



ФГАОУ ВО ПЕРВЫЙ МГМУ им.И.М.
СЕЧЕНОВА (СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ)
МИНЗДРАВА РОССИИ

ЛЕКЦИЯ
Микробиология – наука о
микроорганизмах.
История становления.

Доцент кафедры Кузнецова Камаля Юнисовна

WARNING



BIOHAZARD

Микробиология - наука о микроорганизмах.

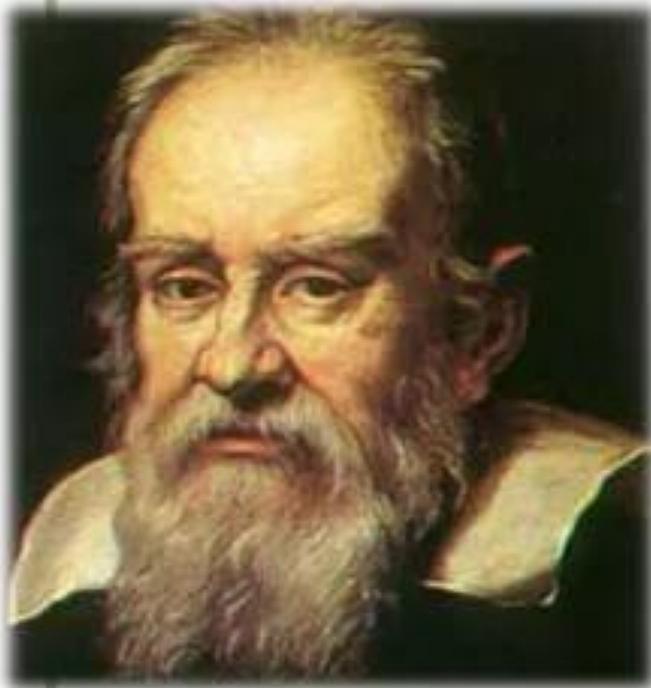
- **Объектом** изучения микробиологии являются **микроорганизмы** – организмы, имеющие размеры в пределах 0,1 мм.
- К ним относятся **простейшие, одноклеточные водоросли, микроскопические грибы, бактерии, вирусы**.
- Микроорганизмы распространены в природе повсеместно. Благодаря мелким размерам, их количество **в 1 г** вещества может составлять **миллионы и миллиарды клеток**.



Исторический экскурс в удивительный мир микробиологии



Галилео Галилей



- Итальянский ученый (1564-1642гг)
- В 1609-1610гг сконструировал первый микроскоп, в 1624г усовершенствовал его для использования

Роберт Гук (1635-1703)



1665 год

Рассматривая под микроскопом срез пробки, обнаружил, что она состоит из ячеек, разделенных перегородками. Эти ячейки он назвал клетками



Микроскоп Роберта Гука

- Однако первым человеком, увидевшим микроорганизмы «анималькулюсы» (1675), принято считать голландца **Антони ван Левенгука** (1632-1723), мануфактурщика из Дельфта. А. ван Левенгук достиг большого совершенства в деле изготовления линз, названных им «микроскопиями», - одинарных двояковыпуклых стекол, оправленных в серебро или латунь (то, что мы теперь называем «лупы»), и дававших увеличение в 200-270 раз.



- Термин «брожение» (fermentatio) для обозначения всех процессов, идущих с выделением газа, впервые употребил голландский алхимик **Ж. Б. ван Гельмонт** (1577-1644).





Г. Э. Шталь
(1660-1734)–
немецкий врач
и химик, описал
процессы
брожения и
гниения как
чисто
химические

- Одна из первых догадок о связи описанных А. ван Левенгуком «глобул» (дрожжей) с явлениями брожения и гниения принадлежит французскому натуралисту **Ж. Л. Л. Бюффону** (1707-1788). Весьма близко подошел к пониманию роли дрожжей в процессе брожения французский химик **А. Л. Лавуазье** (1743-1794), изучавший количественно химические превращения сахара при спиртовом брожении.



Жорж-Луи Леклерк де Бюффон



Антуан Лоран Лавуазье

- Спустя 10 лет французский ботаник барон **Шарль Каньяр де Ла-Тур** (1777-1859) предпринял тщательное микроскопическое изучение осадка, образующегося при спиртовом брожении, и пришел к выводу, что он состоит из живых существ, жизнедеятельность которых и является причиной брожения.



- Почти одновременно немецкий естествоиспытатель **Фридрих Кютцинг** (1807-1893), исследуя образование уксуса из спирта, обратил внимание на слизистую массу, имеющую вид пленки на поверхности жидкости. Изучая эту массу, Ф. Кютцинг установил, что она состоит из микроскопических живых организмов и имеет непосредственное отношение к накоплению уксуса в среде.



- К аналогичным выводам пришел другой немецкий естествоиспытатель **Теодор Шванн** (1810-1882).



- Таким образом, Ш. Каньяр де Ла-тур, Ф. Кютцинг и Т. Шванн независимо друг от друга и почти одновременно пришли к заключению о связи процессов брожения с жизнедеятельностью микроскопических живых существ.

Луи Пастер (1822-1895 гг.)



Выдающийся французский ученый изучил симметрию молекул органических веществ и брожение, открыл анаэробные бактерии и способ обеззараживания, разработал пути формирования иммунитета, создал необходимые для этого лекарственные средства – вакцины.

ЛИСТЕР ДЖОЗЕФ
1827-1912

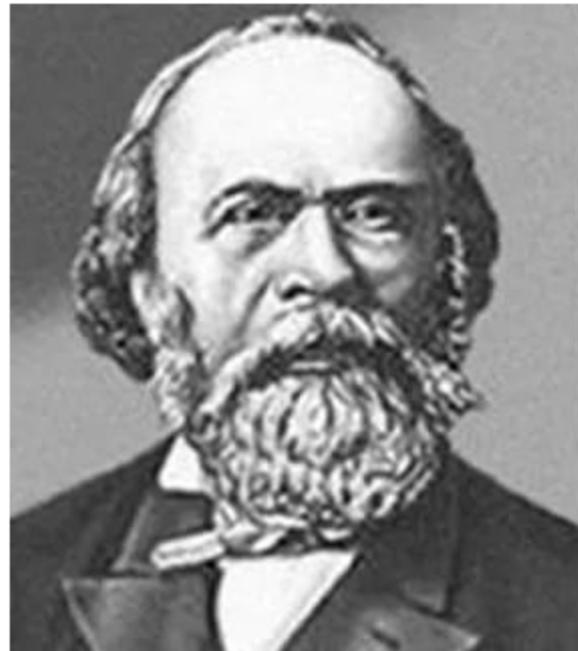


Английский хирург и ученый. Исследовал патогенез и происхождение гнойных процессов и сепсиса в хирургической практике. Заложил основы современной асептики и антисептики. Ввел в практику использование карболовой кислоты в качестве антисептического средства.

- Одним из основоположников медицинской микробиологии наряду с Л. Пастером явился немецкий микробиолог **Генрих Герман Роберт Кох** (1843-1910), занимавшийся изучением возбудителей инфекционных заболеваний.



- Родоначальником русской микробиологии является **Лев Семенович Ценковский** (1822-1887). Объектом его исследований были микроскопические протисты, водоросли, грибы. Л. С. Ценковский открыл и описал большое число протистов, изучал их морфологию и циклы развития. Это позволило ему сделать вывод об отсутствии резкой границы между миром растений и животных. Л. С. Ценковский интересовался проблемами практической бактериологии. Им была организована одна из первых Пастеровских станций в России и предложена вакцина против сибирской язвы (так называемая «живая вакцина Ценковского»).



Илья Ильич Мечников (1845-1916)

российский биолог и патолог, один из основоположников сравнительной патологии, эволюционной эмбриологии и отечественной микробиологии, иммунологии, создатель учения о фагоцитозе и теории иммунитета, создатель научной школы, член-корреспондент (1883), почетный член (1902) Петербургской АН. С 1888 в Пастеровском институте (Париж). Совместно с Н. Ф. Гамалеей основал (1886) первую в России бактериологическую станцию. Открыл (1882) явление фагоцитоза. В трудах «Невосприимчивость в инфекционных болезнях» (1901) изложил фагоцитарную теорию иммунитета. Создал теорию происхождения многоклеточных организмов. Труды по проблеме старения. Нобелевская премия (1908, совместно с П. Эрлихом).



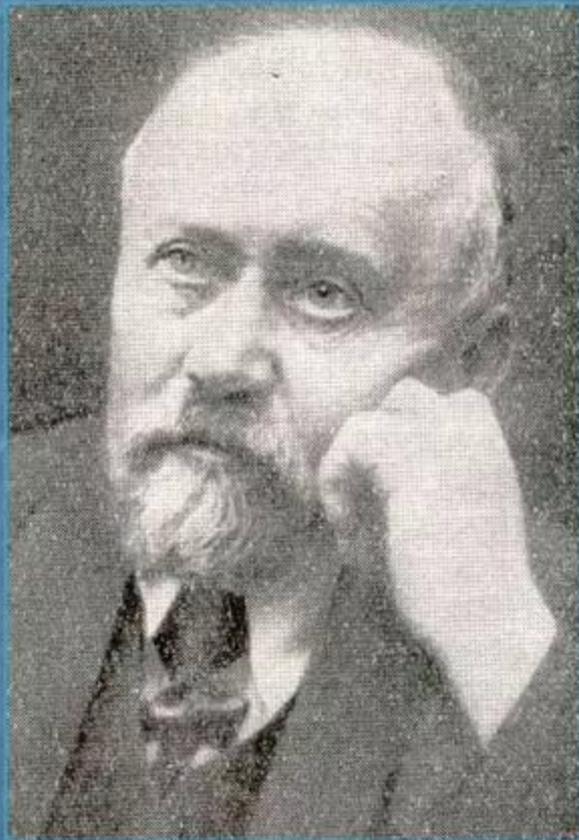


Гамалея Николай Федорович

- В 1893 г. Николай Федорович защитил диссертацию **«Этиология холеры с точки зрения экспериментальной патологии»**. К этому времени ученым было издано **свыше 60 работ**, в том числе монографии **«Бактерийные яды»** и **«Холера и борьба с ней»**, которая является одним из лучших в мировой литературе трудов на эту тему.
- В годы Великой Отечественной войны патриарх отечественной медицины продолжал свои эксперименты в специальной лаборатории в Боровом. В 1949 г., накануне своего 90-летнего юбилея, выдающийся ученый закончил подготовку к печати труда **«Основы медицинской микробиологии»**, продемонстрировав удивительный пример творческого долголетия.



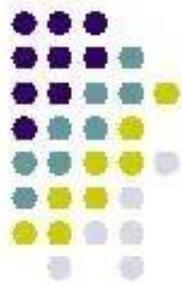
ЗАБОЛОТНЫЙ Даниил Кириллович (1866-1929)



Украинский микробиолог, эпидемиолог, академик (1922) и президент (1928-29) АН Украины, академик АН СССР (1929). Создал учение о природной очаговости чумы (1922); экспериментально доказал идентичность бубонной и легочной чумы.

Труды по вакцинопрофилактике и эпидемиологии особо опасных и других инфекционных заболеваний. Организатор (1928) Института эпидемиологии и микробиологии АН Украины (ныне имени Заболотного).

Сергей Николаевич Виноградский
(1856–1953) внес большой вклад в
исследование физиологии серобактерий,
нитрифицирующих и железобактерий.



Открыл хемосинтез у
бактерий — величайшее
открытие XIX века.
Виноградским изучены
азотфиксирующие
бактерии и открыт новый
тип питания
микроорганизмов —
автотрофизм. Его по
праву считают отцом
почвенной микробиологии

- Голландский микробиолог **Мартин Виллем Бейеринк** (1851—1931) вместе с С. Н. Виноградским считаются основоположниками экологического направления микробиологии, связанного с изучением роли микроорганизмов в природных условиях и участием их в круговороте веществ в природе.



Омелянский Василий Леонидович

Ученик Виноградского
В.Л.Омелянский (1867-1928)
многое сделал для изучения
нитрифицирующих,
азотфиксирующих и
пектинолитических бактерий.

Он впервые выделил
целлюлозоразрушающие бактерии,
описал их физиологию и химизм
брожения клетчатки.

В.Л.Омелянский написал первый
учебник по микробиологии на
русском языке.



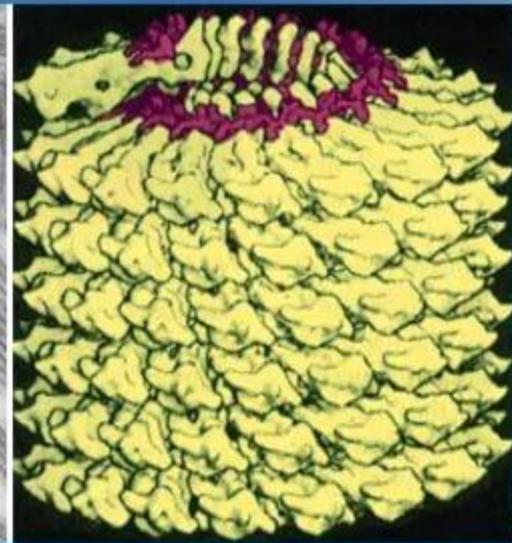
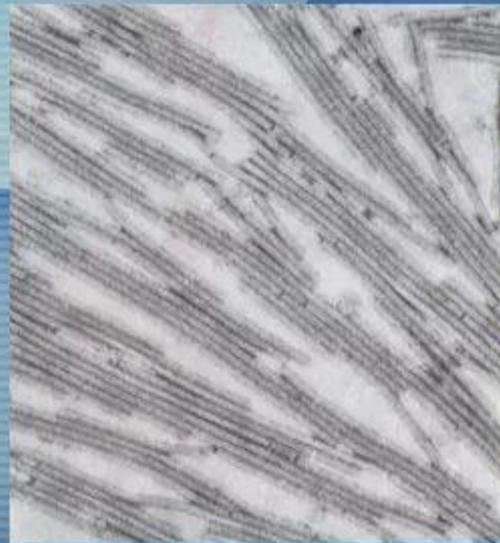


Ивановский Д. И.

Ивановский Дмитрий Иосифович - физиолог растений и микробиолог, специалист в области фитопатологии и физиологии растений. Стоял у истоков вирусологии, первым выделил возбудителя (вирус) табачной мозаики (1892).

Особые организмы, вызывавшие болезнь, - вирусы мозаичной болезни табака - удалось увидеть впервые только в 1939 г. в электронный микроскоп. Однако именно 1892 год считается годом открытия этих новых организмов - вирусов. Ивановский положил начало вирусологии,

Открытие вирусов сыграло огромную роль в развитии ряда научных дисциплин: биологии, медицины, ветеринарии и фитопатологии. Оно позволило расшифровать этиологию таких заболеваний, как бешенство, оспа, энцефалиты и мн. др.

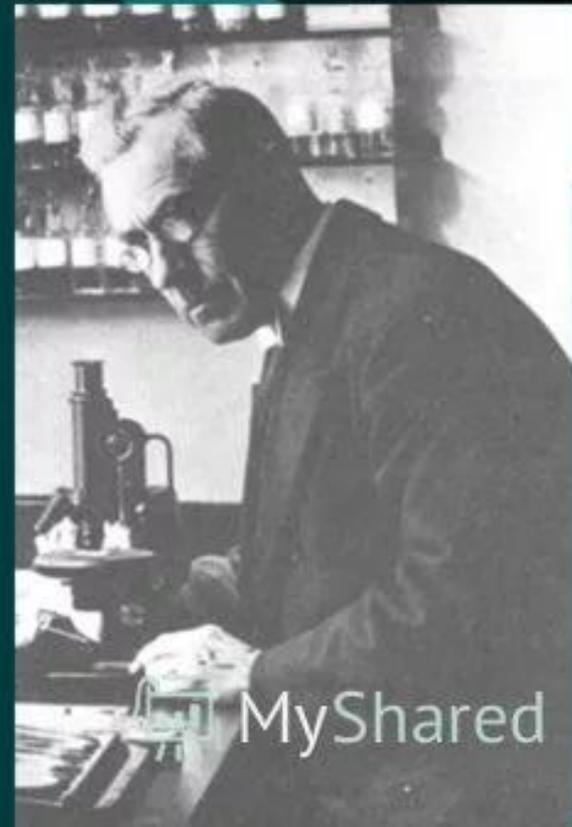


ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ВИРУСОВ



- В 1852 году русский ботаник Дмитрий Иосифович Ивановский получил инфекционный экстракт из растений табака, пораженных мозаичной болезнью

- В 1898 году голландец Бейеринк ввел термин «вирус» (от латинского – «яд»), чтобы обозначить инфекционную природу определенных профильтрованных растительных жидкостей



Генрих Антон де Бари

Изучал в том числе [грибы](#) Изучал в том числе грибы, в особенности [патогены](#) Изучал в том числе грибы, в особенности патогены растений. Установил [циклы развития](#) Изучал в том числе грибы, в особенности патогены растений. Установил циклы развития и тип [размножения](#) Изучал в том числе грибы, в особенности патогены растений. Установил циклы развития и тип размножения многих [видов](#) Изучал в том числе грибы, в особенности патогены растений. Установил циклы развития и тип размножения многих видов грибов, создал первую [филогенетическую](#) Изучал в том числе грибы, в особенности патогены растений. Установил циклы развития и тип размножения многих видов грибов, создал первую филогенетическую классификацию грибов, показал, что именно [паразитические](#) Изучал в том числе грибы, в особенности патогены растений. Установил циклы развития и тип размножения многих





Михаил Степанович Воронин

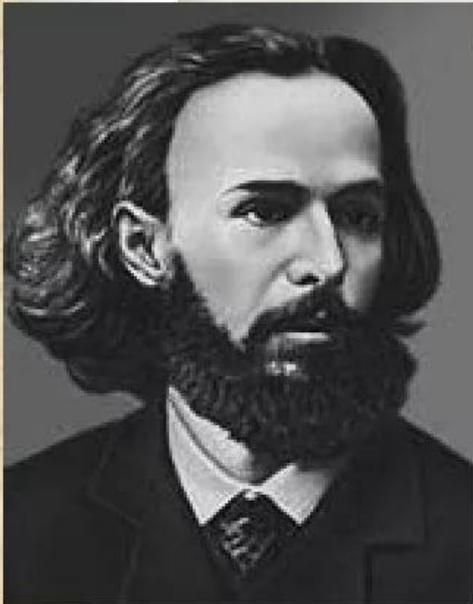
Многочисленные учёные работы Воронина касаются преимущественно [класса](#) Многочисленные учёные работы Воронина касаются преимущественно класса [грибов](#) Многочисленные учёные работы Воронина касаются преимущественно класса грибов (микологии) и тех низших организмов, что стоят на грани между животными и растениями. Он открыл в высокой степени важных не только в ботаническом, но и в общебиологическом смысле низших организмов. Ему принадлежит открытие того организма, что живёт в [клубеньках](#) Многочисленные учёные работы Воронина касаются преимущественно класса грибов (микологии) и тех низших организмов, что стоят на грани между животными и растениями. Он

Артур Артурович Ячевский

С 1889 года посвятил себя исключительно [микологии](#)
С 1889 года посвятил себя исключительно микологии и [фитопатологии](#)
С 1889 года посвятил себя исключительно микологии и фитопатологии.
До 1895 года жил в [Швейцарии](#)
С 1889 года посвятил себя исключительно микологии и фитопатологии.



До 1895 года жил в Швейцарии, затем возвратился в Россию. С 1896 года работал в [Санкт-Петербургском ботаническом](#) Ячевским написано более 500 различных статей и работ по микологии и фитопатологии на русском, французском, немецком и английском языках. Вядомые Работы по Селей грибов долгое время были единственными пособиями на русском языке, по которым училось несколько поколений отечественных микологов и фитопатологов.



Г. А. Надсон

(1867 – 1940)

– исследовал действие повреждающих факторов (мут агенов) на микроорганизмы.

Открытия в области генетики:



Георгий Адамович Надсон (1867-1939г.г.) российский советский ботаник, микробиолог, генетик

и Георгий Семенович Филиппов (1900-1934 г.г.) в 1925 году открыли радиационный мутагенез, показали, что можно вызвать искусственно рентгеновскими лучами.

Борис Лаврентьевич Исаченко

советский [микробиолог](#) советский микробиолог и [ботаник](#) советский микробиолог и ботаник, академик [АН СССР](#) , Доктор биологических наук .

Заслуженный деятель науки РСФСР. Труды по морской микробиологии (главным образом полярных морей), основателем которой он считается. Ряд работ по общей, с.-х., технической микробиологии, ботанике и семеноведению. Исследовал круговорот серы, азота, кальция в морях, грязевых озёрах и участие в нём бактерий. Выдвинул гипотезу биогенного образования месторождений серы, бактериального отложения кальция. Один из первых предложил применять бактериальные удобрения, а также бактериальный метод борьбы с животными-вредителями (крысиный тиф). Исследовал саморазогревание зерна и [торфа](#).

Долгое время был главным редактором журнала «Микробиология».



Александр Александрович Имшенецкий

Основные труды по морфологии, экологической физиологии микроорганизмов, их роли в круговороте веществ в природе. Установил отличие ядерного аппарата бактерий от клеточных ядер высших организмов. Показал, что термофильные бактерии размножаются быстрее мезофильных и обладают ферментами, сохраняющими активность при 90 °С. Доказал (1954) возможность окисления аммиака бесклеточными препаратами из клеток нитрифицирующих бактерий. Исследуя разложение целлюлозы микроорганизмами, установил, что в аэробных условиях целлюлоза разлагается преимущественно миксобактериями. Изучал закономерности изменчивости микроорганизмов под влиянием мутагенов и физиологию образующихся мутантов, в том числе представляющих практический интерес. Получил полиплоидные культуры дрожжей *Candida* и некоторых бактерий. Исследовал ферменты микроорганизмов, в том числе фибринолитические (растворяющие тромбы) и холестериноксидазу. Автор работ по космической биологии (действие высокого вакуума и радиации на земные микроорганизмы, методы обнаружения жизни вне Земли и микробиологического анализа метеоритов).

советский микробиолог советский микробиолог, академик АН СССР



Николай Александрович Красильников



Советский Советский
микробиолог Советский
микробиолог,
бактериолог Советский
микробиолог, бактериолог и
почвовед Советский
микробиолог, бактериолог и
почвовед, внёс
существенный вклад в
изучение
актиномицетов Советский
микробиолог, бактериолог и
почвовед, внёс
существенный вклад в
изучение актиномицетов.
Занимался также

Евгений Николаевич Мишустин

Советский микробиолог Советский микробиолог, доктор биологических наук Советский микробиолог, доктор биологических наук, академик АН СССР Стал одним из самых крупнейших советских учёных в области теории и практики микробиологии почвы. Установил эколого-географическую изменчивость почвенных микроорганизмов, разработал проблему зональности в формировании микробных ценозов естественных и возделываемых почв, свойственных различным географическим зонам СССР, участия отдельных таксонов микроорганизмов в почвообразовательных процессах. Автор ряда новых теоретических концепций в этих областях. При этом на их основе разработал многочисленные рекомендации для практики сельского хозяйства.





Александр Флеминг (1881 - 1955)

в 1929 установил, что один из видов плесневого гриба выделяет антибактериальное вещество — пенициллин, который стал неотъемлемой частью любой методики лечения бактериальных инфекций.

К середине прошлого века стал осуществляться искусственный синтез пеницилина, что помогло справляться с большинством древнейших заболеваний, таких как сифилис, гангрена и туберкулез.



Чейн Эрнст Борис
(1906 - 1979),

английский биохимик,

в 1938 году получили пенициллин в пригодном для инъекций виде.



Флори Хоуард Уолтер
(1898 – 1968),

английский патолог и микробиолог

в 1938 году получили пенициллин в пригодном для инъекций виде.

Нобелевская премия по физиологии и медицине в 1945 году совместно с Александром Флемингом за открытие и синтез пенициллина.

Ермольева Зинаида Виссарионовна
(1898-1974) – микробиолог, академик АМН



- Изучение возбудителей холеры и методов борьбы с ними.
- Получение первых образцов отечественных антибиотиков: пенициллина (1942), стрептомицина (1947), тетрациклина и др.
- Получение интерферона.

Владимир Николаевич Шапошников

Советский [микробиолог](#) Советский микробиолог, основатель отечественной [технической микробиологии](#)

В 1929 году Шапошников организовал производство технической молочной кислоты в Москве на [заводе имени Карпова](#)

В 1929 году Шапошников организовал производство технической молочной кислоты в Москве на заводе имени Карпова. Позднее аналогичное производство было развернуто на нескольких предприятиях в Москве и в регионах. При непосредственном участии Владимира Николаевича была спроектирована полузаводская установка по изучению физиологии ацетонобутиловых бактерий, заложившая основу для строительства первого в СССР ацетонобутилового



БУТКЕВИЧ Владимир Степанович



(1872-1942), физиолог растений и биохимик, член-корреспондент АН СССР (1929). Осн. труды по физиологии дыхания и обмену веществ растений. Разработал промышленный способ получения лимонной кислоты из сахара, микробиологический метод разведки нефти и горючих газов.

КОСТЫЧЕВ СЕРГЕЙ
ПАВЛОВИЧ
1877-1931



Российский биохимик, физиолог
растений и микробиолог. Труды по химии
спиртового брожения, почвенной
микробиологии.

Направления микробиологии

- Общая микробиология изучает морфологию, физиологию, экологию, систематику, генетику микроорганизмов; участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе
- Водная микробиология: изучает роль микробов в круговороте веществ в природе, разрабатывает микробиологические способы очистки промышленных и сточных вод.
- Почвенная микробиология: изучает видовой состав различных групп микроорганизмов, населяющих почву, их численность и зависимость от внешних условий, биохимическую деятельность почвенных микроорганизмов, их роль в эволюции и плодородии почвы, а также взаимодействие друг с другом и с высшими растениями.
- Медицинская и ветеринарная микробиология: изучает патогенные и условно-патогенные микроорганизмы, их роль в развитии инфекционной патологии. Границы современной медицинской микробиологии значительно расширились. Из нее выделились вирусология, иммунология, санитарная микробиология.
- Сельскохозяйственная микробиология: изучает роль микроорганизмов в почвообразовании и плодородии почвы. Изучает патогенные для растений микроорганизмы, способы защиты растений от болезней и вредителей.

- Космическая микробиология: изучает влияние на микроорганизмы космических условий, наличие микробов на других планетах и в метеоритах, способы предупреждения заноса земных микроорганизмов на другие планеты и заноса микробов из космоса на Землю. Важным вопросом является решение проблемы круговорота веществ в космических кораблях, для обеспечения жизнедеятельности человека в длительных космических полетах.
- Геологическая микробиология: исследует роль микробов в круговороте элементов земной коры, в образовании полезных ископаемых, горных пород, разрабатывает микробиологические способы получения металлов из руд.
- Промышленная микробиология (биотехнология) превратилась в мощную производительную силу. Задачей этой важной области является разработка и промышленное получение микробным синтезом различных соединений, микробных удобрений, БАВ (антибиотиков, ферментов, витаминов, гормонов, вакцин).
- Генетика микроорганизмов – одно из наиболее прогрессирующих направлений современной микробиологии. Предметом этой науки является молекулярная структура генов прокариотов, закономерности функционирования и репликации генов, процессы мутагенеза, конструирование методом геной инженерии новых штаммов с заданными способностями биосинтеза веществ.