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 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, отграниченное 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 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.



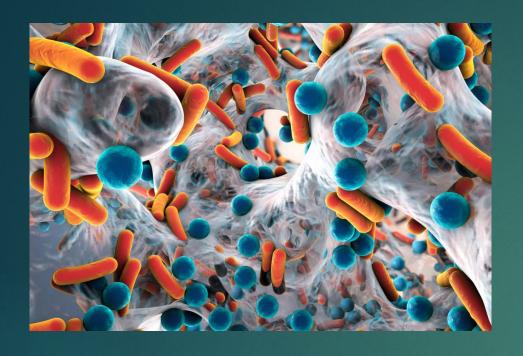
Все прокариоты, имеющие единый тип организации клеток, объединены в один отдел — Bacteria. Однако отдельные их группы отличаются структурными и физиологическими особенностями. На этом основании выделяют:

- 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 вирроиды.





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 мкм = 1⁻⁶ 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, изыскивает 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.



Морфологический период



Антони ван Левенгук

Первое наблюдение и описание микроорганизмов принадлежит Антонию Левенгуку (1632-1723 гг.), который сам изготовлял 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



Самойлович Данила Самойлович-Сущинский (11 декабря 1742 года по данным Н.К. Бородия, 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.

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.



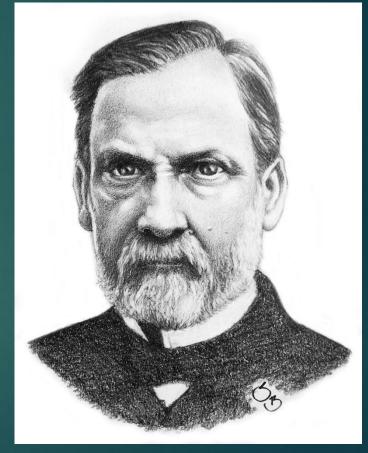
Александр Флеминг



Зинаида Ермольева

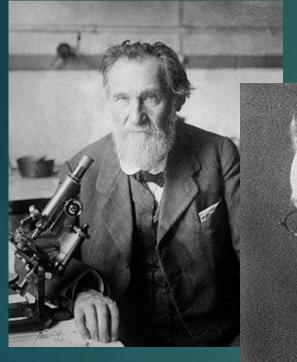
Физиологический период(вторая половина XIX в.) - эпоха Луи Пастера и Роберта Кохха.

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, ослаб-ления (аттенуации) вирулентности и получения вакцин (вакцинных штаммов).

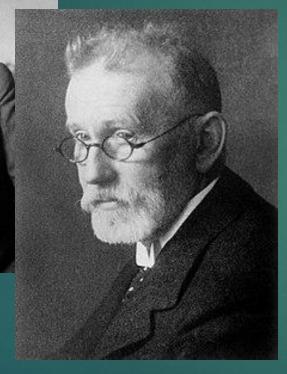


Луи Пастер

Иммунологический период.



Илья Ильич Мечников



Пауль Эрлих

Иммунологический период в развитии микробиологии связан с именем российского 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 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.

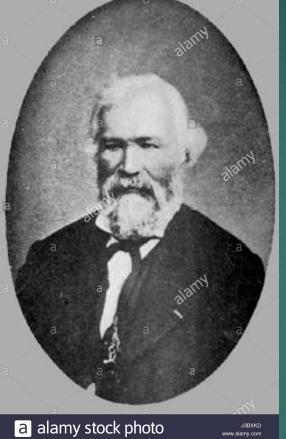
К настоящему времени иммунология- это наука, изучающая не только защиту от инфекций. В современном ПОНИМОНИИ ИММУНОЛОГИЯ- ЭТО наука, изучающая механизмы самозащиты организма от всего генетически чужеродного, поддержании структурной и функциональной целостности организма.

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



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 MUKO3OB животных и Продолжался ΟΚΟΛΟ.

Второй период

СВЯЗОН С изучением МИКОТОКСИКОЗОВ стахиботриотоксик osa (1938), дендродохиотокси коза (1939), клавицепстоксикоз аи 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 СВОЙСТВО.



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) <u>отдел представлен</u> <u>организмами</u>, 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 (таблица1).

Таблица 1. Схема формирования биноминального названия

микроорганизмов:

Фамилия автора	РОД		Клинические признаки	
		В	Морфология колоний	
Морфология бактерий		И	Место обитания	
		Д	Географическое выявления	место
EscherichiaЭшерих – автор		(coli кишка	
SalmonellaСальмон – автор		f	typhi туман, бред	
Staphylococcus гроздья винограда, шар Clostridium веретено			aureus золотистый цвет etanus судороги	колоний

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.



