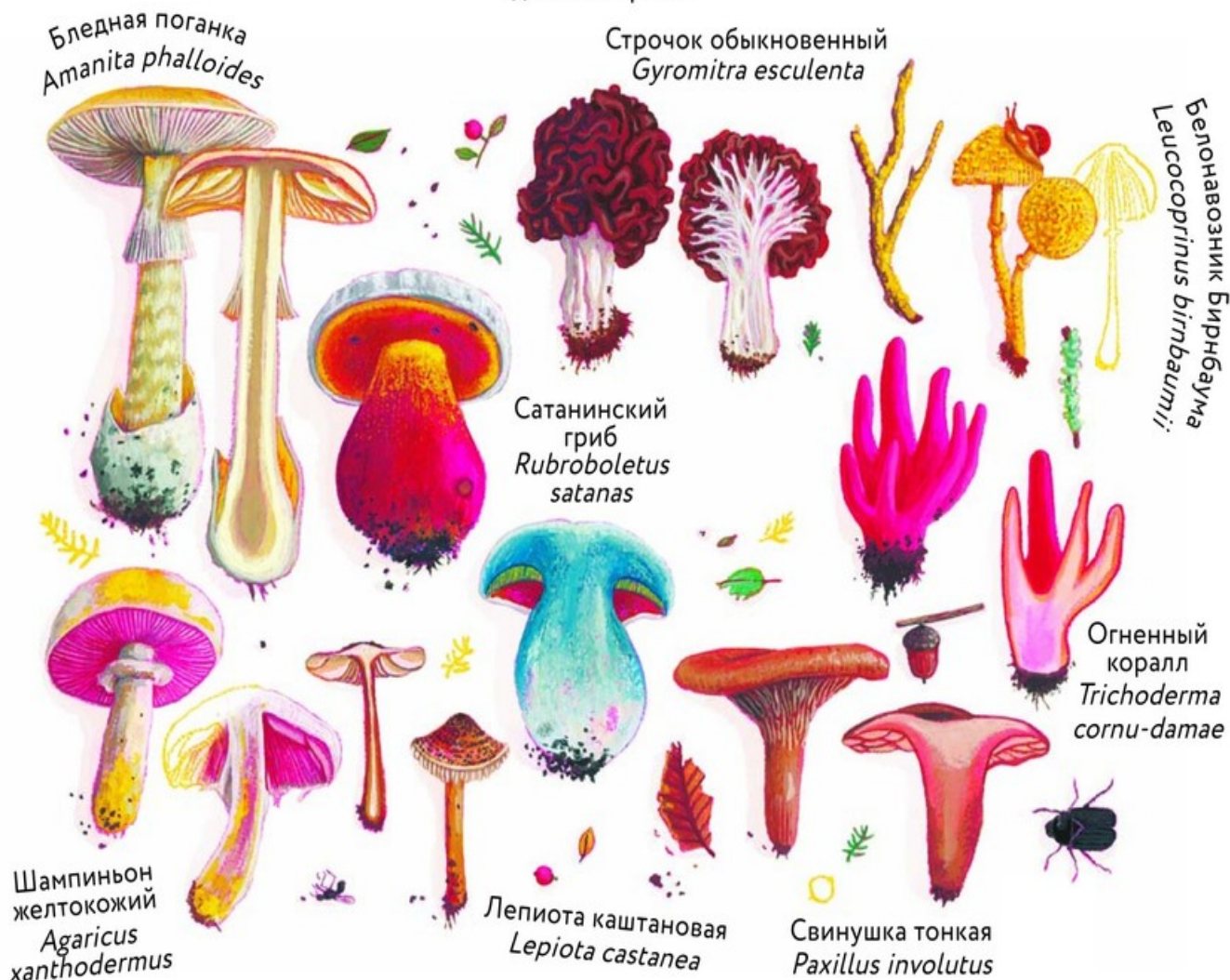
Трутовик лакированный
Ganoderma lucidum



Сельское хозяйство

Микориза помогает растениям получать минеральные вещества, воду и информацию. С давних пор некоторые грибы использовались для уничтожения насекомых, и до сих пор их применяют для контроля вредителей, атакующих посевы. Благодаря избирательному действию они не наносят вреда ни растениям, ни нам. Однако есть грибы-паразиты домашних животных и культурных растений. Они вызывают болезни и могут погубить весь урожай!

Ядовитые грибы



Ядовитые грибы

К счастью, ядовитых грибов не так много. Если их съесть, они вызывают недомогание, рвоту, понос, боль в животе, сонливость, лихорадку, учащённое сердцебиение и, в некоторых случаях, смерть. Чаще всего человек отравляется случайно: многие ядовитые грибы похожи на съедобные, и их легко перепутать. Поэтому никогда не собирайте грибы, которые вы плохо знаете. Помните также, что грибы, съедобные в одном регионе, могут быть ядовиты в другом – например, в Западной Европе строчки смертельно опасны.

Грибы в истории

Люди использовали грибы тысячами. Свойства грибов всегда окружались тайной и мистикой, некоторые даже считали, что у них есть божественные силы.



штат Наярит,
Мексика



Культура
Мая



Культура
Кимбайя,
Колумбия 900–
1200 гг. н. э.



Культура моче,
Перу, 100–
800 гг. н. э.



Окаменелость гриба
*Gondwanagaricites
Magnificus*, Бразилия,
115 млн лет назад

Во многих культурах проводили обряды и церемонии, чтобы установить связь со своими богами, предками, попытаться понять повседневность, предсказать будущее. Во многих обществах во время этих ритуалов употребляли грибы для «связи» с потусторонним миром.



Наскальная живопись,
Тассили-н'Адже,
Алжир, 4000 г. до н. э.



Шэнь Нун,
божественный
земледелец, Китай



Анатолия



Персефона и Деметра,
Греция, 500 г. до н. э.



Азия, 1392 г.



Китай, XVII век



Гробница фараона
Аменемхета I,
Древний Египет

Сотни лет назад в Египте некоторые грибы считались пищей богов: египтяне верили, что те, кто их употреблял, достигали бессмертия. Они были священными и предназначались только для самых привилегированных.



Навозник белый
Coprinus comatus

Навозник белый известен как чернильный гриб, потому что со временем его шляпка становится жидкой и чёрной, как чернила (это явление называется деликвесценцией). Говорят, что во время Второй мировой войны в Германии при печати секретных документов (паспортов, пропусков и т. д.) в чернила добавляли жидкость навозника. Это помогало проверить подлинность документов — наличие спор гриба в чернилах подтверждало, что перед проверяющим оригинал, а не подделка.



Ведмино кольцо
опёнка лугового
Marasmius oreades

Средневековье было временем суеверий и верований, и грибы были их частью. Некоторые грибы, например, опёнок луговой (*Marasmius oreades*), шампиньон обыкновенный (*Agaricus campestris*) и говорушка дымчатая (*Clitocybe nebularis*) в ходе роста грибницы образуют кольца из плодовых тел. Такие кольца называли «ведьмиными кругами»; люди верили, что в них ведьмы прячут клады или что они служат порталами в иные миры. А для некоторых такие круги были символом дьявола. До сих пор есть люди, которые верят, что кольца грибов служат местом встреч магических существ.

Будущее грибов

Грибы пристально изучаются учёными из-за их важного значения в разных областях: в экологии, медицине, биотехнологии и др. Грибы обладают удивительными свойствами, а ведь многие из них ещё неизвестны. На грибы возлагают большие надежды...

Биоматериал

Уже созданы фантастические биоматериалы, изготовленные из грибницы: тонкие, прочные, с высокой водостойкостью, сопротивляющиеся растяжению, устойчивые к гниению и давлению. То есть грибы могут предоставить человеку уникальное сырьё.

Вдохновлённые этим, многие люди занялись изучением грибов с практической точки зрения. Например, существуют грибковые саваны, которые можно использовать вместо гроба — после похорон саван легко разлагается, не загрязняя землю.



Выращивание
грибницы
в чашке Петри

Другой отличный пример — изготовление упаковки. Уже предложена технология изготовления контейнеров из грибов. Такая упаковка быстро разлагается, не создавая отходов. Не нужно везти мусор на свалки, где он будет лежать столетиями!

Упаковка, сделанная из грибов



Траметес разноцветный
Trametes versicolor



Грибная люстра

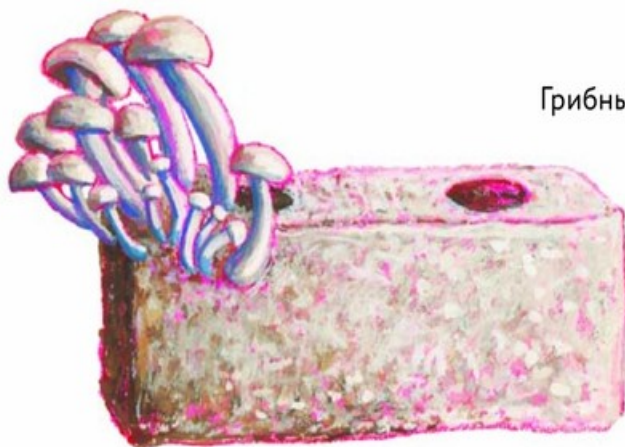


Ваза из грибов



Обувь из грибов

Также из грибов создают материалы для изготовления одежды и обуви. Существует «кожа», для которой не нужно убивать животных!



Грибные кирпичи

Буковый гриб
Hypsizygus tessulatus



Трутовик окаймлённый
Fomitopsis pinicola

Присоединяйтесь к «грибной» революции! Изучайте, что уже придумано, и изобретайте новые способы того, как вместе с царством грибов мы можем заботиться о нашей планете. Вместе мы можем построить зелёное будущее для будущих поколений.



Траметес
разноцветный
Trametes versicolor

Грибы помогают решать экологические проблемы. Одна из них – это загрязнение пластиком. Известно, что некоторые грибы из рода вёшенок умеют его переваривать!

Те же вёшенки при выращивании на соломе, смешанной с нефтепродуктами, вырабатывают фермент, который переваривает углеводороды нефти. Представьте, как бы они могли помочь при разливах нефти и нефтепродуктов!



Калоцибе индийское,
или молочно-белый гриб
Calocybe indica

Супергерон планеты

В 1990-е годы учёные открыли, что переплетение грибниц и корней в лесу напоминает интернет. Как и настоящий, грибной «интернет» тоже передаёт информацию. Например, растения предупреждают друг друга о нашествии вредителей или засухе и заранее приспосабливаются к напастям.

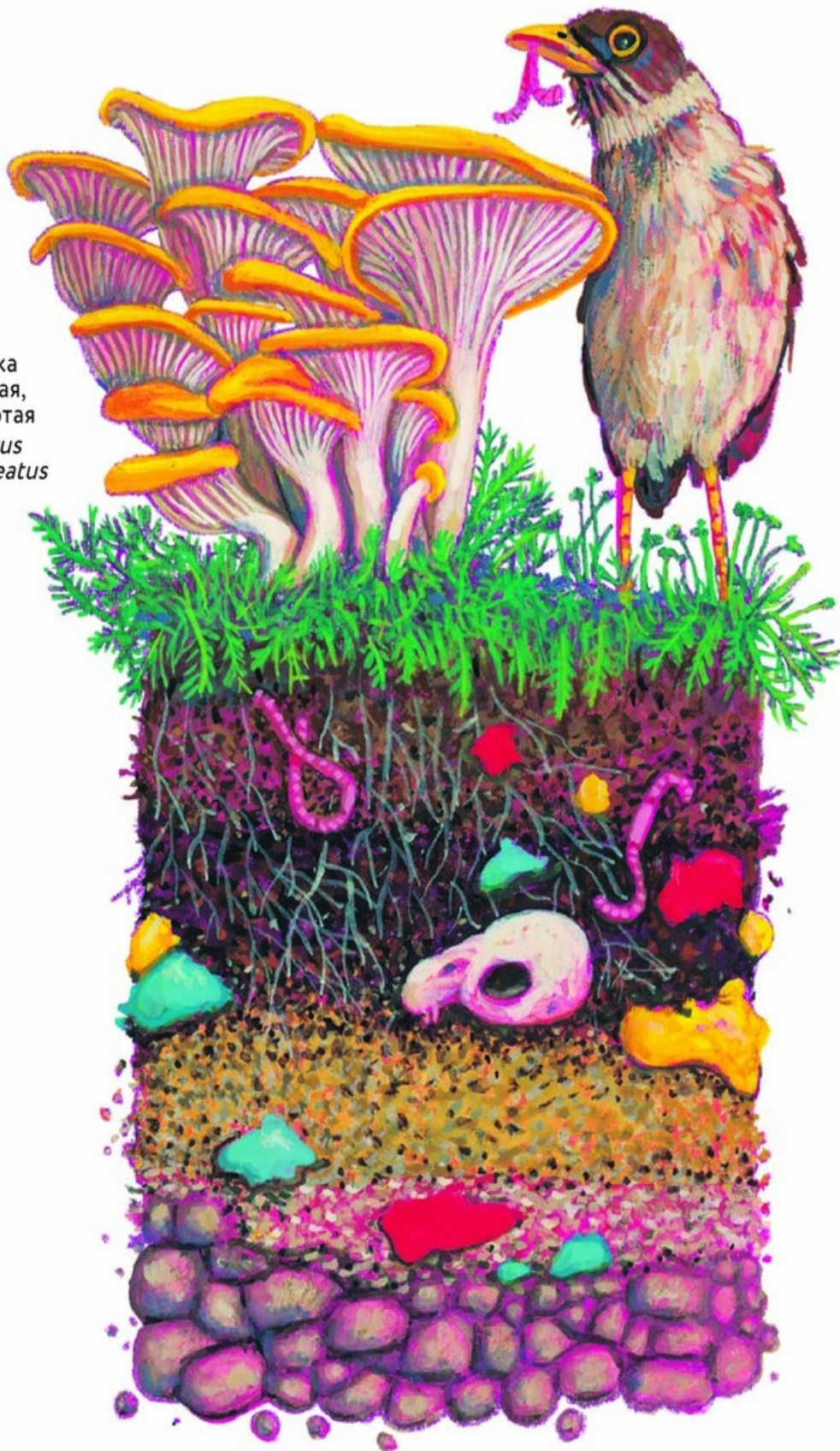


Шампиньон
двуспоровый
Agaricus bisporus

Другие виды грибов, такие как шампиньон двуспоровый и калоцибе индийское, способны поглощать тяжёлые металлы, например, ртуть.

Проводились эксперименты с грибами, которые могут поглощать радиацию, например, криптококк (*Cryptococcus neoformans*). Этот дрожжевой грибок процветает на внутренних стенках реактора Чернобыльской АЭС после ядерной аварии! Такие грибы могли бы стать бесценным инструментом для восстановления территорий, поражённых радиацией.

Вёшенка
лимонная,
или золотая
Pleurotus
citrinopileatus



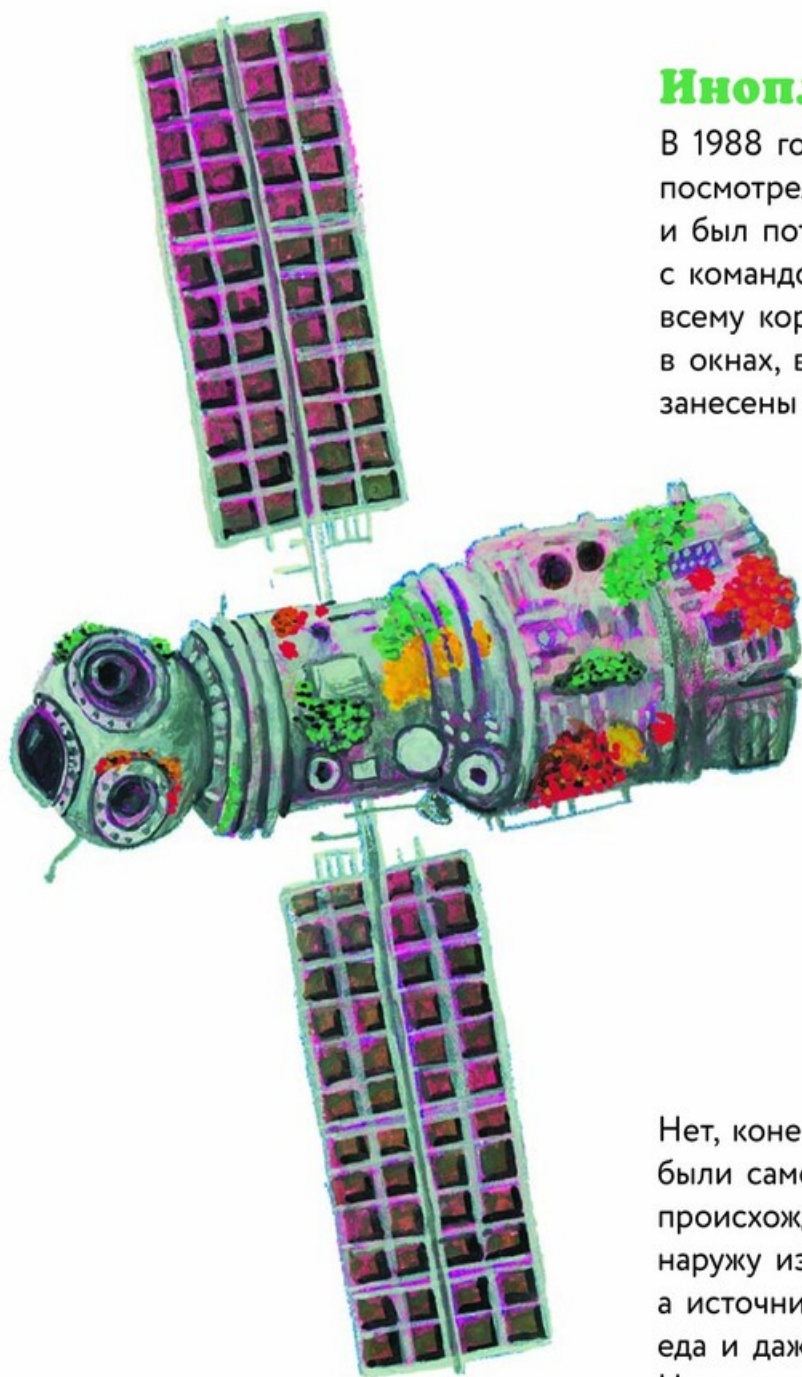
Способность грибов извлекать вредные вещества из окружающей среды известна как биологическая очистка, или биоремедиация. Грибы умеют очищать почву от многих ядовитых тяжёлых металлов: меди, кадмия, свинца и других.

Грибы повсюду

Грибы живут на нашей планете уже более 800 миллионов лет. Существуют ли условия, в которых они НЕ могут выжить?

Инопланетные грибы?

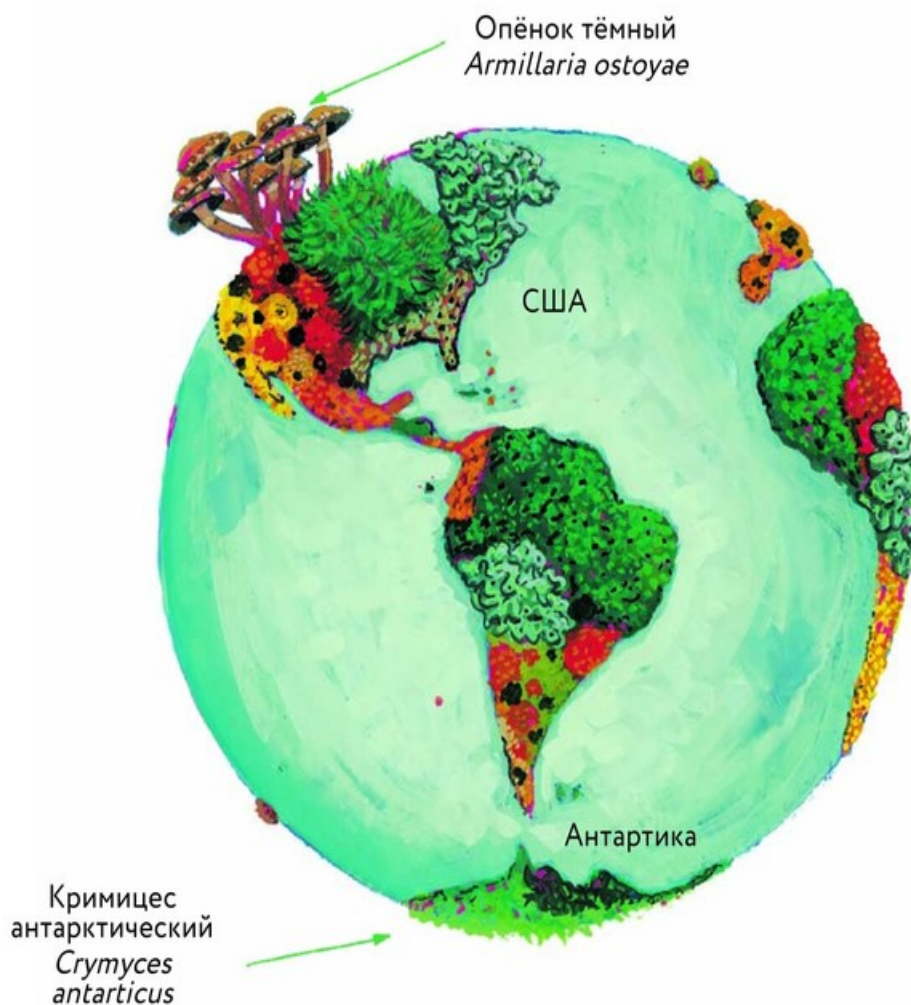
В 1988 году российский космонавт посмотрел в окно космической станции и был потрясён, увидев... грибы! Вместе с командой они обнаружили грибы по всему кораблю: за панелями управления, в окнах, в вентиляции. Эти грибы были занесены из космоса?



Нет, конечно! Найденные грибы были самого что ни на есть земного происхождения! Их споры попали наружу из космической станции, а источником спор могла быть еда и даже сами космонавты. Но примечательно, что грибы выжили!

За пределами воображения

Какое живое существо на планете самое большое? Нет, это не кит и не слон, а... гриб. Опёнок тёмный растёт в Национальном лесу Малер в штате Орегон, США, и занимает примерно 880 гектаров (около 1400 футбольных полей). Считается, что он распространяет свои споры уже около 2400 лет. Гриб застал расцвет Римской империи, Французскую революцию и дожился до появления мобильных телефонов и интернета!



Можно ли заселить грибами другие планеты?

Некоторое время назад был проведён эксперимент с одним из видов антарктических грибов. Его поместили в контейнер и отправили в космос, имитируя условия жизни на Марсе, в частности, высокую радиацию. Как вы думаете, что произошло?

Через 18 месяцев учёные были поражены: в тех уголках, где уровень радиации был хоть чуть-чуть ниже, чем обычно в космосе, гриб выжил, успешно приспособившись к новой враждебной среде! Эта информация может быть очень полезной при поиске жизни на Марсе или для его колонизации.

Правила сбора

Чтобы собирать грибы безопасно, не забывайте про следующие правила:

1. выясните, какие виды грибов встречаются в вашей местности, есть ли среди них ядовитые;
2. хорошо подготовьтесь к походу: возьмите корзину, справочник для определения, перчатки, нож;
3. берегите природу: аккуратно срежьте гриб ножом и не топчите другие грибы вокруг;
4. проверяйте каждый гриб дважды: не срезайте гриб, не будучи уверенными в определении. Если есть сомнения, не рвите его;
5. не собирайте грибы, которых вы не знаете. Сделайте фото и попытайтесь определить его. Возможно, вы откроете новый вид;
6. делитесь своими знаниями с другими людьми, становитесь популяризатором микологии;
7. если вы планируете собранные грибы есть, приготовьте их правильно; убедитесь, что всё делаете по рецепту.





Словарик

А

Антибиотики — вещества, убивающие бактерии. Используются для лечения бактериальных инфекций.

Б

Биолюминесценция — способность живых существ излучать свет. Наиболее известный пример — светлячки, а также грибы.

Биоматериалы — вещества биологического происхождения, используемые в медицинских научных целях или при расследовании преступлений.

Брожение — биохимический процесс, в ходе которого грибы или бактерии разлагают органические вещества, выделяя те или иные отходы (спирт, молочную кислоту и др.). Благодаря брожению мы получаем такие полезные продукты, как хлеб, квас, кефир и другие кисломолочные продукты.

В

Вредители — общее название насекомых или грибов, которые повреждают культурные растения, нанося вред сельскому хозяйству.

Г

Галлюциногены — вещества, вызывающие галлюцинации или искажающие восприятие окружающего мира.

Гетеротрофы — организмы, питающиеся готовыми органическими веществами: хищники, паразиты, растительоядные.

Гимений, спороносный слой — тонкий слой на или в плодовом теле гриба, где образуются споры.

Гипогейные — грибы, плодовые тела которых расположены в почве.

Гифы — тонкие ветвящиеся нити, составляющие основную часть гриба. Гифы состоят из клеток, но у некоторых грибов между клетками в гифах нет перегородок.

Гниение — разложение органических веществ под действием грибов или других организмов. При гниении минеральные вещества возвращаются в окружающую среду.

Грибница — скопление тонких нитей (гиф), составляющее основную часть тела гриба.

Д

Дождевики — семейство грибов с замкнутыми плодовыми телами. Когда плодовые тела созревают, в верхней части открывается отверстие, через которое вылетают споры. Распространённое народное названия дождевиков — «дедушкин табак».

Дрожжи — группа одноклеточных грибов без гиф. Некоторые дрожжи используются для приготовления хлеба, пива и других продуктов.

И

Иммунотерапия — метод лечения, стимулирующий иммунную систему для борьбы с болезнями.

К

Кольцо — остаток покрывала, окружающий ножку некоторых грибов.

Л

Лесное хозяйство — наука и практика возделывания лесов и управления ими.

Лишайники — составные организмы, образованные грибом и водорослями или цианобактериями.

М

Микология — наука о грибах.

Микориза — симбиотическое срастание грибницы и корней растений. Грибы помогают растениям всасывать воду и минеральные вещества, а растения, в свою очередь, кормят грибы органическими веществами.

Микофилия — любовь к грибам.

Микофобия — боязнь грибов.

Мицелий — см. грибница.

Многоклеточные — организмы, состоящие из множества клеток, отличающихся по строению и функциям.

О

Одноклеточный — организм, состоящий из одной клетки, полноценно выполняющей все функции.

П

Пальцы мертвеца — народное название ксиларии многообразной (*Xylaria polymorpha*), гриба, распространённого в лесах Евразии и Америки.

Паразит — организм, питающийся за счёт другого организма (он называется хозяином), но не убивающий его (по крайней мере, сразу). Часто, но не всегда паразиты постоянно живут на хозяине.

Пенициллин — природный антибиотик, вырабатываемый грибами рода пеницилл (*Penicillium*).

Пластинки — тонкие пластинки на нижней стороне шляпки гриба, увеличивающие спороносную поверхность.

Плесени, плесневые грибы — группа грибов, не образующих плодовые тела. Обычно плесневый гриб выглядит

как зелёный, чёрный или белый «пушок» либо налёт на питательном субстрате: продуктах, помёте, стенах.

Плодовое тело — часть организма гриба, в которой образуются споры. У некоторых видов плодовые тела съедобны, но есть и смертельно ядовитые!

Плодовое тело — часть организма гриба, в которой образуются споры. Плодовые тела различны по строению, форме, окраске. Наиболее известны формы в виде шляпки на ножке.

С

Сапрофиты — организмы, питающиеся мёртвыми остатками растений и животных.

Свободноживущие организмы — не паразиты. Свободноживущие грибы разлагают отмершие части растений, трупы и помёт животных либо хищничают.

Симбиоз — взаимовыгодное взаимодействие между двумя разными организмами.

Споровый отпечаток — как получить

1. Выберите зрелый гриб.
2. Срежьте его шляпку.



3. Половинку шляпки положите на белую, половинку — на чёрную бумагу.
4. Накройте шляпку стаканом.



5. Оставьте шляпку в покое на 12 часов.

6. Осторожно снимите стакан, приподнимите шляпку.
7. Внимательно рассмотрите споровый отпечаток!



Споры — клетки в плотной оболочке, которыми грибы размножаются, как растения — семенами.

Суеверие — иррациональное, часто магическое убеждение, не имеющее научной основы.

Т

Трюфели — съедобные деликатесные грибы с подземными плодовыми телами. Разные виды трюфелей обычно растут под определёнными деревьями, например, под дубами.

Ф

Ферменты (энзимы) — белки, ускоряющие биохимические реакции в живых организмах.

Фотосинтез — процесс питания растений и некоторых бактерий. В ходе фотосинтеза растения получают сахара из углекислого газа и воды за счёт энергии света.

Х

Хитин — основное вещество клеточной оболочки грибов. Он же — основное вещество наружных покровов (экзоскелета) членистоногих (насекомых, раков, пауков).

Ц

Цианобактерии — бактерии, способные к фотосинтезу, как растения. Старое название — сине-зелёные водоросли.

Циклоспорин — препарат, «тормозящий» иммунную систему. Используется при пересадке органов.

Ч

Частное покрывало — оболочка, покрывающая спороносный слой шляпки плодового тела гриба на ранних стадиях развития.

Чешуйки — остатки покрывала, присутствующие на шляпке некоторых видов грибов.

Э

Эпигейные грибы — грибы, плодовые тела которых развиваются на поверхности почвы и выше.

Этци — мумия первобытного человека, найденная во льду в Альпах. Он погиб около 3000 г. до н. э. Среди его вещей обнаружены грибы двух видов: один, очевидно, лекарственный, а другой — трутовик для разведения огня.

Эукариоты, ядерные организмы — организмы, в клетках которых есть ядро. К эукариотам относятся простейшие, грибы, растения и животные.

Я

Яд — вещество, вызывающее отравление (вплоть до смерти) того или иного живого существа.



УДК 087.5:630
ББК 43.9
М82

Серия «Моя первая энциклопедия природы»
Серия «Менің алғашқы табиғат энциклопедиясы»
Научно-популярное издание
Танымал ғылыми басылым
Для старшего школьного возраста
Жоғарғы мектеп жасына арналған

Октавия Москатти
Царство грибов
САҢЫРАУҚҰЛАҚТАР ПАТШАЛЫҒЫ

REINO FUNGI
Mundo entrelazado
Иллюстрации Лорето Салинас
Перевод с испанского Юлии Касаткиной

Дизайн обложки *Е. Гордеевой*
Ответственный редактор *Д. Кускова*. Научный редактор *П. Волцит*
Технический редактор *Е. Кудиярова*. Корректор *А. Оганян*. Верстка *Е. Гвоздевой*

Подписано в печать 09.02.2026. Басып шығаруға қол қойылды 09.02.2026
Произведено в Российской Федерации / Ресей Федерациясында өндірілген
Дата изготовления: март 2026.
Гарнитура Circe Rounded. Формат 84x108/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Пішімі 84x108/16. Офсеттік қағаз. Офсеттік баспа. Усл. печ. л. 6,72
Тираж 3000 экз. Таралымы: 3000 дана. Заказ №

Общероссийский классификатор продукции ОК-034-2014 (КПЕС 2008); 58.11.1 — книги, брошюры печатные.
Книжная продукция — ТР ТС 007/2011
Бүкілресейлік өнім жіктеуіші ОК-034 — 2014 (КПЕС 2008), 58.11.1-кітаптар, баспа кітапшалар.
Произведено в Российской Федерации.

Изготовитель: ООО «Издательство АСТ» 129085, Российская Федерация, г. Москва,
Звёздный бульвар, д. 21, стр. 1, комн. 705, пом. I, этаж 7
Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 123112, г. Москва,
Пресненская наб., д. 6, стр. 2, Деловой комплекс «Империя», 14, 15 этаж. Наш сайт: www.ast.ru
E-mail: ask@ast.ru. Интернет-магазин: book24.ru

Өндіруші: «Издательство АСТ» ЖШҚ 129085, Ресей Федерациясы, Мәскеу қ., Звёздный бульвары,
21-үй, 1-құрылыс, 705-бөлме, I үй-жай, 7-қабат
Өнім өндіру қызметін жүзеге асыру мекен-жайы: 123112, Ресей Федерациясы, Мәскеу қ., Пресненская жағ., 6-үй, 2-құр.,
«Империя» іскерлік кешені, 14, 15-қабат. Біздің электрондық мекенжайымыз : www.ast.ru E-mail: ask@ast.ru
Интернет-магазин: www.book24.ru Интернет-дүкен: www.book24.kz
Импортер в Республику Казахстан, дистрибьютор и представитель по приёму претензий на продукцию в Республике Казахстан:
ТОО «РДЦ-Алматы». г. Алматы, ул. Домбровского, 3«а», литер Б, офис 1.
Қазақстан Республикасына импорттаушы дистрибьютор және Қазақстан Республикасында өнімге шағымдар қабылдау жөніндегі өкіл:
«РДЦ-Алматы» ЖШС. Алматы қ., Домбровский көш., 3«а», Б литері, офис 1. Тел.: 8(727) 2 51 59 90,91, факс: 8 (727) 251 59 92 ішкі 107;
E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz, www.book24.kz
Срок годности продукта не ограничен. Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген.
Издание напечатано на русском языке. Басылым орыс тілінде шығарылған.
Өндірілген күні: наурыз 2026.
Кітап басылымы КО ТР 007/2011 талаптарына сай келеді.
Ресей Федерациясында өндірілген

М82 **Царство грибов**/ Октавия Москатти; пер. с испан. Ю. Касаткина — Москва : Издательство АСТ, 2026. — 64 с. —
(Моя первая энциклопедия природы).

ISBN 978-5-17-184615-2

Originally published under the title "Reino Fungi" in Chile.
Translation arranged through MARINA Books Literary Agency, Barcelona, Spain.

Представь, что под нашими ногами, на старом пне и даже в воздухе прячется целая таинственная страна — Царство Грибов! И живут в нём не только знакомые сыроежки и подберёзовики.

В этой книге мы отправимся вместе в удивительное путешествие по лесам, полям и даже собственной кухне, чтобы познакомиться с этими незаметными, но очень важными существами. Тебя ждут яркие картинки, интересные истории и невероятные открытия. Готов узнать, как грибы каждый день меняют наш мир к лучшему? Тогда открывай книгу и начинай путешествие!

Для широкого круга читателей

УДК 087.5:630
ББК 43.9



Мы в социальных сетях. Присоединяйтесь!
vk.com/ast.deti. t.me/astdeti
zen.yandex.ru/astdeti

© 2024, Editorial Amanuta Limitada
Copyright © 2024 Octavia Mosciatti (Text)
Copyright © 2024 Loreto Salinas (Illustrations)
© Ю. Касаткина, перевод, 2026
© ООО «Издательство АСТ», 2026





Представь, что под нашими ногами,
на старом пне и даже в воздухе прячется
целая таинственная страна – Царство Грибов!

И живут в нём не только знакомые
сыроежки и подберёзовики.

В этой книге мы отправимся вместе
в удивительное путешествие по лесам, полям
и даже собственной кухне, чтобы познакомиться
с этими незаметными, но очень важными
существами. Тебя ждут яркие картинки,
интересные истории и невероятные открытия.

Готов узнать, как грибы каждый день
меняют наш мир к лучшему?

Тогда открывай книгу
и начинай путешествие!

Аванта

ISBN 978-5-17-184615-2



9 785171 846152

www.ast.ru/redactions/avanta

- vk.com/ast.deti
- vk.com/avantabooks
- t.me/astdeti
- zen.yandex.ru/astdeti

12+

