

ГБПОУ «Кущевский  
медицинский колледж»  
Презентация по основам  
микробиологии и иммунологии

1. Предмет и задачи микробиологии

# 1. Предмет и задачи микробиологии

\* наука о микроскопически малых существах, называемых микроорганизмами.

\* Микробиология изучает

\* морфологию,

\* физиологию,

\* биохимию,

\* систематику,

\* генетику и экологию микроорганизмов,

\* их роль и значение в круговороте веществ, в экономике, в патологии человека, животных и растений.

# 1. Предмет и задачи микробиологии

- \* К микроорганизмам относятся преимущественно одноклеточные организмы –
  - \* бактерии,
  - \* микроскопические грибы и водоросли,
  - \* простейшие,
  - \* а также организмы с неклеточной организацией – вирусы.
- \* Предметом изучения микробиологии традиционно служат в основном бактерии, а также в общем плане организации рассматриваются вирусы.

# 1. Предмет и задачи микробиологии

- \* в среднем линейные размеры бактерий находятся в пределах 0,5 – 3 мкм.
- \* клетки нитчатой серобактерии *Beggiatoa alba* имеют диаметр до 500 мкм;
- \* бактерии *Achromatium oxaliferum* имеют в длину 15–100 мкм при поперечнике примерно 5–33 мкм, а длина клеток спирохет может быть до 250 мкм.
- \* Самые мелкие из известных бактерий – микоплазмы, имеющие диаметр клеток 0,1–0,15 мкм.
- \* Размеры дрожжей, мицелиальных грибов, простейших и водорослей находятся в пределах 10–100 мкм

# 1. Предмет и задачи микробиологии

- \* У микроорганизмов, в силу их малых размеров, очень велико отношение площади поверхности клетки к ее объему, что создает благоприятные условия для активного обмена с внешней средой

# 1. Предмет и задачи микробиологии

- \* Одной из наиболее существенных особенностей микроорганизмов
- \* является высокая пластичность их метаболизма, что приводит к легкости приспособления к меняющимся условиям окружающей среды.

# 1. Предмет и задачи микробиологии

- \* Другим следствием благодаря высокой пластичности метаболизма микроорганизмов является, по определению В.И.Вернадского
- \* Их можно обнаружить
  - \* в арктических областях,
  - \* в горячих источниках,
  - \* в высоких слоях атмосферы,
  - \* в шахтах с высоким содержанием сероводорода и т.д.,
- \* чем они отличаются от практически всех растений и животных, которые часто распространены лишь на отдельных континентах или в географических зонах.

# 1. Предмет и задачи микробиологии


- \* У микроорганизмов отсутствует дифференцировка на ткани и органы,
  - \* что делает их непохожими на растения и животные.



## Различия в строении клеток прокариот и эукариот

Признак	Прокариотическая клетка	Эукариотическая клетка
Организация генетического материала	Нуклеоид, состоящий чаще всего из одной замкнутой в кольцо или линейной хромосомы. Имеются гистоподобные белки. Гены не несут интронов (за исключением архебактерий). Гены организованы в опероны	Ядро, содержащее обычно более одной хромосомы. Есть белки гистоны. Гены имеют экзонно-интронную организацию. Опероны отсутствуют
Локализация ДНК	В нуклеоиде и плаزمиде	В ядре и некоторых органеллах
Цитоплазматические органеллы	Отсутствуют (кроме рибосом)	Имеются
Рибосомы в цитоплазме	70S-типа	80S-типа
Движение цитоплазмы	Отсутствуют	Имеется
Жгутики	Состоят из одной фибриллы, построенной из субъединиц белка флагеллина	Состоят из микротрубочек, собранных в группы
Компартментализация клеток	Слабо выражена	Клетка разделена мембранами на отдельные отсеки
Клеточная стенка (там, где она имеется)	Содержит пептидогликан муреин (за исключением архебактерий)	Пептидогликан муреин отсутствует

- \* у подавляющего большинства бактерий размножение осуществляется путем бинарного поперечного деления, приводящего к образованию двух одинаковых дочерних клеток.
  - \* У большинства **грамположительных** бактерий и нитчатых цианобактерий деление происходит путем синтеза поперечной перегородки, идущего от периферии к центру
  - \* Клетки большинства **грамотрицательных** бактерий делятся путем перетяжки.
- \* Для представителей группы почкующихся бактерий, многих цианобактерий характерен способ размножения – почкование.
- \* Некоторые одноклеточные **цианобактерии** размножаются путем множественного деления.
  - \* При этом образуется большое количества мелких клеток, получивших название **баеоцитов**



\* **Актиномицеты** размножаются либо фрагментами мицелия, либо путем образования неполовых спор.

\* Эти способы размножения характерны для эукариотических микроорганизмов, однако отличаются от них тем, что у последних этим процессам предшествует митотическое деление ядра, а у бактерий митоз отсутствует

## 2. Значение микроорганизмов в природе и жизни человека

- \* Процессы, в которых принимают участие микроорганизмы, являются определяющими и необходимыми звеньями **круговорота** таких элементов как
  - \* углерод,
  - \* азот,
  - \* сера,
  - \* фосфор,
  - \* а также других биогенных элементов.

## 2. Значение микроорганизмов в природе и жизни человека

- \* Многие микроорганизмы образуют в процессе метаболизма и выделяют во внешнюю среду различные органические и неорганические кислоты, под действием которых нерастворимые в воде соли переходят в растворимую форму, благодаря чему **улучшается питание растений**.
- \* Микроорганизмы-редуценты – «**санитары**» природы.
- \* Микроорганизмы принимают активное участие в биологическом **самоочищении водоемов**,
  - \* выполняя функцию по обезвреживанию и окислительной переработке поступающих в водоем загрязняющих веществ.

## 2. Значение микроорганизмов в природе и жизни человека

- \* С давних пор процессы брожения применялись при приготовлении
  - \* теста для хлеба,
  - \* пива,
  - \* вина,
  - \* уксуса,
  - \* кисломолочных продуктов,
  - \* росяной моче льна.

## 2. Значение микроорганизмов в природе и жизни человека

В настоящее время с помощью микроорганизмов в промышленных масштабах получают:

- \* микробный белок, аминокислоты (глутаминовая, треонин, лизин, пролин, глутамин), витамины (В12, рибофлавин),
- \* ферменты (амилазы, пектиназы, протеиназы, целлюлазы, липазы, изомеразы, трипсины),
- \* интерферон, инсулин, гормон роста человека,
- \* органические кислоты (лимонную, молочную, масляную, уксусную, глюконовую),
- \* этанол, глицерин, ацетон, бутанол, пропанол, бутандиол,
- \* полисахариды (декстраны, ксантаны, пуллулан, альгинат),
- \* средства защиты растений, антибиотики, стероиды, каротиноиды, нуклеотиды,
- \* кортизон, преднизалон, гидрокортизон

## 2. Значение микроорганизмов в природе и жизни человека

- \* Достижения микробиологии находят практическое применение в металлургии для **извлечения различных металлов** из руд.
- \* уже реализован способ микробиологического выщелачивания меди из сульфидной руды халькопирита.
- \* В перспективе – использование микроорганизмов для получения цветных и редких металлов – золота, свинца, германия, лития и др.



## 2. Значение микроорганизмов в природе и жизни человека

- \* Микробиология внедрилась в такие традиционно небιологические производства, как получение энергетического сырья (биогаз метан), добыча нефти
- \* Микроорганизмы способны повышать прочность бетона:
  - \* установлено, что добавление на тонну бетона нескольких килограммов биомассы микроорганизмов повышает прочность и пластичность строительного материала.

## 2. Значение микроорганизмов в природе и жизни человека

- \* Успехи в области микробиологии открыли новые возможности в профилактике и лечении многих инфекционных заболеваний, в борьбе с которыми ранее медицина была бессильна.
  - \* За сравнительно небольшой период времени почти полностью ликвидированы такие заболевания как чума, оспа, холера, малярия, являющиеся в прошлом бичом человечества.
  - \* В настоящее время внимание микробиологов сосредоточено на проблеме злокачественных опухолей и синдроме приобретенного иммунитета.
  - \* Изучение свойств патогенных микроорганизмов позволило получать в промышленных масштабах вакцины, сыворотки и другие лечебные препараты.

## 2. Значение микроорганизмов в природе и жизни человека

Таким образом,

**микробиология вносит существенный вклад**

- \* в решение многих практических задач,
- \* проблем здравоохранения и сельского хозяйства,
- \* способствует развитию определенных отраслей промышленности.

Антони Ван  
Левенгук  
(1632-1723)



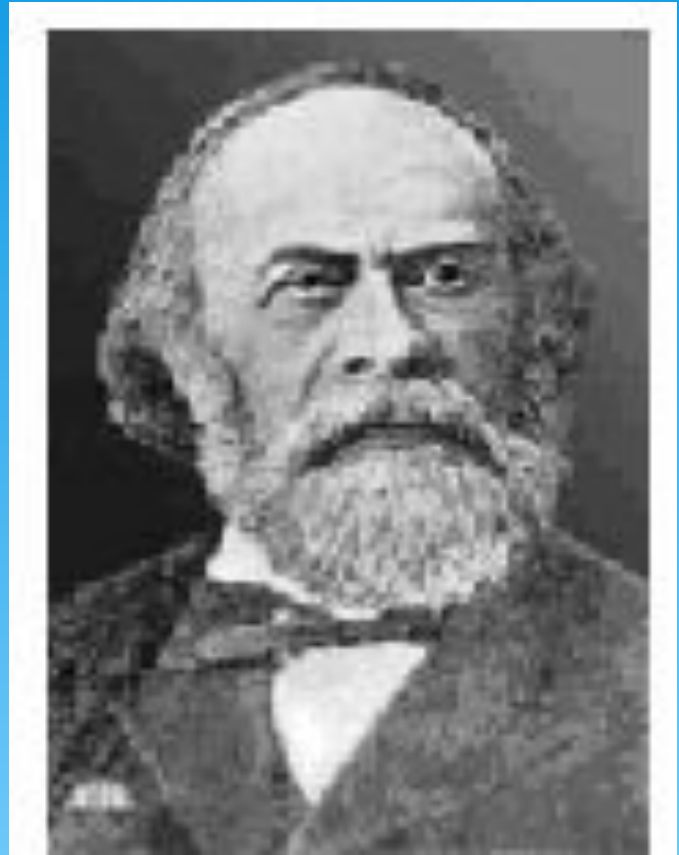
Луи Пастер  
(1822-1895)



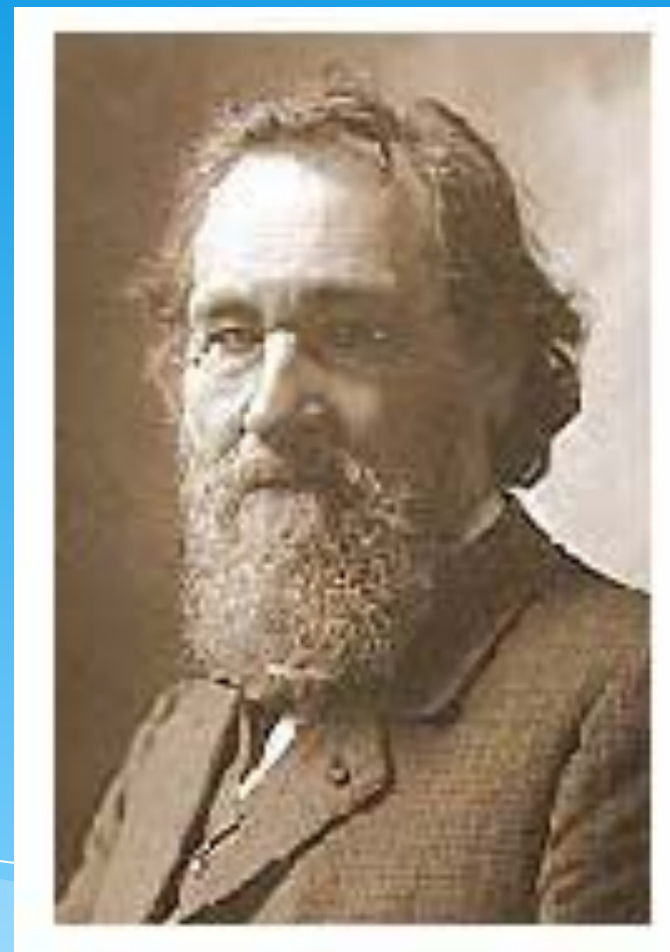
Роберт Кох  
(1843-1910)



Л.С.Ценковский  
(1822-1887)



И.И.Мечников  
(1845-1916)





Н.Ф.Гамалея  
(1859-1949)



Д.И.Ивановский  
(1864-1920)





С.Н.Виноград-  
ский  
(1856-1953)

М.Бейеринк  
(1851-1931)



В.Л.Омелянский  
(1867-1928)



В.Л.Омелянский  
(1867-1928)



## Развитие микробиологии в XX веке ознаменовалось крупными открытиями в области биохимии и генетики микроорганизмов

### 1925 году **Г.А.Надсон (1867-1940)**

- \* впервые получил индуцированные мутации дрожжей последствием облучения клеток рентгеновскими лучами.
- \* Он также изучал роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе и их геологическую деятельность.

### \* В середине 50 гг. **А.Клюйвер (1888-1956) и К. ван Ниль (1897- 1985)**

- \* провели сравнительное биохимическое изучение относительно далеко отстоящих друг от друга физиологических групп микроорганизмов.
- \* Они обнаружили, что закономерности процессов энергетического и конструктивного метаболизма для всех микроорганизмов едины.
- \* На основании этого А.Клюйвер и К. ван Ниль сформулировали основы теории биохимического единства жизни.