

Технологическая карта урока в 7 классе «Роль бактерий в природе и жизни человека»

Плотникова Елена Петровна, учитель биологии
МОБУ «Гимназия №3» г.Кудымкара

Предмет: биология	Класс: 7	
Тема урока	Место урока по теме	
Роль бактерий в природе и жизни человека	Урок 28. Урок №2 по теме «Бактерии».	
Тип урока	Формы, приемы, методы	
Урок «открытия» нового знания	Работа в группе, работа в паре, публичное выступление, лабораторная работа, работа с разными источниками информации, ролевая деловая игра	
Цель урока	Задачи урока	
овладение знаниями о роли бактерий в природе и жизни человека	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформировать знания о роли бактерий в природе и жизни человека. 2. Развивать умение взаимодействовать с другими людьми в достижении поставленных общих целей, формулировать собственную позицию, осваивать навыки решения проблемы. 3. Формировать естественнонаучную функциональную грамотность. 4. Развивать умение критериального оценивания выполненной работы. 5. Воспитывать основы правильного питания. 	
Планируемые результаты		
предметные	метапредметные	личностные
Объясняют роль бактерий в природе и жизни человека. Определяют понятия «клубеньковые (азотфиксирующие) бактерии», «симбиоз», «болезнетворные бактерии», «молочнокислые бактерии», «эпидемия».	<p><u>Познавательные УУД:</u> Выявляют дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи. Владеют видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации. Дают оценку новым ситуациям, оценивают приобретенный опыт. Самостоятельно выбирают оптимальную форму представления информации.</p> <p><u>Коммуникативные УУД:</u> Сопоставляют свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций. Принимают цель совместной деятельности, коллективно строят действия по ее достижению. Выполняют свою часть работы качественно и координируют свои действия с другими членами команды; оценивают качество своего вклада в общий результат по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.</p> <p><u>Регулятивные УУД:</u> Самоорганизуют свою работу в группе. Владеют способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии.</p>	Имеют стремление к взаимопониманию. Понимают значимость здорового питания и осознают последствия вредных привычек (курения). Управляют эмоциональным состоянием. Понимают роль биологических знаний в жизни и практической деятельности.

Ход урока

Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формы контроля/ оценивание
<p>1 этап: мотивационный. Миницель: создание познавательной мотивации как внутренней потребности включения в учебную деятельность</p>		
<p>1.Оргмомент Приветствие учащихся, проверка готовности к уроку.</p> <p>2. Организация работы по определению темы учебного занятия. Сегодня наш урок мы начнем со знакомства с очень необычным музеем. Вот один из его экспонатов. Отгадайте, что это? Чему может быть посвящен данный музей? В 2014 году в Амстердаме открылся музей-зоопарк «Микропия»-единственный в мире музей бактерий и иных микроорганизмов. - Как вы думаете, почему музей назвали зоопарком? <i>Ответ:</i> Большая часть его экспонатов — живые, и за их жизнедеятельностью посетители могут наблюдать в специальные микроскопы, которые проецируют изображение на большой экран. Специально для музея был разработан 3D-микроскоп, позволяющий наблюдать за микроорганизмами в реальном времени. - С какой целью был создан музей-зоопарк «Микропия»? <i>Ответ:</i> здесь можно узнать о видовом разнообразии микроорганизмов, об условиях их обитания и взаимодействии с окружающей средой, а также с человеком.</p>	<p>Настраиваются на урок.</p> <p>Отвечают на вопросы учителя.</p>	<p>Самоконтроль</p>
<p>2 этап – актуализация и фиксирование индивидуального затруднения в пробном учебном действии. Миницель – выявление индивидуального затруднения учащимся при выполнении пробного учебного действия.</p>		
<p>Сегодня я вам предлагаю в течение урока тоже создать свой небольшой музей, посвященный бактериям. Какие экспонаты могут быть размещены в этом музее? <i>Ответ:</i> фотографии, картины, живые экспонаты, видео. - Давайте познакомимся с теми экспонатами, которые мной подобраны для музея. - Чему посвящены данные экспонаты? <i>Ответ:</i> многообразие и форме бактерий, их роли в природе и для человека. -Мы с вами уже знакомы с формами бактерий, определите их на экспонатах. -Можете ли вы экспонат с видом бактерии соотнести с картиной, где представлена ее роль? - Почему возникло затруднение? - Сформулируйте цель нашего урока. <i>Ответ:</i> изучение роли некоторых бактерий в природе и жизни человека.</p>	<p>Принимают предложенный вариант работы и действий.</p> <p>Фиксируют затруднения в индивидуальной деятельности.</p> <p>Определяют цель. Записывают в тетрадь.</p>	<p>Самоконтроль. Педагогический контроль.</p>

3 этап: построение проекта выхода из затруднения. Миницель - построение учебного проекта выхода из затруднения.		
-Какую роль мы в музее будем выполнять? -Мы попробуем себя в роли экскурсовода. Что должен уметь экскурсовод? <i>Ответы:</i> Экскурсовод должен уметь находить нужную информацию, выделять главное, собирать интересные факты и составлять текст своего рассказа. Работа будет организована в 6 группах. Каждая группа получает кейс заданий и изучает роль определенного вида бактерий. Время выполнения - 4 минуты. Затем каждая команда рассказывает про свои экспонаты в течение одной минуты. - Определим правила работы в группе. - Определим критерии оценивания работы ученика в группе. - Распределите роли в группе. - Приступите к выполнению заданий.	Принимают предложенную роль. Отвечают на вопросы учителя. Обсуждают критерии достижения цели.	Самоконтроль. Педагогический контроль.
4 этап: реализация построенного проекта. Миницель - - решение индивидуального затруднения в пробном учебном действии.		
<i>Самостоятельная работа в группе.</i>	Изучают кейсы: 1. Бактерии разложения и гниения. 2. Азотфиксирующие почвенные бактерии. 3. Бактерия чумная палочка. 4. Бактерия туберкулезная палочка. 5. Молочнокислые бактерии. 6. Лабораторная работа, фиксация результатов – фото или видео. Выделяют существенные признаки явлений и объектов, устанавливают причинно-следственные связи, понимают цели и задачи собственной учебной деятельности, осваивают навыки коммуникации, принятия решений и работы с информацией.	Взаимоконтроль. Педагогический контроль.
5 этап: первичное закрепление с проговариванием во внешней речи Миницель – формирование предметных знаний.		
Выступления 5 групп. - В нашем музее есть еще один экспонат – живой, его подготовила для нас одна из групп. - Как вы думаете, что это за вид бактерий? <i>Ответ:</i> молочнокислые бактерии. <i>Рассматривание молочнокислых бактерий под микроскопом (видео).</i>	Публичное выступление учащихся.	Самоконтроль.

<p><i>Определение формы бактерий, их видов.</i> Виды молочнокислых бактерий: молочнокислый стрептококк, болгарская палочка, бифидобактерии, лактобактерии. -Задание группам: написать отзыв об экскурсии по музею 1-2 предложения. - Получилось ли нам реализовать задуманный проект и освоить роль экскурсовода? -Оцените свою работу в группе, получите коллективную оценку.</p>	<p>Самооценка работы в группе, коллективная оценка.</p>	<p>Рефлексия. Самооценка, коллективная оценка.</p>	
<p>6 этап: этап включения изученного в систему знаний. Миницель - выполнение заданий, в которых тренируется использование изученного материала, формирование функциональной грамотности в рамках изученной темы.</p>			
<p>А теперь выполним в паре несколько практических заданий, связанных с молочнокислыми бактериями и использованием молочнокислых продуктов. (Прил.1) - Проверим результаты работы. Озвучьте свои ответы. (Прил.2) <i>Демонстрирует пастеризованное и ультрапастеризованное молоко.</i> - В чем ценность полученных знаний? - Оцените результаты выполнения задания по предложенным критериям. (Прил.3) - Какие результаты выполнения работы?</p>	<p>Выполнение заданий по естественнонаучной функциональной грамотности на рабочем листе. Работа в паре. Проверка выполнения работы в паре, оценивание по предложенным критериям.</p>	<p>Оценивание выполненного задания по предложенным критериям.</p>	
<p>6 этап: рефлексия и оценивание. Миницель - выявление соответствия цели и результата урока.</p>			
<p>Давайте подведем итоги. - Какая цель была поставлена в начале урока? В течение одной минуты зафиксируйте результаты урока в тетрадь: - Что узнали на уроке? Чему научились на уроке? Какие знания, полученные на уроке, пригодятся вам в жизни? <i>Зачитывают выводы.</i> - Достигли ли мы цели и как? - Оцените свою работу по предложенным критериям. - Чью работу в группе сегодня можно особо отметить?</p>	<p>Фиксируют результаты работы на уроке в виде вывода в тетради, выборочно озвучивают. Оценивают работу на уроке по предложенным критериям.</p>	<p>Рефлексия. Оценивание работы на уроке по предложенным критериям.</p>	
<p>7 этап: домашнее задание.</p>			
<p>Изучить параграф 18 и подобрать один экспонат (фото, рисунок в тетради, слайд для презентации), записать рассказ выступления из 3-4 предложений.</p>			

Задания по теме «Молочные технологии»

1. Используя содержание таблицы, изучите особенности технологий. Расположите виды молока в порядке увеличения срока годности:

1. стерилизованное
2. пастеризованное
3. ультрапастеризованное

Ответ _____

Какое молоко более полно сохраняет свои полезные качества? Какие?

Ответ _____

Молочные технологии			
Название технологии	Стерилизация	Пастеризация	Ультрапастеризация
1. Температура обработки	100-120 С°	65-95 С°	125-150 С°
2. Период термической обработки	30 минут	2-3 минуты и постепенное охлаждение	2-4 секунды и мгновенное охлаждение
3. Преимущества технологии	Полное уничтожение микроорганизмов и их спор	Гибель бактерий, сохранение спор, витаминов	Уничтожение микроорганизмов и их спор, сохранение вкуса
4. Недостатки технологии	Разрушение витаминов, изменяется вкус	Часть бактерий остается	10% витаминов разрушается

2. Если молоко просто оставить на столе, молоко сквасится. Но почему такой способ сквашивания нежелателен?

Ответ _____

Кроме молочнокислых существуют уксуснокислые, гнилостные бактерии и ещё множество других. Гнилостные бактерии способствуют порче продуктов. Разумеется, все эти бактерии нельзя увидеть невооруженным взглядом, но они существуют везде: в воздухе, воде, почве.



Молочнокислые бактерии



Уксуснокислые бактерии



Гнилостные бактерии

3. Что можно добавить в молоко для быстрого получения молочнокислого продукта? Ответ поясните.

Ответ _____

Марина и Игорь жили с родителями на даче. Вечером произошла авария, и отключили электричество. Мама сказала: «Холодильник до утра разморозится, надо спасать молоко». Когда Марина и Игорь поинтересовались, как спасать, мама ответила: «Будем сквашивать молоко в кисломолочный продукт, простоквашу. А помогут это сделать **МОЛОЧНОКИСЛЫЕ** бактерии». Затем она достала из холодильника кувшин с молоком и положила в него несколько больших ложек _____.



Задания по теме «Молочные технологии»

1. Используя содержание таблицы, изучите особенности технологий. Расположите виды молока в порядке увеличения срока годности:

1. стерилизованное
2. пастеризованное
3. ультрапастеризованное

Ответ: **2, 3, 1**

Какое молоко более полно сохраняет свои полезные качества? Какие?

Ответ: **пастеризованное, сохраняются витамины и молочнокислые бактерии**

Молочные технологии

Название технологии	Стерилизация	Пастеризация	Ультрапастеризация
1. Температура обработки	100-120 С°	65-95 С°	125-150 С°
2. Период термической обработки	30 минут	2-3 минуты и постепенное охлаждение	2-4 секунды и мгновенное охлаждение
3. Преимущества технологии	Полное уничтожение микроорганизмов и их спор	Гибель бактерий, сохранение спор, витаминов	Уничтожение микроорганизмов и их спор, сохранение вкуса
4. Недостатки технологии	Разрушение витаминов, изменяется вкус	Часть бактерий остается	10% витаминов разрушается

2. Если молоко просто оставить на столе, молоко сквасится. Но почему такой способ сквашивания нежелателен?

Ответ: **в молоке окажется слишком много разных бактерий.**

Кроме молочнокислых существуют уксуснокислые, гнилостные бактерии и ещё множество других. Гнилостные бактерии способствуют порче продуктов. Разумеется, все эти бактерии нельзя увидеть невооруженным взглядом, но они существуют везде: в воздухе, воде, почве.



Молочнокислые бактерии



Уксуснокислые бактерии



Гнилостные бактерии

3. Что можно добавить в молоко для быстрого получения молочнокислого продукта? Ответ поясните.

Ответ: **сметану, в ней есть молочнокислые бактерии.**

Марина и Игорь жили с родителями на даче. Вечером произошла авария, и отключили электричество. Мама сказала: «Холодильник до утра разморозится, надо спасти молоко». Когда Марина и Игорь поинтересовались, как спасти, мама ответила: «Будем сквашивать молоко в кисломолочный продукт, простоквашу. А помогут это сделать молочнокислые бактерии». Затем она достала из холодильника кувшин с молоком и положила в него несколько больших ложек _____.



Критерии оценивания заданий

Номер задания	Баллы	Содержание критерия
1	3	Даны правильно три элемента ответа.
	2	Даны любые два элемента ответа.
	1	Дан любой один элемент ответа.
	0	Правильный ответ отсутствует.
2	1	Дан правильный ответ.
	0	Правильный ответ отсутствует.
3	2	Даны правильно два элемента ответа.
	1	Дан любой один элемент ответа.
	0	Правильный ответ отсутствует.
Итог	Максимальный балл - 6	

Оценивание работы на уроке

Фамилия и имя ученика _____

	Критерии	Моя оценка
Работа в группе	Не выполнял работу в группе	0
	Частично помогал при выполнении задания, с предложенной ролью не справился	1
	Активно помогал выполнить все задания, с предложенной ролью частично справился	2
	Активно помогал выполнить все задания, отлично справился со своей ролью	3
Работа в паре	Не выполнял работу в паре	0
	Частично помогал при выполнении задания	1
	Помогал при выполнении задания, но встретился с затруднением	2
	Активно помогал выполнить все задания	3
Оценка задания, выполненного в паре	1-2 балла	0
	3 балла	1
	4 балла	2
	5-6 баллов	3
Итог		
Оценка		

«5» – 9-8 баллов, «4» - 7-6 баллов, «3» - 5-4 баллов «2» - 3 и меньше

Бактерии гниения и разложения

Многие бактерии, живущие в почве, в процессе своей жизнедеятельности превращают отмершие части растений и мёртвые организмы в перегной. Они разлагают сложные вещества на простые, которые снова используют растения. Это сапротрофные почвенные бактерии гниения. Другая группа почвенных бактерий разлагает перегной. Это сапротрофные бактерии брожения. В процессе их жизнедеятельности перегной превращается в минеральные соли, необходимые для жизни растений.

Бактерии гниения считаются санитарами планеты, они находятся повсюду - в почве, воде, воздухе, всегда готовые начать переработку органики.

Многие бактерии гниения вызывают порчу продуктов питания. Поэтому скоропортящиеся продукты хранят в холодильниках (при низкой температуре жизнедеятельность бактерий понижается). Поскольку бактерии не могут жить без воды и погибают в растворах соли и сахара, продукты сушат, солят, маринуют, засахаривают, консервируют, коптят. При консервировании плотно закрытые банки нагревают. При этом погибают не только бактерии, но и их споры. Поэтому консервы сохраняются долгое время. Бактерии портят сено в стогах, если оно недостаточно хорошо высушено. Есть бактерии, которые портят рыболовные сети, редчайшие рукописи и книги в книгохранилищах. Для предохранения книг от порчи их окуривают сернистым газом.

Процессы биоразложения органических веществ, которые в природе идут долго, от нескольких месяцев до нескольких лет, можно ускорить, если создать контролируемые и управляемые условия. Например, при компостировании остатков растений на огороде нужно создавать влажность, доступ кислорода, необходимую температуру, перемешивание. И тогда компост быстро превратится в перегной.

В 2016 году японские ученые опубликовали очень важное открытие. Они обнаружили бактерии, которые научились разлагать пластик - ПЭТ, из которого делают бутылки и другую тару. Сейчас ученые работают над улучшением показателей этого фермента, что позволит в будущем построить объекты промышленного масштаба, где бактерии будут «переваривать» целые груды пластика.

Так же существуют бактерии, которые могут очищать воду от разливов нефти, потребляя углеводороды. И это имеет важное экологическое значение.

Почвенные азотфиксирующие бактерии

Среди почвенных микроорганизмов, известных своими полезными свойствами, выделяются азотфиксирующие бактерии. Они успешно производят две трети всего азота в почве, необходимого для нормального развития растений.

Различают разные формы этих микроорганизмов - кокки, бациллы, спириллы и имеющие разветвленную структуру - актиномицеты.

Азотфиксирующие бактерии выполняют огромную работу, помогая растениям усваивать атмосферный азот. Их работа на несколько порядков производительнее всех фабрик по производству минеральных удобрений, вместе взятых.

Клубеньковые бактерии – одна из самых изученных групп азотфиксирующих бактерий. Обычно клубеньковые бактерии существуют в почве свободно, и в свободном состоянии, то есть, находясь в почве, данная группа бактерий не способна фиксировать азот из атмосферы. Но если они обнаруживают бобовое растение, то бактерии проникают в корень через корневые волоски. Затем на корне образуются утолщения – клубеньки, где бактерии находят себе место обитания.

Растение делится с клубеньковыми азотфиксирующими бактериями синтезируемыми сахарами, они же усваивают атмосферный азот, переводя его в удобные для корней формы для минерального питания.

Разложение бобовых растений существенно увеличивает количество азота в почве. Это свойство широко используется при выращивании сидератов – зеленых удобрений, которые после кратковременного культивирования срезаются и запахиваются в землю.

Например, если вы хотите обогатить почву азотом, используйте в огороде севооборот. Там, где произрастают горох, бобы, фасоль, будет в следующем году прекрасно произрастать любая культура, например, картофель, капуста.

Молочнокислые бактерии

Первым, кто увидел микрофлору кисломолочных продуктов, был французский ученый Луи Пастер. Исследуя под микроскопом кислое молоко, Пастер обнаружил в нем очень маленькие "шарики" и "палочки". Наблюдая за ними, Пастер убедился в том, что «шарики и палочки» в кислом молоке растут, и количество их быстро увеличивается. "Следовательно, они размножаются", - решил Пастер. Добавляя ничтожное количество кислого молока, содержащего «шарики и палочки», в свежее молоко, Пастер вызывал его сквашивание, то есть молочнокислородное брожение.

В теплом молоке бактерии очень быстро размножаются: каждые полчаса может разделиться пополам и дать две новые. Таким образом, в течение короткого времени количество бактерий в 1мм теплого молока может достигнуть нескольких миллионов, что отразится на его качестве - оно скиснет, если в нем преобладают молочнокислые бактерии, или приобретет неприятный вкус в случае развития нежелательных бактерий.

При чистом содержании коровы в одном миллилитре парного молока содержится около 100.000 бактерий. Парное молоко пить не желательно, необходимо пить зрелое молоко, при температуре 8-10°C оно должно отстояться сутки. За это время изменяется отношение гнилостной и молочнокислой микрофлоры: останется 4% гнилостных и 96% молочнокислых бактерий.

В йогурте в качестве закваски используют открытую И. И. Мечниковым разновидность молочнокислых бактерий — болгарскую палочку. Настоящий кисломолочный продукт обязательно должен содержать живые микроорганизмы (кисломолочные бактерии), которые составляют основную массу микрофлоры пищеварительного тракта человека.

Благодаря молочнокислым бактериям кисломолочные продукты (кефир, простокваша), приостанавливают гнилостные процессы в кишечнике и повышает сопротивляемость организма к инфекциям.

Молочнокислые бактерии при брожении превращают сахар в молочную кислоту, которая угнетает жизнедеятельность гнилостных бактерий. Это свойство бактерий брожения человек применяет при квашении капусты, солении огурцов, получении из молока различных молочнокислых продуктов (сметаны, творога, сыра и др.); образовании силоса из кукурузы и других сочных растений.

Бактерия чумная палочка

В мире существуют разные заболевания. Но ни одно среди них не вызывало такого ужаса и страха, как чума. Она унесла миллионы жизней. Сегодня болезнь уже не приносит огромного количества смертей и горя. Благодаря чудесам современной медицины чуму удалось превратить в менее опасное заболевание. Специалистами созданы вакцины, определены препараты, которые способны убить палочку чумы.

По сохранившимся сведениям, известно о трех крупных эпидемиях. В настоящее время ученые, анализируя последствия эпидемий и изучая важные исторические источники, называют чуму «царицей болезней».

Возбудитель чумы обитает в организме мелких млекопитающих. Блоха во время укусов зараженных животных становится переносчиком инфекции. В организме насекомого бактерия начинает интенсивно размножаться. Блоха начинает испытывать сильный голод. Для его утоления она скачет с одного хозяина на другого, разнося при этом инфекцию между животными.

При бубонной чуме возбудитель попадает в лимфатическую систему человека после укуса блохи. Из-за болезни лимфатические узлы воспаляются, становятся так называемыми бубонами. На поздних стадиях чумы они превращаются в гнойные раны. Набухшие бубоны нещадно вырезались, открытые раны прижигались раскаленным железом, а для заживления в них вкладывалось свиное сало. Нарывы лечились прикладыванием пиявок. Неудивительно, что при таких методах лечения, смертность среди заразившихся бубонной чумой достигала 80%.

Единственной сколько-нибудь действенной мерой оказывались карантинные. (От итальянского *quarante* — «сорок»: считалось, что если изолированные в специально отведенных местах беженцы не заболели в течение 40 дней наблюдения, их можно допустить в город — они не несут заразы.)

Из чего же состоял костюм чумного доктора в средние века?

1. Плащ, высокие сапоги, кожаные штаны и перчатки – противодействие укусам насекомых.

3. Маска с очками была выполнена в форме клюва. В остроконечную ее часть помещался пучок сильно пахнущих благовоний.

4. Шляпа служила опознавательным элементом одежды.

5. Связка чеснока на поясе - в качестве профилактики доктор постоянно жевал чеснок.

6. С помощью трости доктор прикасался к больному, сдвигал края одежды, исследовал пораженные участки кожи.

Бактерия туберкулезная палочка (палочка Коха)

Туберкулез вызывают туберкулезная палочка или палочка Коха, названная так по фамилии открывшего ее знаменитого микробиолога. Она очень устойчива к неблагоприятным внешним факторам, таким как высушивание, повышенная влажность и перепады температуры (выдерживает нагревание до 80–90 °С и охлаждение до -260 °С). Но при воздействии ультрафиолета она погибает через 10–15 минут.

Туберкулез очень опасен, ведь в большинстве случаев он поражает легкие — жизненно важный орган человека. До сих пор его не удается победить: болезнь входит в десятку причин смертности. Лечение туберкулеза — трудная задача. Для этого используют антибиотики.

Передача возбудителя туберкулеза осуществляется воздушно-капельным путем. При кашле или чихании, разговоре или пении капельки слюны больного попадают в воздух, и находящийся рядом здоровый человек может их вдохнуть. Заразиться туберкулезом можно и при непосредственном контакте здорового человека с предметами и вещами больного. При рукопожатии палочки также могут попасть в организм здорового человека.

При туберкулезе в легких наблюдаются очаги распадающейся ткани, воспаление, а также туберкулы — узелки, где больше всего палочек Коха.

Опасным фактором может стать курение, оно снижает защитные силы организма.

Для своевременного выявления инфицирования туберкулезом всем детям в РФ ежегодно проводится туберкулиновая проба Диаскин тест, а взрослые проходят ежегодно флюорографическое обследование грудной клетки.

Лабораторная работа «Приготовление и рассматривание препарата культуры бактерий»

Оборудование и материалы: микроскоп, предметные стекла, пипетка, культура микроорганизмов.

Порядок выполнения работы

1. Подготовка предметных стекол.
2. Приготовление препарата. Каплю исследуемой культуры бактерий нанести пипеткой на предметное стекло и распределить, осторожно покачивая предметное стекло.
3. Микроскопирование препарата. Препарат поместить на предметный столик микроскопа под объективом и укрепить зажимами. Рассмотреть при среднем увеличении.
Сделать видео или фотосъемку.

Для справки:

В молочнокислом продукте можно обнаружить:

Молочнокислые стрептококки Представляют собой шаровидные или овальные клетки, располагающиеся короткими цепочками или попарно.

Лактобактерии представляют собой палочки, одиночные, соединенные попарно и цепочками размером.