

Лекция №1

тема: «Введение в микробиологию»



План

1. Предмет, цель, задачи дисциплины.
2. Основные периоды развития микробиологии.
3. Многообразие мира микроорганизмов, их роль в природе и жизни человека.

1. Предмет, цель, задачи дисциплины

Микробиология – наука, которая изучает морфологию, физиологию, экологию, генетику мельчайших микроорганизмов – микробов, их роль и значение в жизни человека, животных и растений.

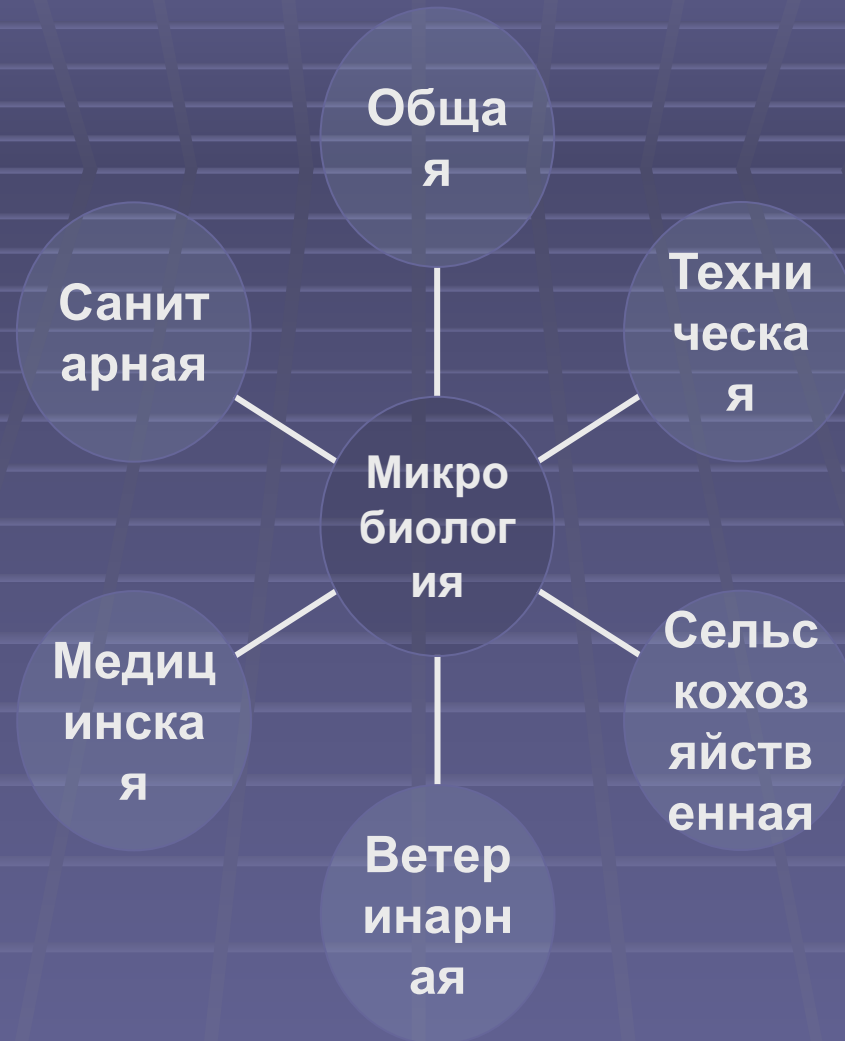
Предмет изучения микробиологии – микроскопические организмы.

Цель – формирование знаний и умений по общей и частной микробиологии, микробиологическим процессам при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции.

Задачи дисциплины:

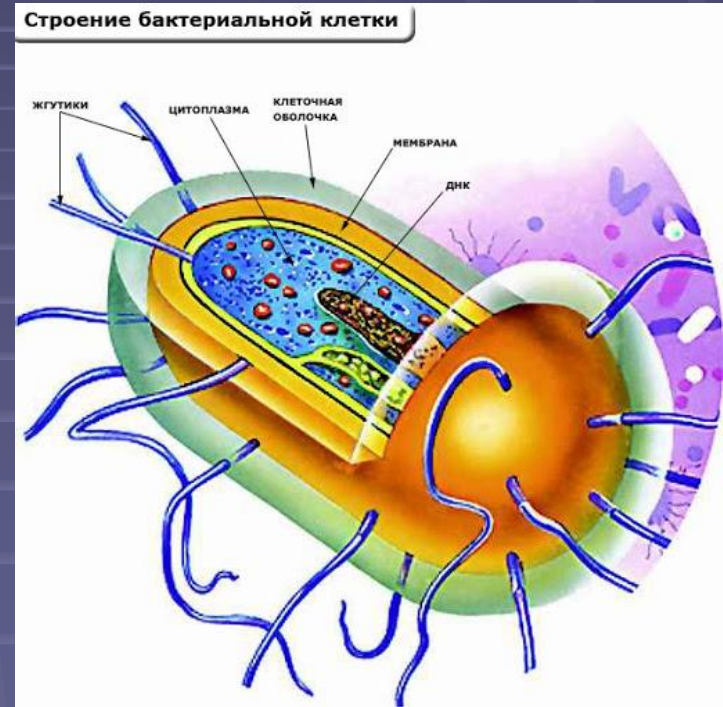
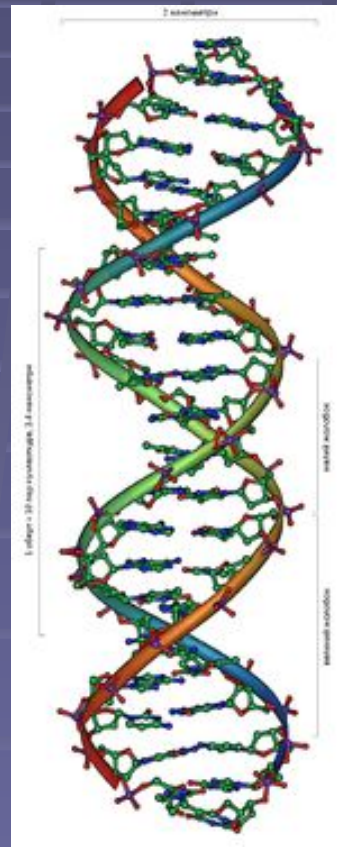
- изучение основ общей микробиологии;
- изучение частной микробиологии: почвенная микробиология, эпифитные микроорганизмы, микробиология зерна, кормов, продуктов животноводства и птицеводства, консервирования, виноделия; микробиологические производства биопрепаратов сельскохозяйственного назначения: изучение биоконверсии отходов сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности.

Основные разделы микробиологии



Общая микробиология

Изучает наиболее общие закономерности: структуру, метаболизм, генетику, экологию и т. д.

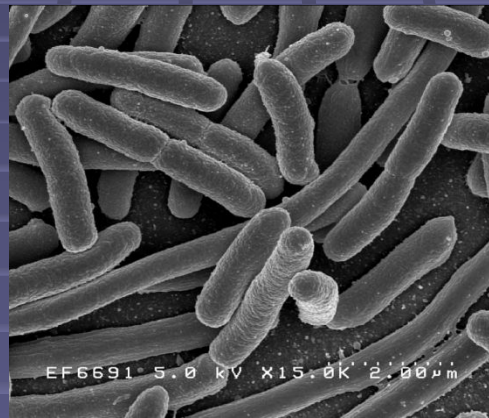


Техническая микробиология

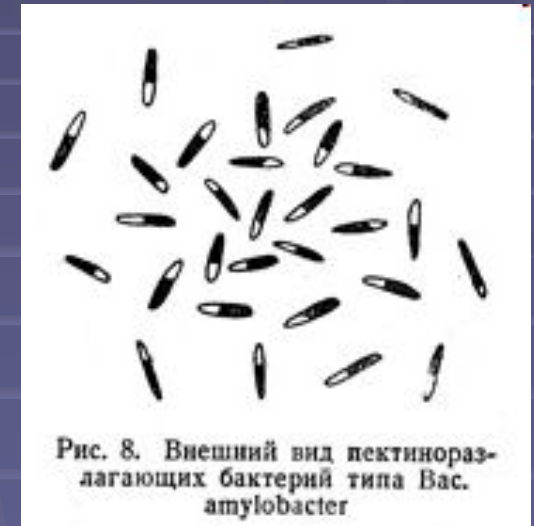
Изучает важные в технической отрасли микроорганизмы.



Bac. subtilis (сенная палочка)
на агаровой среде



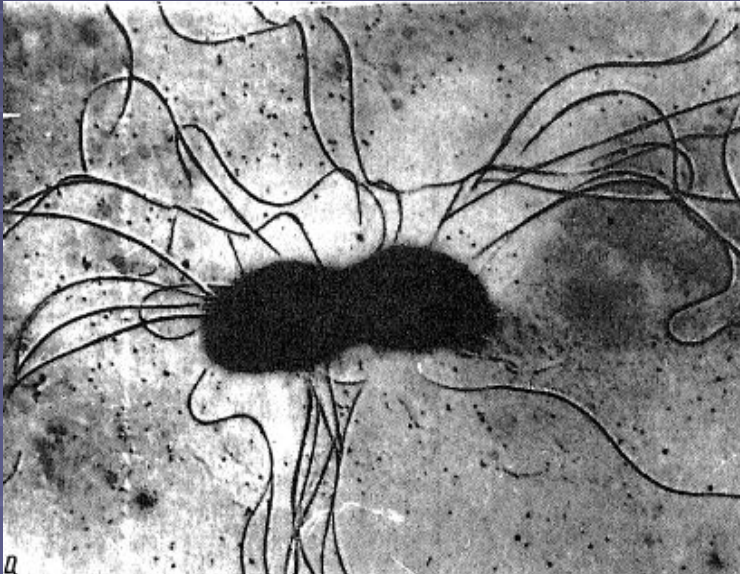
Bac. subtilis



Bac. amylobacter

Сельскохозяйственная микробиология

Занимается изучением микроорганизмов, которые участвуют в круговороте веществ, используются для приготовления удобрений, вызывают заболевания растений и др.



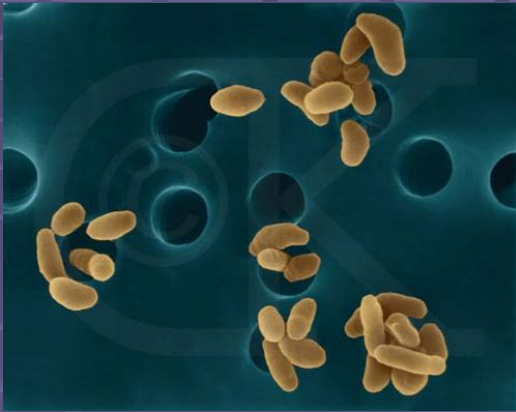
Azotobacter chroococcum
Удобрение - азотобактерин



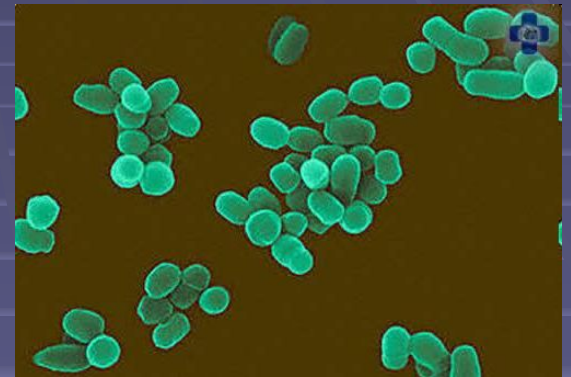
Клубеньковые бактерии
(участвуют в круговороте азота)

Ветеринарная микробиология

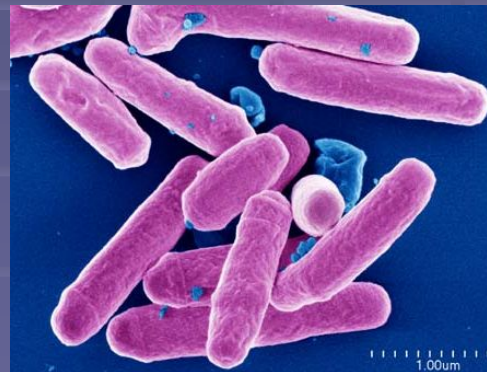
Изучает возбудителей заболеваний животных.



Francisella tularensis
(возбудитель туляремии)



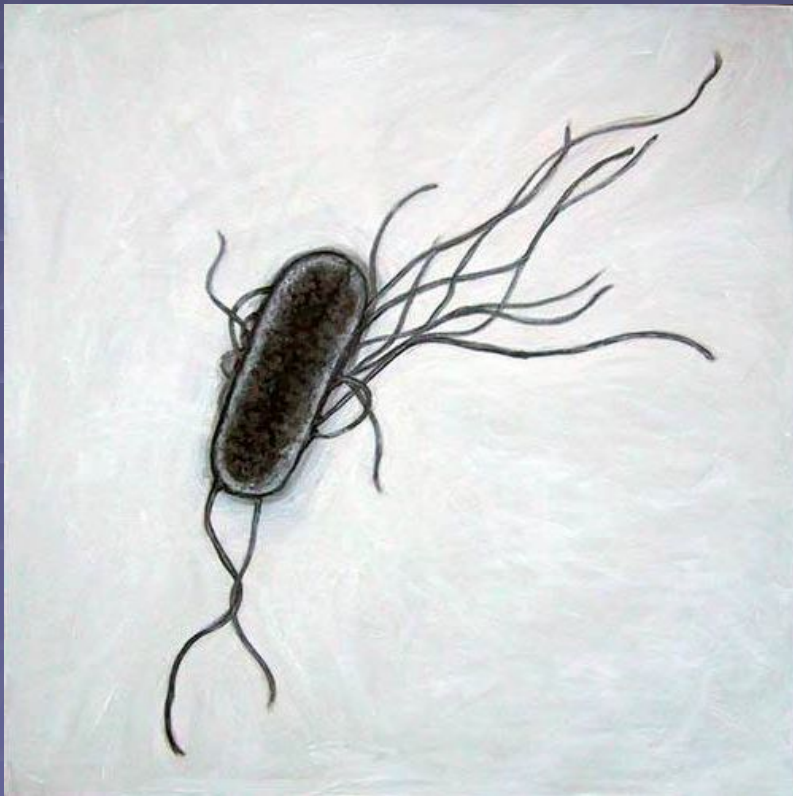
Brucella melitensis
(возбудитель бруцеллеза)



Mycobacterium (возбудитель туберкулеза)

Санитарная микробиология

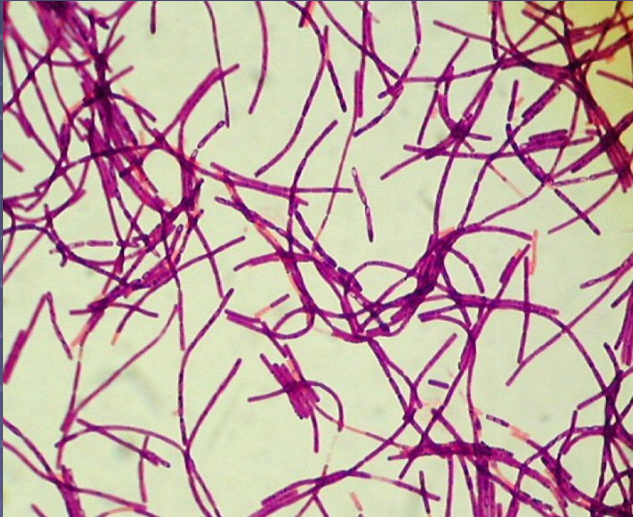
Изучает санитарно-микробиологическое состояние объектов окружающей среды и пищевых продуктов.
Разрабатывает санитарные нормативы.



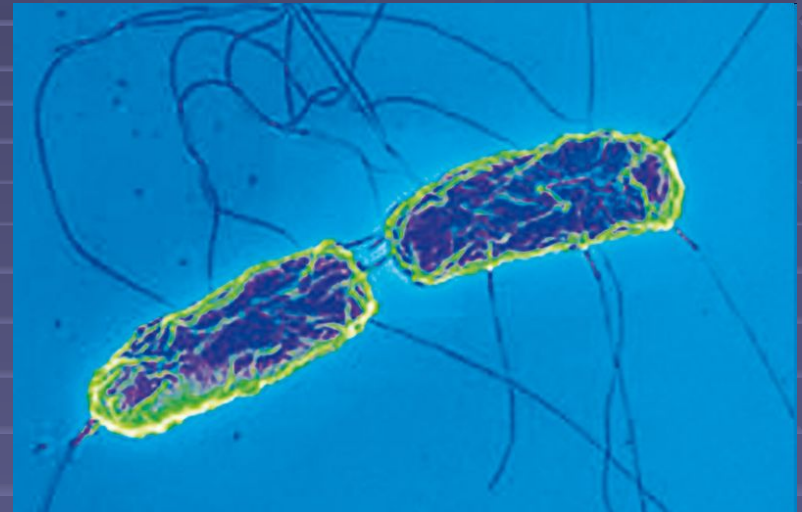
E. Coli
(кишечная палочка)

Медицинская микробиология

Изучает болезнетворные (патогенные) и условно-патогенные для человека микроорганизмы.



Bacillus anthracis
(возбудитель сибирской язвы)

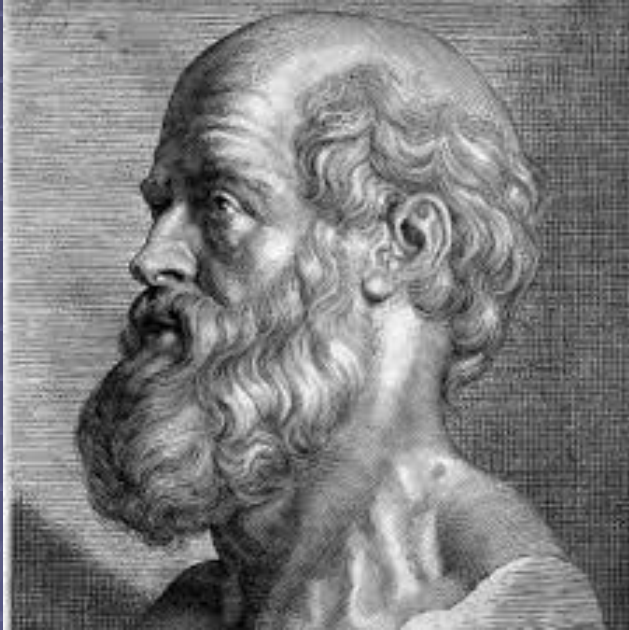


Salmonella typhimurium (typhi)
(возбудитель брюшного тифа)

Разделом медицинской микробиологии является иммунология, которая занимается изучением специфических механизмов защиты организмов людей и животных от болезнетворных микроорганизмов.

2. Основные периоды развития микробиологии

Эвристический период (с IV – III тыс. д. н. э. до XVI – XVIII веков).



Гиппократ (IV-III вв. до н.э.)

Предположил, что болезни, которые передаются от человека к человеку, вызываются невидимыми веществами «миазмами».

Предложил меры профилактики заболеваний.



Джироламо Фракасторо (1478-1553)

Предположил живую природу агентов инфекционных заболеваний.

Морфологический период (с XVII века до начала XIX века)

Первым изобрел микроскоп.
Смонтировал две выпуклые линзы
внутри одной трубки, тем самым,
заложив основы для создания
сложных микроскопов.



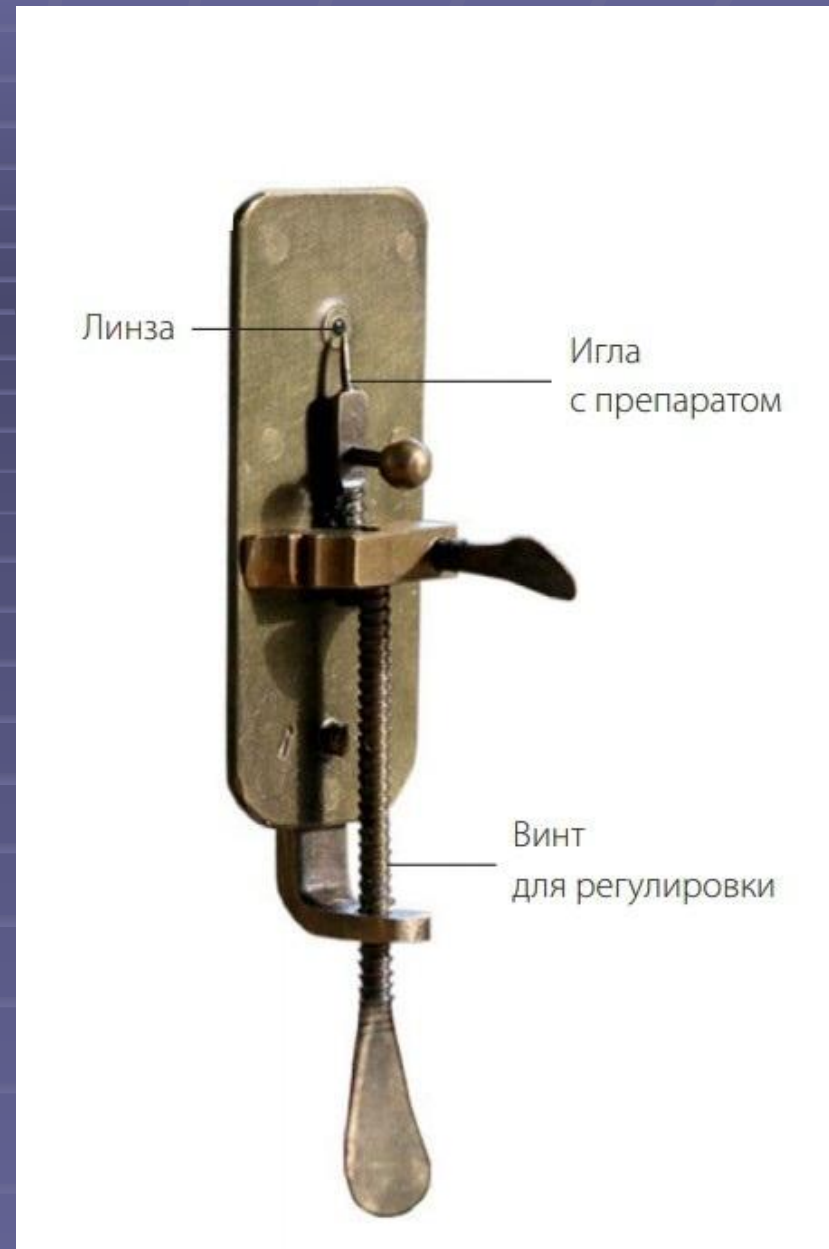
**Афанасий Кирхер
(1601 – 1680), Германия**





**Антони ван Левенгук (1632 – 1723),
Голландия**

**Сконструировал первый микроскоп
(лучшие лупы увеличивали в 270
раз). Впервые увидел кровеносные
тельца, движение крови в
капиллярных сосудах хвоста
головастика, гладкие и поперечно-
полосатые мышцы, инфузории.
Обнаружил разные формы бактерий
– палочковидные, извитые,
шаровидные и др.).
Труд: «Тайны природы»**



Микроскоп Левенгука



Мартын Матвеевич
Тереховский
(1740 – 1796), Россия

Первый российский микробиолог.

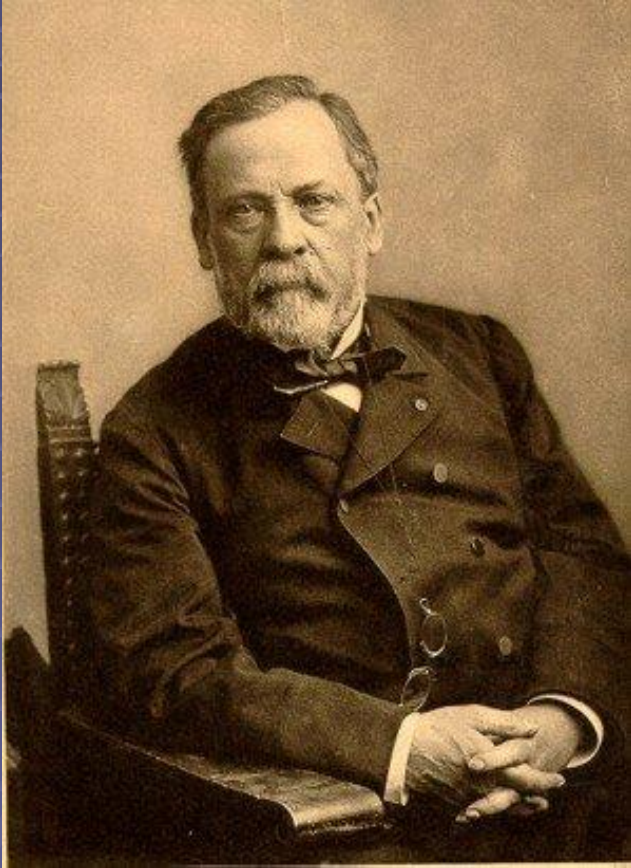
Главный научный труд - «Царство тьмы инфузорий Линнея».

Первый российский исследователь «анимакулей» (микроскопических организмов)

Изучал микроорганизмы в связи с проблемой их самопроизвольного зарождения.

Самым главным заключением было положение о невозможности самозарождения «анималькулей» (микроорганизмов), что противоречило взгляду многих ученых того времени (опроверг теорию Карла Линнея о самозарождении)

Физиологический период (с 1875 г. до XX века)



Луи Пастер (1822-1895),
Франция

Французский ученый.

Основоположник современной микробиологии и иммунологии.

Доказал биологическую природу маслянокислого, уксуснокислого, молочнокислого и спиртового брожений.

Изучил этиологию многих инфекционных заболеваний.

Развил представления об искусственном иммунитете, предложил метод предохранительных прививок, в частности от сибирской язвы, бешенства, краснухи.



**Роберт Кох (1843-1910),
Германия**

Открыл бациллу сибирской язвы, холерный вибрион и туберкулезную палочку.

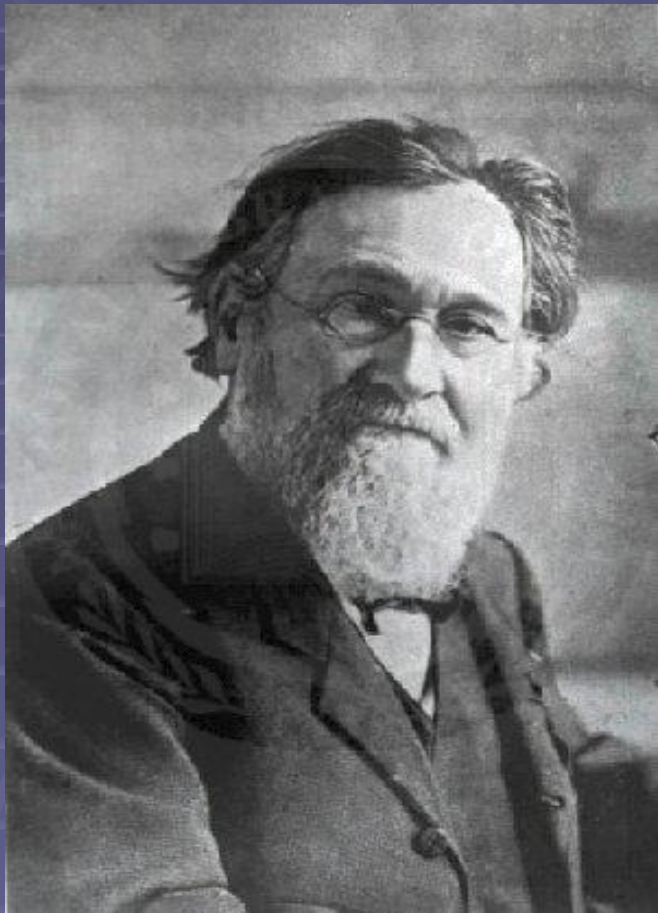
Ввел плотные питательные среды.

Описал основы дезинфекции.

Современный период (с середины XX века до настоящего времени)

Включает:

- иммунологический;
- молекулярно – генетический;
- биотехнологический периоды.

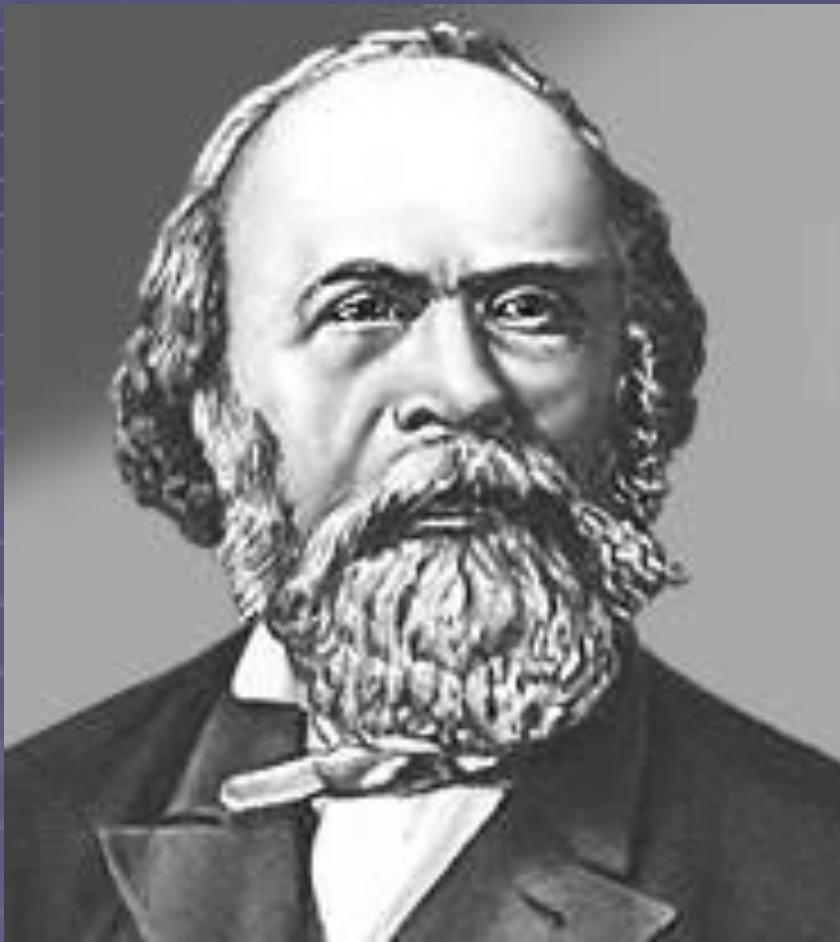


Один из основоположников эволюционной эмбриологии, первооткрыватель фагоцитоза и внутриклеточного пищеварения.

Создатель сравнительной патологии воспаления, фагоцитарной теории иммунитета, основатель научной геронтологии.

Лауреат Нобелевской премии в области физиологии и медицины (1908).

**Илья Ильич Мечников
(1845—1916),
Россия**



Лев Семёнович Ценкóвский
(1822 — 1887), Россия

**Русский профессор,
исследователь одноклеточных
организмов, ботаник.**

**Усовершенствовал метод прививок
против сибирской язвы.**



Русский физиолог растений и микробиолог.

Основоположник вирусологии.

Занимался изучением болезней табака.

**Дмитрий Иосифович Ивановский
(1864-1920), Россия**



**Сергей Николаевич
Виноградский
(1856- 1953), Россия**

**Основатель экологии
микроорганизмов и
почвенной микробиологии.**

**Установил явление хемосинтеза у
бактерий.**

**Им было доказано существование
организмов, ассимилирующих азот из
воздуха и получена чистая культура
азотфиксирующих бактерий.**



Основные работы по выяснению роли микроорганизмов в круговороте азота и углерода в природе.

Предложил методы выделения и культивирования нитрифицирующих бактерий.

Впервые выделил культуры анаэробных и спороносных бактерий, сбраживающих клетчатку с образованием органических кислот и водорода.

**Васи́лий Леони́дович Оме́лянский
(1867 — 1928), Россия**



Основатель ветеринарной микробиологии.

Открыл возбудителя лептоспироза крупного рогатого скота.

Разработал методики приготовления ряда вакцин и сывороток.

Автор первого в СССР учебника по частной микробиологии для ветеринарных вузов.

**Михин Николай Андрианович
(1872 —1946), Россия**



**Берги Дэвид Хенрикс
(1860–1937), США**

Предложил классифицировать бактерии по небольшому количеству наиболее характерных признаков.

С его участием в 1923 г. был издан первый определитель бактерий «Определитель бактерий Берги», который издается до настоящего времени.

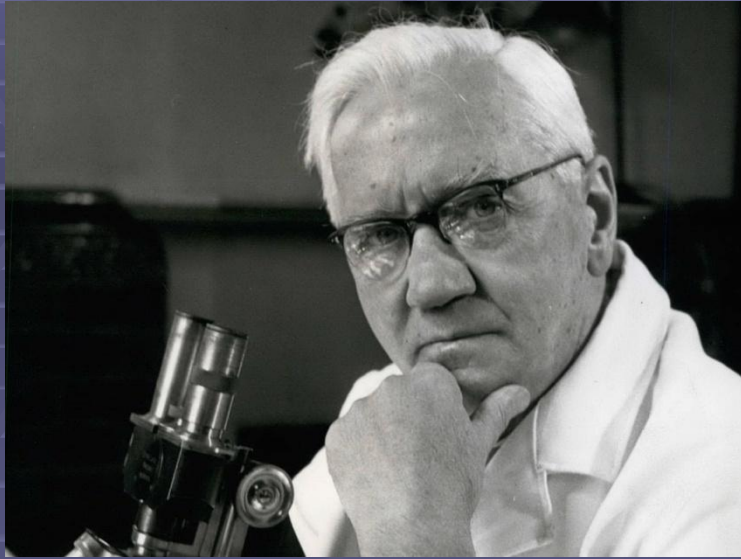
«Определитель бактерий Берги» - систематизирует все известные бактерии

Принципы идентификации бактерий: различия в строении клеточной стенки и отношении к окраске по граму.

Определитель выделяет четыре основных категории бактерий.

Описание бактерий даётся по группам, в состав которых включены семейства, роды и виды.

Патогенные для человека бактерии входят в небольшое число групп.



**Александр Флеминг
(1881–1955),
Великобритания**

Открыл лизоцим и впервые выделил пенициллин из плесневых грибов *Penicillium notatum* — исторически первый антибиотик.

Началась эра антибиотикотерапии, что привело к революционному прогрессу медицины.

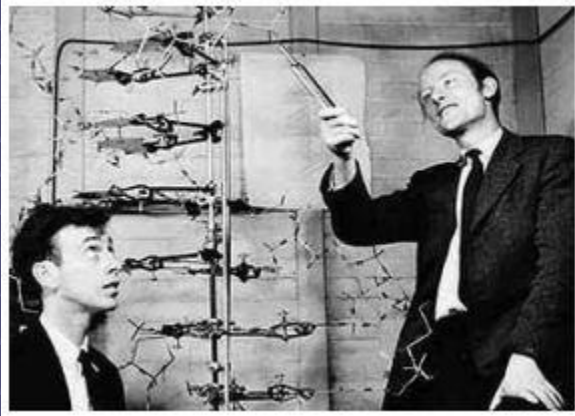
Изучение механизмов резистентности привело к открытию внехромосомного (плазмидного) генома бактерий.

Изучение плазмид показало, что они представляют собой еще более просто устроенные организмы, чем вирусы, и в отличие от бактериофагов не вредят бактериям, а наделяют их дополнительными биологическими свойствами. Открытие плазмид существенно дополнило представления о формах существования жизни и возможных путях ее эволюции.

Современный молекулярно-генетический этап развития микробиологии, вирусологии и иммунологии начался во второй половине XX века в связи с достижениями генетики и молекулярной биологии, созданием электронного микроскопа.

В это время американский биохимик Джеймс Уотсон и британский биофизик Фрэнсис Крик установили структуру и разработали трехмерную модель молекулы ДНК.

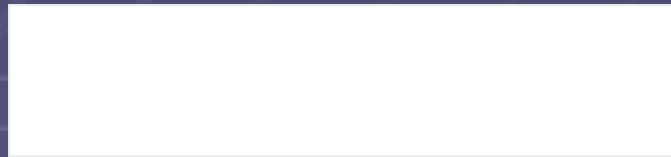
В 1926 году за эту разработку они получили Нобелевскую премию.



Джеймс Уотсон (1928 г.) и
Фрэнсис Крик (1916-2004),
США/Великобритания

3. Многообразие мира микроорганизмов, их роль в природе и жизни человека

Микроорганизмы



Царство эукариоты
(клеточные ядерные)

Царство прокариоты
(клеточные доядерные)



Использование полезной деятельности микроорганизмов

- для обогащения руд;
- в ЭВМ;
- при получении бетона;
- в производстве молочнокислых продуктов, сыра, колбасных изделий;
- при очищении воздуха, воды и почвы;
- участвуют в круговороте веществ;
- получение белка, ферментов;
- в производстве антибиотиков и др.

Нежелательная деятельность микроорганизмов

- способность вызывать инфекционные заболевания человека, животных и растений;
- порча продуктов;
- разрушение железных и железобетонных конструкций;
- порча музейных экспонатов и т.д.



грибы рода *Penicillium*

В настоящее время активно ведутся работы в области генной инженерии и биотехнологий, углубляются знания об иммунитете.

Расширяются области применения микробиологии.

Кишечная палочка применяется для производства инсулина.

Микроорганизмы активно используются в производстве антибиотиков.

Создаются генно-модифицированные штаммы микроорганизмов, вакцины.

Открыты вириды и прионы - новые классы инфекционных агентов.

