

Есть существа, которые не
гибнут, если их кипятить 100
часов.

Есть существа, которые
выдерживают температуру,
близкую к абсолютному нулю.

Есть существа, которые "едят"
яды.

Есть существа, которые в сухой почве могут сохраняться до 1000 лет.

Есть существа, пробудившиеся из летаргического сна через 360 — 600 миллионов лет.

Есть существа, каждое из которых за сутки могло бы произвести на свет 272 потомков, а через неделю его потомство могло бы разрастись до массы, равной массе земного шара.

Есть существа, исчезновение
одного из которых могло бы
привести к колоссальному
стихийному бедствию —
плодородные долины
превратились бы в безжизненные
пустыни.

Есть существа, после исчезновения которых, на Земле наступила бы чудовищная катастрофа. По расчетам ученых, жизнь замерла бы через 30 лет.

И эти существа -

Бактерии.

Всё живое на Земле



Надцарство
Прокариоты

«доядерные»

Царство Бактерии

Надцарство
Эукариоты

«настоящие ядерные»

Царство Растения

Царство Животные

Царство Грибы

**Бактерии – «великие
могильщики природы»
Луи Пастер.**



План изучения темы.

- 1. размеры бактерий
- 2. формы бактериальной клетки
- 3. строение бактериальной клетки
- 4. питание
- 5. дыхание
- 6. размножение
- 7. образование спор
- 8. местообитание бактерий
- 9. значение в природе и для человека

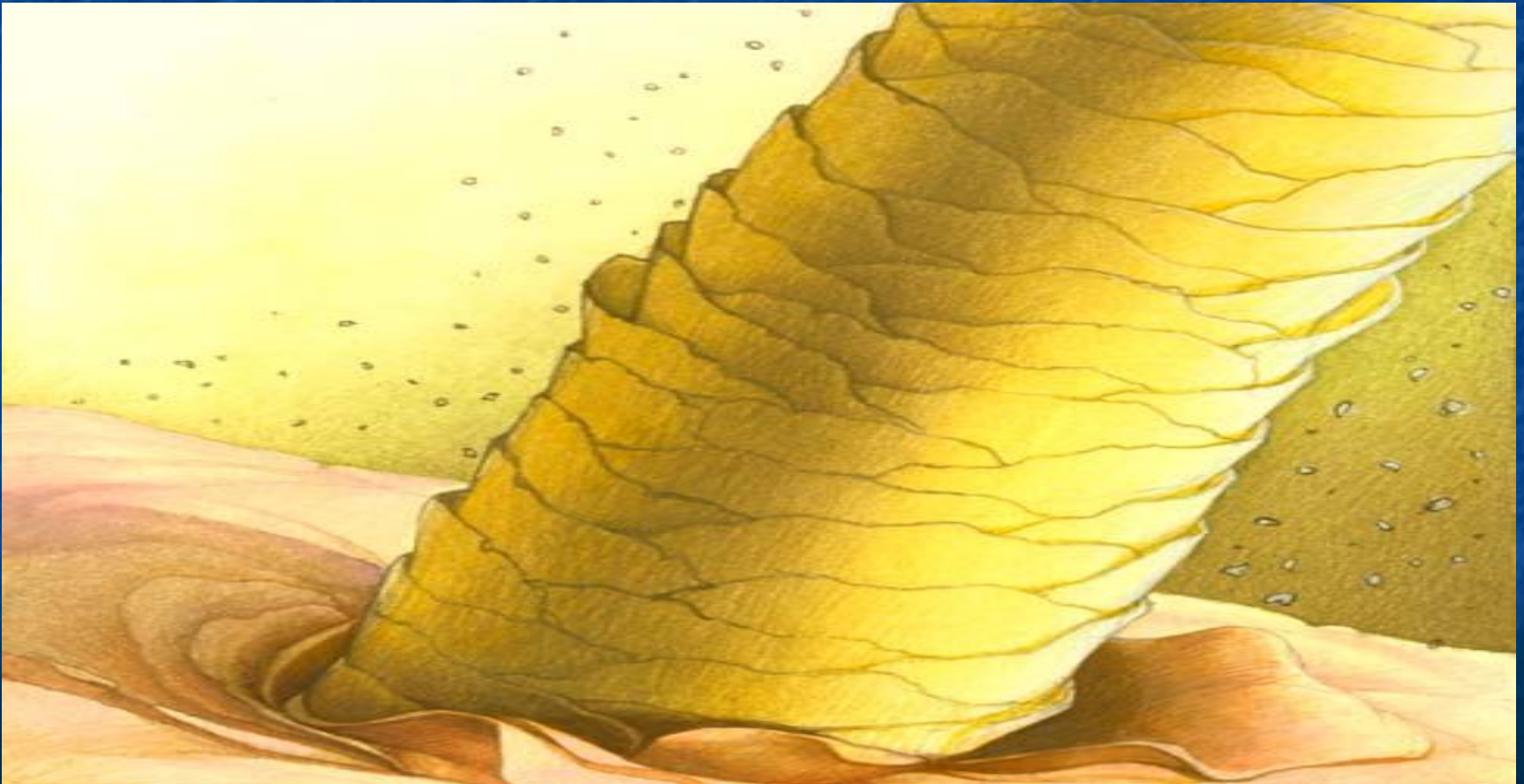
Размеры

составляют в среднем

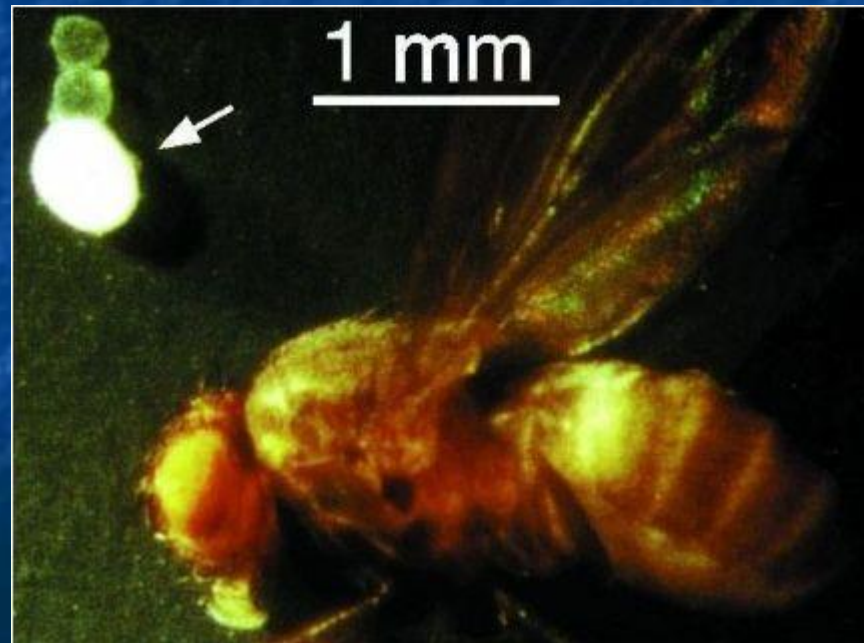
0,5-5 мкм

1 микрометр равен одной миллионной доле метра (10^{-6} метра или 10^{-3} миллиметра).

Для сравнения: толщина
человеческого волоса равна
40 мкм.

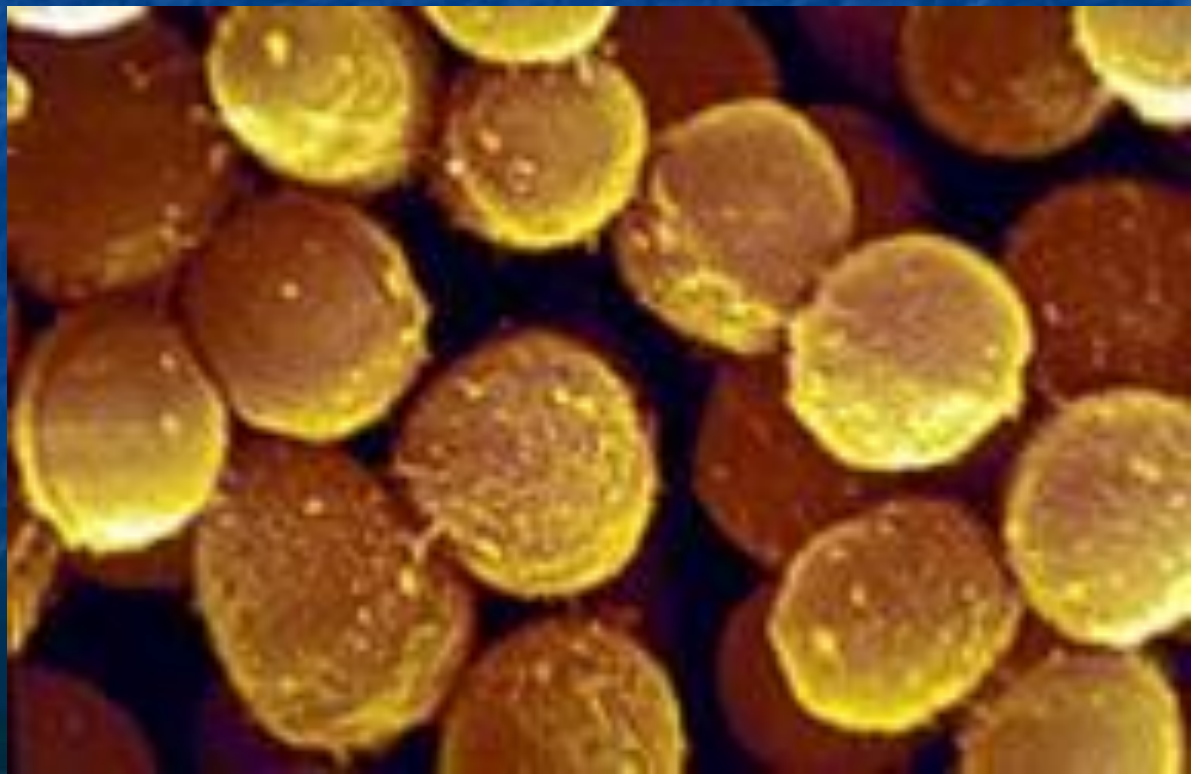
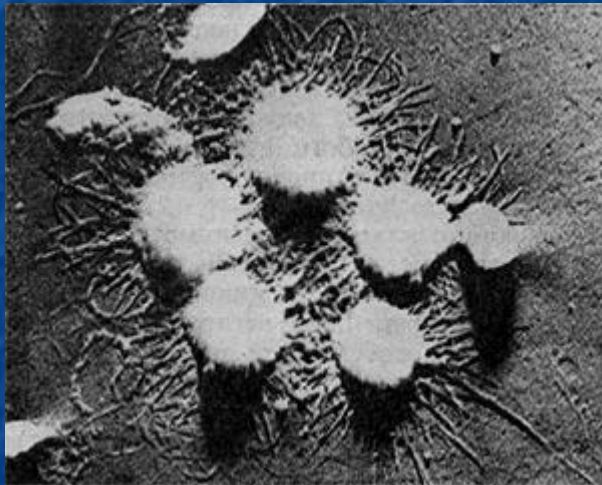


Самая большая бактерия – это открытая в 1999 году *Thiomargarita namibiensis* (“серная жемчужина Намибии”). Она может достигать 0,75 мм в поперечнике. Это больше, чем стандартная точка (1/12 дюйма), равная 0,351 мм.



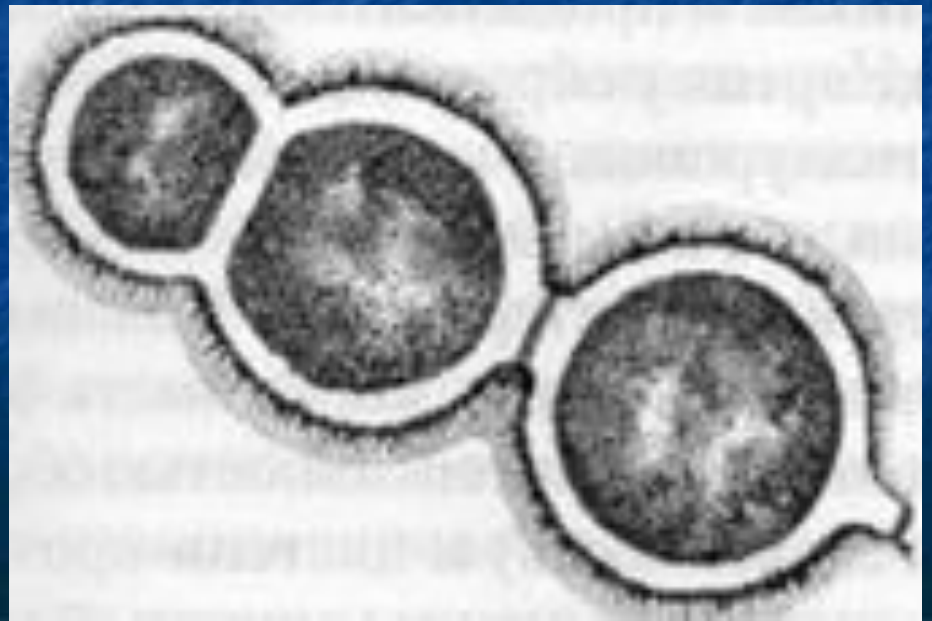
Формы бактериальной клетки

Кокки



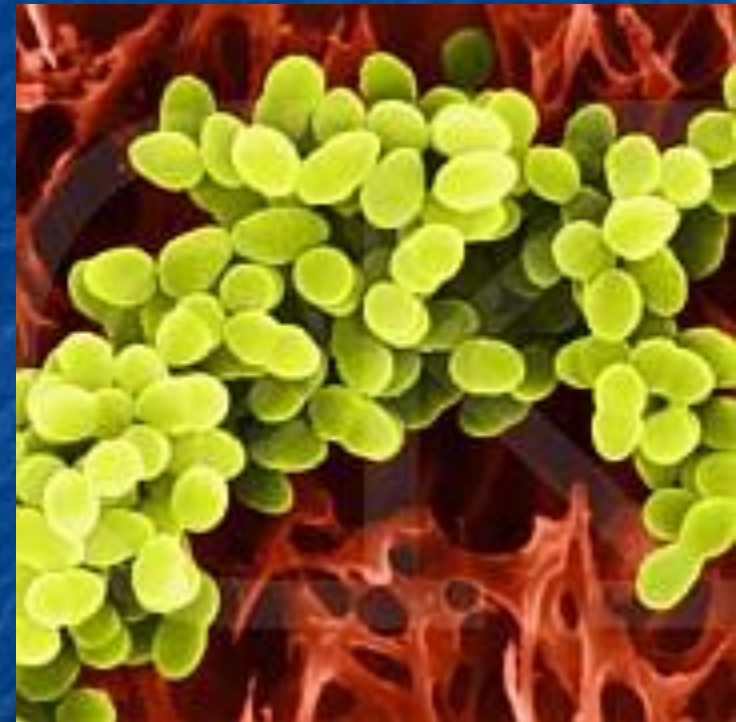
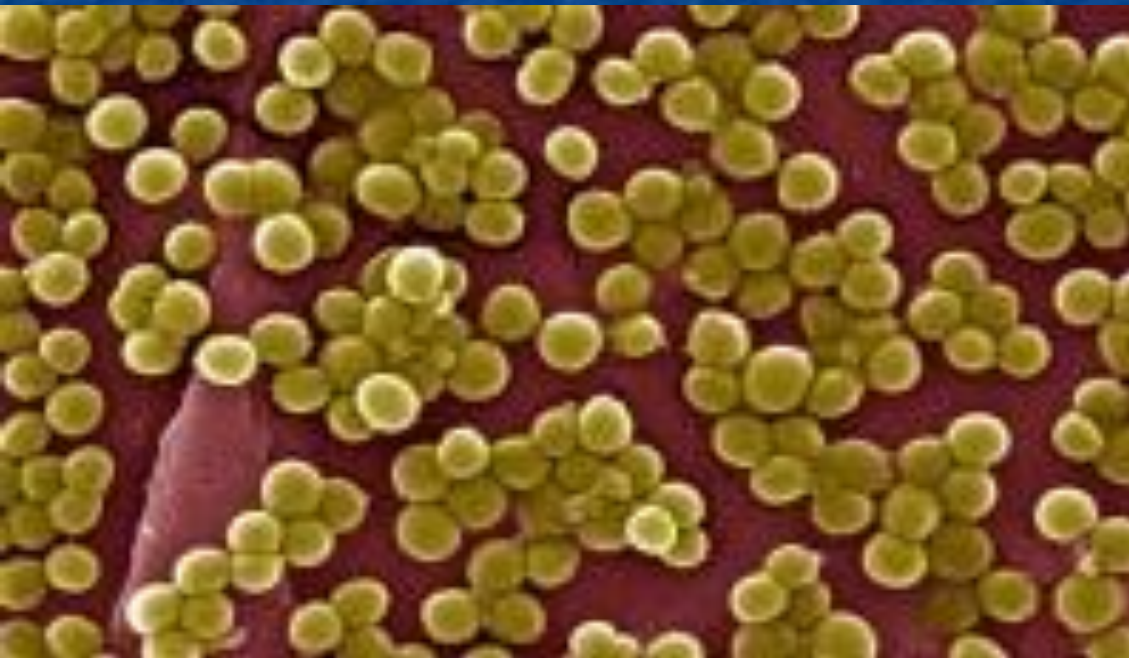
**Стрептококк –
цепь из кокков.**

**–
цепь из кокков.**



Стафилококк – целая гроздь из
КОККОВ.

[Стафилос] гречески – виноград.



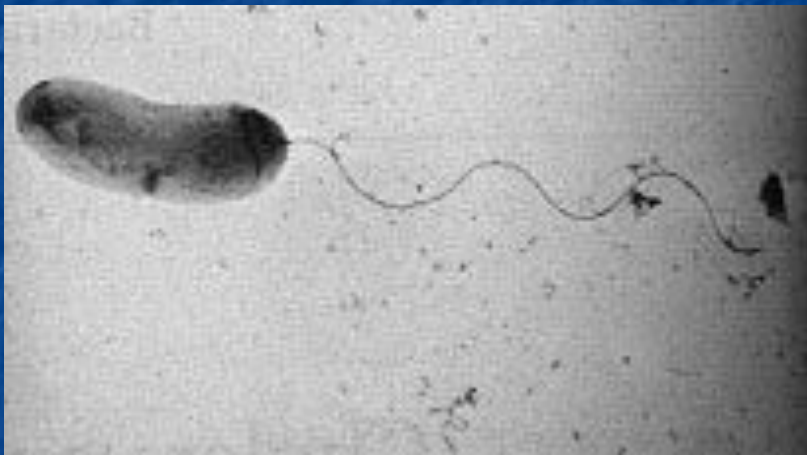
БАЦИЛЛЫ, ИЛИ

ПАЛОЧКИ

пример : возбудитель
туберкулёза – палочка Коха.



Вибрион – изогнутая палочка, похожа на запятую



**пример –
холерный
вибрион**

Спириллы



Строение бактериальной клетки

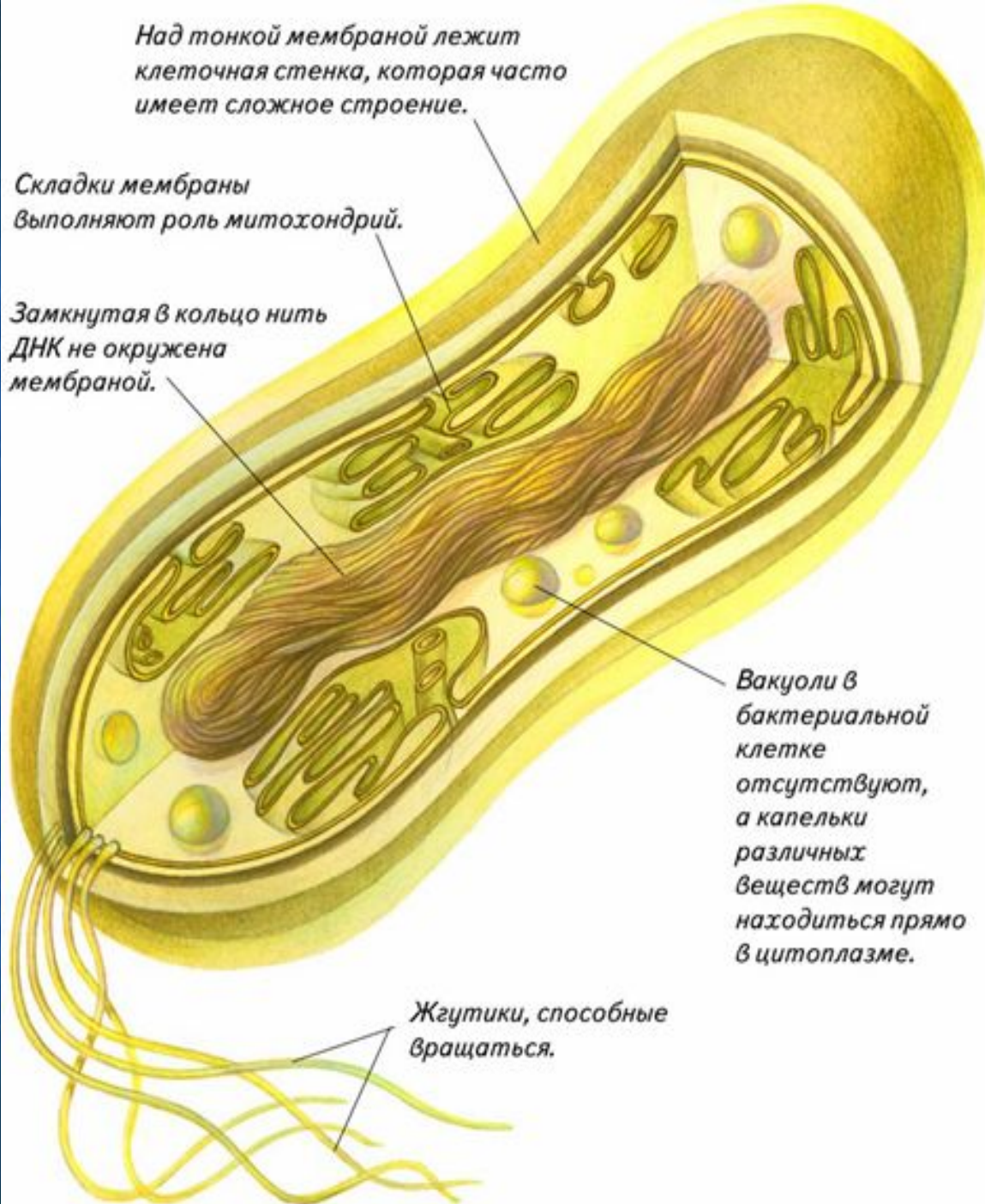
Над тонкой мембраной лежит
клеточная стенка, которая часто
имеет сложное строение.

Складки мембраны
выполняют роль митохондрий.

Замкнутая в кольцо нить
ДНК не окружена
мембраной.

Вакуоли в
бактериальной
клетке
отсутствуют,
а капельки
различных
веществ могут
находиться прямо
в цитоплазме.

Жгутики, способные
вращаться.



Питание

По способу питания бактерии подразделяют на две группы

ГЕТЕРОТРОФЫ

(они не способны синтезировать органическое вещество, а питаются готовым)

АВТОТРОФЫ

(способны синтезировать органические вещества из неорганических)

Гетеротрофы подразделяются на три группы

САПРОФИТЫ

бактерии, которые питаются органическими веществами отмерших организмов (молочно-кислые бактерии, бактерии гниения)

ПАРАЗИТЫ

бактерии, которые питаются органическими веществами живых организмов (менингококки, гонококки)

СИМБИОНТЫ

тесное сожительство бактерий с живыми организмами, приносящее пользу друг другу (клубеньковые бактерии на корнях бобовых)

Дыхание

Бактерии по отношению к кислороду делят на две группы

Аэробные

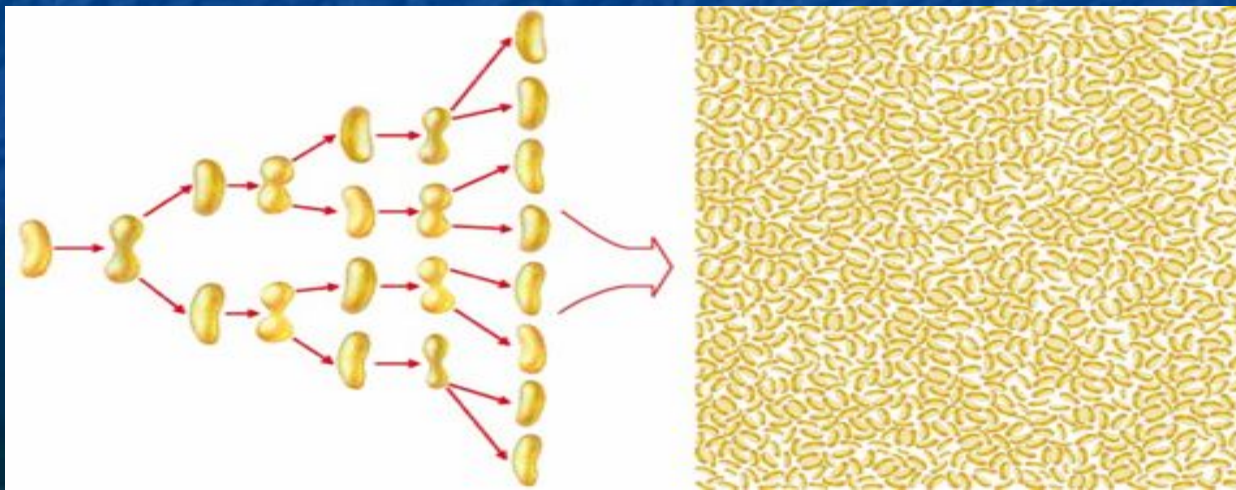
(в процессе дыхания используют кислород для окисления органических вещества)

Анаэробные

(разлагают органические вещества без участия кислорода)

Размножение

Клетки бактерий при благоприятных условиях очень быстро размножаются, делясь надвое. Если клетка удваивается каждые полчаса, то за сутки она способна дать 281474976710656 потомков. А некоторые бактерии способны размножаться еще быстрее.



Решите задачу.

Подсчитайте, сколько бактерий содержится в 1 кубическом метре воздуха, если известно, что в морском воздухе попадает всего 1 бактерия, в городском парке в 400 раз больше, на улице города в 12 раз больше, чем в парке, в непроветриваемой комнате в 56 раз больше, чем на улице, на скотном дворе в 7 раз больше, чем в непроветриваемой комнате.

Сделайте вывод о скорости размножения бактерий.

Решите задачу.

Подсчитайте, сколько дней бактерии могут сохранять свою жизнь в виде спор, если споры холеры выдерживают неблагоприятные условия 2 дня, чумы – в 4 раза дольше, тифа – в 30 раз дольше, туберкулёза - в 150, сибирской язвы – в 1826 раз.

Сделайте вывод о значении споры для бактерии.

Образование спор

Спора – это приспособление к выживанию в неблагоприятных условиях (недостатке пищи, влаги, резких изменениях температуры). В таком состоянии споры бактерии могут часами находиться в глубоком вакууме, переносить температуру от $-240\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Местообитание

Микробиологи считают, что на Земле всего $5 \cdot 10^{30}$ в тридцатой степени (5 нониллионов) бактерий.

Все четыре среды обитания:

1. водная,
2. почвенная,
3. наземно-воздушная,
4. организменная

«Третий лишний»

- № 1 Сапрофиты – паразиты – кокки
- № 2 Анаэробы – автотрофы – гетеротрофы
- № 3 Вибрионы – аэробы – спириллы
- № 4 Анаэробы – аэробы – бацилла
- № 5 Симбионты – туберкулёз – ангина

Значение в природе

- Почвенные бактерии участвуют в образовании каменного угля, нефти, торфа и т. д.
- Гнилостные бактерии разлагают органические вещества на неорганические, делая их доступными для растений, очищают землю от трупов животных и растений, что обеспечивает также и плодородие почв.
- Бактерии участвуют в круговороте азота.
- Бактерии – симбионты (кишечная палочка), поселяясь в пищеварительном тракте у животных, расщепляют целлюлозу до глюкозы, и обеспечивает усвоение этих веществ организмом животных, производят витамины и другие вещества.

Значение для человека

- Бактерии широко применяются в пищевой промышленности для производства сыров и кисломолочной продукции, квашения капусты (при этом образуются органические кислоты).
- Бактерии используются для выщелачивания руд (прежде всего, медных и урановых),
- для очистки сточных вод от органических остатков,
- при обработке шёлка и кож,
- для борьбы с сельскохозяйственными вредителями,
- для производства медицинских препаратов (например, интерферона).

Общий вес бактерий, живущих в организме человека составляет 2 кг. Во рту человека около 40 000 бактерий.

Во время поцелуя от одного человека другому передается 278 различных культур бактерий. К счастью, 95 процентов из них не представляют опасности.

НО!...

Бактерии гниения и брожения приводят к порче продуктов.

С жизнедеятельностью некоторых бактерий связано биологическое разрушение многих промышленных материалов (дерево, бумага, картон и др.).

Бактерии вызывают тяжёлые заболевания у человека (туберкулёз, сибирскую язву, ангину, пищевые отравления, чуму и др.), животных и растений (например, бактериальный ожог яблонь).

Благоприятные внешние условия усиливают скорость размножения бактерий и могут вызвать эпидемии. Болезнетворные бактерии проникают в организм воздушно-капельным путем, через раны и слизистую оболочку, пищеварительный тракт.

Способы борьбы с бактериями

- высушивание;
- пастеризация (способ консервирования молока и других продуктов путем однократного нагревания до 60-70°C в течении 15-30 минут);
- стерилизация (при воздействии пара с температурой более 100°C в течение 20 минут или с помощью огня);
- охлаждение (оно не вызывает гибель, но приостанавливает жизнедеятельность бактерий);
- консервирование (воздействие солей);
- ультрафиолетовое облучение;
- дезинфекция для уничтожения болезнетворных бактерий

Ответьте на вопросы:

Почему ваши бабушки, сажая картофель, вместе с клубнем бросают в лунку бобовое или гороховое семечко?

Вы были в Эрмитаже, видели древние египетские мумии. Что способствовало предохранению мёртвых тел от бактерий? А почему сохранились тела людей, найденные в болотах Ленинградской области?

Ответьте на вопросы:

Почему Луи Пастер назвал бактерии великими могильщиками природы?

Почему бактерии так широко распространены на нашей планете?

Ссылки на источники информации

1. Авилов С. Золотистые и смертоносные //Вокруг Света: журн. 2012. URL: <http://www.vokrugsveta.ru/telegraph/pulse/279/> (дата обращения 10.10.2012)
2. А.Е.Богоявленская Активные формы и методы обучения биологии. - М., Просвещение, 1992
3. Биошкола. Материалы для урока. URL: http://bioshkola.ru/stuff/botanika/carstvo_bakterii/otlichija_bakterij_ot_predstavitelej_drugikh_carstv_zhivoj_prirody/7-1-0-98 (дата обращения 26.07.2009)
4. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Справочник по биологии для старшеклассников и поступающих в вузы. - М., АСТ-ПРЕСС, 2009
5. Пасечник В.В. Биология 6 класс. - М., Просвещение, 2009
6. Рохлов В., Теремов А., Петросова Р. Занимательная ботаника.- М., АСТ-ПРЕСС, 1998
7. New Media Десятка интересных фактов о мире бактерий URL: <http://open.az/novosti/raznye/34815-desjatka-interesnykh-faktov-o-mire-bakterij.html> (дата обращения: 26. 07.2009)