**Методическая разработка по биологии (9 класс) по теме "Бактерии - кто они?"Урок-лекция "Бактерии - кто они?" 9 класс**

**Царства живой природы**
Живой мир Земли очень разнообразный. В нем существуют организмы сильно различающиеся между собой: простые и сложные, маленькие и большие, растения и животные, живущие на холоде или только в тепле и так далее. Человек с давних времен пытался систематизировать все это многообразие, отнести похожих живых организмов к одной группе. В этой группе он также делил организмы по более мелким, незначительным отличительным признакам.
Царство — это одна из самых высоких уровней классификации живых организмов. Выделяют царства: Грибы, Бактерии, Растения, Животные.
Все живые организмы отличаются своими размерами, особенностями внешнего вида, особенностями клеточного строения. Так, по особенностям строения клетки все живые организмы делятся на безъядерные и ядерные. Безъядерным организмам свойственно отсутствие в их клетках оформленного ядра. Ядерные организмы характеризуются наличием ядра. К безъядерным организмам (прокариотам) относятся бактерии.
**Бактерии – многочисленные и разнообразные организмы.
Они различаются по форме.**
Ученым известно около 10 000 видов бактерий. Рассмотреть их можно только под микроскопом, т.к. размеры их очень малы и они бесцветны. Даже самые крупные не превышают 0,01 мкм, а большинство же гораздо меньше.
По-гречески «бактерия» означает «палочка», но эти организмы могут иметь самую разнообразную форму:



Формой определяются такие способности бактерий, как прикрепление к поверхности, подвижность, поглощение питательных веществ. Кроме этого, бактерии могут жить колониями.
**Способы питания**
У бактерий наблюдаются разные способы питания. Среди них есть автотрофы и гетеротрофы. Автотрофы – организмы, способные самостоятельно образовывать органические вещества для своего питания.
Гетеротрофы – организмы, использующие для своего питания готовые органические вещества. Гетеротрофные бактерии подразделяются на сапрофитов, симбионтов и паразитов.
**Бактерии-сапрофиты.** Извлекают питательные вещества из мёртвого и разлагающего органического материала. Обычно они выделяют в этот гниющий материал свои пищеварительные ферменты, а затем всасывают и усваивают растворённые продукты. Молочнокислые бактерии
**Бактерии-симбионты.** Живут совместно с другими организмами и часто приносят им ощутимую пользу. Бактерии, живущие в утолщениях корней бобовых растений.Клубеньковые бактерии
**Бактерии-паразиты.** Живут внутри другого организма или на нём, укрываются и питаются его тканями. Вызывают различные заболевания – бактериозы. Холерный вибрион, столбнячная палочка
Растения нуждаются в азоте, но сами усваивают азот воздуха не могут. Некоторые бактерии соединяют содержащиеся в воздухе молекулы азота с другими молекулами, в результате чего получаются вещества, доступные для растений.
Эти бактерии поселяются в клетках молодых корней, что приводит к образованию на корнях утолщений, называемых клубеньками. Такие клубеньки образуются на корнях растений семейства бобовых и некоторых других растений.



Корни дают бактериям углеводы, а бактерии корням – такие содержащие азот вещества, которые могут быть усвоены растением. Их сожительство взаимовыгодно.
Корни растений выделяют много органических веществ (сахара, аминокислоты и другие), которыми питаются бактерии. Поэтому в слое почвы, окружающем корни, поселяется особенно много бактерий. Эти бактерии превращают отмершие остатки растений в доступные для растения вещества. Этот слой почвы называют ризосферой.
*Существует несколько гипотез о проникновении клубеньковых бактерий в ткани корня:*
•через повреждения эпидермальной и коровой ткани;
•через корневые волоски;
•только через молодую клеточную оболочку;
•благодаря бактериям-спутникам, продуцирующим пектинолитические ферменты;
•благодаря стимуляции синтеза В-индолилуксусной кислоты из триптофана, всегда имеющегося в корневых выделениях растений.

*Процесс внедрения клубеньковых бактерий в ткань корня состоит из двух фаз:*
•инфицирование корневых волосков;
•процесс образования клубеньков.
В большинстве случаев внедрившаяся клетка, активно размножается, образует так называемые инфекционные нити и уже в виде таких нитей перемещается в ткани растения. Клубеньковые бактерии, вышедшие из инфекционной нити, продолжают размножаться в ткани хозяина.



Наполняющиеся быстро размножающимися клетками клубеньковых бактерий растительные клетки начинают усиленно делиться. Связь молодого клубенька с корнем бобового растения осуществляется благодаря сосудисто-волокнистым пучкам. В период функционирования клубеньки обычно плотные. К моменту проявления оптимальной активности клубеньки приобретают розовую окраску (благодаря пигменту легоглобину). Фиксировать азот способны лишь те бактерии, которые содержат легоглобин.
Бактерии клубеньков создают десятки и сотни килограммов азотных удобрений на гектаре почвы.
**Строение бактериальной клетки**
Бактерии являются древнейшими живыми организмами из ныне существующих на Земле. Предполагают, что бактерии появились около 3,5 млрд лет назад и были единственными живыми организмами на Земле около 1 млрд лет.
Бактерии имеют более примитивное строение, чем последующие появившиеся в процессе эволюции организмы. Однако между собой они не однородны по строению, есть как более простые, так и более сложные. Наиболее примитивные бактерии обитают в горячих серных источниках и бескислородном иле в водоемах.
Бактерии – это преимущественно одноклеточные организмы. Их клетка намного меньше, чем клетка эукариот (клеток, в которых есть ядро).
Клетка бактерий сверху имеет клеточную стенку. Она плотная и служит для защиты и опоры, придает бактерии форму. Клеточная стенка бактерий, как и у растений, проницаема в обе стороны: в клетку проходят питательные вещества, из клетки выходят продукты обмена. Сверху клеточной стенки у бактерий вырабатывается слизистая капсула, которая предохраняет бактерии от высыхания. Толщина стенок капсулы может быть очень большой (превышать толщину самой бактерии), но не всегда.
У ряда бактерий на поверхности есть длинные жгутики (один или несколько) или короткие ворсинки. С их помощью бактерии передвигаются.
Цитоплазма бактериальных клеток достаточно густая, неподвижная, со слоистым строением. В отличие от растений у бактерий нет вакуолей, поэтому необходимые для синтеза вещества и запасные питательные вещества находятся прямо в цитоплазме.
Как уже было сказано, бактерии не имеют ядра. Их наследственный материал (ДНК) находится в центральной части клетки не обособлено от остальных структур.
Размножение бактерий осуществляется делением надвое. После этого дочерние клетки вырастают и снова делятся. По скорости своего размножения бактерии превосходят все другие организмы. В благоприятных условиях бактерии могут делится каждые 20 мин, образуя огромные по численности колонии.
При недостатке питательных веществ рост колонии бактерий останавливается. Многие бактерии при этом начинают образовывать споры, которые служат для сохранения особей, а не для размножения. Образуя спору, бактерия вырабатывает очень плотную оболочку. Споры предотвращают высыхание бактерии, способны переносить низкую или высокую температуры. Споры могут сохранять жизнеспособность сотни лет.
Бактерии выделяют в окружающую среду продукты своего обмена веществ, которые могут неблагоприятно влиять на другие организмы.
Некоторые бактерии способны к фотосинтезу, но их не относят к растениям, так как у них нет ядра и по другим признакам есть существенные различия (у бактерий нет хлоропластов, подвижной цитоплазмы, клетки намного мельче и др.).
**Бактериологическая защита**
Некоторые виды бактерий-паразитов проникают в организм человека и размножаются там, вызывая различные заболевания. Они отравляют организм больного продуктами своей жизнедеятельности. Бактерии вызывают тиф, холеру, дифтерию, столбняк, туберкулез, ангину и др. болезни.
Одними из этих болезней человек может заразиться через мельчайшие капельки жидкости (например, слюны), находящиеся в воздухе, другими – при употреблении пищи или воды, в которую попали болезнетворные бактерии.



В XIV веке от эпидемии чумы скончалось 75 млн человек, в том числе до 30 млн в Европе. А это могла быть и половина её населения. Болезнь истребляла в крупных городах тысячи человек в день. Хотя чума сейчас практически побеждена, до сих пор она является символом смертоносной болезни. Так, СПИД называют чумой ХХ века.
Антисанитарные условия и несоблюдение правил гигиены создают благоприятные условия для быстрого размножения и распространения болезнетворных бактерий. Массовое заболевание людей называется эпидемией.
Самое грязное место по данным южнокорейского Бюро защиты прав потребителей, количество бактерий на ручках (без антибактериального покрытия) тележек крупных магазинов достигает 1100 колоний на 10 см&#178;. Второе место занимают компьютерные мышки в интернет-кафе (690 колоний на ту же площадь). Ручки кабинок общественных уборных содержат лишь 340 колоний вредных микроорганизмов на 10 см&#178;.
Для того чтобы уберечься от всех видов микроорганизмов, которые были обнаружены на предметах общественного пользования в ходе исследования, достаточно регулярно мыть руки с мылом.
Многие бактерии, являющиеся в норме безопасными для человека или даже обычными обитателями его кожи или кишечника, в случае нарушения иммунитета или общего ослабления организма могут выступать в качестве патогенов.
Бактерии, вызывающие болезни человека, используются как биологическое (бактериологическое) оружие; кроме того, в качестве такого оружия могут использоваться бактериальные токсины.
В настоящее время проводят специальные мероприятия для предупреждения распространения болезней. Установлен строгий врачебный контроль за источниками воды и пищевыми продуктами. На водопроводных станциях воду очищают в специальных отстойниках, пропуская её через фильтры, хлорируют, озонируют.
Больные получают лекарства, которые убивают болезнетворных бактерий. Для уничтожения бактерий в помещении, где находится заразный больной, проводят дезинфекцию, т.е. опрыскивание или окуривание химическими веществами, вызывающими гибель бактерий. Солнечный свет также губителен для многих бактерий, например, для бактерий туберкулеза.
Для предупреждения (профилактики) заражения человека каким-либо заболеванием применяют специальные прививки. Так, существуют прививки против дифтерии, тифа и др.
Благодаря быстрому росту и размножению, а также простоте строения, бактерии активно применяются в научных исследованиях.
**Значение бактерий**
Около 5 млрд лет назад, на Земле было пустынно. Над пустынными просторами без конца и без края ползли низкие зеленые (от избытка хлора в воздухе) тучи и почти не переставая, лили горячие дожди. Неделями, месяца¬ми, годами заливали они равнины, пологие холмы и дымившиеся сопки вулканов. Из края в край гулял по Земле ветер, встречая на своем пути только камень. Лишь временами раздавался клекот огненных лав, с шипением изливавшихся и застывающих. В разводьях туч изредка появлялось мутное, зеленоватое солнце. Оно отражалось в мелких озерах-морях, которые можно было бы перейти вброд. Только некому было ни ходить, ни летать, ни ползать - ничего живого не было на Земле, опаленной, темной, с ядовито-кислой водой, с ядовитым воздухом. И долго еще планета была безжизненной и пустынной. Миллионы и миллионы лет прошли, прежде чем в раннем докембрии, около 3,5 – 3,8 млрд. лет назад, появились бактерии, а затем и сине-зеленые водоросли, производительницы свободного кислорода.
Итак, они появились… Бактерии господствовали на Земле около 2 миллионов лет прежде, чем появились другие организмы. Пройдя такой длинный эволюционный путь, они до сих пор являются процветающей группой организмов. В настоящее время их можно встретить практически везде. Даже там, где другие живые организмы выжить не могут. Их находят в струях гейзеров с температурой около 105° С, в вечной мерзлоте Арктики, где они пробыли 2-3 млн лет. В океане, на глубине 11 км; на высоте 41 км в атмосфере; в недрах земной коры на глубине в несколько километров.
Бактерии прекрасно себя чувствуют в воде, охлаждающей ядерные реакторы; остаются жизнеспособными, получив дозу радиации, в 10 тыс. раз превышающую смертельную для человека. Они выдерживали двухнедельное пребывание в глубоком вакууме; не погибали в открытом космосе, помещённые туда на 18 ч, под смертоносным воздействием солнечной радиации. Бактерии освоили все сферы жизни (водную, наземно-воздушную, почву, организмы других животных), и живут в организмах растений и животных)

**Роль бактерий в круговороте веществ**
В природе постоянно происходит гибель живых организмов. Почему же планета не превращается в гигантское кладбище не разложившихся трупов? Кроме того, живые организмы накапливают в своем теле различные химические элементы. Существуют данные, что если не будет происходить круговорот веществ, то жизнь в океане прекратится приблизительно через 2 тысячи лет, а на суше через 60-100 лет.
Так вот, главная роль в разложении органических веществ принадлежит бактериям и грибам. Они могут разлагать органические вещества, отмерших организмов до минеральных веществ, которые могут использовать растения. Бактерии тем самым расчищают дорогу для новой жизни. Большинство процессов, происходящих в почве, носит биологический характер, то есть связано с жизнедеятельностью бактерий. Об этом свидетельствует огромное число бактерий в почве. Так, в бедных тундровых и песчаных почвах их насчитывается до 500 млн. бактерий в 1 грамме, в слабоподзолистых - до миллиарда, а в черноземах - от 2 миллиардов и выше. Общий вес микробов в пахотном слое 1 гектара достигает 4-5 тонн. Любой комочек почвы, богатый перегноем, - это крохотный мир деятельности микробов.
**Вывод:**бактерии разлагают органические вещества до минеральных, способствуют круговороту веществ, без чего жизнь на земле была бы не возможной.
Бактерии имеют важное значение не только в природе, но и в жизни человека. В пищевой промышленности бактерии используют для квашения овощей, силосования кормов, получения кисломолочных продуктов. Но есть бактерии, которые портят рыболовные сети, старинные книги, недостаточно хорошо просушенное сено, продукты питания. Влияние бактерий на продукты питание выясняла следующая группа.
**Бактерии и продукты питания**
Бактерии гниения портят молоко, а бактерии молочно-кислого брожения превращают его в простоквашу, которую можно употреблять в пищу.
Кисломолочные продуты не только можно, но и нужно употреблять. Вроде бы испорченный продукт через некоторое время вдруг приобретает совершенно новый вкус и приятный аромат. Люди давно заметили это свойство молока и употребили его себе во благо. Русские издавна готовят простоквашу и варенец, грузины – мацони, казахи – кумыс, украинцы – ряженку, болгары – йогурт. Все это кисло-молочные продукты. В качестве заквасок используются чистые культуры молочнокислых бактерий. Занимаясь проблемами долгожительства И. И. Мечников в начале XX в. пришел к выводу, что одной из причин преждевременного старения является постоянное отравление организма продуктами распада пищи. Молочно-кислые бактерии выделяют кислоту, которая подавляет жизнедеятельность гнилостных бактерий, а это прямой путь к долголетию.
**Бактерии возбудители болезней**
Бактерии являются возбудителями многих болезней. Такие бактерии называются патогенными. Бактерии могут вызывать заболевания растений, животных, человека. У человека бактерии вызывают такие заболевания как ангина, тиф, холера, дизентерия, столбняк, туберкулез и другие, всего около 200.
В летописях средних веков описаны страшные картины свирепствования чумы. Чума известна с глубокой древности. В VI веке в Византийской империи чума продолжалась 50 лет и унесла 100 миллионов человек. От чумы в XIV веке в Европе погибла четверть населения — 10 миллионов человек. Чуму называли черной смертью. Ее эпидемии производили трагическое опустошение. Они вызывали отчаяние и ужас у людей, беспомощных перед неминуемой смертью. Так описывает «черную смерть» А.С. Пушкин в «Пире во время чумы»
Царица грозная, Чума
Теперь идет на нас сама
И льстится жатвою богатой;
И к нам в окошко день и ночь
Стучит могильною лопатой…
Что делать нам? и чем помочь?
Города и селения вымирали, на улицах можно было видеть только могильщиков.
Со временем люди научились бороться со многими болезнями. Зная причины болезни и пути заражения можно обезопасить себя. В настоящее время проводят специальные мероприятия для предупреждения заразных заболеваний. Людей заболевших бактериальным заболеванием лечат в больницах.