

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Донбасская аграрная академия»
Специальность «Ветеринария»

Введение. Предмет, значение и краткая история развития микробиологии, роль отечественных ученых. Систематика микроорганизмов.

*Подготовила: Кищенко В. П., студентка II курса, группа ВЕТ-19Б
Преподаватель: Бердюкова Инна Владимировна*

Макеевка – 2020 год

Микробиология (от греч. micros- малый, bios- жизнь, logos- учение, т.е. учение о малых формах жизни)

- наука, изучающая организмы, неразличимые (невидимые) невооруженным какой- либо оптикой глазом, которые за свои микроскопические размеры называют микроорганизмы (микробы).



В таксономическом отношении микроорганизмы очень разнообразны. Они включают:

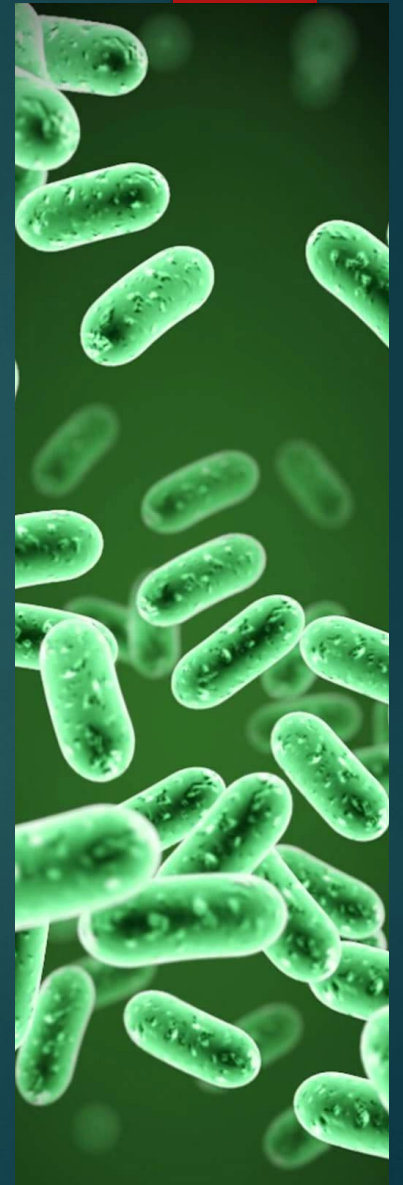
- ▶ Прионы;
- ▶ Вирусы;
- ▶ Бактерии;
- ▶ Водоросли;
- ▶ Грибы;
- ▶ Простейшие;
- ▶ и даже микроскопические многоклеточные животные.

По наличию и строению клеток микроорганизмы разделены на:

Эукариоты

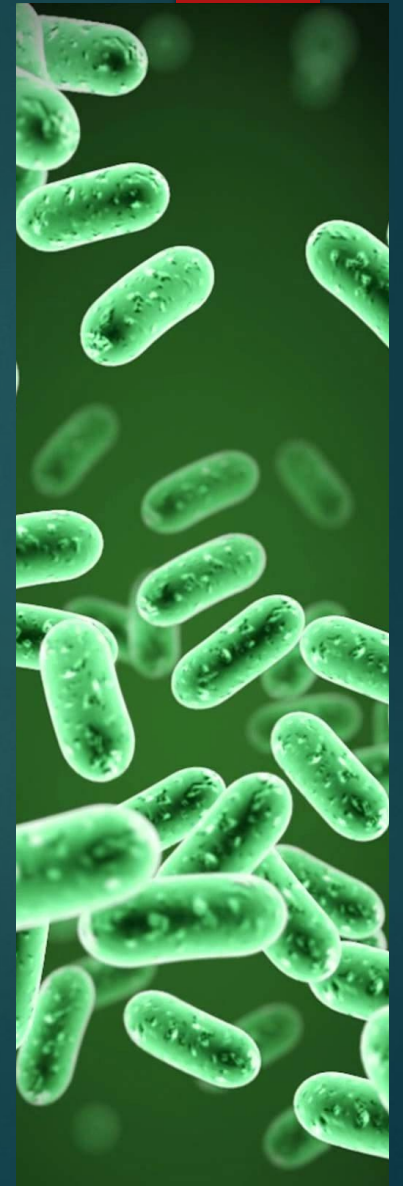
имеют

дифференцированное ядро, ограниченное от цитоплазмы ядерной мембраной, аппарат митоза и ядрышко. К эукариотам относятся простейшие, дрожжи и нитчатые грибы. Ядерная ДНК эукариотов находится в комплексе с гистонами в соотношении 1:1. Эукариоты имеют рибосомы 80S, митохондрии или хлоропласты, не содержат пептидогликана, являются аэробами.



По наличию и строению клеток микроорганизмы разделены на:

Прокариоты это организмы, у которых нет оформленного ядра, а есть эквивалент ядра – нуклеоид, который представлен одной или несколькими хромосомами, расположенными в цитоплазме и не отграниченными от нее никакой мембраной. Прокариоты не имеют дифференцированного аппарата митоза, у них нет ядрышка. Они имеют рибосомы 70S, клеточную стенку, содержащую пептидогликан. Размеры прокариотов колеблются от 1 до 20 мкм, у них нет митохондрий и хлоропластов. Среди прокариотов есть аэробные и анаэробные организмы.

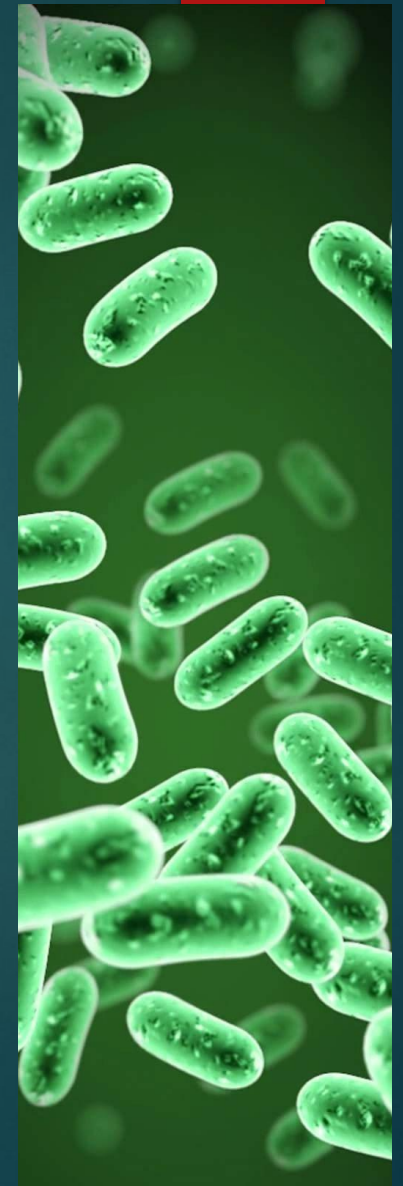


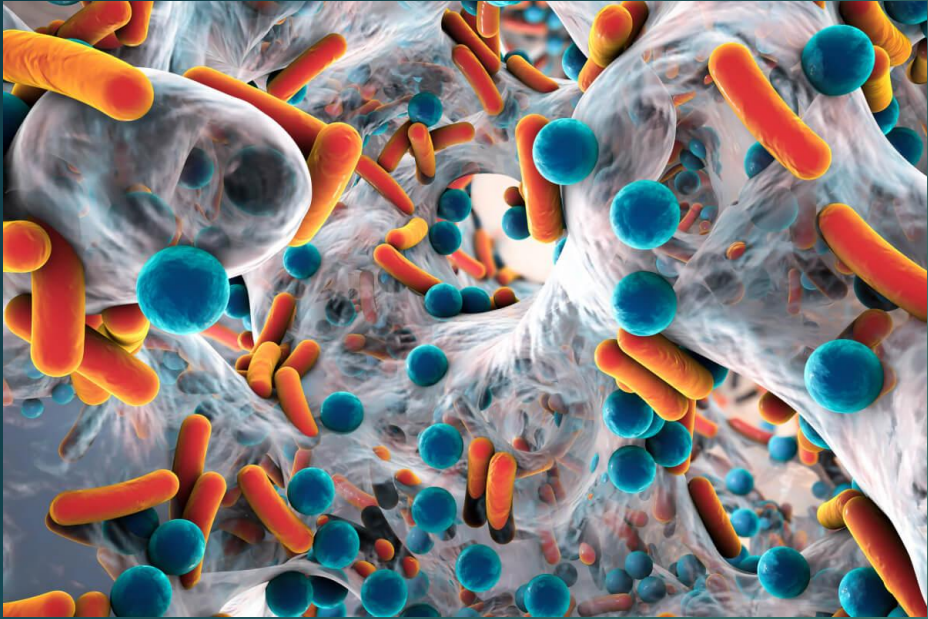
Все прокариоты, имеющие единый тип организации клеток, объединены в один отдел — Bacteria. Однако отдельные их группы отличаются структурными и физиологическими особенностями. На этом основании выделяют:

- 1) собственно бактерии;
- 2) археи;
- 3) низшие (сине-зелёные) водоросли
- 4) актиномицеты;
- 5) спирохеты;
- 6) риккетсии;
- 7) хламидии;
- 8) микоплазмы

По наличию и строению клеток микроорганизмы разделены на:

И не имеющие клеточного строения формы жизни. Последние для своего существования нуждаются в клетках, т.е. являются *абсолютными внутриклеточными формами жизни* (размножаются в цитоплазме или ядре клетки) – это вирусы, прионы и вибриоиды.






Микроорганизмы- это невидимые простым глазом представители всех царств жизни. Они занимают низшие (наиболее древние) ступени эволюции, но играют важнейшую роль в экономике, круговороте веществ в природе, в нормальном существовании и патологии растений, животных, человека.

Общими свойствами всех микроорганизмов являются:

- ▶ *малые размеры* (размеры микроорганизмов измеряются в мкм, $1 \text{ мкм} = 10^{-6} \text{ м}$);
- ▶ *высокая скорость обменных процессов*. Это связано с большим отношением поверхности обмена к объёму клетки. Для микроорганизмов вся поверхность клетки является поверхностью обмена.
- ▶ *широкое распространение в природе*.
- ▶ *пластичность обмена* – высокая способность к адаптации (приспособлению к новым условиям существования).



Предметом изучения микробиологии является их систематика, морфология, классификация, физиология, биохимия, генетика, экология и взаимоотношения с другими формами жизни.

Микробиология выясняет роль бактерий в природном круговороте веществ, изучает роль бактерий в патологии макроорганизмов, разрабатывает методы борьбы с вредоносными бактериями, ищет способы использования полезных микроорганизмов для блага человека.

Микробиологию можно подразделить на общую и частную



Общая микробиология изучает:

- ▶ строение
- ▶ физиологию
- ▶ биохимию
- ▶ генетику
- ▶ экологию
- ▶ эволюцию микробов.

Частная микробиология по объектам изучения делится на: медицинскую

- ▶ ветеринарную
- ▶ сельскохозяйственную
- ▶ морскую
- ▶ космическую
- ▶ техническую.

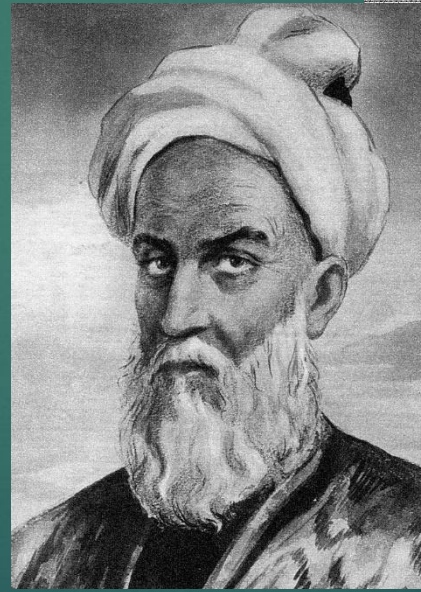
Исторический путь развития древнейшей науки микробиологии можно разбить на 5 этапов, в зависимости от уровня и методов познания мира микробов:

- ▶ Эвристический
- ▶ Морфологический
- ▶ Физиологический
- ▶ Иммунологический
- ▶ Молекулярно-генетический

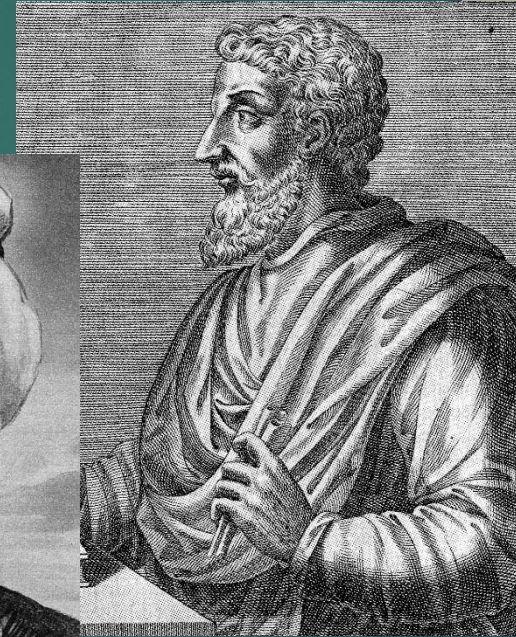


Эмпирических знаний (или Эвристический период) (IV - III вв. до н.э. - XVI в. н.э. (до изобретения микроскопов и их применения для изучения микромира).

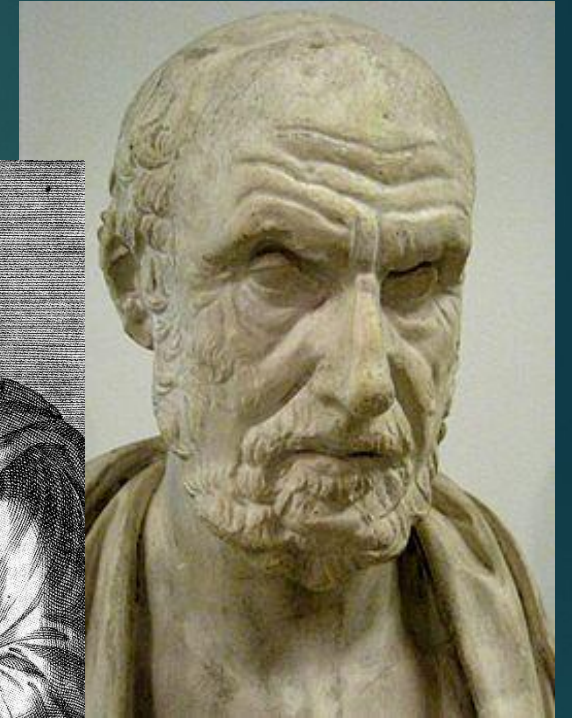
Связан скорее с логическими и методическими приёмами нахождения истины, то есть эвристикой, чем с какими-либо экспериментами и доказательствами.



Авиценна



Марк Теренций
Варрон



Гиппократ

Морфологический период

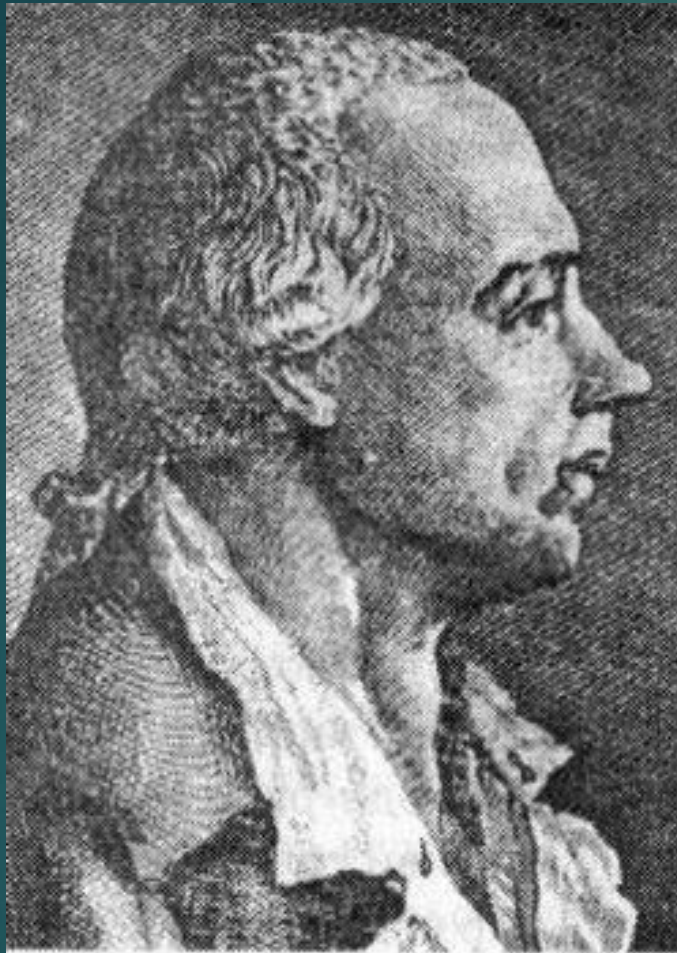


Антони ван Левенгук

Первое наблюдение и описание микроорганизмов принадлежит Антонию Левенгуку (1632-1723 г.), который сам изготавливал линзы и создал первый микроскоп (в 1673 г.), дающий увеличение в 200-300 раз, в 1675г. впервые описал простейших.

Но несовершенство приборов (максимальное увеличение микроскопов X300) и методов изучения микромира не способствовало быстрому накоплению научных знаний о микроорганизмах.

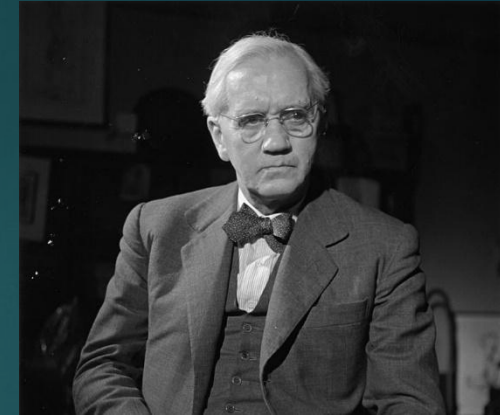
Морфологический период



Данило Самойлович

Данила Самойлович Самойлович-Сущинский (11 декабря 1742 года по данным Н.К. Бородея, по другим данным - 22 декабря 1744 в селе Яновка, Черниговский полк, Киевская губерния, Российская империя — умер 20 февраля 1805, г. Николаев, Новороссийский край, Российская империя) — украинский медик, основатель эпидемиологии в Российской империи и первого на Украине научного медицинского товарищества. Впервые доказал заразительность чумы через соприкосновение.

Следующим важным этапом в развитии микробиологии стало открытие антибиотиков. В 1929г. Александр Флеминг открыл пенициллин и началась эра антибиотикотерапии, приведшая к революционному прогрессу медицины.



Александр Флеминг

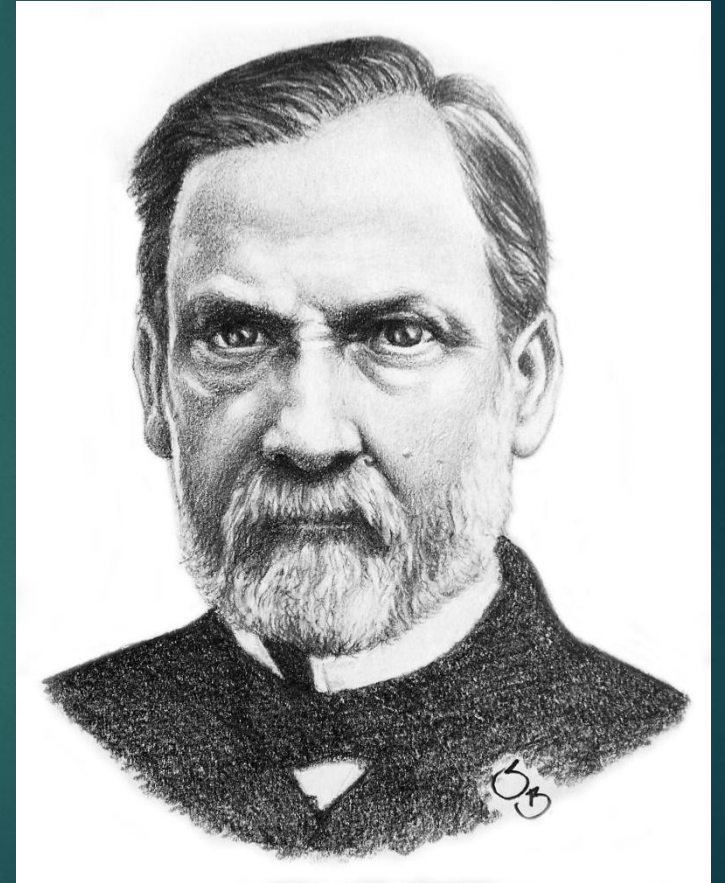
Зинаида Ермольева – основоположник отечественной антибиотикотерапии. В 1942 году впервые в СССР получила пенициллин (крустозин ВИЭМ), впоследствии активно участвовала в организации его промышленного производства в СССР. Это изобретение спасло тысячи жизней советских солдат во время Великой Отечественной войны.



Зинаида Ермольева

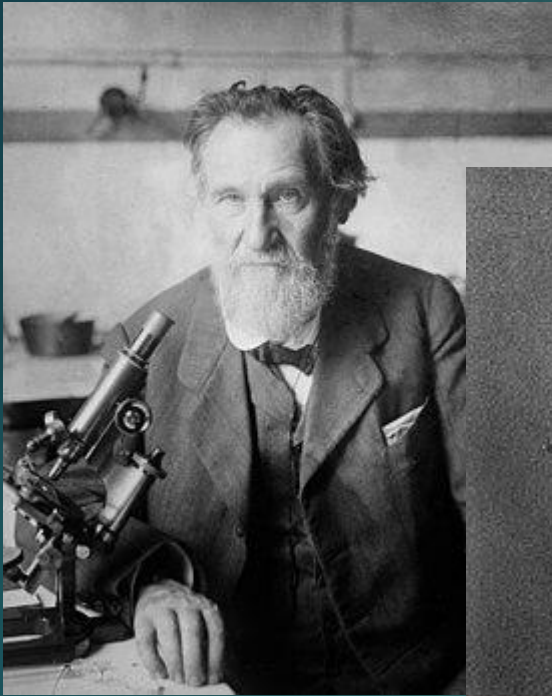
Физиологический период (вторая половина XIX в.) - эпоха Луи Пастера и Роберта Кохха.

Л. Пастер- изучение микробиологических основ процессов брожения и гниения, развитие промышленной микробиологии, выяснение роли микро-организмов в кругообороте веществ в природе, открытие анаэробных микро-организмов, разработка принципов асептики, методов стерилизации, ослабления (аттенуации) вирулентности и получения вакцин (вакцинных штаммов).

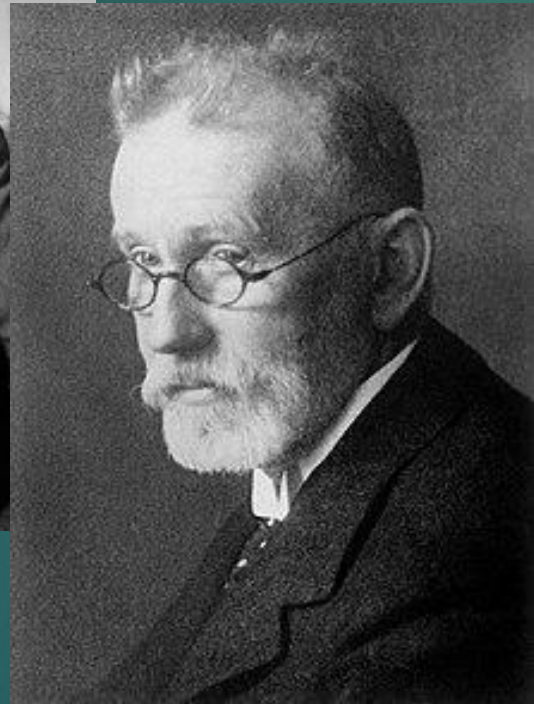


Луи Пастер

Иммунологический период.



Илья Ильич
Мечников



Пауль Эрлих

Иммунологический период в развитии микробиологии связан с именем русского биолога Ильи Ильича Мечникова (1845-1916), который открыл учение о невосприимчивости организма к инфекционным заболеваниям (иммунитет), явился родоначальником фагоцитарной теории иммунитета.

Пауль Эрлих - разработал гуморальную теорию иммунитета.


Молекулярно-генетический этап

Современный молекулярно-генетический этап развития микробиологии и иммунологии начался во второй половине 20 века в связи с достижениями генетики и молекулярной биологии, созданием электронного микроскопа.

В опытах на бактериях была доказана роль ДНК в передаче наследственных признаков.

Расшифровка генома кишечной палочки сделало возможным конструирование и пересадку генов.

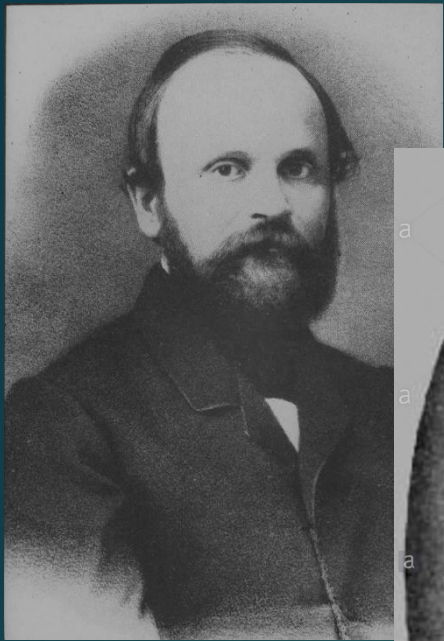
Расшифрованы молекулярно-генетическая организация многих вирусов и механизмы их взаимодействия с клетками.



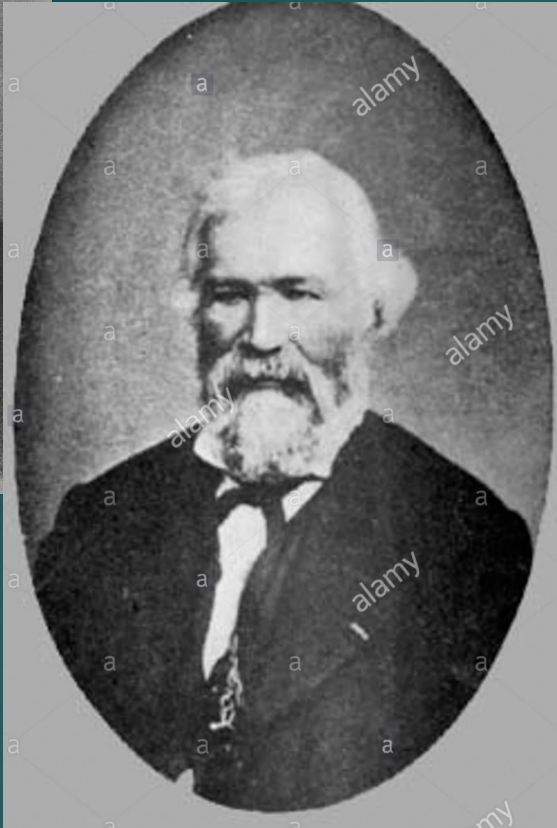
К настоящему времени иммунология- это наука, изучающая не только защиту от инфекций. В современном понимании иммунология- это наука, изучающая механизмы самозащиты организма от всего генетически чужеродного, поддержании структурной и функциональной целостности организма.

МИКОЛОГИЯ (от греч. *mykes* — гриб и *logos* — слово, учение), наука, изучающая строение, развитие, физиол. и биохимич. свойства и роль в природе грибов, а также их влияние на организм человека, животных и растений.





Р. Ремак



alamy stock photo

J3BXKD
www.alamy.com

Луи Рене Тюлан

Развитие научной ветеринарной микологии начинается с кон. 1-й пол. 19 в., когда были открыты грибы, гл. обр. дерматофиты, патогенные для человека и животных. В 1837 Р. Ремак обнаружил нити мицелия в корках при фавусе. В 1853 франц. исследователь Л. Тюлан открыл возбудителя эрготизма, положив тем самым начало развитию учения о токсических грибах.

В развитии ветеринарной микологии отмечены 3 периода

Первый период,
начало (1837)
совпадает с
исследованиями
дерматофитов,
характеризовалс
я открытиями
возбудителей
микозов
животных и
продолжался
около.

Второй период
связан с
изучением
микотоксикозов —
стахиботриотоксик
оза (1938),
дендродохиотокси
коза (1939),
клавицепстоксикоз
а и
фузариотоксикоза

Третий период (2-я пол. 20
в.) Раскрыта природа мн.
микотоксинов,
разработаны методы их
индикации, количеств.
определения примесей
микотоксинов в
различных продуктах.
Получены данные о
возбудителях микозов,
особенно висцеральных.

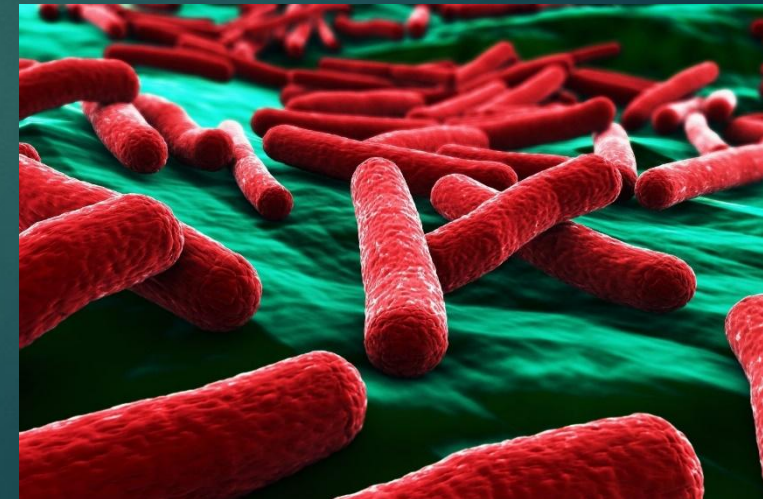
- ▶ **Систематика** (от греч. *systematicos* – упорядоченный) – наука, занимающаяся изучением многообразия организмов, выявлением их сходства, различий, группировкой и классификацией.
- ▶ **Классификация** (от греч. *classic* – разряд, группа) – это распределение единиц по группам более высокого порядка (служит для упорядочения многообразных микроорганизмов, для определения видов).
- ▶ **Таксономия** (греч. *taxis* – порядок, расположение, *nomos* – закон) – это особый раздел систематики, изучающий принципы классификации.
- ▶ **Таксон** – любая таксономическая группа, имеющая научное название.

Новая классификация клеточных микробов включает следующие таксономические единицы: домены, царства, типы, классы, порядки, семейства, роды, виды. В основу классификации микроорганизмов положены их генетическое родство, а также морфологические, физиологические, антигенные и молекулярнобиологические свойства.



Среди трудов по систематике бактерий международное признание получили работы Берджи с авторами. Первое издание «Определителя бактерий» Берджи вышло в 1923 году; с тех пор руководство неоднократно переиздавалось. Последнее издание, дополненное и переработанное, опубликовано в 2001 г.

По Берджи, царство прокариот делится на 4 отдела в зависимости от наличия у бактерий клеточной стенки и от ее состава.



Особенности систематики бактерий

- ▶ 1. *Gracillicutes* (тонкокожие) – имеют тонкую клеточную стенку (например, Грам- бактерии).
- ▶ 2. *Firmicutes* (толстокожие) – объединяют Грам+ бактерии с толстой клеточной стенкой.
- ▶ 3. *Tenericutes* (нежнокожие) – отдел представлен организмами, не имеющими клеточной стенки (микоплазмы).
- ▶ 4. *Mendosicutes* (*mendosis* – неправильный) – сюда вошли бактерии, имеющие клеточную стенку, но она не содержит пептидогликана (археобактерии).

Признаки, используемые для таксономической классификации микроорганизмов:

1. Морфологические
2. Тинкториальные.
3. Культуральные.
4. Подвижность бактерий.
5. Физиологические свойства.
6. Биохимические свойства.
7. Антигенные свойства.
8. Чувствительность к специфическим бактериофагам;
9. Химический состав.
10. Генетические свойства.



Основная таксономическая категория в микробиологии – вид. Вид – эволюционно сложившаяся совокупность микроорганизмов, имеющих единое происхождение и генотип, сходных по строению и физиологическим свойствам.

Для обозначения вида применяется бинарное название, предложенное К. Линнеем (таблица 1).

Таблица 1. Схема формирования биномиального названия микроорганизмов:

Фамилия автора	РОД	В И Д	Клинические признаки		
Морфология бактерий			Место обитания	Географическое выявление	место
<i>Escherichia</i> Эшерих – автор			coli	кишка	
<i>Salmonella</i> Сальмон – автор			typhi	туман, бред	
<i>Staphylococcus</i> гроздь винограда, шар			aureus	золотистый	цвет колоний
<i>Clostridium</i> веретено			tetanus	судороги	

Виды, связанные генетическим родством, объединены в роды, роды – в семейства, семейства – в порядки, порядки – в классы, классы – в отделы, а отделы – в царства.

Признаки у особей одного и того же вида могут варьировать, поэтому внутри вида выделяют варианты:
серологические
морфологические
по отношению к специфическим бактериофагам
биохимические
экологические
резистовары
ферментовары;
Совокупность основных биологических свойств бактерий можно определить только у чистой культуры.



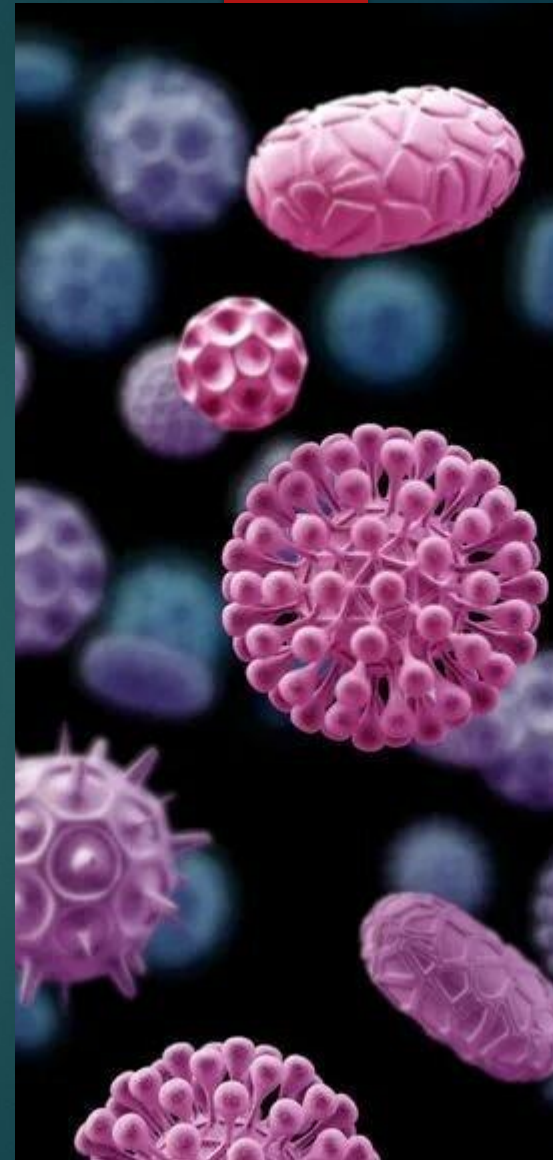
Помимо вида в микробиологии применяются специальные термины: штамм, клон, чистая культура, смешанная культура.

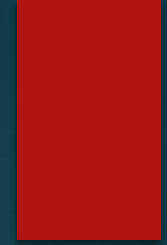
Штамм – это культура клеток одного вида, выделенная из одного источника в одно и то же время.

Клон – генетически однородная культура микроорганизмов, полученных из одной клетки.

Чистая культура – популяция микробов одного вида, выращенных на питательной среде.

Смешанная культура – культура клеток нескольких видов.





Спасибо за
внимание