**Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение**

**Бутурлиновская средняя общеобразовательная школа №7.**

**Открытый урок:**

**«Строение прокариотической клетки».**

**10 класс.**

Климова Светлана Витальевна

учитель биологии МОУ Бутурлиновская СОШ №7

Воронежской области,ВКК.

Бутурлиновка

2013 - 2014 уч.год.

**Цели:**

закрепить знания о прокариотах, показать особенности строения и функционирования прокариотической клетки, многообразие бактерий;

раскрыть роль бактерий в жизни людей и в природе;

продолжить формирование умений сравнивать, анализировать, делать выводы.

**Тип урока:**

 изучение материала, первичное закрепление знаний и способов деятельности.

**Методы:**

репродуктивные и частично-поисковые.

**Оборудование:**

таблицы, анкеты, микроскопы, готовые микропрепараты, цифровой микроскоп, интерактивное оборудование.

**План урока.**

1. Организационный момент.

2. Определение темы урока.

3. Организмы: прокариоты, эукариоты.

4. История открытия.

5. Особенности строения бактериальной клетки, размножение, спорообразование, распространение в природе.

6. Применение бактерий.

7. Закрепление знаний, оценивание.

8. Домашнее задание.

**Ход урока.**

**1. Организационный момент:**

приветствие, наличие учащихся, подготовка к уроку.

**2. Определение темы урока.** (Слайд №1, 2)

**3. Работа с изображением** прокариотических и эукариотических клеток, анализ содержимого, сравнение прокариотических организмов с эукариотическими организмами. (Слайд №3)

На нашей планете обитает великое множество самых различных организмов, и всё это ошеломляющее разнообразие может быть отнесено либо к прокариотам, либо к эукариотам, особенности строения которых надо знать. Немецкий учёный Э. Геккель впервые обратил серьёзное внимание на существенные отличия микроорганизмов от растений, грибов и животных. Он и предложил их выделить в отдельное царство. (Слайд №4)

**4. Вклад А. Левенгука, Р. Коха, Л. Пастера** в историю открытия бактерий. (рассказ учителя).(Слайд №5 -6)

На протяжении длительного времени человек жил в окружении невидимых существ, использовал продукты их жизнедеятельности (например, при выпечке хлеба из кислого теста, приготовлении вина и уксуса), страдал, когда эти существа являлись причинами болезней или портили запасы пищи, но не подозревал об их присутствии. Не подозревал потому, что не видел, а не видел потому, что размеры этих микросуществ лежали много ниже того предела видимости, на который способен человеческий глаз.

Известно, что человек с нормальным зрением на оптимальном расстоянии (25–30 см) может различить в виде точки предмет размером 0,07–0,08 мм. Меньшие объекты человек заметить не может. Это определяется особенностями строения его органа зрения.

Попытки преодолеть созданный природой барьер и расширить возможности человеческого глаза были сделаны давно. Так, при археологических раскопках в Древнем Вавилоне находили двояковыпуклые линзы — самые простые оптические приборы. Линзы были изготовлены из отшлифованного горного хрусталя. Можно считать, что с их изобретением человек сделал первый шаг на пути в микромир.

Одним из первых микроскоп, состоящий из двух двояковыпуклых линз. дававших увеличение примерно в 30 раз, сконструировал и использовал для изучения строения растений английский физик и изобретатель Р. Гук (R. Hooke, 1635—1703). Рассматривая срезы пробки, он обнаружил правильное ячеистое строение древесной ткани. Эти ячейки впоследствии были названы им "клетками" Именно Р. Гук ввел термин "клетка" для обозначения тех структурных единиц, из которых построен сложный живой организм. Дальнейшее проникновение в тайны микромира неразрывно связано с совершенствованием оптических приборов.

Первым человеком, увидевшим микроорганизмы, был голландец Антони ван Левенгук. Заинтересовавшись строением льняного волокна, он отшлифовал для себя несколько грубых линз. Позднее А. ван Левенгук увлекся этой тонкой и кропотливой работой и достиг большого совершенства в деле изготовления линз, названных им "микроскопиями". По внешней форме это были одинарные двояковыпуклые стекла, оправленные в серебро или латунь (то, что мы теперь называем "лупы"), однако по своим оптическим свойствам линзы А. ван Левенгука, дававшие увеличение в 200—270 раз, не знали себе равных. (Достаточно напомнить, что теоретический предел увеличения двояковыпуклой линзы — 250–300 раз.)

Обладая природной любознательностью, А. ван Левенгук с интересом рассматривал все, что попадалось под руку: воду из пруда, зубной налет, настой перца, слюну, кровь и многое другое. Результаты своих наблюдений он начал посылать в Лондонское Королевское общество, членом которого впоследствии был избран. Всего А. ван Левенгук написал в это общество свыше 170 писем, а позднее завещал ему 26 своих знаменитых "микроскопий". Вот выдержка из одного письма: "24 апреля 1676 г. я посмотрел на... воду под микроскопом и с большим удивлением увидел в ней огромное количество мельчайших живых существ. Некоторые из них в длину были раза в 3–4 больше, чем в ширину, хотя они и не были толще волосков, покрывающих тело вши... Другие имели правильную овальную форму. Был там еще и третий тип организмов — наиболее многочисленный — мельчайшие существа с хвостиками". Сопоставив описание, приведенное в этом отрывке, и оптические возможности имевшихся в распоряжении А. ван Левенгука линз, можно сделать заключение, что в 1676 г. ему впервые удалось увидеть бактерии

А. ван Левенгук повсюду обнаруживал микроорганизмы и пришел к выводу, что окружающий мир густо заселен микроскопическими обитателями. Все виденные им микроорганизмы, в том числе и бактерии, А. ван Левенгук считал маленькими животными, названными им "анималькулями", и был убежден, что они устроены так же, как и крупные организмы, т. е. имеют органы пищеварения, ножки, хвостики и т. д. Открытия А. ван Левенгука были настолько неожиданными и даже фантастическими, что на протяжении почти 50 последующих лет вызывали всеобщее изумление. Будучи в Голландии, Петр I посетил А. ван Левенгука и беседовал с ним. Из этой поездки Петр I привез в Россию микроскоп, а позднее в мастерских при его дворе были изготовлены первые отечественные микроскопы. Дальнейшее систематическое изучение окружающей природы с помощью совершенствовавшихся микроскопов подтверждало обнаруженное А. ван Левенгуком повсеместное распространение микроорганизмов.

Пастер

Принципиально важным не только для микробиологии, но для более глубокого понимания сущности живого в его разнообразных проявлениях было открытие Л. Пастером у микроорганизмов новых типов жизни, не похожих на те, которые имеют место в мире растений и животных. В 1857 г. Л. Пастер при изучении спиртового брожения установил, что оно — результат жизнедеятельности дрожжей без доступа кислорода. Позднее при изучении маслянокислого брожения он обнаружил, что возбудители брожения вообще отрицательно относится к кислороду и могут размножаться только в условиях, исключающих его свободный доступ. Таким образом, Л. Пастер обнаружил существование "жизни без кислорода", т. е. анаэробный способ существования. Он же ввел термины "аэробный" и "анаэробный" для обозначения жизни в присутствии или в отсутствие молекулярного кислорода.

К области теоретических открытий Л. Пастера относятся его работы о невозможности самозарождения. Спор о том, откуда возникают живые существа, в том числе и микроорганизмы: из себе подобных или из других компонентов живой природы, — это давний спор, приобретший к середине XIX в. большую остроту и далеко вышедший за рамки чисто научных дискуссий. На основании проделанных экспериментов Л. Пастер пришел к следующему выводу: "Нет, сегодня не имеется ни одного известного факта, с помощью которого можно было бы утверждать, что микроскопические существа появились на свет без зародышей, без родителей, которые их напоминают. Те, кто настаивает на противоположном, являются жертвой заблуждения или плохо проделанных опытов, содержащих ошибки, которые они не сумели заметить или которых они не сумели избегнуть".

Имя Роберта Коха принято связывать главным образом с открытием возбудителя туберкулеза. Действительно, 100 лет назад (24/III 1882 г.) ученый сообщил о своем открытии, совершившем переворот в современной ему науке. Однако к этому открытию Р. Кох подошел не сразу; оно завершило ряд основополагающих работ, открывших эру медицинской бактериологии.

В г. Бомсте в этот период возникла эпидемия сибирской язвы. У заболевших овец Кох обнаружил палочки. Он работал в комнате, которую снимал и где проводил также прием больных. Кроме микроскопа, молодой исследователь не имел даже самого простого оборудования; перевивки крови от заболевших овец домашним мышам, добываемым им самим, он производил заостренной палочкой, прожигая ее в огне свечки. У павших мышей Р. Кох находил такие же палочки и тончайшие нити, завивающиеся в клубки, как и у заболевших овец. Возникла гипотеза о переносе сибирской язвы найденными им микроорганизмами. Для доказательства своей гипотезы он делал посевы на питательную среду, взятую из бычьего глаза. Многократные пересевы позволили ученому обнаружить не только палочки' различной длины и тончайшие нити, но и споры, которые, как он доказал, долгое время сохраняются во влажной земле.

Открытие первого болезнетворного микроба обычно приписывают Давэну, который в 1850 г. обнаружил сибиреязвенные бациллы в крови больной овцы, но это открытие не получило признания.

Р. Кох не только выделил сибиреязвенного возбудителя в чистой культуре, не только открыл его способность к образованию стойких спор, но и объяснил, почему вблизи "проклятых холмов" (такие холмы создавались в местах, где зарывали падший от сибирской язвы скот) отмечается смерть многочисленных животных, причина которой долгие годы оставалась непонятной.22/IV 1876 г.Р. Кох на заседании ученых, созванном известным ботаником и знатоком микроорганизмов Кооном, доложил результаты своих работ, посвященных сибирской язве.

В нарождавшуюся эру бактериологии, в период между серединой 70-х и 80-х годов XIX века Р. Коху принадлежит ряд крупных исследований, позволивших его современникам назвать ученого "отцом бактериологии". При изучении возбудителя сибирской язвы Р. Кох использовал домашних серых мышей, применил вареный картофель как плотную питательную среду для выращивания болезнетворных микроорганизмов; он первым ввел окраску бактерий, использовал в бактериологических исследованиях мясо-пептонный желатин и агар.

Эти положения неминуемо должны были привести ученого к поискам возбудителей других заразных болезней.

**5. Рассказ учителя об особенностях распространения в природе**, особенностях строения и функционирования клетки прокариот на примере клетки бактерии.

**Распространение бактерий в природе.** (Слайд №7)

**Форма бактерий** (Слайд №8)

**Строение бактериальной клетки.** (Слайд №9).Рисунок выполняется учителем на доске, ученики зарисовывают в тетрадь.

**Особенности питания бактерий:** (Слайд №10)

- автотрофные;

- гетеротрофные.

Источник энергии:

- фототрофы;

- хемотрофы.

**Тип дыхания:** (Слайд №11)

- аэробный;

- анаэробный.

(факультативный – кишечная палочка).

**Спорообразование** (Слайд №12)

**Размножение бактерий** (Слайд №13)

**6. Применение бактерий** (Слайд №14)

**Значение бактерий для человека.** Область применения.

Отрицательная роль. Положительная роль.

Медицина, ветеринария.

Паразитические (патогенные) бактерии вызывают заболевания:

- у людей: чуму, холеру, туберкулёз, дизентерию, менингит, тиф и др.;

- у животных: бактериозы. Служат для приготовления сывороток и вакцин; являются основой для получения антибиотиков (стрептомицина, нистатина, эритромицина и др.)

**Отрасли промышленности**, сельского хозяйства.

Бактерии гниения и брожения

Приводят к порче продуктов питания. Бактерии молочнокислого брожения используются для приготовления молочнокислых продуктов и квашения капусты и огурцов, в сельском хозяйстве – для силосования кормов.

Жизнедеятельность бактерий вызывает биологическое разрушение промышленных материалов, дерева, бумаги и прочих материалов.

Бактерии уксуснокислого брожения используются для получения винного уксуса, который применяется для маринования овощей и плодов, в кожевенной, текстильной промышленности; в микробиологической промышленности.

**Роль бактерий в природе:**

В результате деятельности гнилостных бактерий земля очищается от погибших растений и животных.

Многие бактерии принимают участие в геохимических процессах образования серы, фосфора, нефти, в круговороте азота.

**Это интересно.**

Рассказы учащихся, учителя с использованием дополнительной информации, презентации (слайды 15-19).

**“Скатертью дорожка”.**

Успехи микробиологии позволяют многие операции, которые раньше выполнялись техническими средствами, возложить на “хрупкие плечи” бактерий. Новая технология прокладки дорог предполагает использование колоний бактерий вместо асфальтоукладчиков. Колония бактерий, медленно, но верно поедает питательный раствор, взамен его, производя слой дорожного покрытия.

**“Голливудская улыбка”.**

Предложен способ предохранения зубов от разрушения. Зубы покрывают слоем определённых белков, который засевают специальными видами бактерий. Авторы изобретения считают, что это предохранит от разрушения даже корни зубов.

**“Реставраторы”.**

Некоторые бактерии питаются растворимыми солями кальция, выделяя при этом кальцит – нерастворимый в воде минерал, составную часть мрамора. Покрывая повреждённую поверхность мраморных монументов питательным раствором и внося туда же культуру соответствующих бактерий, можно добиться равномерного восстановления поверхности памятника.

**“Точу ножи булатные”.**

Задача из Центра Микрохирургии глаза С. Н. Фёдорова. После разреза скальпелем сетчатки глаза последняя наволакивается на скальпель и делает из 30 микрон радиуса заострения 300… (1 микрон равен 0,001 миллиметра). Как заточить скальпель к следующей операции? Инженеры предложили особо заточный станок, физики – плазу… Биологи предложили своё – скальпель с микрослоем сетчатки помещается в культуру бактерий, которые съедают органику.

**“Бактерии – криминалисты”.**

Одна из важнейших улик – отпечатки пальцев снимают так. Поверхность предметов покрывают тальком, а потом его сдувают. Где тальк остаётся, там – отпечаток паппилярной линии. Если отпечаток чёткий, то потом злодея опознать довольно просто. А если линия – то есть маленький жировой отпечаток кожи – неотчётлива и тальк на ней не задержался? Как выяснить расположение всех, даже мельчайших, линий отпечатка пальца? Для чёткой фиксации едва различимых отпечатков пальцев используют бактерии. Их наносят на отпечатки вместе с особым гелем – они размножаются только там, где пролёг отпечаток паппилярной линии. Через 24 часа колонии бактерий в точности повторяют кожные узоры. Используют бактерии, живущие на теле человека.

**7. Закрепление знаний, оценивание.**

В интерактивном режиме собрать прокариотическую клетку.

Заполнить таблицу: «Сравнение клеток прокариот и эукариот». (Слайд №21).

Тестовая работа

Задания раздаются учащимся для индивидуальной работы.

**1.Клетка, в которой нет оформленного ядра, принадлежит:**

А. - бактерии Б. - грибу

В. – растению Г. – животному.

**2.Носителями наследственной информации в клетке являются:**

А. – хромосомы Б. – хлоропласты

В. – цитоплазмы Г. – рибосомы

**3. Где обитают бактерии?**

 А)во всех средах Б)только в воздухе

 В)только в кишечнике животных

**4. У бактериальной клетки есть органоиды.**

А. мезосомы Б. аппарат Гольджи;

В. рибосомы; Г. нуклеоид.

**5. Где хранится наследственная информация?**

 А)в кольцевой молекуле РНК

 Б)в линейной молекуле ДНК

 В)в кольцевой молекуле ДНК

 **6. К автотрофам относятся …**

 А)хемосинтетики

 Б)паразиты

 В)сапрофиты

 Г)фотосинтетики

**7. Какие заболевания вызывают бактерии?**

**8. Как используют бактерии в пищевой промышленности**

**9. Какую роль играют бактерии в природе.**

**10. Какие структуры отсутствуют в прокариотической клетке?**

 А)митохондрии, эндоплазматическая сеть

 Б)запасные вещества, рибосомы, клеточная стенка

**8. Домашнее задание.**

А) Написать письмо от имени бактерий о том, что будет, если на Земле исчезнут бактерии брожения, гниения, азотфиксирующие; если бактерии утеряют способность к спорообразованию?

Б) Доклады или презентации на тему “Болезнетворные бактерии. Санитарно-гигиенические нормы”.

В) Изучить теоретический материал параграфа 10.

**Используемая методическая литература:**

1. Беляев Д.К. общая биология. - М: Просвещение; 2009.
2. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология в 3 т. - М.: Мир, 2001.
3. Реннеберг Р., Реннеберг И. От пекарни до биофабрики. - М.: Мир, 1991.
4. Электронный учебник. Биология А.В.Осин, А.С. Сергеев. Республиканский мультимедиа центр. 2008
5. **1С «Образование» 3.0** Образовательный комплекс:«Основы общей биологии» «Вента – Граф» 2006
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов -[http://fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru/)
7. Российский общеобразовательный портал: основная и средняя школа - [http://www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru/)