

**МИКРОБИОЛОГИЯ КАК
НАУКА. ИСТОРИЯ
ВОЗНИКНОВЕНИЯ И
РАЗВИТИЯ
МИКРОБИОЛОГИИ**

ВОПРОСЫ:

1. Предмет, задачи, основные направления микробиологии.

2. История возникновения и развития микробиологии.

3. Современный период развития микробиологии

1. Предмет, задачи, основные направления микробиологии

Микробиология – наука, изучающая организмы, неразличимые невооруженным глазом.

Микроорганизмы (м-о)– организмы размеры, которых лежат за пределами разрешающей способности человеческого глаза (менее 70-80 мкм).

Микробиология изучает: морфологию, физиологию, генетику, систематику,

- ❖ М-о - самые древние живые организмы, заселили Землю около 3-4 млрд. лет назад.
- ❖ Вездесуци, встречаются:
 - ✓ в почве,
 - ✓ водоемах, илах,
 - ✓ в атмосфере,
 - ✓ в экстремальных местах обитания – в горячих источниках, в охлаждающих системах ядерных реакторов и т.д.
- ✓ обживают организм человека, животных и других организмов.
- ❖ Игрют большую в круговороте веществ в природе.
- ❖ М-о – важнейшие деструкторы органического вещества.

Объекты микробиологии: акариоты

(неклеточные формы), **прокариоты,**
микроскопические эукариоты.

Акариоты:

- ✓ Прионы – белковые структуры, не содержат нуклеиновых кислот, вызывают прионные инфекции человека и животных: куру, болезнь Крейцфельдта-Якоба, скрепи, губчатый энцефалит КРС.
- ✓ Вирусы - облигатные внутриклеточные паразиты, содержат нуклеиновую кислоту (ДНК или РНК), окруженную белковым чехлом.

Прокариоты – организмы, не имеющие оформленного, ограниченного мембраной ядра (*доядерные организмы*).

Прокариоты делят на:

- ✓ **Бактерии** – (*эубактерии*, истинные бактерии), широко распространены в природе, например, *Escherichia coli*.
- ✓ **Археи** (археобактерии) – наиболее древние прокариоты, отличаются от бактерий по составу клеточной стенки и др. признакам. К ним относятся галобактерии, метанообразующие бактерии и др. Часто обитают в экстремальных местах обитания.

Эукариотические микроорганизмы:

- ✓ Микроскопические грибы
- ✓ Микроводоросли
- ✓ Простейшие

Все объекты микробиологии объединяет
то, что:

- ✓ они имеют малые размеры;
- ✓ для их изучения нужны сходные методы исследования (микроскопические методы, методы культивирования и т.д.).

В зависимости от объекта изучения

выделяют:

Бактериология – наука,
изучающая бактерии

Вирусология – наука,
изучающая вирусы

Микология – наука,
изучающая
микроскопические
грибы

Протозоология –
наука, изучающая
простейших

Альгология – наука,
изучающая
микроскопические
водоросли

В зависимости от прикладных целей выделяют:

Общая микробиология - изучает морфологию, физиологию, генетику, систематику, экологию, эволюцию м-о

Медицинская микробиология - изучает патогенные и условно-патогенные для человека м-о

Санитарная микробиология – изучает санитарно-микробиологическое состояние окружающей среды и пищевых продуктов

Ветеринарная микробиология – изучает возбудителей заболеваний животных и человека

Водная микробиология – изучает м-о, распространенные в водоемах, их роль в трофических цепях, круговороте веществ, загрязнении и очистке питьевой и сточных вод

Почвенная микробиология - изучает почвенные м-о, их роль в почвообразовательном процессе и в плодородии почв

Экология микроорганизмов

– изучает функционирование микробных сообществ

Геомикробиология – изучает роль м-о в круговороте химических элементов и соединений в горных породах и подземных водах

Космическая микробиология – изучает влияние космических условий на м-о, занимается поиском внеземной жизни (выявление м-о в метеоритах, в грунтах с других планет), разработкой методов стерилизации космических кораблей

Генетика микроорганизмов – изучает молекулярные основы наследственности и изменчивости м-о

Промышленная микробиология – наука о важнейших микробиологических процессах и их практическом применении для получения индустриальным способом ценных продуктов жизнедеятельности микроорганизмов (антибиотики, ферменты, биоПАВ, витамины и т.д.).

**Хлебопечени
е**

Виноделие

**Пивоварени
е**

**Получение
кисломолочн
ых продуктов**

**Получени
е уксуса и
т.д.**

2. История возникновения и развития микробиологии

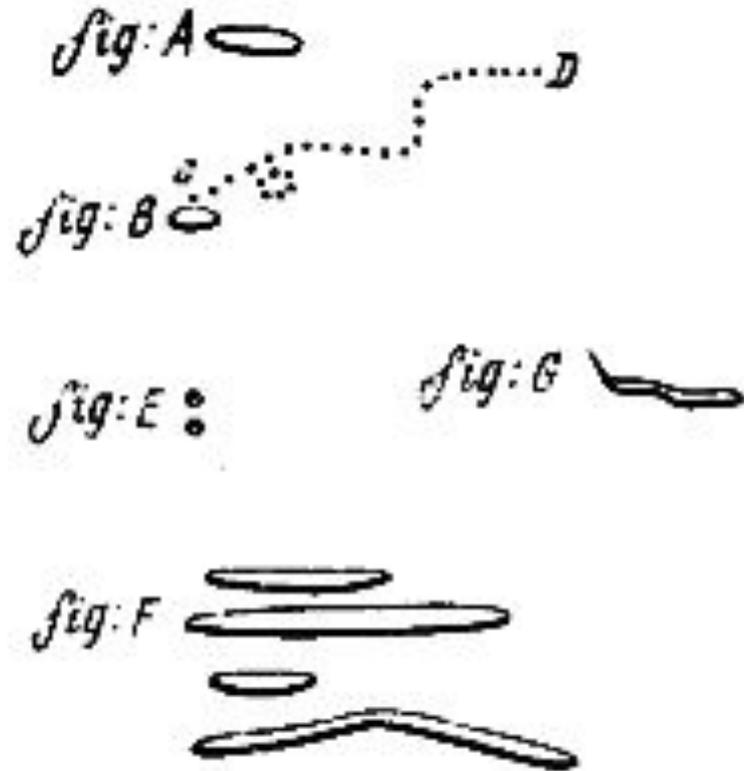
1 период – морфологический – связан, как и начало микробиологии, с именем голландца А. ван Левенгука (1632-1723).



- ❖ Двояковыпуклые линзы Левенгука (лупы) давали увеличение в 200-270 раз.
- ❖ Через линзы он рассматривал: чешуйки своей кожи зубной налет, кровь, дождевую воду и т. д.
- ❖ С 1673 г. результаты своих наблюдений он начал отправлять в Лондонское Королевское общество.
- ❖ В 70-е годы 17 века в описаниях Левенгука преобладали простейшие, одноклеточные водоросли, мелкие черви и ракообразные.

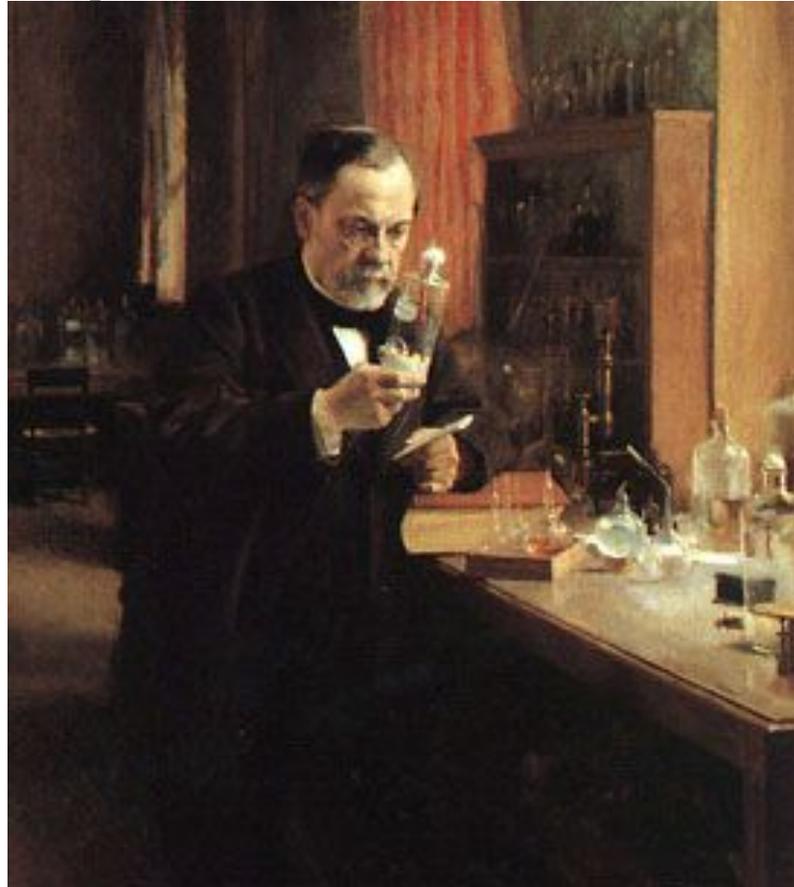
В 1675 г. Левенгук создал свой первый микроскоп.

В 1676 г. ему впервые удалось увидеть бактерии в капле дождевой воды.



2 период – физиологический. *Со второй половины 19 века началось бурное развитие микробиологии и рост ее практического значения.*

Л. Пастер (1822-1895) – французский



Вклад Л. Пастера в развитие микробиологии:

- 1. Доказал биологическую природу брожений: «Брожение – есть жизнь без кислорода».**
Изучал спиртовое, молочнокислое, маслянокислое брожение – считал, что каждый вид брожения имеет своего возбудителя.
- 2. Изучал болезни вина и пива, предложил пастеризацию для предотвращения «прокисания» вина. Пастеризация – прогревание продукта при температуре +60 - +70°С.**
- 3. Изучал болезни насекомых: выявил причины ноземы – инфекционного заболевания шелковичных червей, предложил методы борьбы с инфекцией.**

4. Заложил основы медицинской микробиологии.

Открыл возбудителей куриной холеры, гнойных абсцессов, газовой гангрены.

Показал, что каждое заболевание вызывается определенным возбудителем.

5. Заложил основы иммунизации, предложив возможность предупреждения инфекций путем прививки ослабленного возбудителя. Создал вакцины против куриной холеры, бешенства и сибирской язвы.

В 1888 г. для ученого на средства, собранные по международной подписке, был построен в Париже институт, который носит его имя – институт Пастера.

**Роберт Кох (1843-1910) – немецкий
бактериолог**

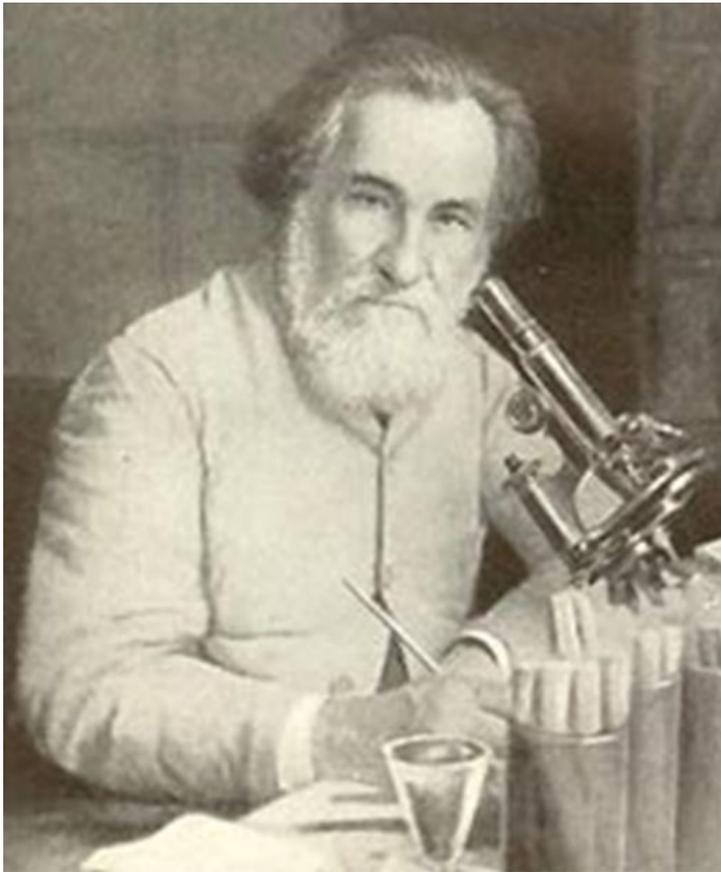


Исследования Р. Коха способствовали развитию *медицинской микробиологии*:

- 1. Выделил *сибиреязвенную палочку* в чистую культуру (1876-1877 гг.).**
- 2. В 1882 г. открыл *возбудителя туберкулеза*.**
- 3. В 1883 г. открыл *возбудителя холеры*.**

- **Р. Кох разрабатывал методы бактериологических исследований:**

1. усовершенствовал **технику микроскопии**;
2. разработал **метод микрофотографии бактерий**;
3. ввел в практику применение **плотных питательных сред** (картофель, желатин);
4. разработал **метод выделения чистых культур** – **метод Коха**;
5. внес вклад в разработку **методов стерилизации и дезинфекции**



Илья Ильич Мечников

(1845-1916) – отечественный бактериолог, ученик Пастера

- **Автор учения о фагоцитозе.**
- **Занимался вопросами профилактики холеры, малярии и др. инфекционных заболеваний.**
- **Лауреат Нобелевской премии (1908 г.) за исследования иммунитета.**
- **Основоположник учения о микробном антагонизме.**

Большой вклад в развитие микробиологии внесли:

Н. Ф. Гамалея (1859-1940) - изучал туберкулез, холеру, бешенство и чуму. Впервые наблюдал явление спонтанного лизиса бактерий под действием бактериофага.

С. Н. Виноградский (1856-1953) – открыл новый способ существования прокариот - *хемолитоавтотрофию*, основоположник экологии микроорганизмов.

Д. И. Ивановский - открыл вирус табачной мозаики в 1892 г.

А. Флеминг – открыл пенициллин 1929 г.

Ваксман – открыл стрептомицин в 1943 г.

Ермольева З. В. – получила первый отечественный препарат доксицилин в 1943 г.

3. Современный период развития микробиологии

- ❖ С начала 20 века продолжается дифференцировка микробиологии, от нее отпочковываются вирусология, генетика микроорганизмов, микология, техническая микробиология и т.д.**
- ❖ Создание электронного микроскопа (просвечивающий электронный микроскоп, 1931 г., Руска) сделало видимым мир вирусов.**

- ❖ С середины 20 в. развивается молекулярная биология, что стимулирует развитие микробиологии, вирусологии, генетики бактерий.
- ❖ В 1944 г. О. Эвери, К. Маклеод и М. Маккарти доказали роль ДНК в передаче наследственной информации. Они открыли процесс трансформации ДНК у пневмококков (Pneumococcus).
- ❖ В 1972 г. начались первые эксперименты с рекомбинантной ДНК.
- ❖ С 1976 г. в практику исследований вошло определение нуклеотидных последовательностей ДНК.

Микробиология вносит существенный вклад в решение многих практических задач.

Микроорганизмы используются:

- ❖ **в биотехнологии** – для получения ферментов, антибиотиков, биосурфактантов и т.д.;
- ❖ **в биогидрометаллургии** для извлечения ценных металлов (золото, платина, серебро, медь, уран и т.д.) из руд;
- ❖ **в сельском хозяйстве** – микробиологические препараты для защиты растений: лепидоцид, дендробациллин и др. (на основе *Bacillus thuringiensis*) биоудобрения – на основе

- ❖ для биоремедиации загрязненных сред – м-о разлагают углеводороды нефти, пестициды и др. ксенобиотики;
- ❖ для утилизация ТБО и др. отходов;
- ❖ для получения биотоплив – метана и др.;
- ❖ для работы в микробных топливных элементах.