

УДК 373.167.1:57
ББК 28.0я72
З-38

Захаров, В. Б.

З-38 Биология : Многообразие живых организмов. 7 кл. : учебник / В. Б. Захаров, Н. И. Сонин. — 5-е изд., пересмотр. — М. : Дрофа, 2019. — 255, [1] с. : ил. — (Российский учебник).

ISBN 978-5-358-21549-8

Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, рекомендован Министерством образования и науки РФ и включен в Федеральный перечень учебников.

Учебник адресован учащимся 7 класса и входит в учебно-методический комплекс «Сфера жизни», построенный по концентрическому принципу.

Большое количество красочных иллюстраций, разнообразные вопросы и задания, а также возможность параллельной работы с электронной формой учебника способствуют эффективному усвоению учебного материала.

**УДК 373.167.1:57
ББК 28.0я72**

ISBN 978-5-358-21549-8

© ООО «ДРОФА», 2014
© ООО «ДРОФА», 2019, с изменениями

Дорогие семиклассники!

В этом году вы продолжите знакомство с наукой биологией, предметом изучения которой является живая природа. Вы уже знаете, чем живое отличается от неживого. Можете назвать черты, свойственные любому живому организму. Имеете представление о клеточном строении и процессах жизнедеятельности живых существ.

В 7 классе вы познакомитесь с разнообразием живого мира планеты, получите представление о различных видах растений, животных, грибов и микроорганизмов. Поэтому этот учебник так и называется — «Биология. Многообразие живых организмов».

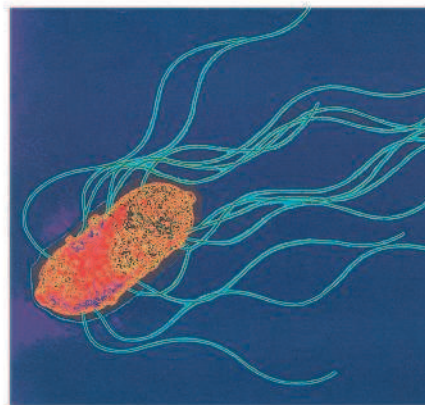
Всего насчитывают более 2 млн видов разных живых существ, ныне обитающих на планете. Среди них более 350 тыс. видов растений, более 100 тыс. видов грибов, более чем 1 млн 550 тыс. видов животных (среди которых 50 тыс. позвоночных и более 1 млн видов насекомых) и десятки тысяч видов бактерий. Каждый год учёные описывают сотни новых видов и считают, что этот процесс далёк от завершения. Так, указывается, что на сегодня нам известно, например, не более 10% от всех видов микроорганизмов, обитающих на нашей планете.

Из учебника вы узнаете об особенностях строения, питания, размножения, поведения представителей различных групп живых существ, а также об их значении для человека.

Для того чтобы быстро найти материал по интересующей вас группе организмов, пользуйтесь оглавлением. Оно же даст вам общее (но, конечно, не полное) представление о системе живого мира Земли, созданной в современной биологии.

Читая текст, стремитесь к пониманию и осмыслению полученных сведений, не допускайте их механического запоминания. Внимательно рассматривайте рисунки. Они не только иллюстрируют написанное, но часто поясняют и дополняют текст.

В параграфах, отмеченных звёздочкой (*), помещён материал, необязательный для изучения.



Царство
Прокариоты



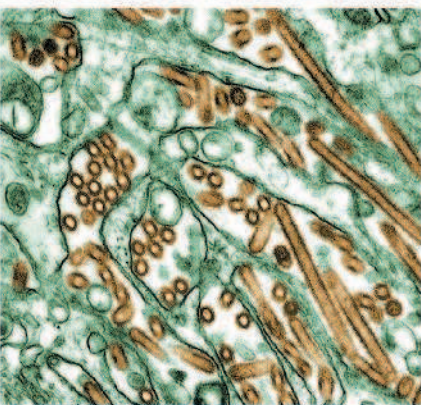
Царство
Грибы



Царство
Растения



Царство
Животные



Вирусы

В конце каждой темы в рубрике «Вопросы и задания» приведены вопросы разного уровня сложности, в том числе поисково-творческого характера. Здесь же вы найдёте задания, выполнение которых позволит вам выработать навыки, необходимые для ведения дискуссии, в коллективной работе, при составлении конспектов и др.

Большинство тем содержит ссылки на лабораторные работы, которые подробно разобраны в «Тетради для лабораторных работ и самостоятельных наблюдений».

Рубрика «Работа с компьютером» рекомендует вам обратиться к электронному приложению, специально созданному к этому учебнику. Благодаря ему даже сложные вопросы станут понятнее и доступнее. Кроме того, эта рубрика содержит интернет-ссылки. На указанных интернет-страницах вы найдёте дополнительные сведения по изучаемой теме.

По завершении обзора по определённой группе живых организмов вам предлагается краткое обобщение, помещённое в цветную рамку. Оно содержит перечисление основных особенностей, отличающих представителей данной группы от других.

Работая с учебником, постоянно оценивайте свои достижения. Довольны ли вы ими? Что нового вы узнаете при изучении новой темы? Как могут пригодиться вам эти знания в повседневной жизни? Если какой-то материал покажется вам сложным, обратитесь за помощью к учителю или воспользуйтесь справочной литературой и ресурсами Интернета.

Знание многообразия живого на Земле, причин возникновения такого многообразия, знакомство с закономерностями усложнения строения и жизнедеятельности живых существ дадут вам «ключ» к пониманию более сложных вопросов, которые будут поставлены перед вами в старших классах.

Желаем успехов!

Авторы

МНОГООБРАЗИЕ ЖИВОГО И НАУКА СИСТЕМАТИКА

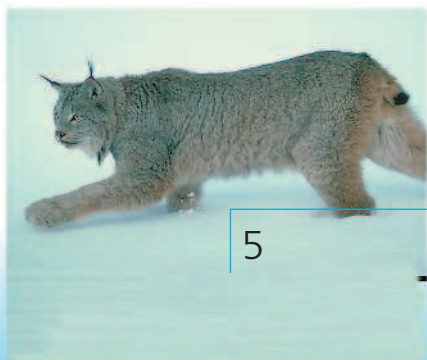
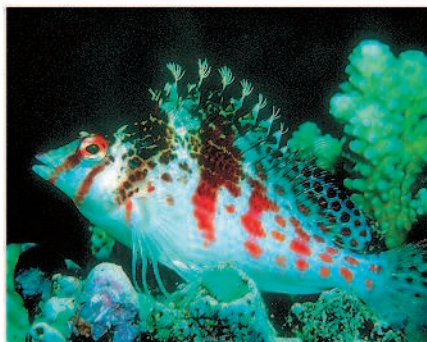
От клетки до биосферы

Разнообразие живого на Земле так велико, что с трудом поддаётся описанию. На нашей планете обитают различные виды растений, животных, грибов и микроорганизмов. Все они — от микроскопических созданий до великанов — приходится друг другу близкими или дальними родственниками.

Вы уже знаете, что все живые организмы состоят из клеток. **Клетка** может быть и отдельным организмом, и частью многоклеточного растения или животного. Она бывает довольно просто устроенной, как бактериальная, или значительно более сложно, как клетки одноклеточных животных — простейших. Как бактериальная клетка, так и клетка простейших — это целый организм, способный выполнять все функции, необходимые для обеспечения жизнедеятельности. А вот клетки, входящие в состав многоклеточного организма, специализированы и не способны существовать самостоятельно, вне организма. Они образуют **ткани** и **органы**, осуществляющие определённые функции. Клетки, ткани и органы в сумме ещё не представляют собой единого **организма**. Лишь их согласованное взаимодействие образует целостный организм.

В 6 классе в курсе «Живой организм» вы подробно познакомились со строением и особенностями жизнедеятельности отдельно взятой особи. Сходные по строению и физиологическим особенностям особи образуют **вид**.

Представители любого вида, часто занимающие обширные территории, разделены географическими, климатическими и другими препятствиями на отдельные группы — популяции. **Популяцией** биологи называют совокупность живых организмов одного вида, обитающих на одной территории и частично или полностью изолированных от особей других таких же групп.



Ни одно живое существо не живёт само по себе, изолированно от других организмов. Сообщество растений, животных, грибов и микроорганизмов, имеющих общее местообитание, т. е. живущих сообща и тесно взаимодействующих между собой, формирует **биоценоз** (от греч. «биос» — жизнь и «ценоз» — общий). Можно говорить о биоценозе леса, луга, болота, озера, а иногда говорят даже о биоценозе кочки или пня.

Система, в которой соединены живые организмы и среда их обитания, называется **экосистемой**.

Совокупность всех живых организмов, обитающих в настоящее время на Земле, формирует **живое вещество** биосферы. **Биосферой** называют оболочку Земли, заселённую живыми организмами. Помимо животных, растений, грибов и микроорганизмов, образующих живое вещество биосферы, в ней различают **косное вещество** — атмосферу (от греч. «атмос» — пар и «сфера» — шар), гидросферу (от греч. «гидро» — вода), литосферу (от греч. «литос» — камень) и **биокосное вещество**, содержащее элементы косного и живого вещества, например почву.

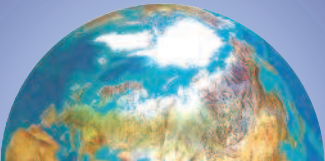
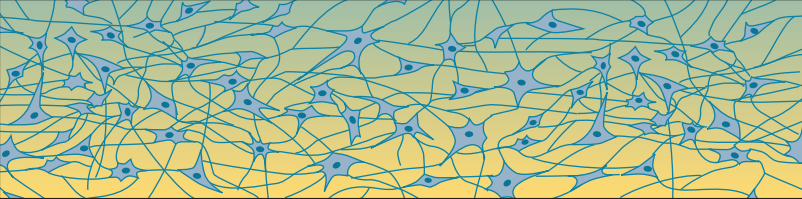
В воде и на суше, в почве и воздухе, даже в органах растений, животных и человека — всюду на Земле обитают самые разные живые организмы. Среди них более 1 млн видов насекомых, около 130 тыс. видов моллюсков, множество видов червей, рыб, птиц, зверей; более 500 тыс. видов растений, грибов и микроорганизмов. Насчитывают около 2,5 млн ныне существующих видов, наших «современников», и по крайней мере в 10 раз больше — видов вымерших растений и животных.

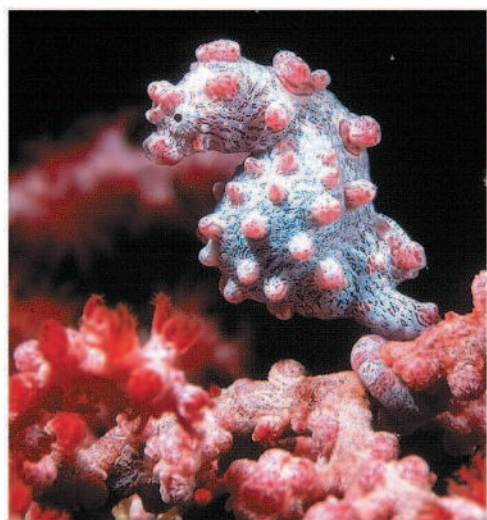
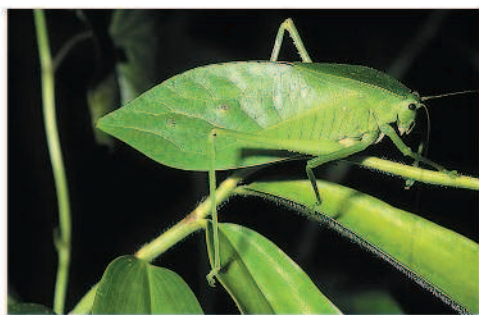
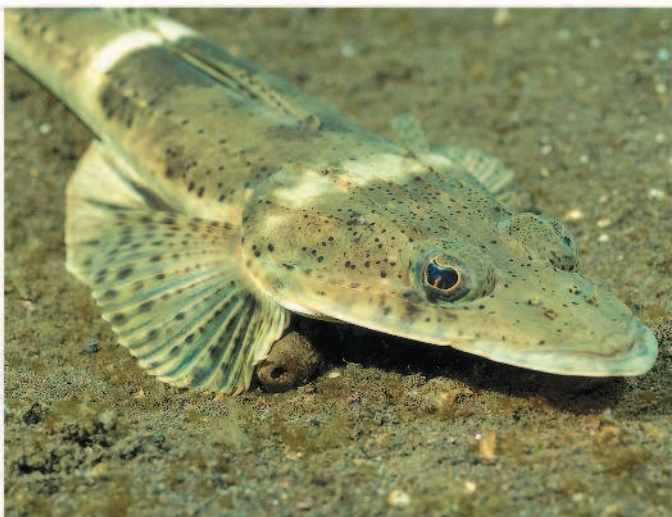
4. Дарвин и происхождение видов

В чём же причина такого многообразия живых организмов на нашей планете?

Чем объяснить удивительную приспособленность живых существ к условиям жизни? Ответ на этот вопрос даёт эволюционное учение, раскрывающее механизмы происхождения и развития органического мира.

Великий английский учёный Чарлз Дарвин (1809—1882) объяснил развитие природы действием естественных законов. Он обратил внимание на многообразие пород домашних животных и сортов культурных растений и пришёл к следующему выводу: человек создаёт сорта и породы на основе **индивидуальной наследственной изменчивости** — той изменчивости, которая присуща каждому организму и позволяет отличить друг от друга особей одного вида. Из поколения в поколение человек из большого количества особей отбирал и оставлял на племя тех, кто обладал каким-либо полезным для него наследственным признаком, например коров, дающих больше молока, кур, несущих больше яиц, растения с более крупными плодами и т. д.

Биосфера	
Экосистема	
Вид (популяция)	
Организм	
Орган	
Ткань	
Клетка	



Маскирующая (покровительственная) окраска и форма тела — результат приспособления организмов к условиям обитания

В результате были получены новые породы животных и сорта культурных растений, обладающие нужными человеку свойствами.

Понимание происхождения культурных форм дало ключ к объяснению происхождения видов. Наследственная изменчивость, на основе которой человек ведёт **искусственный отбор**, проявляется и в природе. Сама по себе она ещё не приводит к образованию нового вида (как не приводит к возникновению культурной формы растений или животных). В природе должны существовать причины, определяющие процесс видообразования. Это борьба за существование и естественный отбор.

Борьба за существование — это сложные и многообразные отношения организмов между собой и с условиями внешней среды. В живой природе она неизбежна, ведь организмы способны к неограниченному размножению (каждая пара родителей при благоприятных условиях даёт очень большое количество потом-

ков), а жизненные ресурсы ограничены. Это приводит к **конкуренции** за одинаковую пищу, сходные условия обитания и размножение. Дожить до зрелого возраста и оставить потомство могут лишь немногие особи.

В процессе борьбы за существование происходит **естественный отбор**, в результате которого выживают особи с полезными в данных условиях признаками, а лишённые таких признаков — погибают. В итоге наиболее приспособленные к конкретной среде организмы оставляют плодородное потомство и их численность возрастает. Например, в промышленных районах, где стволы деревьев покрыты копотью, увеличивается число бабочек берёзовой пяденицы с тёмной окраской крыльев, так как такая окраска делает насекомых незаметными для птиц — их естественных врагов.

Таким образом, из поколения в поколение в результате борьбы за существование и естественного отбора виды изменяются в направлении всё большей приспособленности к условиям среды.

Приспосабливаясь к разнообразным условиям обитания, животные, растения, грибы и микроорганизмы приобретают разные особенности и формируют таким образом многообразие живой природы.

Учение Ч. Дарвина доказывает, что движущие силы эволюции — развития природы — находятся в ней самой: это наследственная изменчивость, борьба за существование и естественный отбор.

Что такое систематика

В итоге эволюционного процесса возникло то разнообразие форм жизни, которое мы наблюдаем при изучении современных и ископаемых видов животных, растений, грибов и микроорганизмов. Их классификацией, т. е. систематизацией, распределением по группам на основе сходства и родства, занимается отрасль биологии, называемая **систематикой**.

Ещё в древности у человека возникла потребность систематизировать знания о живой природе. К этому вынуждала хозяйственная деятельность. Вначале он делил животных и растения просто — на полезные и вредные, ядовитые и неядовитые.

Древнегреческие естествоиспытатели и философы Аристотель и Теофраст пытались привести в систему бездну уже известных сведений о живых организмах.

В Средние века развитие сельского хозяйства и накопление знаний о новых, ранее неизвестных растениях и животных привели к созданию множества различных классификаций. Они возникали в тот период особенно бурно и основывались на самых

разных принципах — расположении по алфавиту, использовании произвольных признаков. Такие системы были искусственными: стоило взять за основу другой признак, и вся система рушилась. Вдобавок общепринятых названий растений и животных ещё не существовало — здесь царил полный разнбой.

Одним из основоположников систематики стал шведский естествоиспытатель Карл Линней (1707—1778). Он создал лучшую по тем временам систему, но и она была искусственной. В основу классификации он положил не истинное родство организмов, а их внешнее сходство. Причины же такого сходства оставались нераскрытыми.

Работа Ч. Дарвина открыла возможность создания естественной классификации организмов, в основу которой положено их происхождение. С этого времени систематика начала становление как эволюционная наука. Если теперь зоолог-систематик объединяет собак, лисиц и шакалов в единую группу собачьих, то он исходит не только из внешнего сходства, но и из их родства.

Основная единица классификации — это **вид**. Под видом понимают совокупность особей, имеющих сходное строение, образ жизни, способных к скрещиванию с появлением плодового потомства и населяющих определённую территорию. Все наши домашние собаки, несмотря на их внешние различия, относятся к одному виду — Собака. Близкородственные виды животных объединяют в особую группу, называемую **родом**. Например, вид Собака и вид Волк относят к роду Волк. Близкие, сходные роды животных относят к одному **семейству**: род Волк и род Енотовидная собака входят в состав семейства Собачьи; туда же входят род Лисица и род Песец.

Близкие, сходные семейства объединяют в **отряд** (или **порядок**), отряды — в **класс**, классы — в **тип** для животных или **отдел** для растений, типы — в **подцарство**, подцарства — в **царство**. Всего различают четыре царства живой природы: **Бактерии** — прокариотические организмы, их клетки лишены ядра, а также **Грибы**, **Растения** и **Животные** — эукариотические организмы, клетки которых обладают оформленным ядром. Кроме этого, выделяют целую группу организмов, имеющих неклеточное строение, — **Вирусы**.

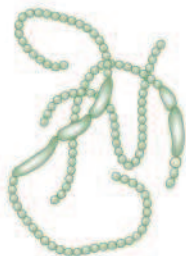
Организмы различных систематических групп в процессе исторического развития, приспособляясь к постоянно меняющимся условиям среды, давали начало всё новым и новым формам.

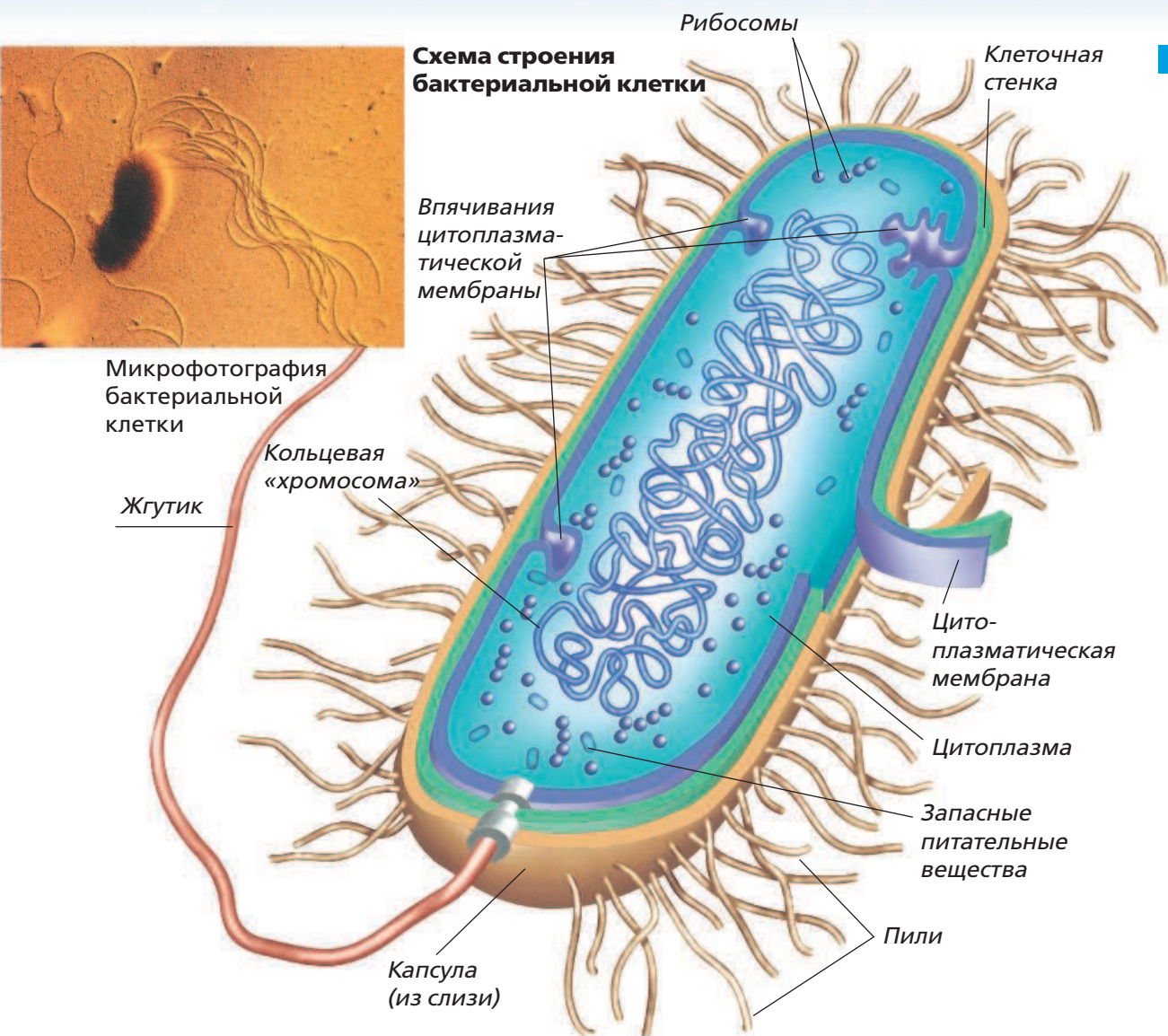
Изучение биологического разнообразия ещё не завершено. Учёные продолжают открывать неизвестные науке виды.

В этой книге мы рассмотрим особенности строения и жизнедеятельности представителей большинства крупных систематических групп.

Царство Бактерии

- ▶ Подцарство Настоящие бактерии
- ▶ Подцарство Археобактерии
- ▶ Подцарство Оксифотобактерии





В царство **бактерий** (от греч. «бактерион» — палочка) объединяют самых древних обитателей нашей планеты, которых в обиходе часто называют микробами. Эти организмы имеют клеточное строение, но их наследственный материал не отделён от цитоплазмы оболочкой — другими словами, они лишены оформленного ядра. По размерам большинство из них значительно крупнее вирусов. Царство бактерий на основе важных особенностей жизнедеятельности, и прежде всего обмена веществ, учёные подразделяют на три подцарства: **Архебактерии**, **Настоящие бактерии** и **Оксифотобактерии**.

Изучением строения и особенностей жизнедеятельности микроорганизмов занимается наука **микробиология**.

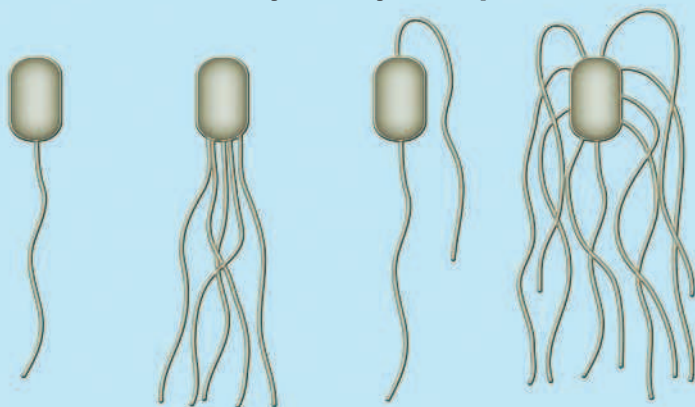
ПОДЦАРСТВО НАСТОЯЩИЕ БАКТЕРИИ

Рассмотрим особенности строения бактерий на примере представителей подцарства Настоящие бактерии.

Это очень древние организмы, появившиеся, по-видимому, около 3 млрд лет назад. Бактерии микроскопически малы, но их скопления (колонии) нередко видимы невооружённым глазом. По форме и особенностям объединения клеток различают несколько групп настоящих бактерий: **кокки**, имеющие шарообразную форму; **диплококки**, состоящие из попарно сближенных кокков; **стрептококки**, образованные кокками, сближенными в виде цепочки; **сарцины** — кокки, имеющие вид плотных пачек; **стафилококки** — скопления кокков в виде виноградной грозди; **бациллы**, или **палочки**, — вытянутые в длину бактерии; **вибрионы** — дугообразно изогнутые бактерии; **спириллы** — бактерии с вытянутой, штопорообразно извитой формой и т. д.

На поверхности клеток бактерий часто имеются жгутики — органоиды движения, с помощью которых они передвигаются в жидкой среде. По своей организации они отличаются от жгутиков и ресничек растений и животных. Некоторые бактерии перемещаются «реактивным» способом, выбрасывая слизь. Клеточная стенка прокариот построена очень своеобразно и включает соединения, не встречающиеся

Расположение жгутиков у бактерий



Формы бактерий



Стафилококки



Вибрионы



Спириллы



Кокки



Стрептококки



Бациллы

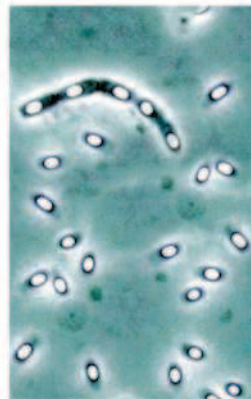
у эукариот — организмов, клетки которых содержат оформленное ядро (к ним относятся, например, растения и животные). Обычно она достаточно прочна. Её основу составляет вещество **муреин**, молекула которого состоит из углеводной и белковой частей, и не встречающееся у эукариот. Клеточная стенка многих бактерий сверху покрыта слоем слизи. Цитоплазма окружена мембраной, отделяющей её изнутри от клеточной стенки.

В цитоплазме мембран мало, и они представляют собой впячивания наружной цитоплазматической мембраны. Совсем нет органоидов, окружённых мембраной (митохондрий, пластид и др.). Синтез белков осуществляют рибосомы, имеющие меньший размер, чем у эукариот. Все ферменты, обеспечивающие процессы жизнедеятельности, рассеяны в цитоплазме или прикреплены к мембранам внутриклеточных структур.

Обычно бактерии размножаются делением надвое. Вначале клетка удлинняется, в ней постепенно образуется поперечная перегородка, а затем дочерние клетки расходятся или остаются связанными (у бактерий) в характерные группы — цепочки, пакеты и т. д.

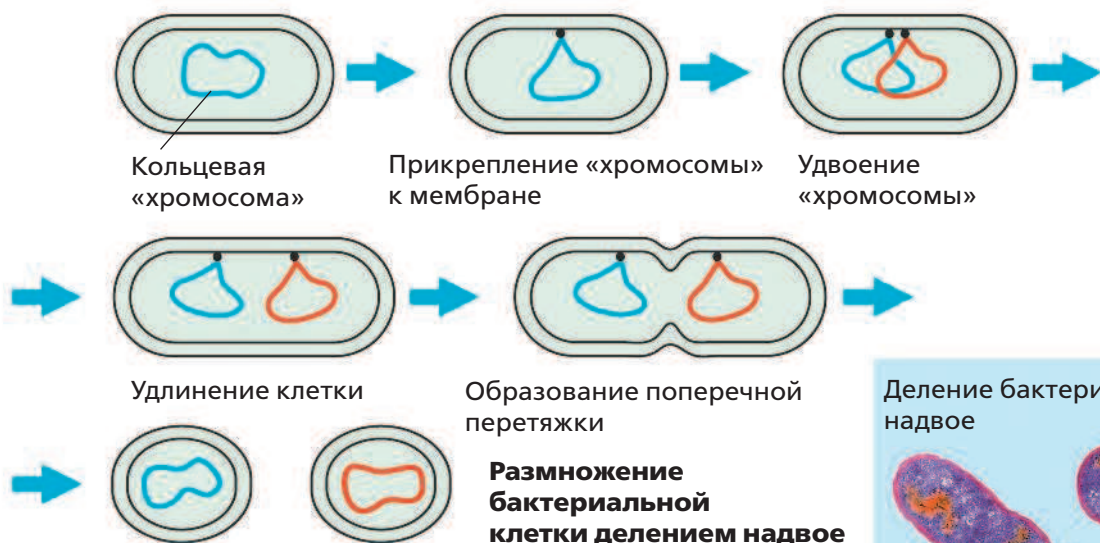
В неблагоприятных условиях, например при повышении температуры или высушивании,

Схема спорообразования



Споры в клетках бацилл (микрофотография)

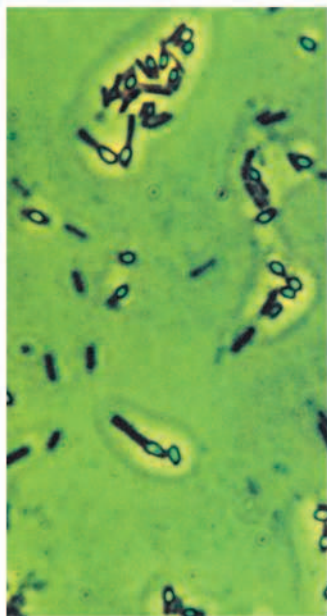
Спора



Деление бактерии надвое



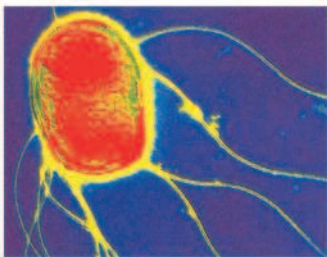
Патогенные
бактерии



Возбудители
ботулизма



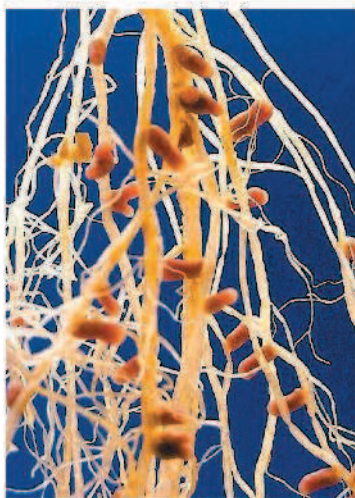
Бактериальное
заболевание дерева



Возбудитель
сальмонеллёза

многие бактерии образуют споры: часть цитоплазмы, содержащая наследственный материал, выделяется и покрывается толстой многослойной капсулой. Клетка как бы высыхает — процессы обмена веществ в ней прекращаются. Споры бактерий очень устойчивы; они могут сохранять жизнеспособность в сухом состоянии многие годы и выживать в организме больного человека, несмотря на активное лечение антибиотиками. Споры бактерий распространяются ветром и другими путями. Попадая в благоприятные условия, спора преобразуется в активную бактериальную клетку.

Для получения энергии бактерии используют различные органические и неорганические соединения и солнечный свет. Большинство бактерий **гетеротрофны** (от греч. «гетеро» — разнородный и «трофос» — питаю), т. е. питаются готовыми органическими веществами — гниющими остатками организмов или паразитируют на других организмах, в том числе и на человеке. Некоторые колониальные бактерии, клетки которых соединены мостиками, образуют своеобразные нитчатые структуры в виде ловчих сетей. Передвигаясь, такая колония захватывает мелкие живые организмы (бактерий, простейших и пр.), обволакивает их и переваривает.



Бактерии-симбионты
образуют клубеньки
на корнях растений



Результат деятельности
бактерий — разрушителей
древесины

Автотрофных бактерий (от греч. «авто» — сам и «трофос» — питаю) немного. Часть из них способна к **хемосинтезу** — синтезу органических веществ, образующих их тело, из неорганических за счёт энергии окисления неорганических соединений. Некоторые прокариоты образуют органические молекулы из неорганических в процессе **фотосинтеза** за счёт энергии солнечного света.

По отношению к кислороду бактерии делятся на **аэробов** (существующих только в кислородной среде) и **анаэробов** (существующих в бескислородной среде). Кроме того, известны группы бактерий, живущих как в кислородной, так и в бескислородной среде.

В природе бактерии распространены чрезвычайно широко. Они населяют почву, выполняя роль **разрушителей** органического вещества — остатков погибших животных и растений. Преобразуя органические молекулы в неорганические, бактерии тем самым очищают поверхность планеты от гниющих остатков и возвращают химические элементы в биологический круговорот.

И в жизни человека роль бактерий огромна. Так, получение многих пищевых и технических продуктов невозможно без участия различных **бактерий брожения**. В результате жизнедеятельности бактерий получают простоквашу, кефир, сыр, кумыс, а также ферменты, спирты, лимонную кислоту. Процессы квашения пищевых продуктов тоже связаны с бактериальной активностью.

Встречаются бактерии-**симбионты** (от лат. «сим» — вместе, «биос» — жизнь), которые живут в организмах растений и животных, принося им определённую пользу. Например, клубеньковые бактерии, поселяющиеся в корнях некоторых растений, способны усваивать газообразный азот из почвенного воздуха и таким образом снабжают эти растения азотом, необходимым для их жизнедеятельности. Отмирая, растения обогащают почву соединениями азота, что было бы невозможно без участия таких бактерий.

Известны **хищные** бактерии, поедающие представителей других видов прокариот.

Велика и отрицательная роль бактерий. Различные виды бактерий вызывают порчу пищевых продуктов, выделяя в них продукты своего обмена, ядовитые для человека. Наиболее опасны **патогенные** (от греч. «патос» — болезнь и «генезис» — происхождение) бактерии — источник различных заболеваний человека и животных, таких как воспаление лёгких, туберкулёз, ангина, сибирская язва, сальмонеллёз, чума, холера и др. Поражают бактерии и растения.