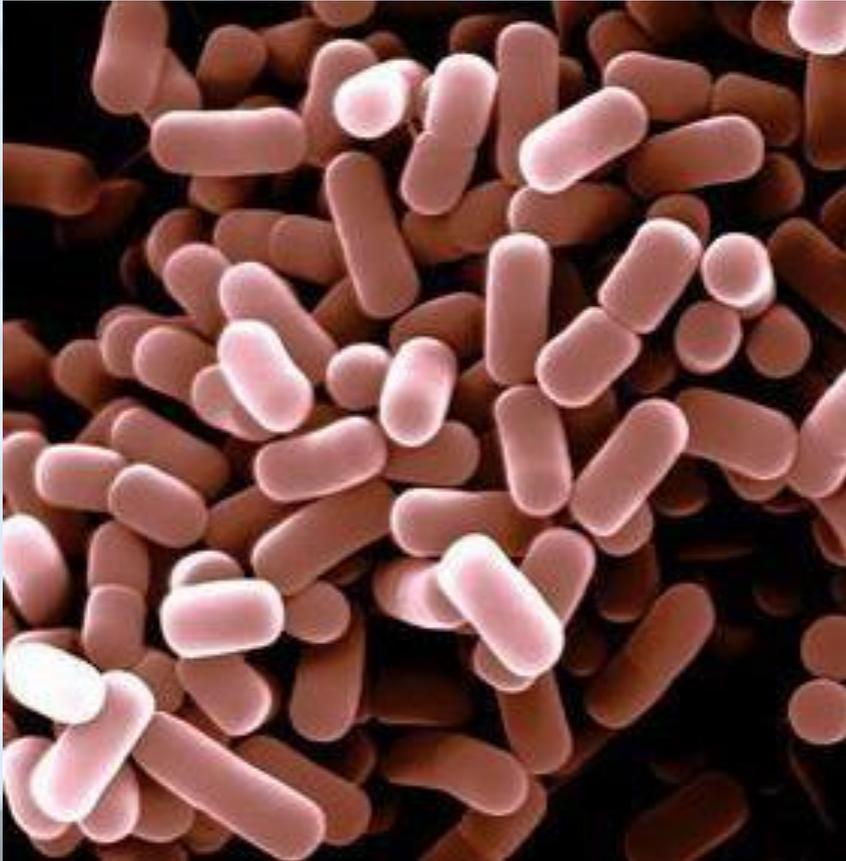
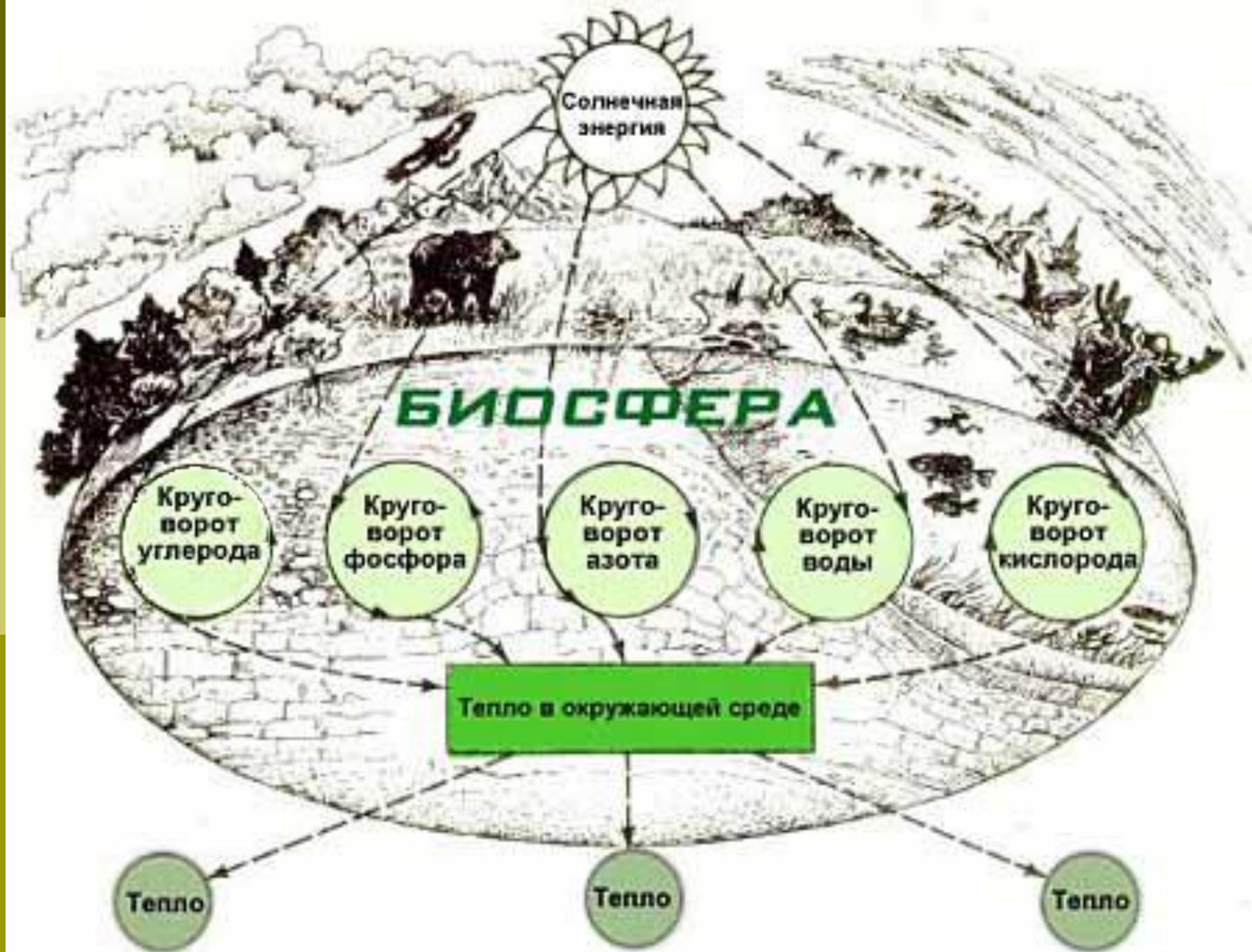


**РОЛЬ
МИКРООРГАНИЗМОВ
В ПРИРОДЕ
И ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА**

Возможно ли существование современной биосферы и человека в ней без бактерий?



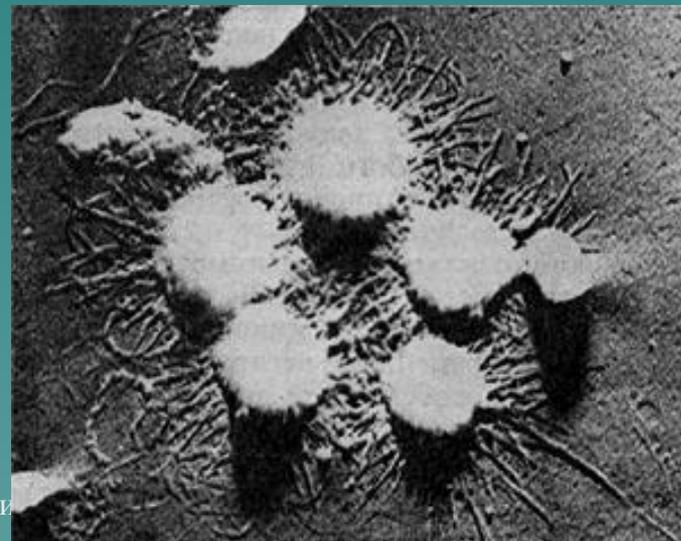


Бактерии вездесущи



Расселение бактерий

- ◆ Сульфатредуцирующие бактерии – в нефтеносных породах, на глубине 500-700м
- ◆ Галофильные бактерии (род *Halobacterium*) – в насыщенных растворах солей
- ◆ В атомных реакторах



Расселение бактерий

- ◆ **Некоторые флексибактерии – активно размножаются в горячих гейзерах при температуре 90 градусов Цельсия**
- ◆ **Многие виды бактерий – в почвах пустыни Сахары и во льдах Антарктиды, а также на дне океана на глубине 4км**

Расселение бактерий

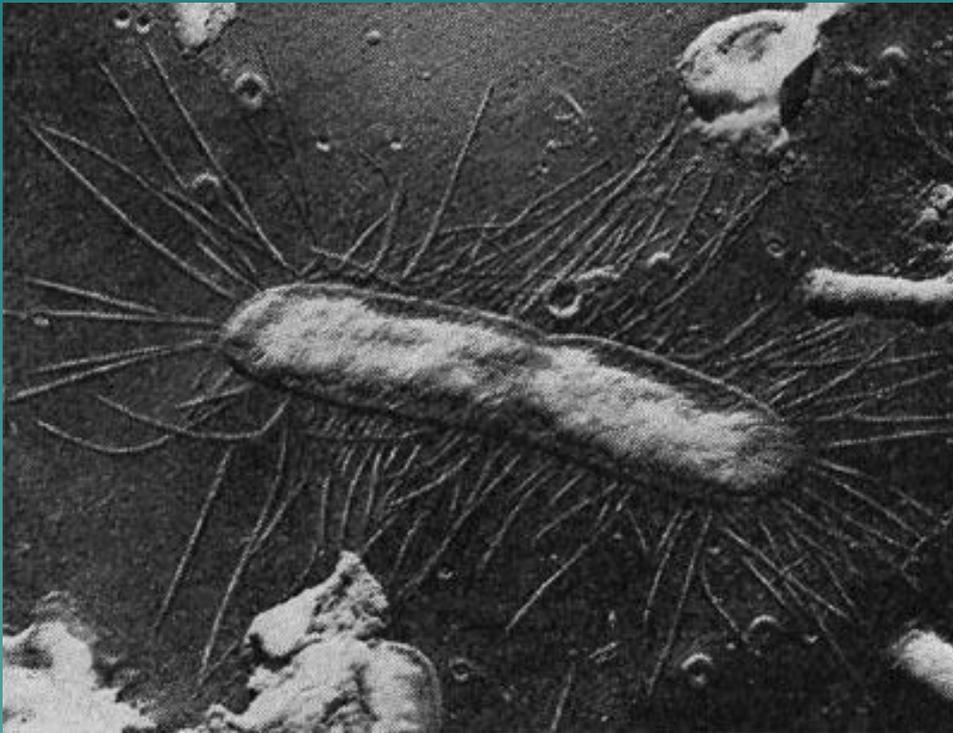
- ◆ Вид *Vdellovibrio bacteriovorus* (спиралевидная бактерия) – паразитирует внутри клеток бактерий
- ◆ Термофильные бактерии (*Thermus aquaticus*) – обитают в воде или в иле горячих источников при температуре до 93 градусов Цельсия
- ◆ Цианобактерии (род *Synechococcus*) – живут в горячих источниках при температуре 73-75 градусов Цельсия

НОРМАЛЬНЫЕ СОЖИТЕЛИ В ОРГАНИЗМЕ

- ◆ **кожные покровы - бактерии
составляют нормальную
микрофлору кожи**

НОРМАЛЬНЫЕ СОЖИТЕЛИ В ОРГАНИЗМЕ

- ◆ В пищеварительном тракте (толстый кишечник) – симбиотические бактерии – бифидобактерии, лактобактерии и др.



**В тонком
кишечнике
бактерий мало,
так как их убивает
соляная кислота
желудка**

НОРМАЛЬНЫЕ СОЖИТЕЛИ В ОРГАНИЗМЕ

- ◆ **В ротовой полости – основная масса бактерий в зубном налете (в 1г – примерно 250млн.)**
- ◆ **Это стрептококки, лактобациллы, коринебактерии, актиномицеты и др.**

Болезнетворные бактерии

- ◆ Риккетсии, внутриклеточные паразиты — возбудители сыпного тифа.
- ◆ В кровяном русле развиваются пастереллы — возбудители чумы.
- ◆ Холера вызывается вибрионом, поселяющимся в кишечнике, там же -сальмонеллы, приводящие к развитию тяжелых заболеваний типа брюшного тифа.

Классификация бактерий

- ◆ - бактерии разложения и гниения;
- ◆ - почвенные бактерии;
- ◆ - молочнокислые бактерии;
- ◆ - болезнетворные бактерии.

ВИДЫ БАКТЕРИЙ

СРЕДА ОБИТАНИЯ

РОЛЬ В ПРИРОДЕ И В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Почвенные
бактерии

Почва

- Превращение перегноя в минеральные вещества.
- Обогащение почвы азотом

Разрушители
(бактерии
гниения)

- Трупы животного и растительного происхождения
- различные отбросы

- Очищают нашу планету от гниющих остатков
- Возвращают химические элементы в биологический круговорот

ВИДЫ БАКТЕРИЙ

СРЕДА ОБИТАНИЯ

РОЛЬ В ПРИРОДЕ И В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Бродильные

- Молочные продукты
- Овощи
- Корм для животных

- Производство кислomолочной продукции
- Квашение овощей
- Силосование кормов

Патогенные

- Человек
- Животные
- Растения

- Вызывают заболевания человека, животных, растений

ПОЛЬЗА:

- Превращение перегноя в минеральные вещества
- Обогащение почвы азотом
- Очищают нашу планету от гниющих остатков
- Возвращают химические элементы в биологический круговорот
- Производство кисло-молочной продукции
- Квашение овощей
- Силосование кормов
- Применение в научных исследованиях (генетика)
- Синтез ферментов, витаминов, антибиотиков

ВРЕД:

- **Вызывают тяжелые заболевания человека, животных, растений**
- **Портят продукты питания**
- **Убивают живые организмы**

Роль бактерий в природе

- 1. Ведущая роль в круговороте веществ – углерода, азота, фосфора, серы.
- 2. способствуют плодородию почв
- 3. санитары планеты
- 4. освобождают припочвенные слои воздуха от токсических соединений
- 5. Денитрифицирующие бактерии поддерживают озоновый экран планеты

Полезные бактерии

- 1 . Целлюлозоразрушающие в пищеварительном тракте копытных животных-
- 2. Симбиотические бактерии в зобе птиц
- 3. Бактерии слепой кишки , снабжающие различными витаминами (группы В и К)
- 4. В пищеварительном тракте человека — бифидобактерии, лактобактерии

Использование бактерий человеком

- Получение ценных продуктов : **белка, аминокислот, полисахаридов , органических кислот, ферментов, витаминов, лекарств, биологических средств защиты, стимуляторов роста .**
- В генной инженерии – **инсулина, интерферона, ростовых гормонов для человека .**

МИКРОБИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭПИДЕМИОЛОГИИ И МЕТОДАМИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ЛЕКЦИЯ: МИКРОБИОЛОГИЯ КАК НАУКА,
ПРЕДМЕТ ЕЕ ИЗУЧЕНИЯ, ИСТОРИЧЕСКИЕ
ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ, ЗАДАЧИ
МЕДИЦИНСКОЙ МИКРОБИОЛОГИИ

Преподаватель: Лебедева Г.Г.

заведующая бактериологической лабораторией
городской больницы

- **БАКТЕРИИ** - самые древние организмы, появившиеся около 3,5 млрд. лет назад в архее.
- **МИКРОБИОЛОГИЯ** (от micros — малый, bios — жизнь, logos — учение) — наука, изучающая закономерности жизни и развития мельчайших организмов — микроорганизмов в их единстве со средой обитания.

Основные разделы общей микробиологии

- Цитология
- Морфология
- Генетика
- Систематика
- Культивирование микроорганизмов
- Биохимия микроорганизмов
- Экология микроорганизмов
- Прикладная микробиология и биотехнология микроорганизмов

ЗНАЧЕНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ

- участие в круговороте большинства химических элементов.
- ключевой фактор почвообразования.
- получение многих пищевых продуктов, кислоты, некоторые витамины, ряд ферментов, антибиотики, лекарственные препараты, ферменты и аминокислоты.
- очистка окружающей среды от различных природных и антропогенных загрязнений.
- классические объекты генетической инженерии
- некоторые вызывают тяжёлые заболевания у человека, животных и растений.

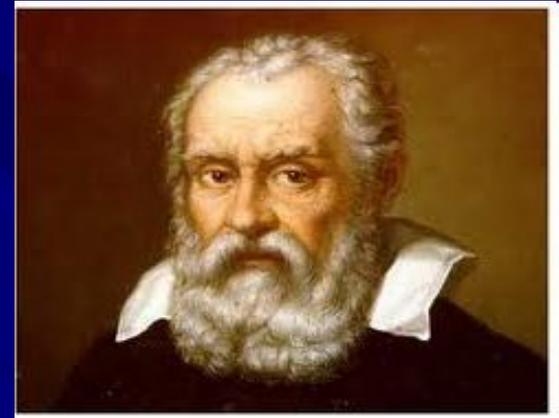


ИСТОРИЧЕСКИЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ МИКРОБИОЛОГИИ:

1. Период эмпирических знаний.
2. Морфологический период.
3. Физиологический период.
4. Иммунологический период.
5. Период открытия антибиотиков.
6. Современный молекулярно- генетический этап.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

1610 год, **Галилео Галилей**
создание первого микроскопа



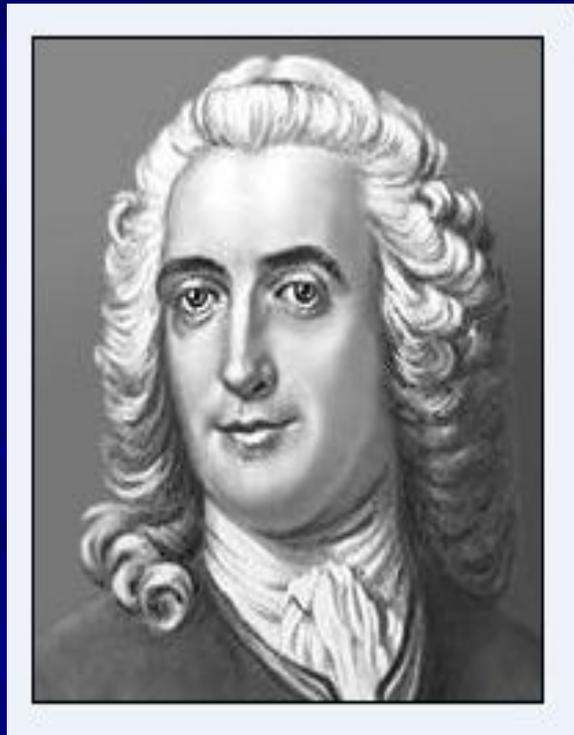
1665 год, **Роберт Гук**,
впервые увидел
растительные клетки.



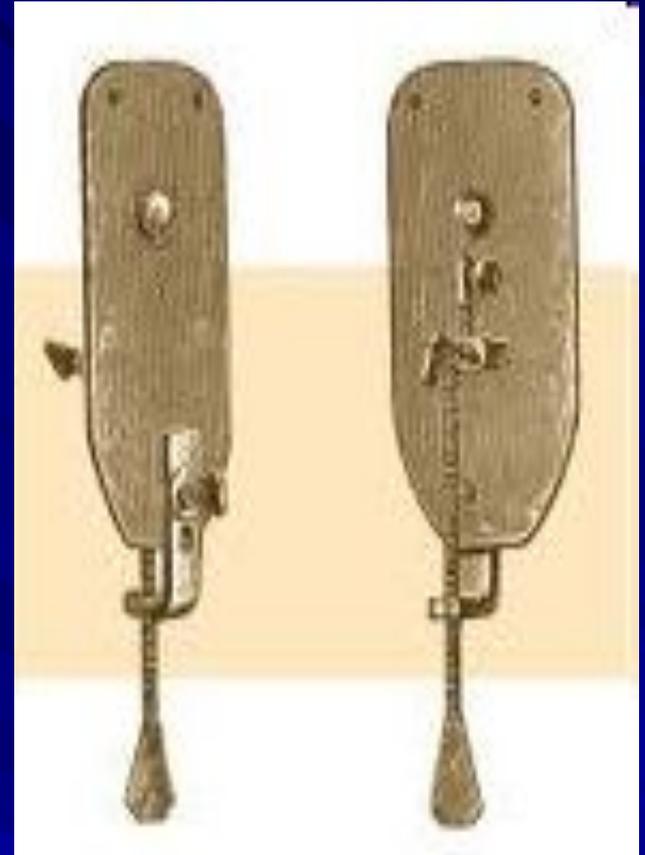
1675 год,

Антони ван Левенгук -
первооткрыватель
микромира.

Он сумел изготовить
двояковыпуклые линзы,
дававшие увеличение в
150—300 раз.



Левенгук считал
обнаруженных им
микроскопических существ
«очень маленькими
животными» и приписывал
им те же особенности
строения и поведения, что и
обычным животным.



Антони ван Левенгук (1632 - 1723)

«Сколько чудес таят в себе эти крохотные создания. В полости моего рта их было наверное больше, чем людей в Соединённом Королевстве. Я видел в материале множество простейших животных, весьма оживлённо двигавшихся. Они в десятки тысяч раз тоньше волоска из моей бороды».

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

- золотой век микробиологии (с XVII по XIX век)

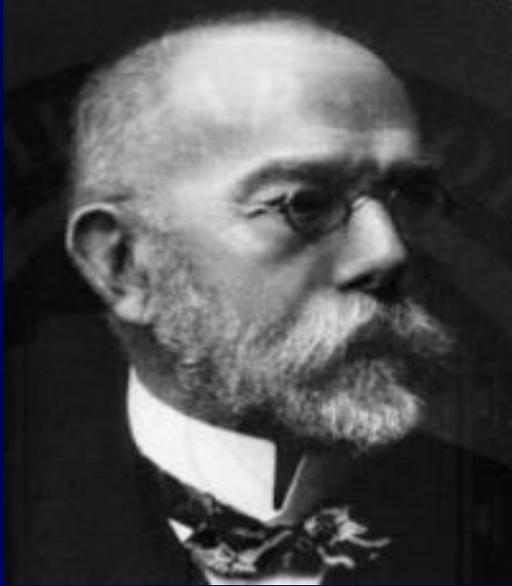


Луи Пастер (1822—1895)

«Микробы - бесконечно малые существа, играющие в природе бесконечно большую роль».



- развитие промышленной микробиологии,
- выяснение роли микроорганизмов в кругообороте веществ в природе,
- открытие анаэробных микроорганизмов,
- разработка принципов асептики, методов стерилизации,
- ослабления (аттенуации) вирулентности микроорганизмов и получения вакцин (вакцинных штаммов) в частности от сибирской язвы, бешенства .
- получения чистых культур бактерий,
- изучение возбудителей сибирской язвы, холеры, бешенства, куриной холеры и др. болезней.



*Mycobacterium
tuberculosis*

Генрих Герман Роберт Кох (1843 – 1910)

- метод выделения чистых культур на твердых питательных средах (ввел в практику **чашки Петри**)
- способы окраски бактерий анилиновыми красителями,
- открытие возбудителей сибирской язвы, холеры, туберкулеза –
- совершенствование техники микроскопии.
- экспериментальное обоснование постулатов (**триада**) **Хенле-Коха**.
- **возбудитель заболевания должен регулярно обнаруживаться у пациента**
- **он должен быть выделен в чистую культуру**
- **выделенный микроорганизм должен вызывать у подопытных животных те же симптомы, что и у больного человека**

Нобелевская премия по физиологии и медицине в 1905 за исследования туберкулёза.



Виноградский С.Н.

(1856 – 1953)

русский микробиолог, эколог,
почвовед, основатель экологии
микроорганизмов и почвенной
микробиологии.



Гамалея Н. Ф.

(1859 – 1949)

русский советский ученый-
микробиолог, эпидемиолог, врач.



Габричевский Г. Н.

(1860—1907)

русский ученый-микробиолог,
эпидемиолог, организатор
отечественной
бактериологической науки и
образования.



Омелянский В. Л.

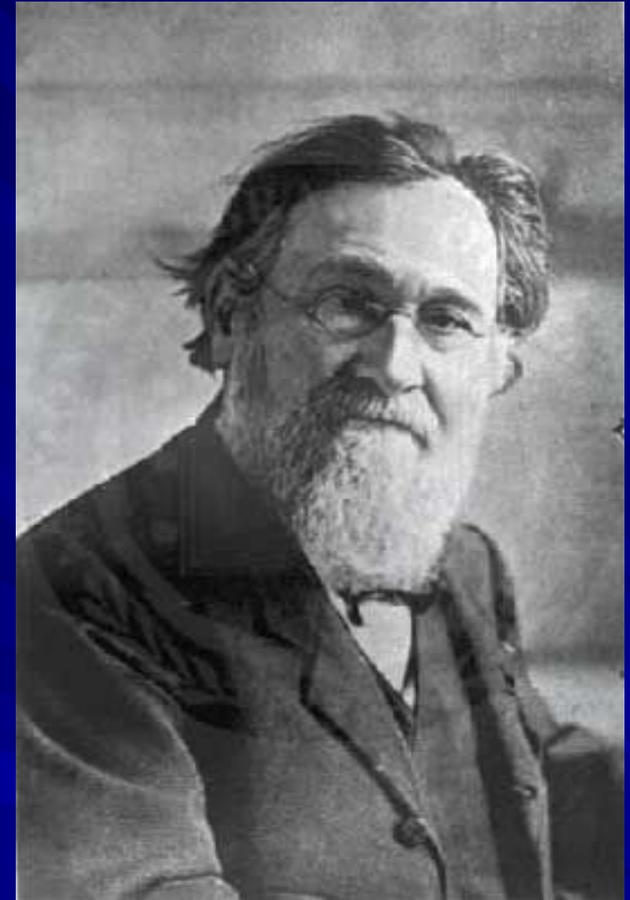
(1867 – 1928)

русский советский микробиолог.
Основные труды посвящены
изучению роли микробов в
круговороте веществ (углерода
и азота)

ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

Э. Дженнер (1729 – 1923)

в 1796 г. доказал, что прививка
людям коровьей оспы создает
невосприимчивость
к натуральной оспе.



И.И.Мечников (1845—1916)

“поэт микробиологии” (Эмиль Ру)
разработал теорию фагоцитоза и
обосновал клеточную теорию
иммунитета.

П.Эрлих (1854 – 1915)

разработал гуморальную теорию иммунитета



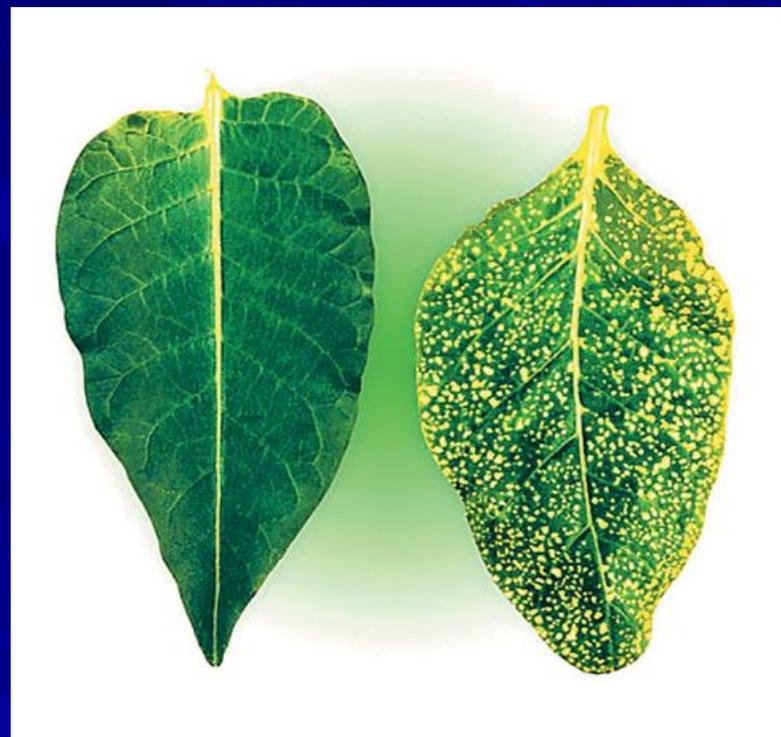
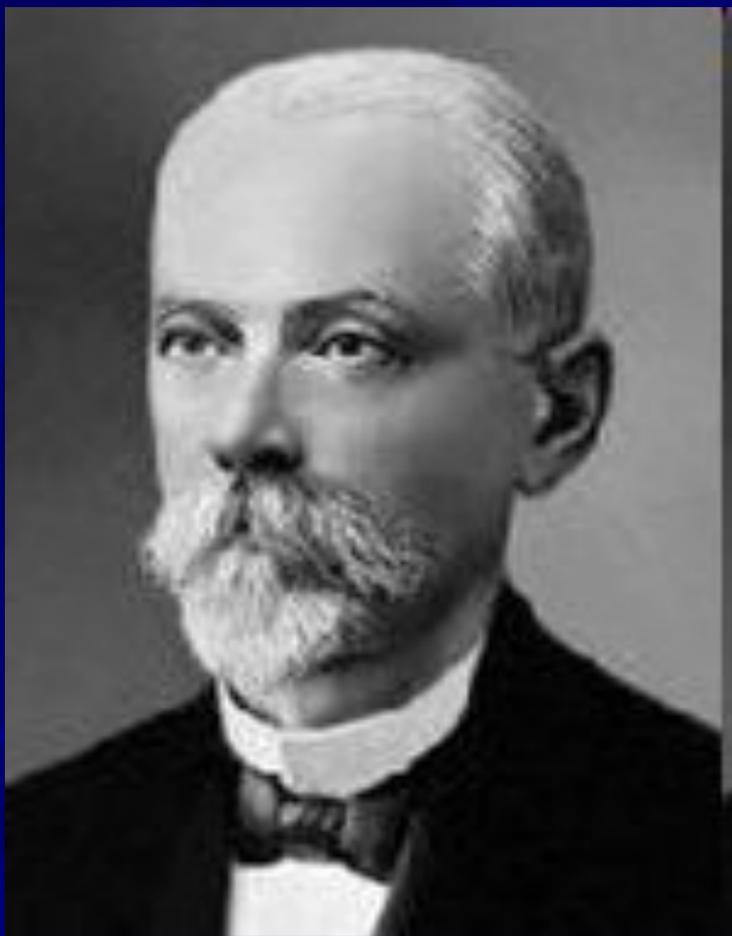
В последующей многолетней и плодотворной дискуссии между сторонниками фагоцитарной и гуморальной теорий были раскрыты многие механизмы иммунитета и родилась наука

ИММУНОЛОГИЯ

И.И.Мечникову и П.Эрлиху в 1908г. была присуждена Нобелевская премия.

В 1892 г. на заседании Российской академии наук **Д.И.Ивановский** сообщил, что возбудителем мозаичной болезни табака является фильтрующийся вирус.

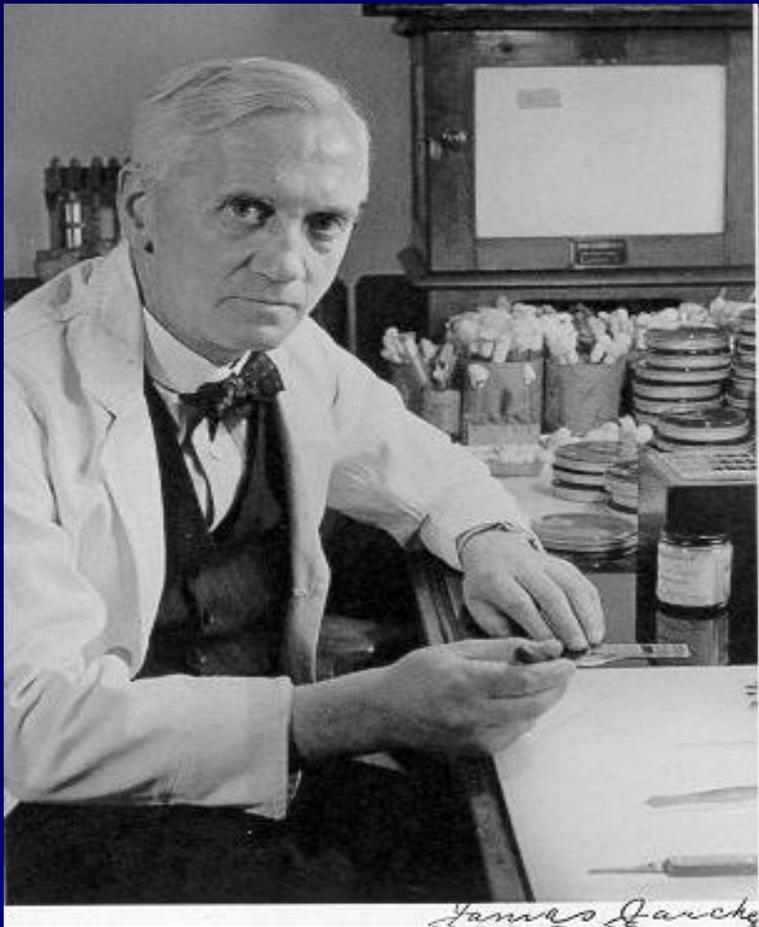
Эту дату можно считать днем рождения **вирусологии**, а Д.И.Ивановского - ее основоположником.



Д. И. Ивановский (1863—1920)

ОТКРЫТИЕ АНТИБИОТИКОВ

А. Флеминг в 1928 г. наблюдал зоны лизиса стафилококка в чашках, случайно проросших зеленой плесенью. Выделенный штамм плесени губительно действовал и на другие микробы.



Penicillium

А.Флеминг (1881 – 1955) английский бактериолог.



Чейн Эрнст Борис
(1906 - 1979),

английский биохимик,

в 1938 году получили пенициллин в пригодном для инъекций виде.



Флори Хоуард Уолтер
(1898 – 1968),

английский патолог и микробиолог

Нобелевская премия по физиологии и медицине в 1945 году совместно с Александром Флемингом за открытие и синтез пенициллина.

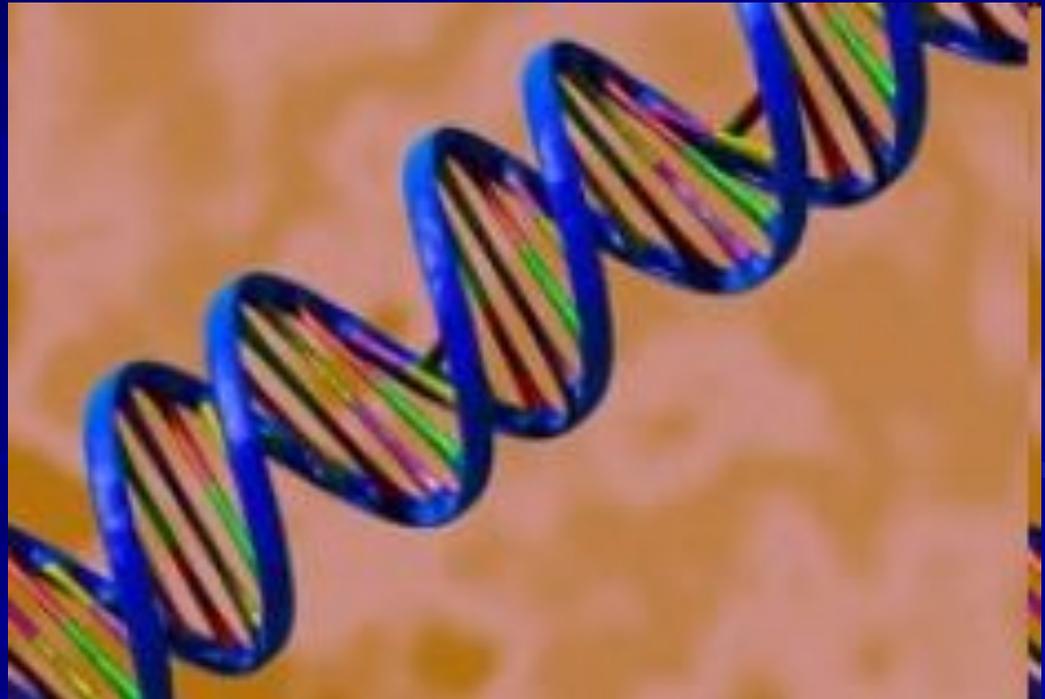
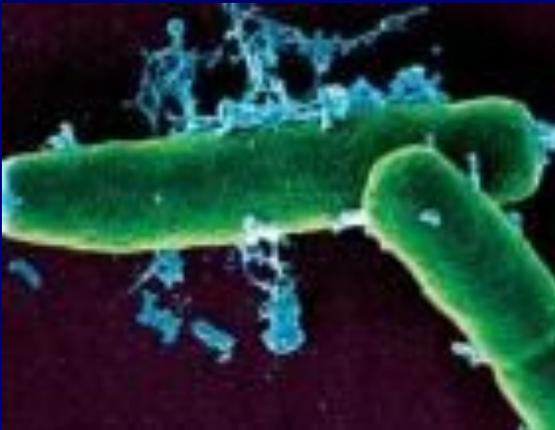
Первый отечественный пенициллин (крустозин)
был получен З.В. Ермольевой
из *P. crustosum* в 1942 г.



З.В. Ермольева (1898 – 1974)

СОВРЕМЕННЫЙ МОЛЕКУЛЯРНО- ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП

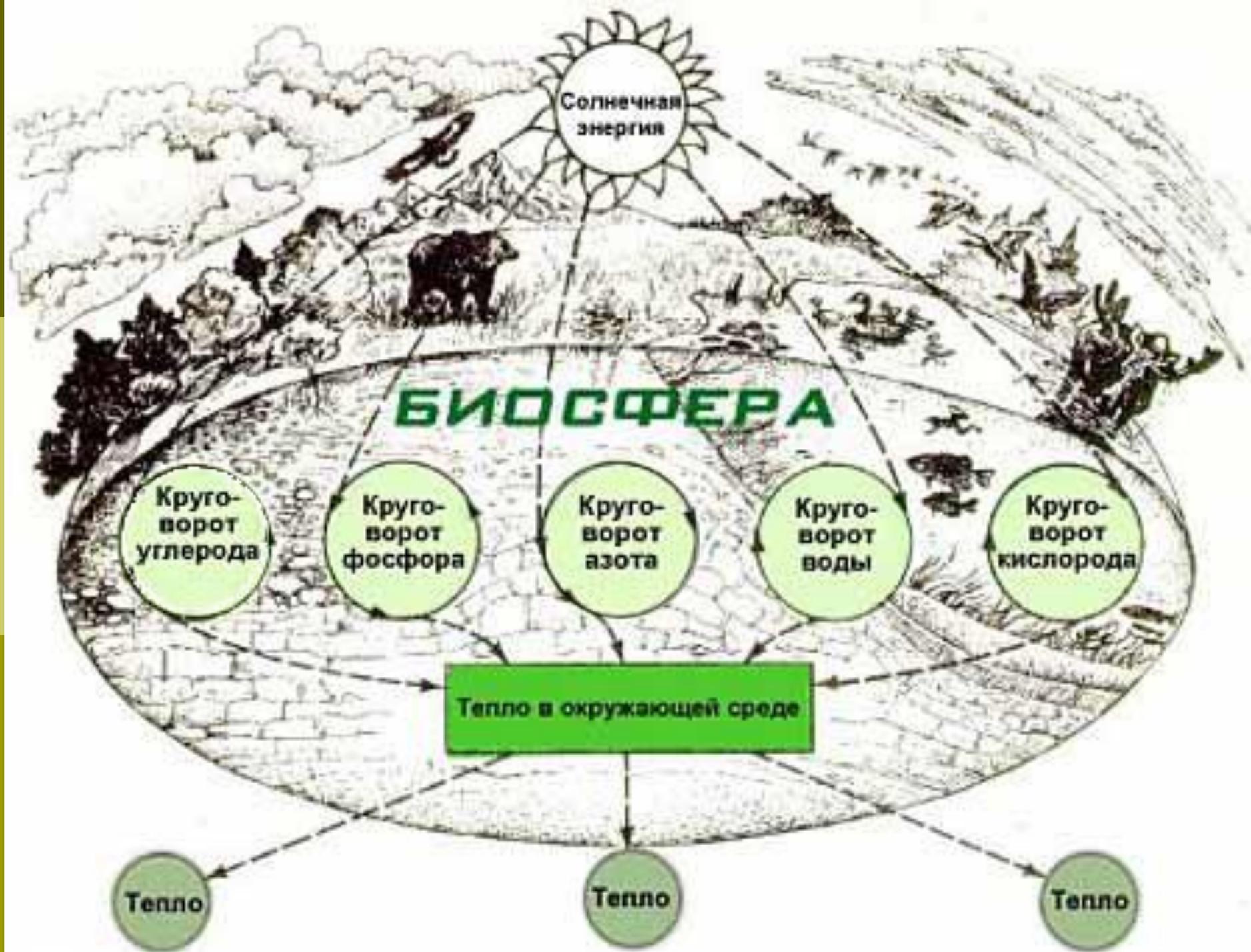
- достижения генетики и молекулярной биологии,
- создание электронного микроскопа.
- доказательство роли ДНК в передаче наследственных признаков.
- использование бактерий, вирусов и плазмид в качестве объектов молекулярно- биологических и генетических исследований



МЕДИЦИНСКАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

- **Медицинская микробиология** подразделяется на бактериологию, вирусологию, микологию, иммунологию, протозоологию.
- **Медицинская микробиология** изучает возбудителей инфекционных болезней человека, их морфологию, физиологию, экологию, биологические и генетические характеристики, разрабатывает методы их культивирования и идентификации, специфические методы их диагностики, лечения и профилактики





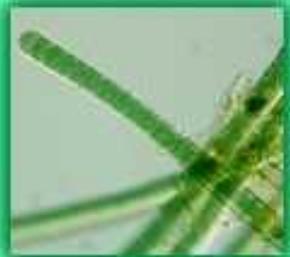
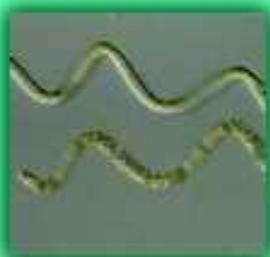
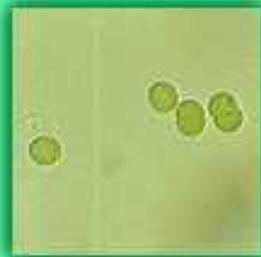
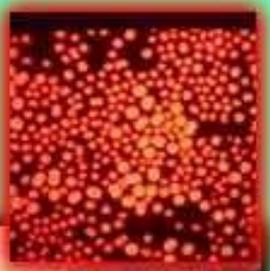
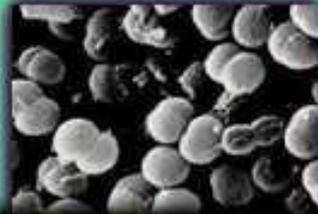
Участие микроорганизмов в круговороте углерода и кислорода

- $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow [\text{CH}_2\text{O}] + \text{O}_2$ (кислородные фотоавтотрофы)
- $[\text{CH}_2\text{O}] + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (аэробные хемогетеротрофы)

Роль микроорганизмов в глобальном фотосинтезе

- Водоросли и цианобактерии вносят лишь небольшой вклад в фотосинтез на суше, однако в океанах микроскопические фотосинтезирующие организмы играют важную роль в фотосинтезе

Места обитания, разнообразие форм цианобактерий



ПРИ ФИКСАЦИИ УГЛЕРОДА

происходит превращение двуокиси углерода в большие органические молекулы. Например:



Это осуществляется при фотосинтезе (99%) и хемосинтезе (1%).

Значительное количество углерода зафиксировано в органических молекулах:



Минерализация органического вещества в аэробных условиях

- Основная роль сапрофитных микроорганизмов заключается в том, что они обеспечивают минерализацию мертвых остатков, т. е. перевод углерода органических веществ в углекислый газ, пополняя его запасы в воздухе
- Подсчитано, что весь углекислый газ атмосферы в случае отсутствия его пополнения был бы полностью исчерпан при современной скорости фотосинтеза менее чем за 20 лет
- Основную массу органического вещества окисляют бактерии и грибы
- Таким образом, циклические превращения углерода и кислорода облигатно связаны между собой посредством кислородного фотосинтеза, с одной стороны, и аэробного дыхания - с другой

Образование метана в анаэробных условиях

- Минерализация органических остатков до углекислого газа и воды происходит в аэробных условиях, тогда как в анаэробных условиях природные биополимеры могут частично трансформироваться в восстановленные соединения углерода или разлагаться до углекислого газа и **метана**
- **Метанообразование и метанопотребление** играют важную роль в круговороте углерода
- В анаэробных условиях метан образуется бактериями **метаногенами**
- Количество метана образуемого метаногенами достигает 1 млрд. тонн в год

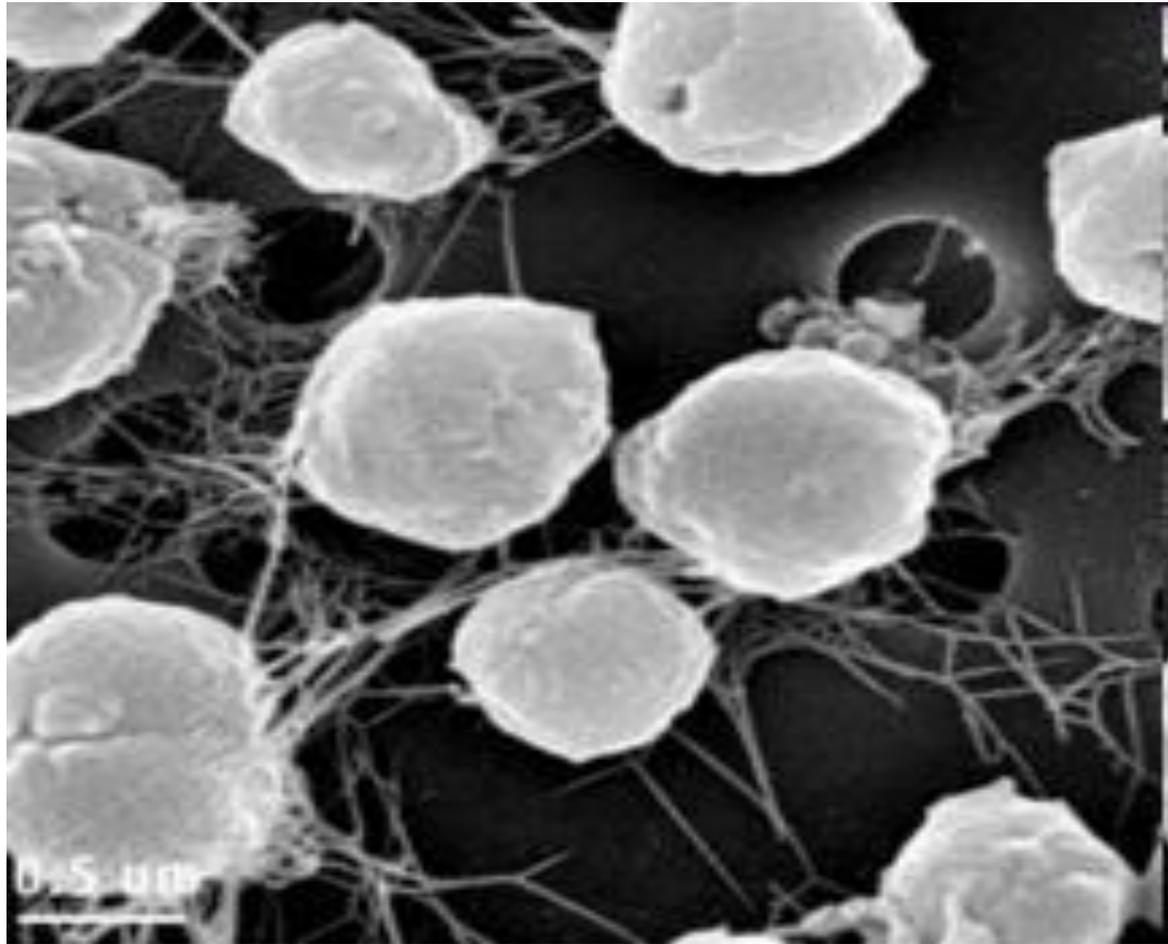
Метанобразующие бактерии

- Метанобразующие бактерии (метаногены) — это группа морфологически разнообразных бактерий, которых объединяют **два общих признака** - все они являются **облигатными анаэробами** и все они **способны образовывать метан**
- Образование метана является важным экологическим процессом, который происходит в болотах, торфяниках, иловых отложениях озер, метантенках, рубце жвачных животных и даже в кишечном тракте человека
- Процесс метанообразования происходит там, где возникают **анаэробные условия**, и где в первичных процессах анаэробных превращений органических веществ **образуется водород или ацетат**

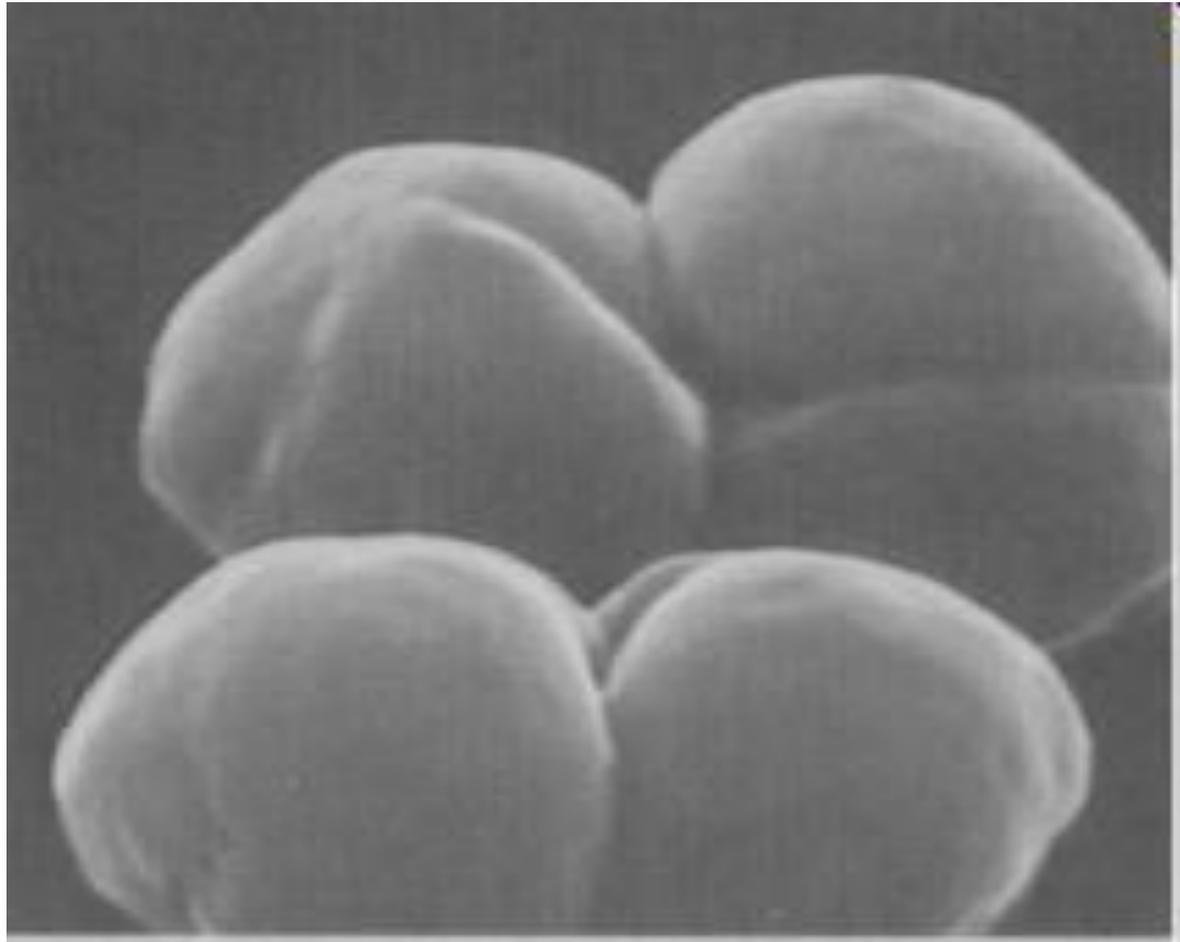
Метанобразующие бактерии

- Все метанобразующие бактерии относятся к **архебактериям**
- По **морфологическим признакам** метаногенные бактерии весьма гетерогенны: среди них есть прямые или изогнутые палочки разной длины; кокковидные формы, сарциноподобные организмы; извитые формы – в частности спираиллы, а также бактерии необычной формы
- Для некоторых метаногенов характерна развитая система внутриклеточных элементарных мембран, являющихся результатом разрастания и впячивания в цитоплазму ЦПМ и сохраняющих с ней связь

Methanocaldococcus jannaschii

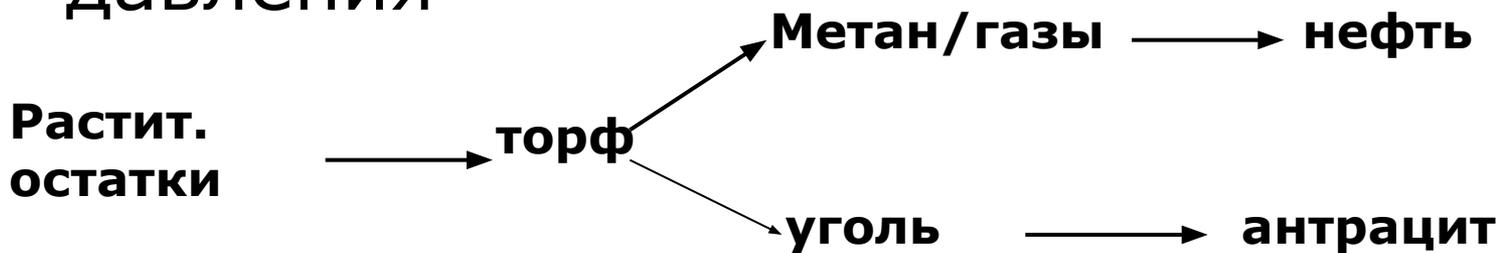


Methanosarcina barkeri



ИСКОПАЕМОЕ ТОПЛИВО

Образуется в условиях, когда не протекают процессы окисления/разложения органических веществ. Например: при возрастании давления



торф



помет животных и растительные остатки



60×10^{12} кг



1700×10^{12} кг

животные и одноклеточные растения



150×10^{12} кг

КРУГОВОРОТ АЗОТА

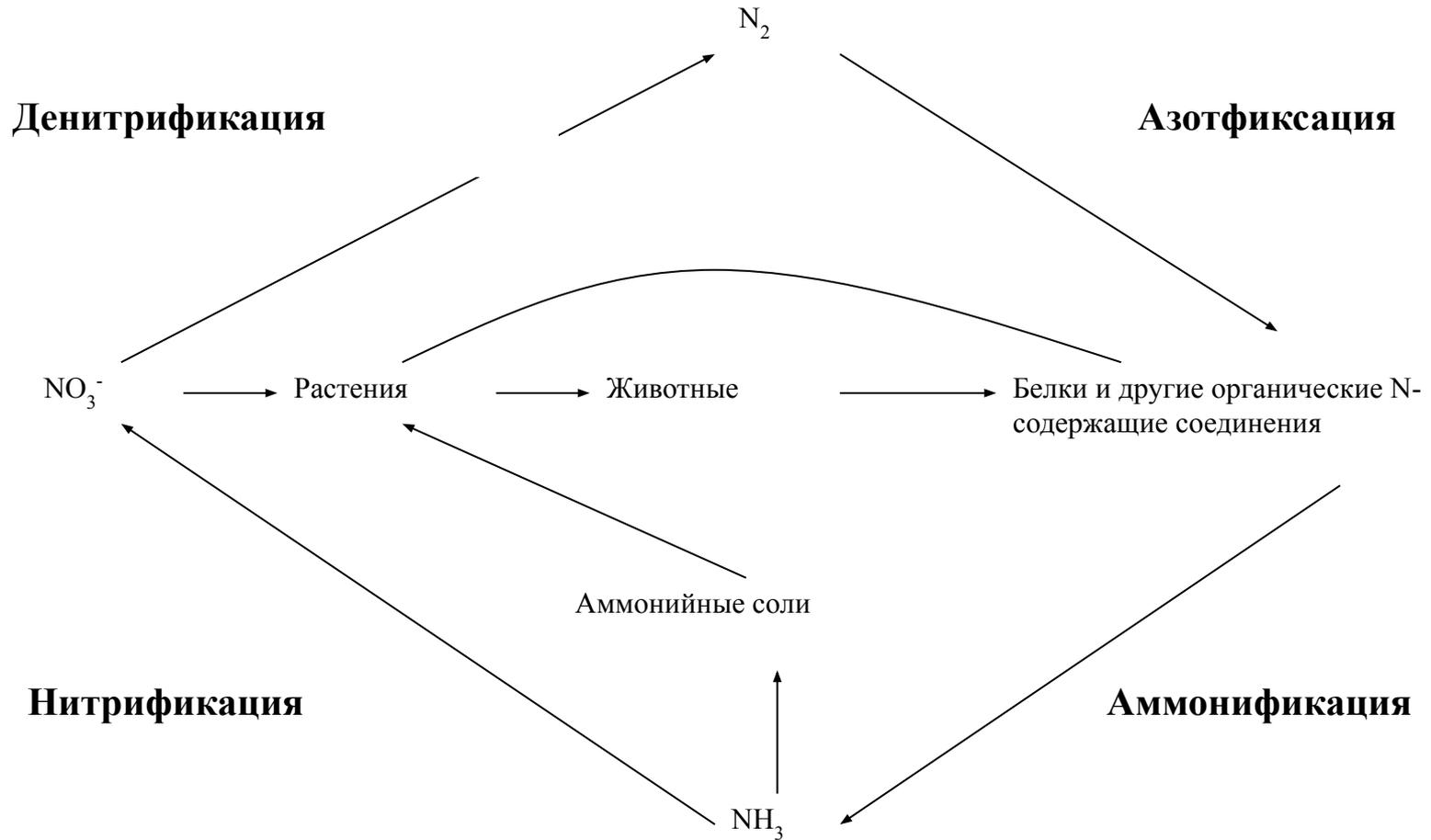
Зависит от
микроорганизмов



Участие микроорганизмов в круговороте азота

- Микроорганизмы играют ключевую роль на всех этапах биологического круговорота азота
- Основными микробиологическими процессами, связанными с превращением азотистых веществ, являются **аммонификация, нитрификация, денитрификация и фиксация молекулярного азота**

Биологический круговорот азота



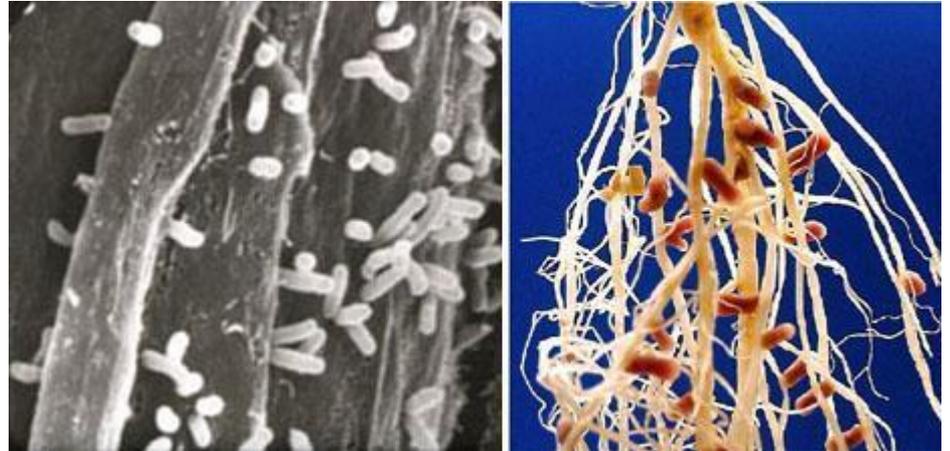
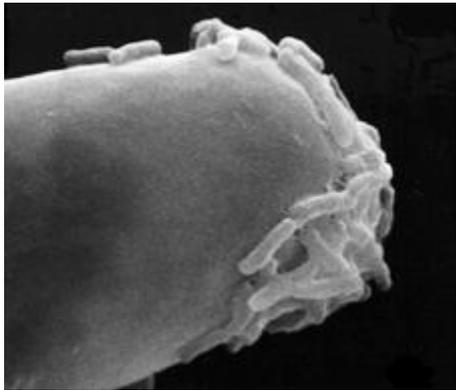
Азотфиксация

- Считают, что этапом, ограничивающим скорость круговорота азота, является процесс азотфиксации
- Это в основном биологический процесс, и единственными организмами, способными его осуществлять, являются бактерии
- Способность к азотфиксации широко распространена среди бактерий
- Биологическая фиксация азота в природе осуществляется частично свободноживущими, а частично симбиотическими азотфиксирующими бактериями
- К азотфиксаторам относятся как аэробные, так и анаэробные бактерии

Азотфиксирующие бактерии

- К свободноживущим азотфиксирующим бактериям относятся аэробные бактерии родов ***Azotobacter*** и ***Beijerinckia***
- К свободноживущим анаэробным азотфиксаторам относится бактерия ***Clostridium pasteurianum***, которая была выделена из почвы еще С.Н. Виноградским
- К симбиотическим азотфиксирующим бактериям относятся представители рода ***Rhizobium*** (клубеньковые бактерии)
- В род ***Rhizobium*** объединены бактерии, вызывающие образование клубеньков на корнях бобовых растений и способные фиксировать азот в условиях симбиоза с ними

Клубеньковые бактерии



Клетки *Rhizobium* на поверхности
корневого волоска

Азотфиксация

- Конечным продуктом азотфиксации является ион аммония, который далее включается в азотсодержащие органические вещества (белки, нуклеиновые кислоты и др.)
- Азотсодержащие органические вещества могут либо находиться в составе клеток микроорганизмов, либо, при симбиотической азотфиксации, они находятся в составе растений, а при поедании растений животными попадают в тело животных

Аммонификация

- Микробиологическое превращение азотсодержащих органических соединений (белка, мочевины, нуклеиновых кислот, хитина и других веществ) сопровождается освобождением аммиака, вследствие чего данный процесс получил название **аммонификации**
- Этот процесс называют также **гниением**, поскольку при этом происходит накопление продуктов, обладающих неприятным специфическим запахом
- Аммонификация – один из важнейших процессов, определяющих плодородие почвы, поскольку при этом азот из недоступной для растений формы переходит в аммиак
- В разложении белков участвуют многочисленные грибы и бактерии, в том числе представители родов *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Proteus* и др.

Нитрификация

- Высвобождающийся аммиак образует с различными кислотами аммонийные соли, которые являются источниками азотного питания для растений и микроорганизмов
- Высвобождающийся аммиак окисляется **нитрифицирующими бактериями** до нитритов и нитратов в процессе **нитрификации**
- Процесс нитрификации осуществляют **нитрифицирующие бактерии**, которые являются хемолитотрофами
- К хемолитотрофным относятся бактерии, которые используют в качестве источника энергии процессы окисления неорганических веществ

Нитрифицирующие бактерии

- Нитрификация является двухфазным процессом
- Все нитрифицирующие бактерии выделены в семейство *Nitrobacteriaceae* и разделены на две группы, в зависимости от того, какую фазу процесса они осуществляют
- Первую фазу - окисление солей аммония до солей азотистой кислоты (нитритов) осуществляют так называемые **аммонийокисляющие бактерии** - представители родов *Nitrosomonas*, *Nitrosococcus* и *Nitrosolobus* и др
- Вторую фазу нитрификации – окисление нитритов до нитратов – осуществляют **нитритоокисляющие бактерии**, которые относятся к родам *Nitrobacter*, *Nitrococcus* и др.
- Все нитрифицирующие бактерии грамотрицательные облигатные аэробы и автотрофы

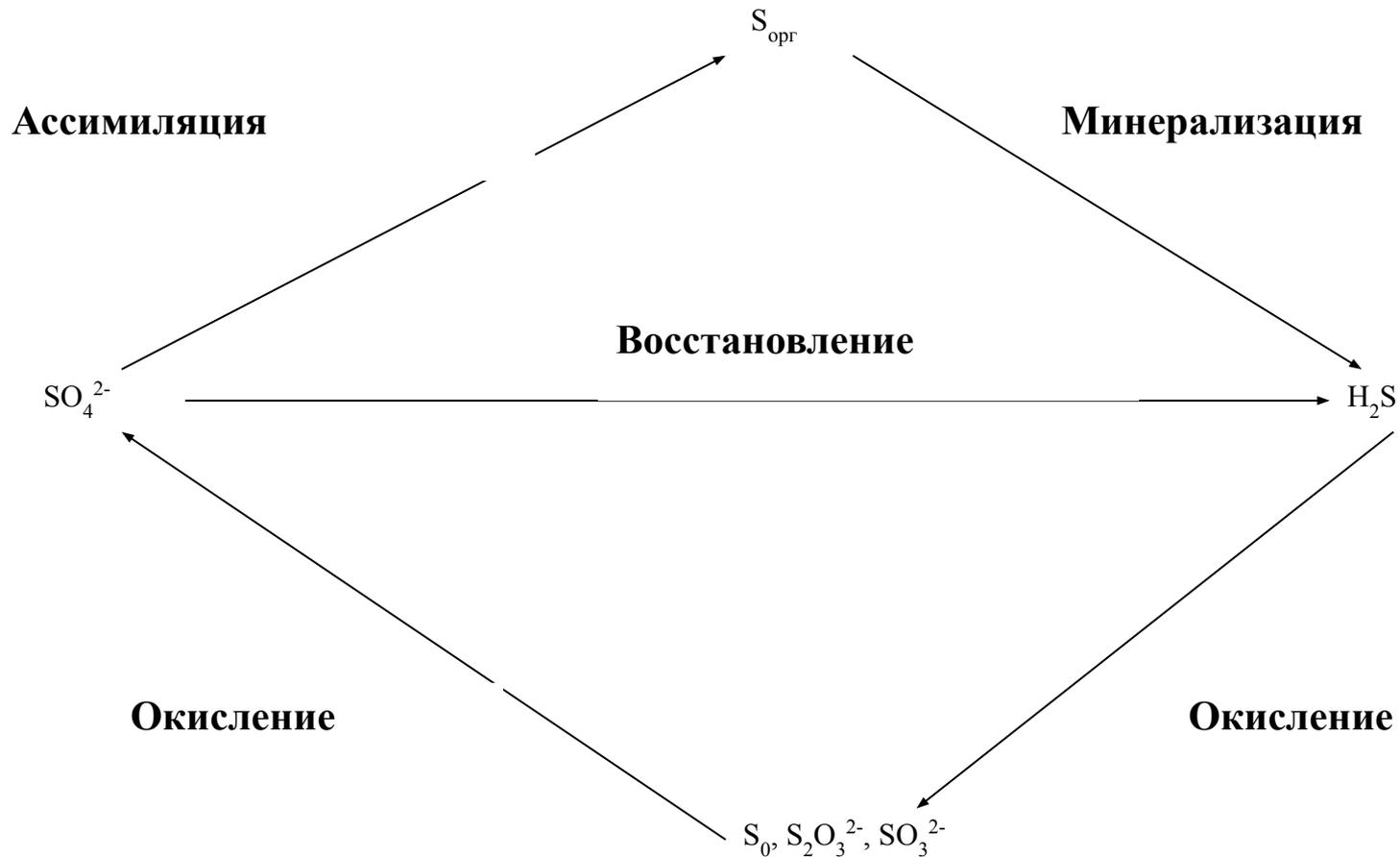
Денитрификация

- В отсутствие кислорода нитраты восстанавливаются **денитрифицирующими бактериями** до молекулярного азота в процессе **денитрификации**
- Молекулярный азот является основным, но не единственным газообразным продуктом, образующимся при денитрификации
- Наряду с N_2 в качестве побочных продуктов образуются NO (окись) и N_2O , (закись) азота, которые также поступают в атмосферу, где действуют как газы, создающие «парниковый эффект»
- **Денитрификация** - это процесс восстановления нитратов до газообразных продуктов
- В том случае, когда в процессе денитрификации образуется молекулярный азот, цикл круговорота азота замыкается

Биологический круговорот серы

- В природе постоянно происходят многообразные превращения серы, в которых микроорганизмы играют основную роль
- Микроорганизмы играют ключевую роль в осуществлении следующих важнейших этапов в превращении серы: **минерализации органической серы, окислении минеральной серы и восстановлении минеральной серы**
- Микроорганизмы также участвуют в этапе **ассимиляции сульфатов**

Биологический круговорот серы

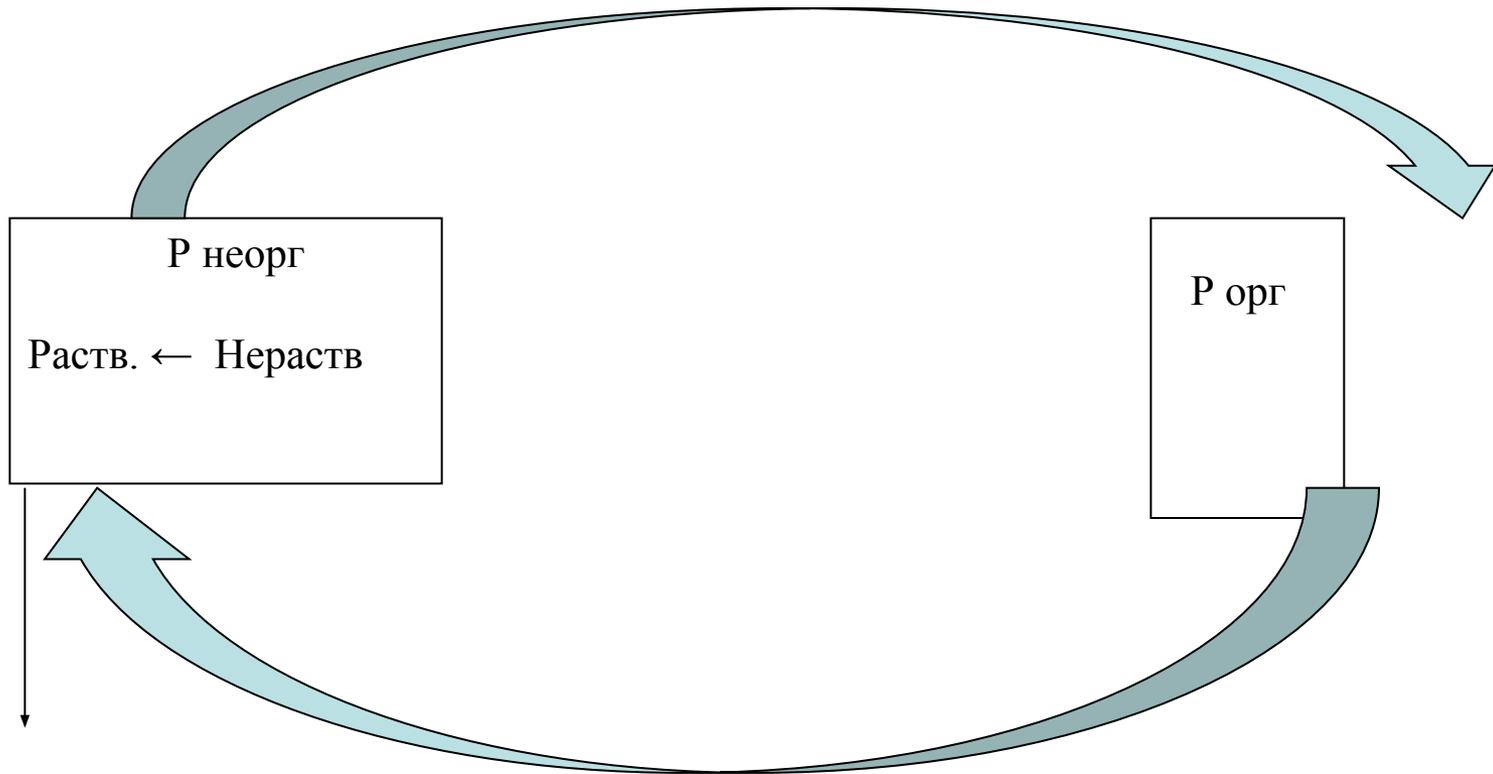


Сульфатвосстанавливающие бактерии

- По морфологическим и физиологическим признакам бактерии, объединенные в группу сульфатвосстанавливающих бактерий, разнообразны
- Среди них есть одноклеточные и нитчатые формы, неподвижные или передвигающиеся с помощью жгутиков или скольжением
- Большинство имеют клеточную стенку грамотрицательного типа
- Все они облигатные анаэробы
- К сульфатвосстанавливающим бактериям относятся бактерии родов *Desulfovibrio*, *Desulfotomaculum*, *Desulfobacter*, *Desulfococcus* и другие

Биологический круговорот фосфора

Ассимиляция



Вынос в
океан

Минерализация

Биологический круговорот фосфора

- Биологический круговорот фосфора включает **минерализацию и ассимиляцию** фосфорсодержащих соединений
- Без предварительной минерализации органические вещества, содержащие фосфор, недоступны для растений
- Бактерии, вызывающие минерализацию органических соединений фосфора, относятся к родам *Pseudomonas*, *Bacillus* и др.
- В минерализации принимают участие грибы из родов *Penicillium*, *Aspergillus*, *Rhizopus* и др.

Биологический круговорот фосфора

- Освобождающиеся при минерализации ионы фосфорной кислоты (PO_4^{3-}) соединяются с рядом ионов металлов, в результате чего получают фосфорнокислые соли кальция, магния, железа и других элементов
- Растения и многие микроорганизмы поглощают доступные им фосфатные ионы, из которых внутри клетки в процессе ассимиляции синтезируются органические фосфорсодержащие соединения.

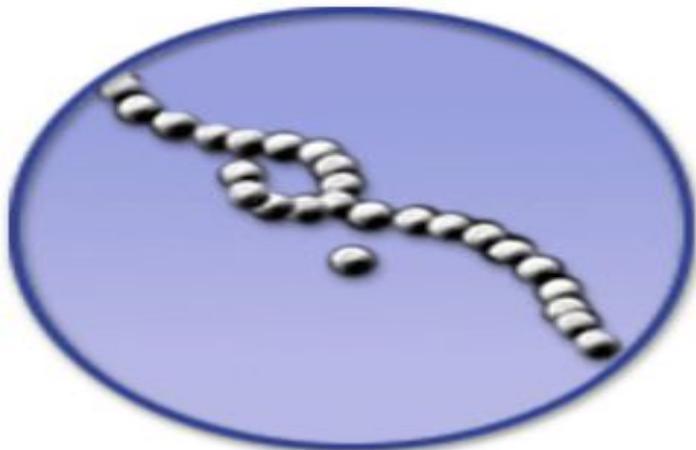
Распространение бактерий

*В 1 г почвы содержится
от 500 млн. до 2 млрд. бактерий,*

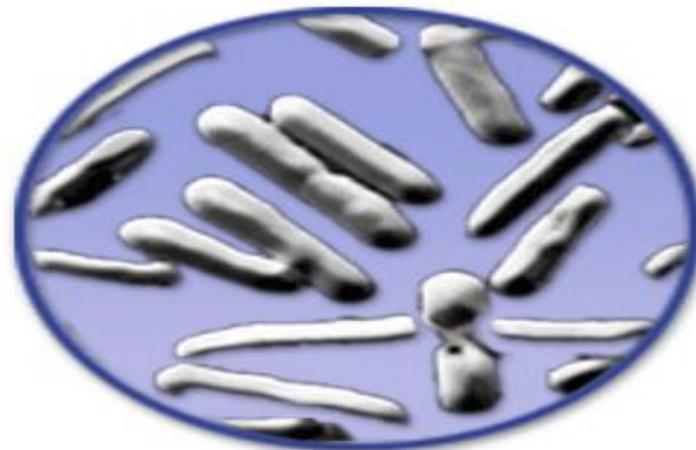
в 1 см³ молока – 1 млрд.,

*в 1 м³ воздуха (луг, поле) – 100 бактерий,
(город) – 10 – 25 тыс. бактерий летом
4,5 тыс. зимой*

Формы бактерий.



Кокки



Бациллы

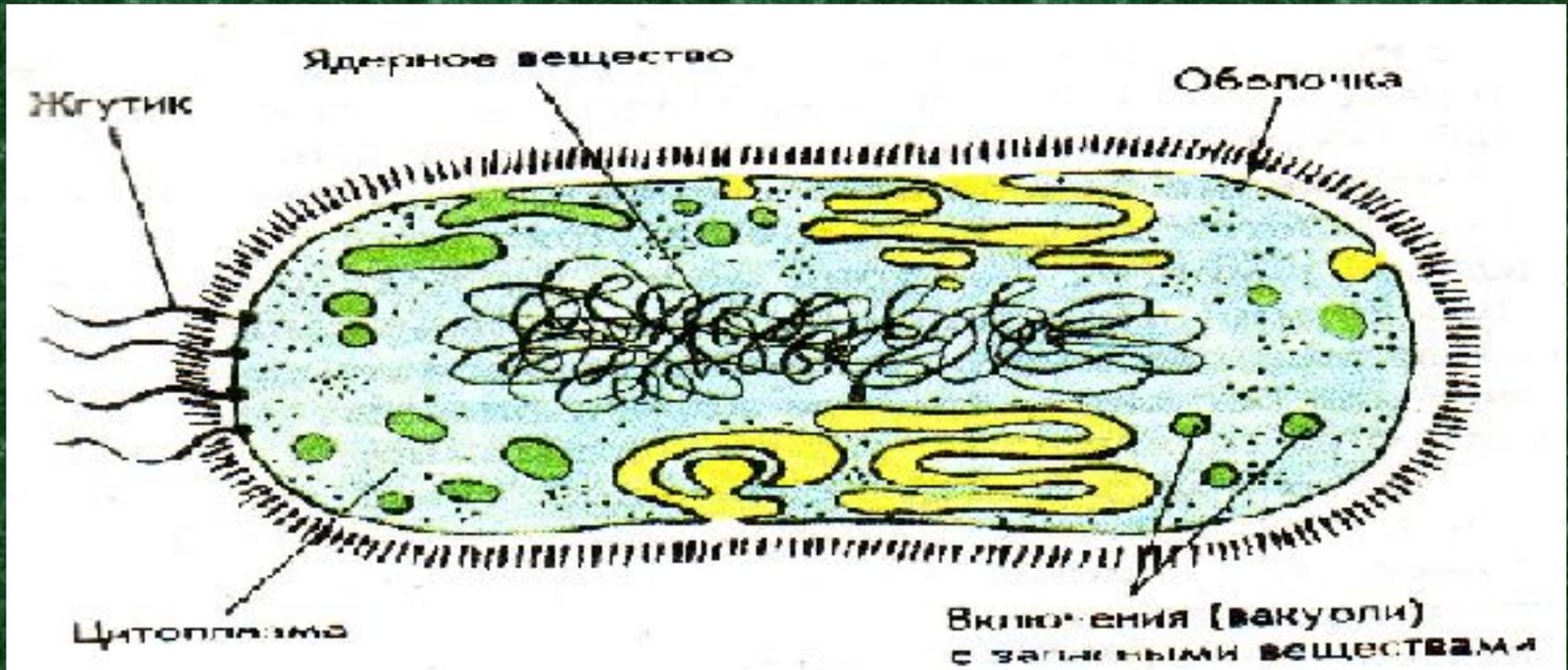


Спириллы



Вибрионы

Строение бактерий



*Бактерии – одноклеточные
просто организованные
доядерные организмы.*

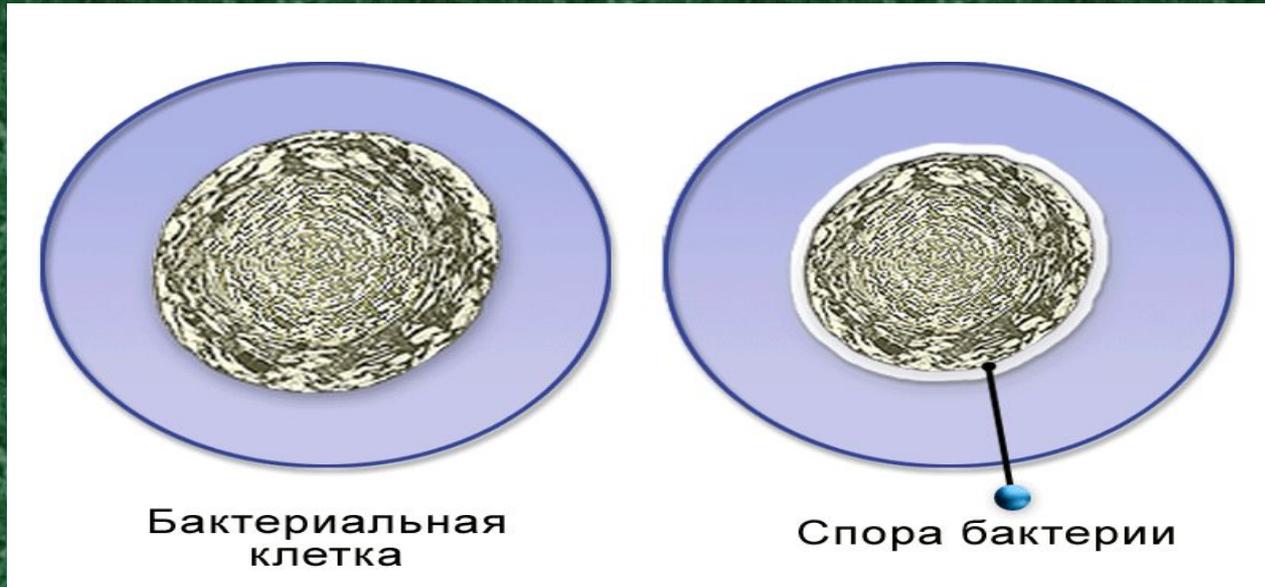
*Почему бактерии –
одноклеточные просто
устроенные существа –
существуют в природе наряду с
высокоорганизованными?*

*Почему бактерии широко
распространены в природе?*

Выживанию бактерий способствует:

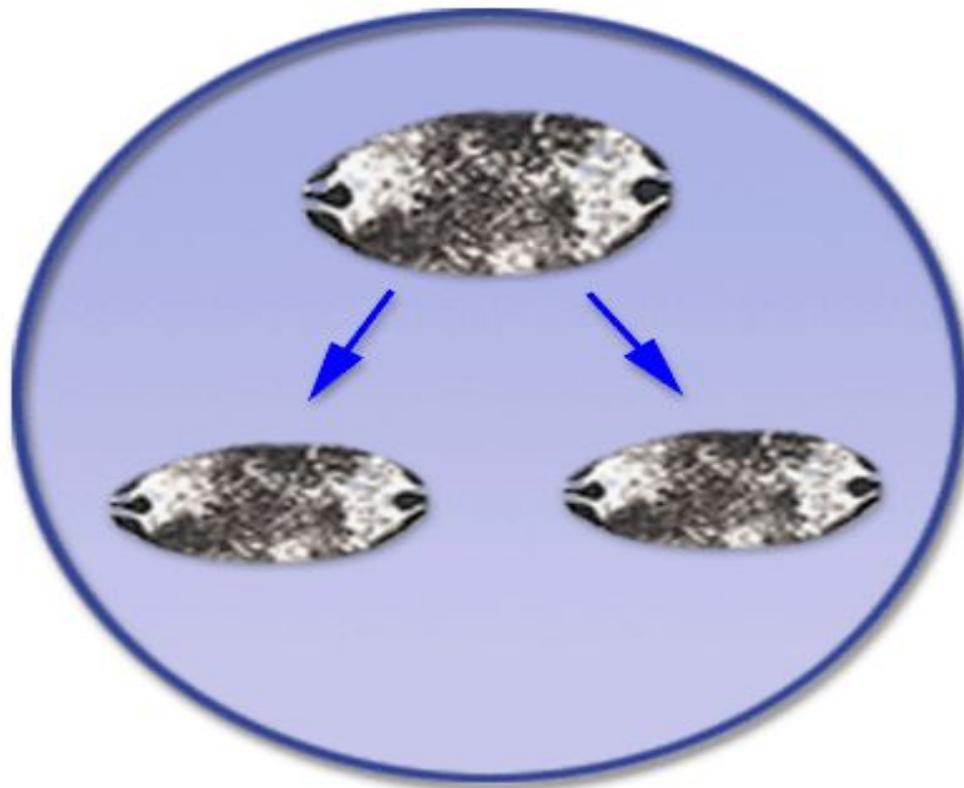
- 1) большая скорость
размножения при
благоприятных
условиях;*
- 2) образование спор.*

Образование спор



Споры бактерий – это приспособление к выживанию в неблагоприятных условиях.

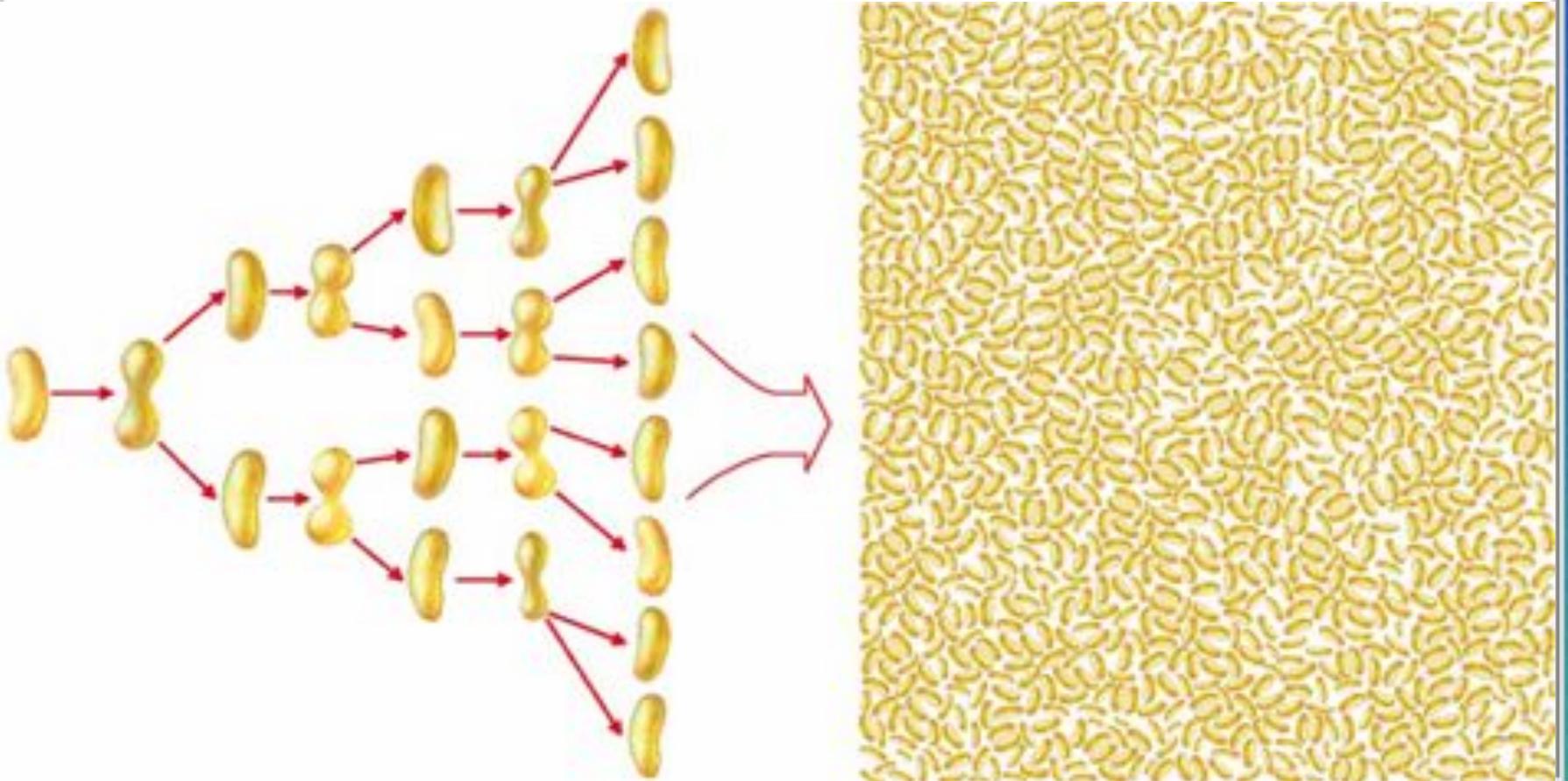
Размножение



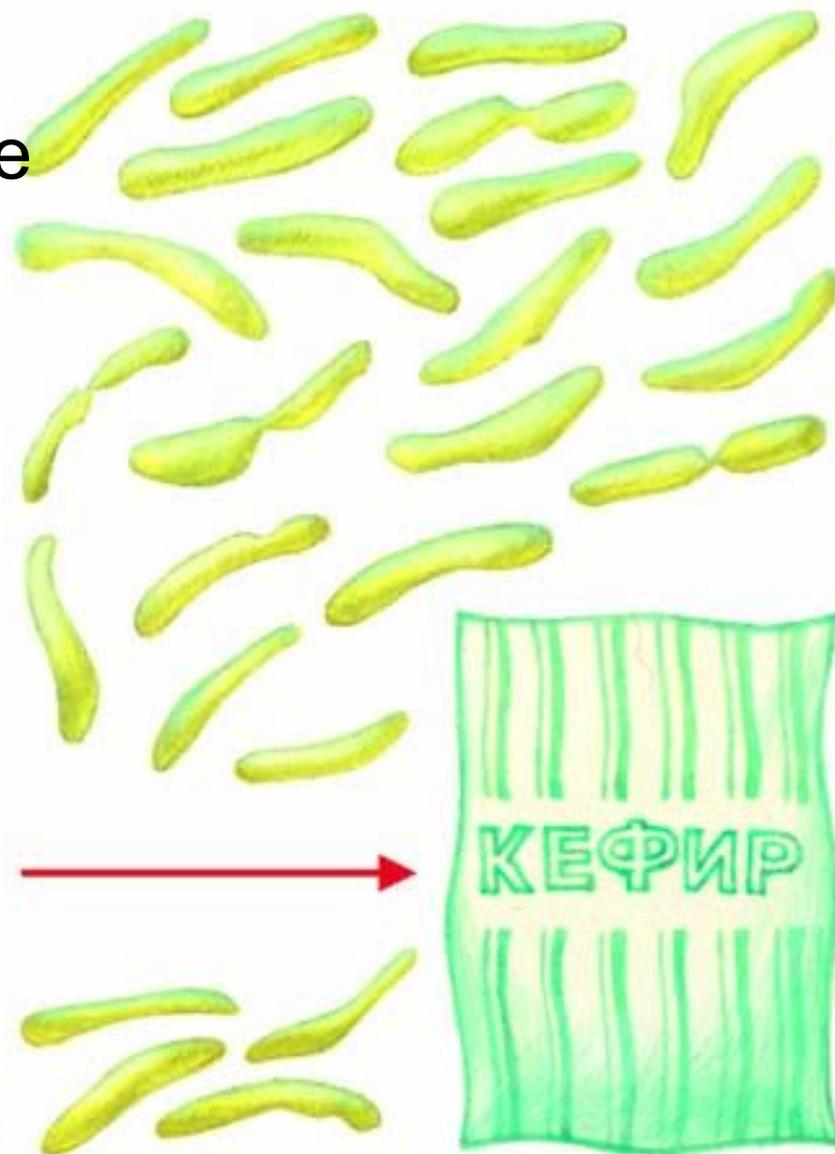
Деление
бактериальной клетки

РАЗМНОЖЕНИЕ БАКТЕРИЙ

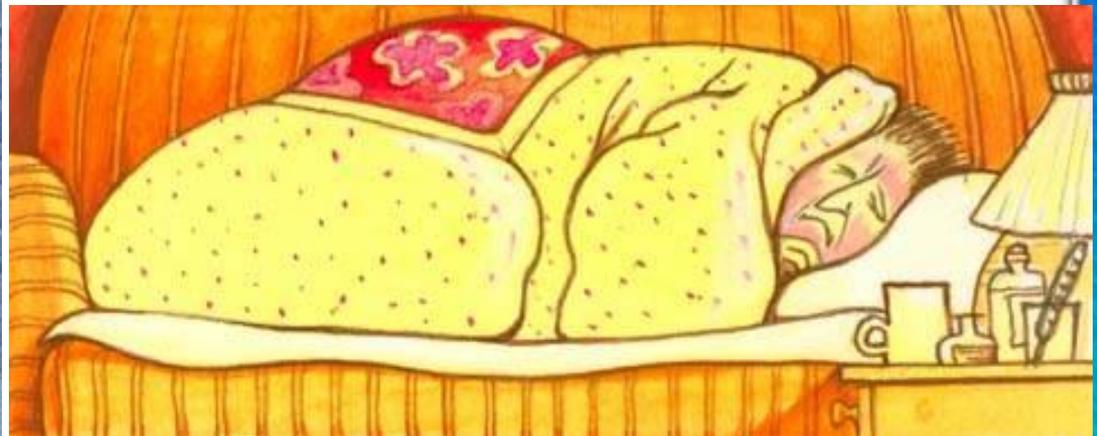
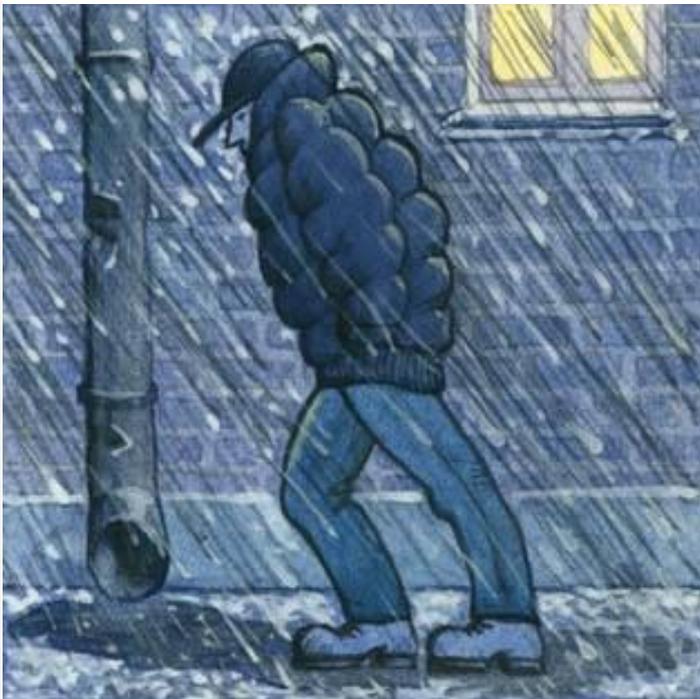
- Клетки бактерий при благоприятных условиях очень быстро размножаются, делясь надвое.



- Быстрое размножение молочнокислых бактерий в молоке приводит к тому, что оно скисает за считанные часы.



- Быстрое размножение паразитических бактерий в организме человека приводит к тому, что например простудное заболевание развивается меньше чем за день.



Питание

Бактерии (по способу питания)



питаются готовыми

органическими в – ми

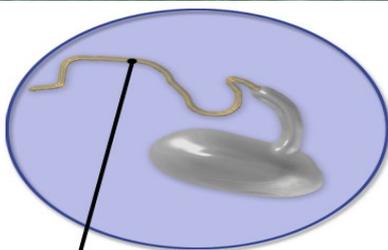


сапрофиты

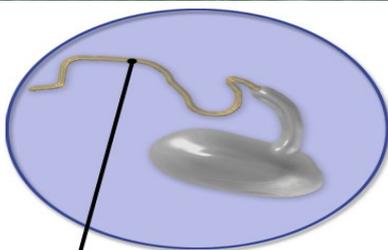


создают

органические в – ва



Бактерия-сапротроф



Бактерия-паразит

Питание бактерий

ГЕТЕРОТРОФЫ

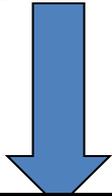
(они не способны синтезировать органическое вещество, а питаются ГОТОВЫМ)

АВТОТРОФЫ

(способны синтезировать органические вещества из неорганических)

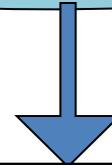
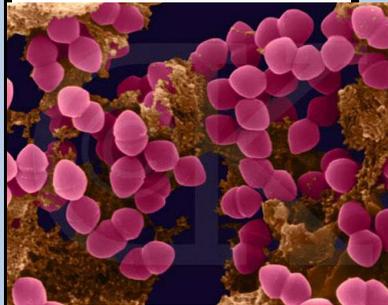


Гетеротрофы подразделяются на группы



САПРОФИТЫ

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

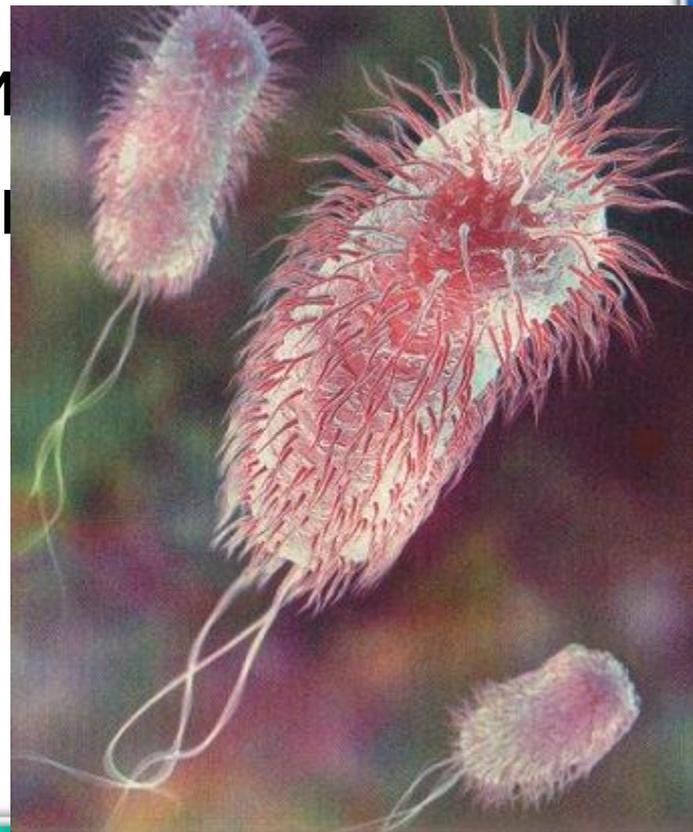


ПАРАЗИТЫ

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

Значение бактерий

- бактерии разложения и гниения;
- почвенные бактерии;
- молочнокислые бактерии;
- болезнетворные бактерии;

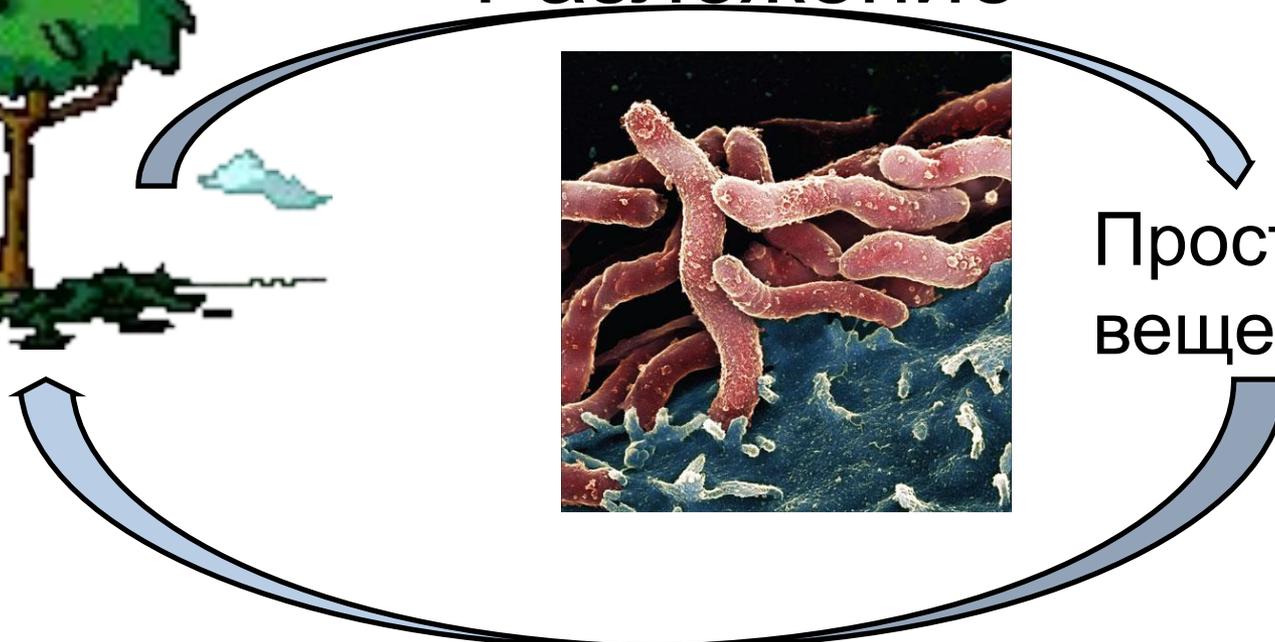


Бактерии разложения и гниения

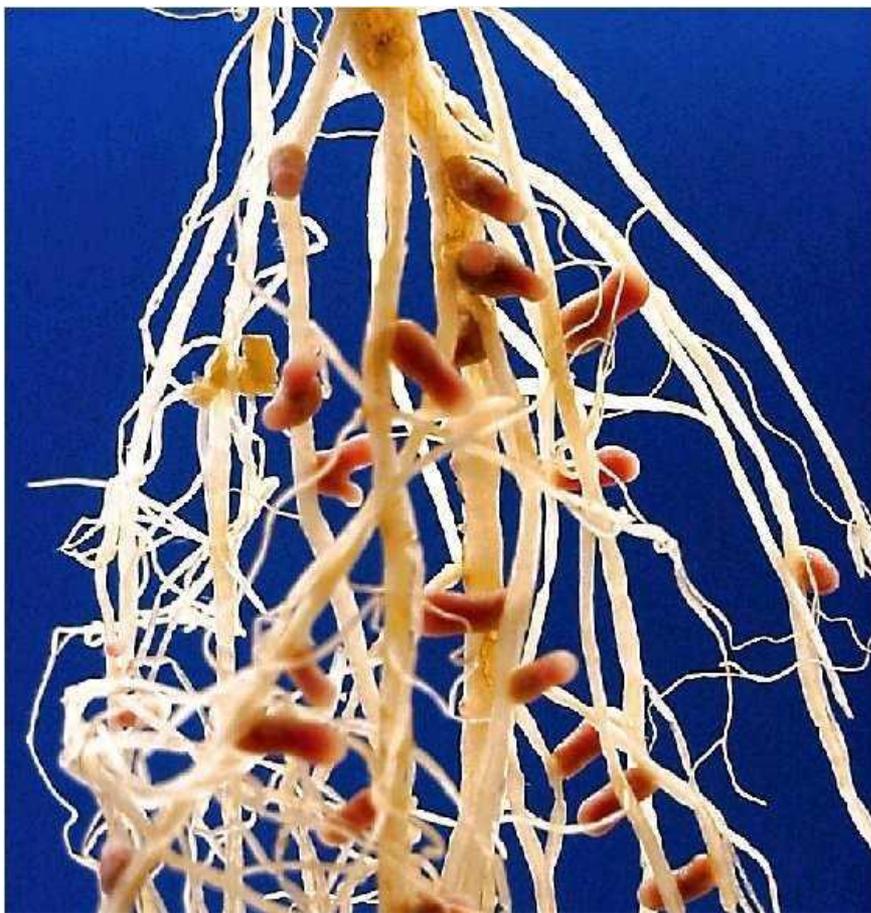
Сложные вещества

Разложение

Простые
вещества



Почвенные бактерии



Почвенные бактерии

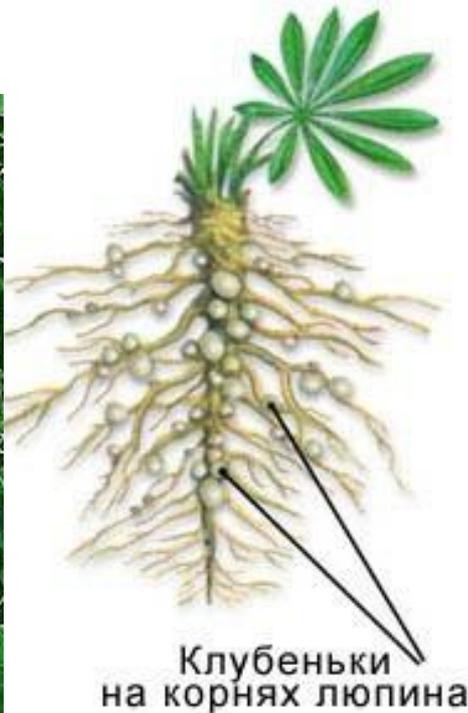
В верхнем слое почвы содержится от 100 000 до 1 000 000 000 бактерий на 1 г, т. е. примерно 2 т на гектар



Азотфиксирующие бактерии

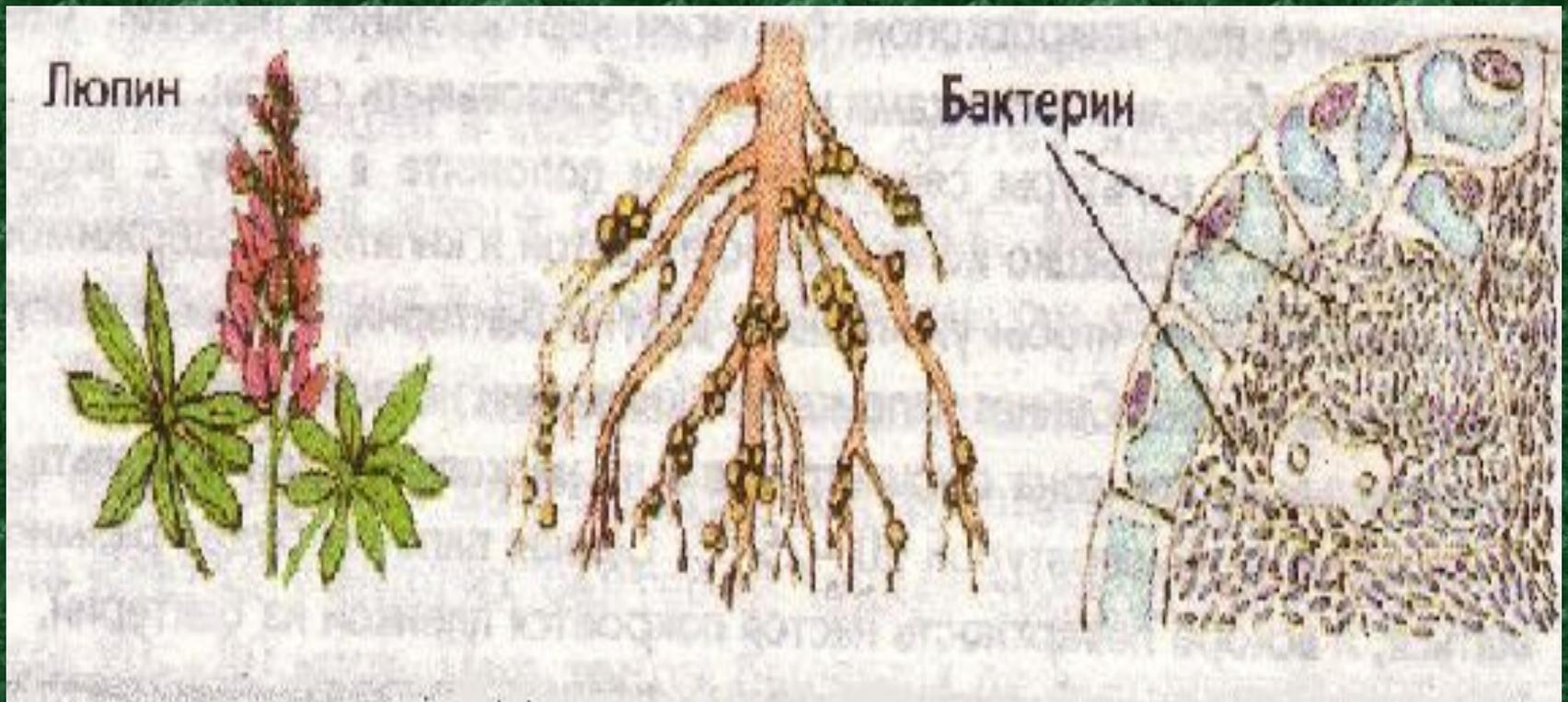
Поглощают азот из воздуха.

Клубеньковые бактерии вступают в **симбиоз** с бобовыми растениями.



Клубеньковые бактерии.

*Симбиоз – полезная связь
между организмами.*



Роль бактерий в жизни человека

*Молочнокислые бактерии
(продукты питания).*

*Сапрофитные бактерии
гниения(портят продукты
питания, книги, рыболовные
сети и т. д.).*

Бактерии и продукты питания



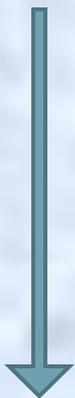
Молочнокислые бактерии

- Молочнокислые бактерии участвуют в создании *кисломолочных продуктов*.



Молочно-кислые бактерии

САХАР



МОЛОЧНАЯ
КИСЛОТА



Молочно-кислые бактерии



3. Молочнокислые бактерии

- Молочнокислые бактерии участвуют в создании *кисломолочных продуктов*.
Кисломолочные продукты - группа молочных продуктов, вырабатываемых из цельного коровьего молока или его производных (сливок, обезжиренного молока и сыворотки) путём сквашивания заквасками.
Молочнокислые продукты изготавливаются также из молока овец, коз, кобыл и других ЖИВОТНЫХ.

Кисломолочные продукты

- - айран;
- - ацидофилин;
- - кефир;
- - йогурт;
- - ряженка;
- - варенец;
- - каймак;
- - простокваша;
- - кумыс.

Айран

Разновидность кисломолочного напитка на основе катыка или разновидность кефира у тюркских и кавказских народов (в разных языках точный смысл названия и технология приготовления немного отличаются, но общим является то, что это молочный продукт, получаемый при помощи молочно-кислых бактерий).



Ацидофилин

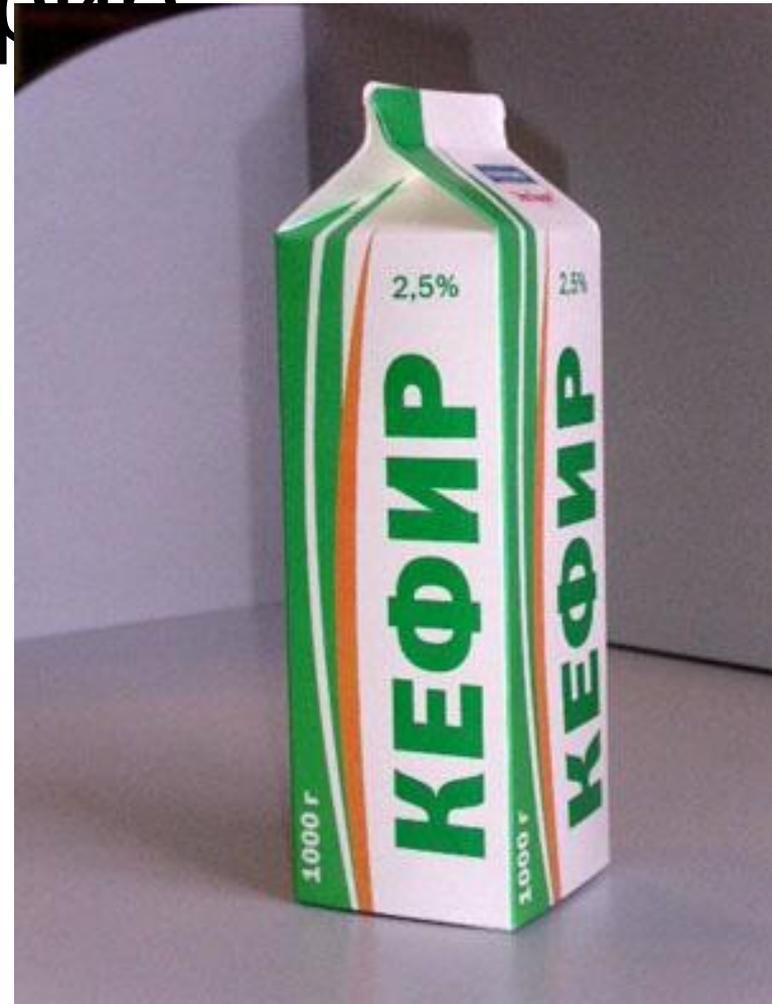


- диетический продукт - молоко, заквашенное особыми (ацидофильными) бактериями.

Вырабатывается из молока, сквашенного заквасками чистых культур, одна из которых – ацидофильная палочка. В 1910 году русский ученый Гартъе Э.Э. доказал, что ацидофильную палочку можно с успехом применять с лечебными профилактическими целями в борьбе с желудочно-кишечными заболеваниями, и что эта бактерия очищает кишечник от гнилостных и некоторых болезнетворных микробов.

Кефир

- **Кефир** — кисломолочный напиток, получаемый из цельного или обезжиренного коровьего молока путем кисломолочного и спиртового брожения с применением кефирных «грибков» — симбиоза нескольких видов микроорганизмов: молочнокислых стрептококков и палочек, уксуснокислых бактерий и дрожжей



Йогурт



- **Йо́гурт**
(кисломолочный продукт, который производится из цельного молока путем его сквашивания специальными культурами — *Lactobacillus bulgaricus* (болгарская палочка) и *Streptococcus thermophilus* (термофильный стрептококком)).

Ряженка

- **Ря́женка** — кисломолочный напиток, получаемый из коровьего топлёного молока совместным молочнокислым и спиртовым брожением. Заквашивание производится термофильными молочнокислыми стрептококками и чистыми культурами болгарской палочки, сквашивается в течение 3—6 часов. Имеет желтовато-буроватый оттенок и традиционный кисломолочный вкус. Фактически является одной из разновидностей йогурта без вкусовых добавок.



Варенец



- **Варенец.** Топленое молоко, приготавливаемое медленным выпариванием (выпариванием) молока в глиняных крынках в русской печи так, чтобы оно убавилось минимум на треть своего объема и приобрело красноватый оттенок. Для этого молоко ставят в печь после хлебов на несколько часов, в течение которых оно «усыхает», но не кипит. Затем топленое молоко заправляется (заквашивается) сметаной (из расчета 200 г на литр) и выдерживается в закрытом виде 3—4 часа в теплом помещении.

Каймак

- **Каймак** - густые, толстые, как блины, уваренные пенки, приготавливаемые из жирного топленого молока. Молоко для каймака кипятят на слабом огне в плоской посуде и по мере уплотнения пенки снимают их и наслаивают одну на другую, давая затем возможность в течение суток-двух слегка закиснуть. Каймак обладает также и особой микрофлорой, создающейся в нем в результате кислого брожения, что превращает его не только в приятный, вкусный, питательный, но и в полезный продукт, особенно для тех, кто трудно переносит обычные жиры.



Кумыс

- **Кумыс** - кисломолочный напиток беловатого цвета из кобыльего молока, полученный в результате молочнокислого и спиртового брожения при помощи болгарской и ацидофильной молочнокислых палочек и дрожжей.



Молочнокислые бактерии



- Участвуют в заквашивании капусты и солении огурцов и помидоров.



Простокваша



- Получается при молочнокислом брожении молока

Сыры

- Сыр «Рокфор»
получается в
результате
жизнедеятельности
молочнокислых
бактерий и особых
грибков



Бактерии портят сено в стогах.

От них страдают книги в
библиотеках.



Болезнетворные бактерии

Бактерии-паразиты проникают в другие организмы и вызывают заболевания.

Поражают растения, животных и человека.

Бактериальные болезни растений



Болезни растений

*Пятнистость листьев,
увядание, гниение стеблей и др.*



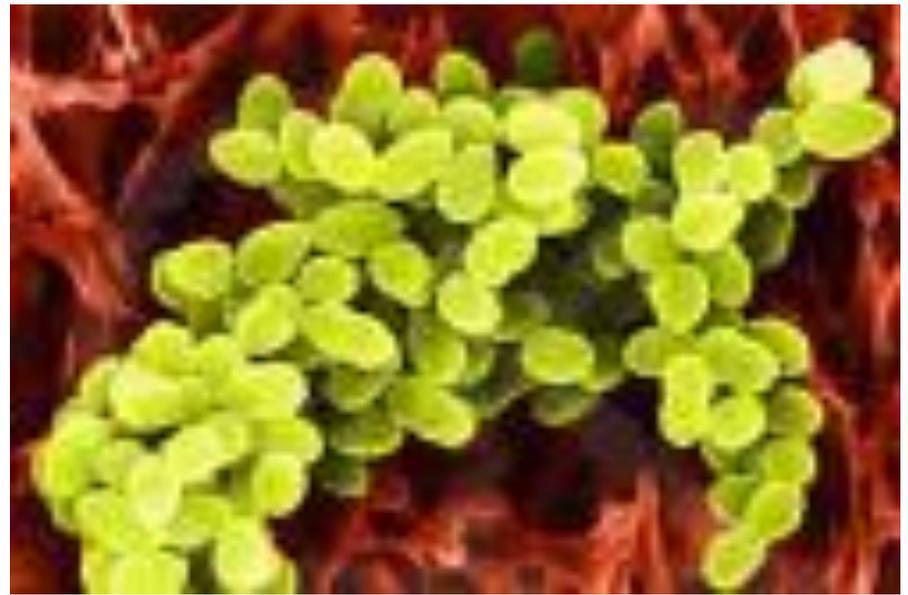
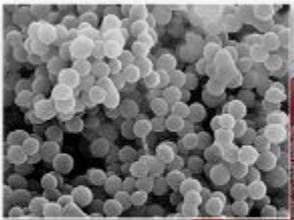
1- корневой рак
плодовых; 2, 3- чёрная
ножка картофеля; 4-
кольцевая гниль
картофеля; 5-бактериоз
листьев сои; 6- чёрный
бактериоз пшеницы; 7-
бактериоз фасоли; 8-
бактериоз огурца (побег,
лист, плод); 9- гоммоз
хлопчатника (побег,
лист, коробочка); 10-
бактериальная рябуха
табака.



1- бактериальный ожог лимона (ветвь и плод); 2- рак цитрусовых (лист и ветвь грейпфрута); 3- бактериальный ожог груши; 4- бактериальная пятнистость косточковых (лист персика); 5- бактериальный рак томата; 6- бактериальный ожог ствола яблони и плодов (завязи); 7- бактериоз капусты; 8- бактериоз клевера; 9- бактериоз клевера; 10- вершинная гниль томата.



Болезнетворные бактерии



Стафилококк золотистый

Бактерии вызывают тиф, холеру, дифтерию, столбняк, туберкулез, ангину, сибирскую язву, чуму и другие заболевания



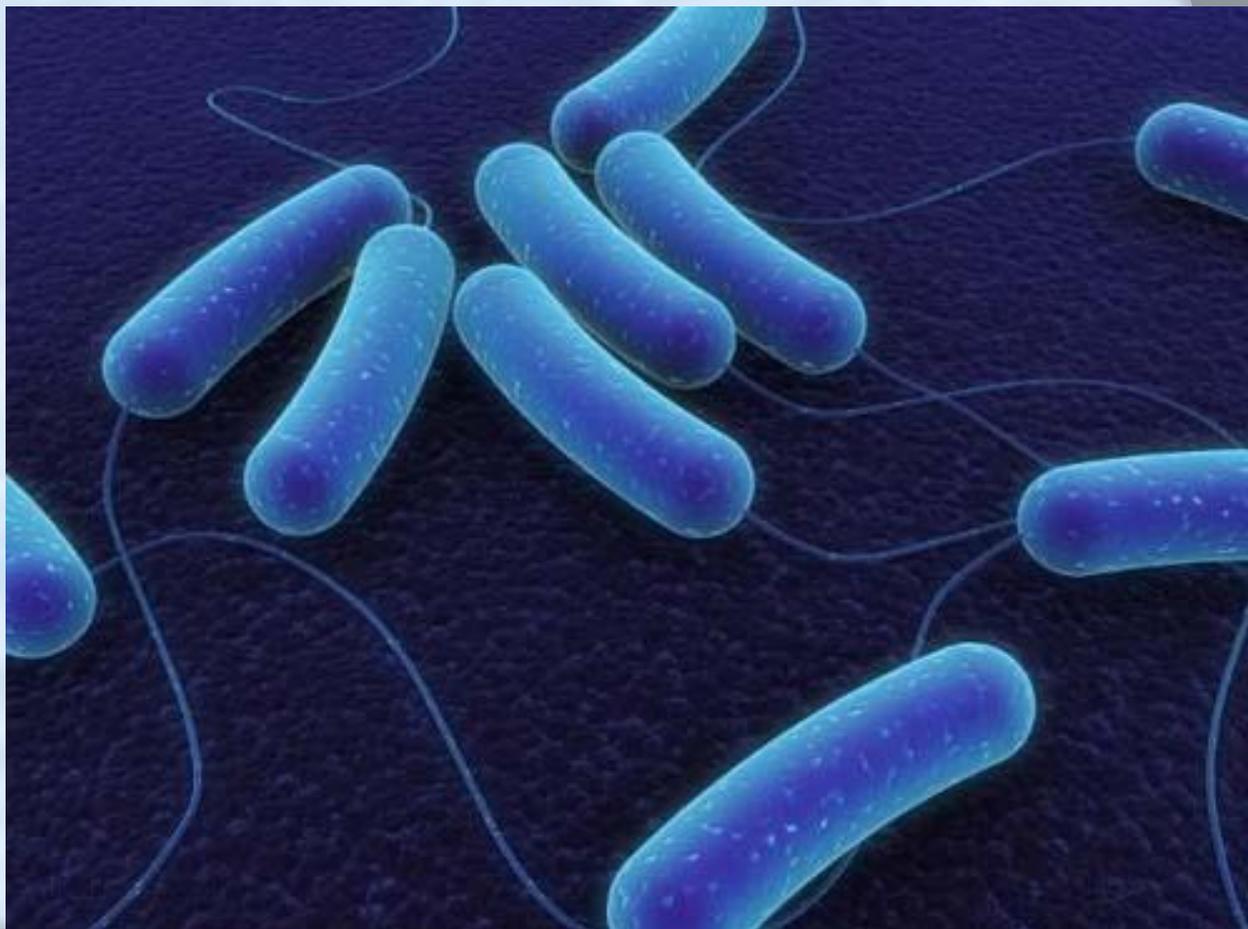
Болезнетворные бактерии

*Болезни: тиф, холера,
дифтерия, столбняк,
туберкулез, ангина,
менингит, сепсис, сибирская
язва, бруцеллез и др.*

Пути заражения:

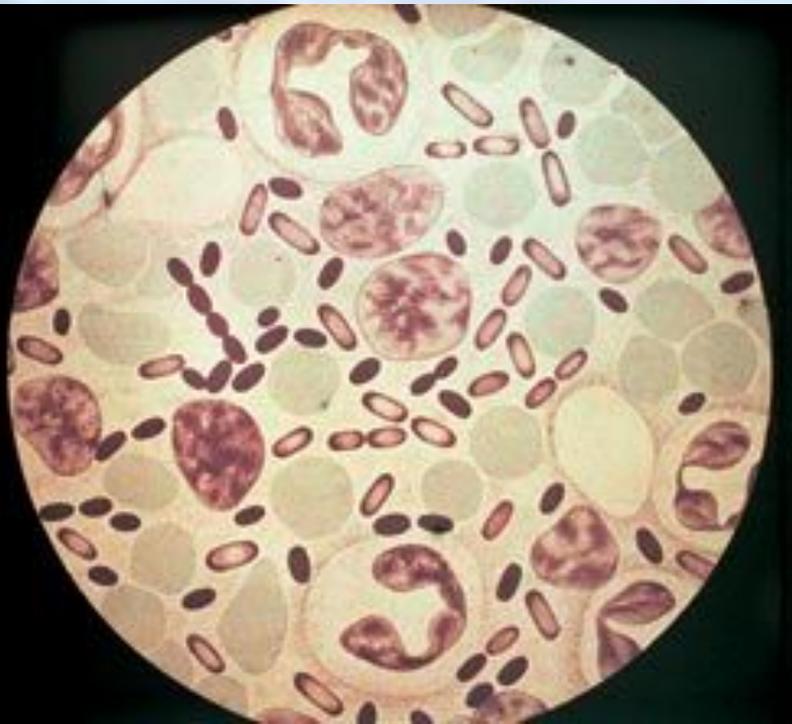
- переносчики возбудителей – блохи, мыши, крысы;*
- при контакте с больным;*
- употребление зараженной пищи, воды;*
- несоблюдение правил личной гигиены.*

Бактериальные болезни животных и человека



Чума

Первая задокументированная эпидемия возникла в 6 веке в Византийской империи и охватила многие страны, погубив за **50 лет** около **100 000 000** человек.



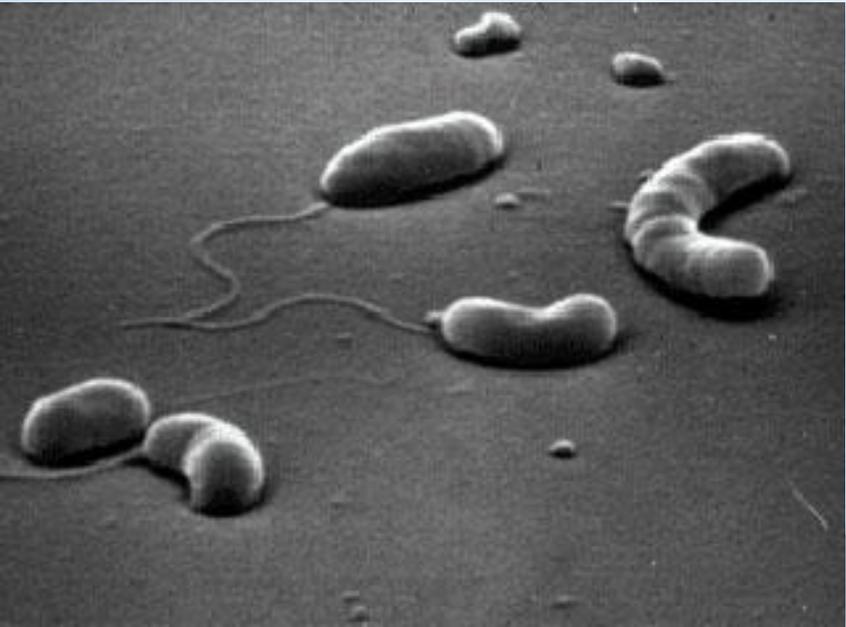
Источники заражения

Инфекцию переносят **грызуны** — крысы и мыши, а также белки и дикие собаки. Передается людям через **укус животного или блох**, живущих на нем. Заразиться можно также **контактным** и **воздушно-капельным** путями от больного человека.

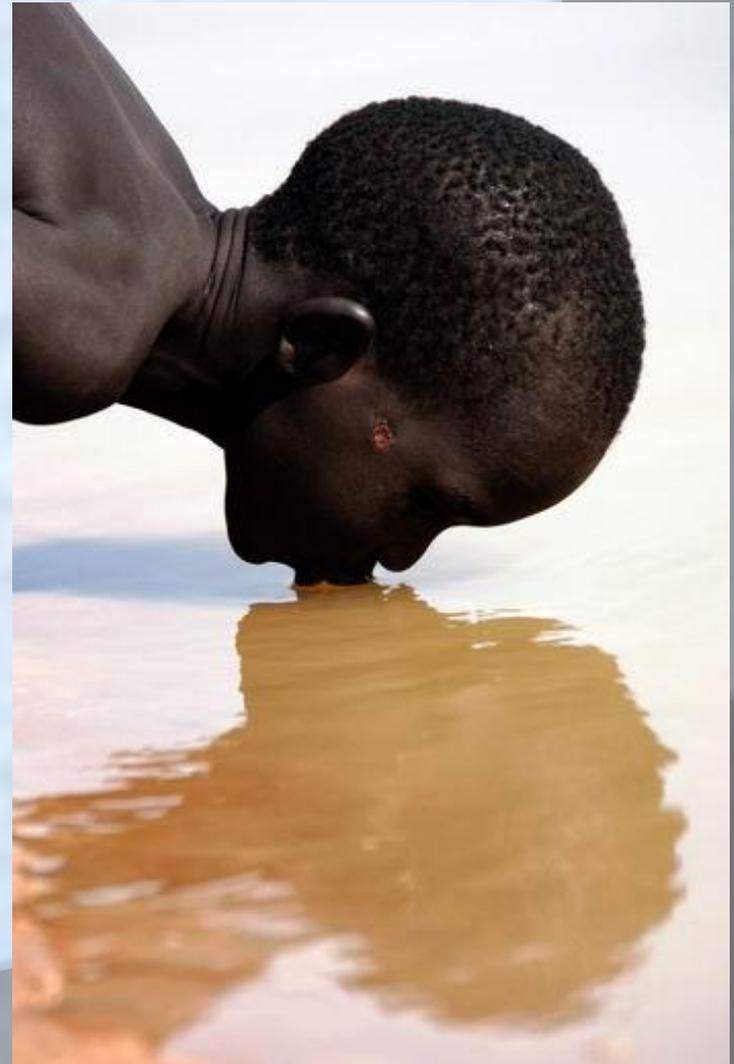


Холера

Холера - острая кишечная инфекция - вызывает **обезвоживание** организма и может убить даже совершенно здорового человека.

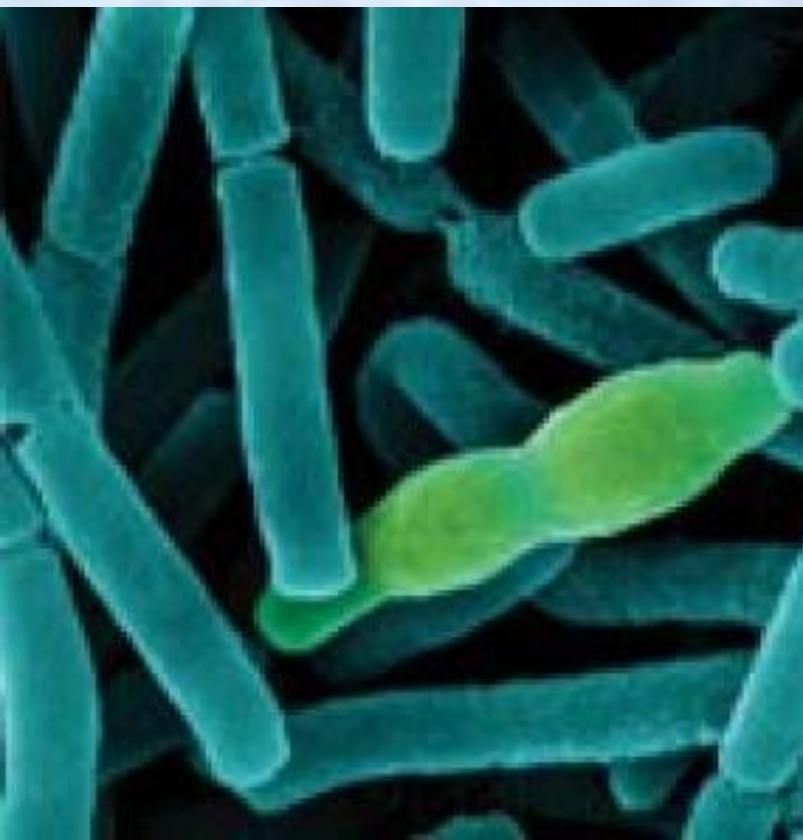


Источники заражения



Сибирская язва

Острое заразное заболевание животных, поражающее и человека.

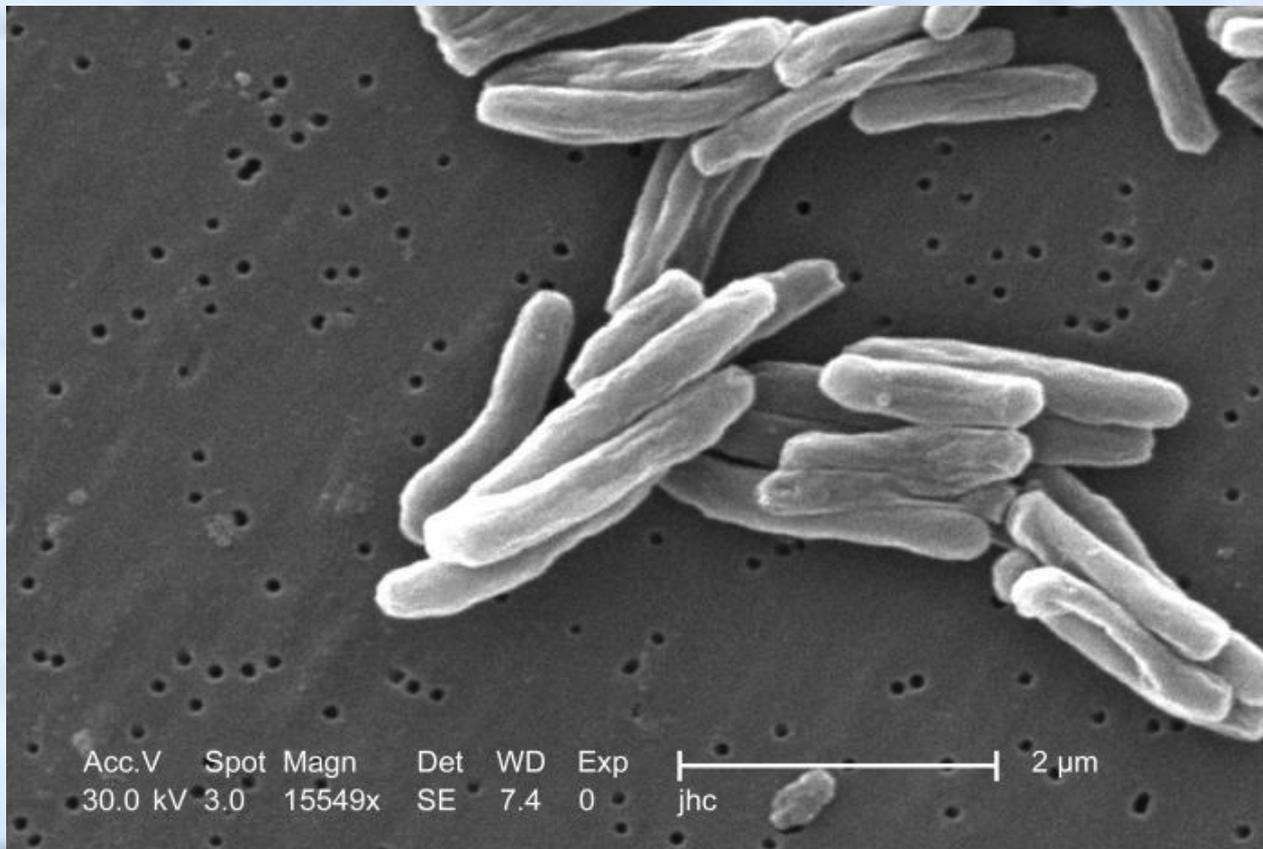


Источники заражения

Человек заражается спорами **при контакте с больным животным** или **продуктами животноводства**, а также **воздушно-пылевым** путем.



Туберкулез - одно из древнейших инфекционных заболеваний



Туберкулез называют "главным
инфекционным убийцей человечества".

Сейчас в мире

- ◎ каждые 10 секунд умирает от туберкулеза 1 человек,
- ◎ каждые 4 секунды заболевает 1 человек.

Ежегодно в мире заболевает

туберкулезом 10 000 000 человек,
3 000 000 умирают в течение года.

способствующие заболеванию

Скученность
туберкулезом

Антисанитария.

Несвоевременная диагностика.

Отсутствие лекарств.

Недостаточное питание.

Стресс.

92 тысячи заключенных
российских тюрем и лагерей
больны активной формой
туберкулеза

Пути заражения

- ◎ Воздушно-капельный.
- ◎ Воздушно-пылевой путь.
- ◎ Бытовой путь.



Профилактика инфекционных заболеваний

Контроль за источниками воды и
пищевыми продуктами.

Своевременное выявление и лечение
больных. Карантин...

Соблюдение правил личной гигиены.

Дезинфекция.

Прививки..

Меры борьбы:

- 1) соблюдение правил личной гигиены, поддержание чистоты в помещении;*
- 2) контроль за источниками воды и пищевыми продуктами;*
- 3) предупредительные прививки;*
- 4) лекарственные препараты;*
- 5) дезинфекция.*

Вопрос: Возможно ли существование современной биосферы и человека в ней без бактерий?

Ответ :

Жизнь без бактерий на Земле **невозможна.**

а) бактерии сыграли ключевую роль в создании почвы.

б) бактерии разлагают органические вещества до минеральных, способствуя круговороту веществ.