Қ. И. Сәтбаев атындағы
Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Лекция 1.

Кіріспе.
Тарихы және қолданысы

BIO4291 МИКРООРГАНИЗМДЕР БИОТЕХНОЛОГИЯСЫ

Лектор: PhD Қамшыбаева Г.Қ.

Академиялық адалдық

Студент:

- сабақ барысында айтылған мәліметтерді толық және жүйеленген түрде дәптерлерінде сақтайды;
- плагиатқа, көзбояушылыққа немесе т.с.с. істерді істемеуге сөз береді;
- экзамен, аралық бақылау, мидтерм уақытында бір-бірімен сөйлеспейді, техникалық көмекші құралдарын қолдануға болмайтынын біледі.

Академиялық мінез-құлық

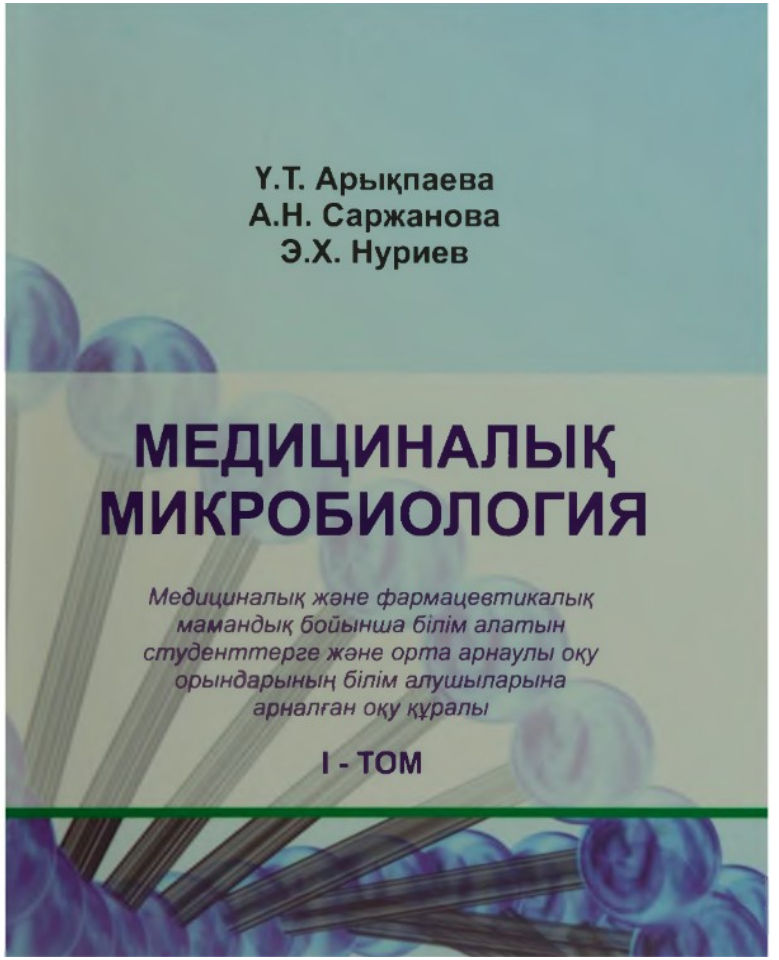
Студент:

- барлық сабақтарға және экзамендерге қатысады (ауырып қалған жағдайда, медициналық справка болуы қажет).
- сабаққа уақытылы келуі керек (кешіккені үшін, балл саны азаюы мүмкін);
- сгер онлайн жағдайда кездесетін жағдайда, сабақтан ерте шығып кеткені үшін де балл саны азаяды;
- сабақ барысында талқылауға белсенді қатысулары керек;
- топтық және жұптық жұмыс жасау барысында өзара жақсы араласуы қажет;
- мұғалім қойған сұрағына жауап беруі керек.

Силлабус

Кітап

Арықпаева Ү. Т. Медициналық : оқу құралы.



Кирбаева, Дарига Кенжебаевна, және вирусология негіздері [Мәтін] : оқу құралы 168 б. : сур. - Библиогр.: 164-165 б



Сабақ нәтижесінде сіз:

- Пән ретінде түсінігін зерттеуді;
- ның дамуының тарихи кезеңдерін;
- Микроорганизмдердің ерекшеліктерін сипаттауды;
- ға қатысты арнайы тіл мен білімді қолдануды;
- Микроорганизмдерге анықтама беруді;
- Жалпы микроорганизмдер туралы негізгі білім беруді;
- Ғалымдардың ға қосқан үлесін қарастыруды;
- ның тарихы мен негіздерін зерттеуді;
- Микроорганизмдердің негізгі қолданылу аймақтарын және олардың қолданылу аймақтарын тануды.

Сабақ жоспары

Тапсырма: Сұрақ-жауап - 10 мин.

1. дегеніміз не?

2. Микробтардың қандай маңызы бар (тағамдық өнімдерде, қоршаған ортада, ауыл шаруашылығында, энергетика, су көздерін тазалау)

3. қай ғылым салаларымен байланысты?

ға кіріспе

дамуының тарихи кезеңдері

Микроорганизмдерді қолдану

Талқылау

Кейс: ның медицинадағы рөлі - 20 мин.

нені зерттейді?

(грек сөзінен micros — ұсақ, bios — өмір, logos — ілім) көзге көрінбейтін өсімдік және жануар текті өте ұсақ тіршілік түрлерін — микроорганизмдердің құрылысын тіршілігін және экологиясын зерттейтін ғылым. микроәлемнің барлық екілдерін (бактериялар саңырауқұлақтар қарапайымдар вирустар) зерттейді. Жалпы микроорганизмдердің құрылысы мен тіршілік ету заңдылықтарын молекулярлы жасушалы популяциялы деңгейлерде генетиканы және оның қоршаған ортамен қатынасын зерттейді. Жеке микроорганизмдердің қоршаған ортадағы тіршілігі табиғаттағы көрінісі және адамдағы көрінісі мен әсер етуіне байланысты микроәлемнің жекелеген екілдерін зерттейді.



Жалпы сипаттамасы

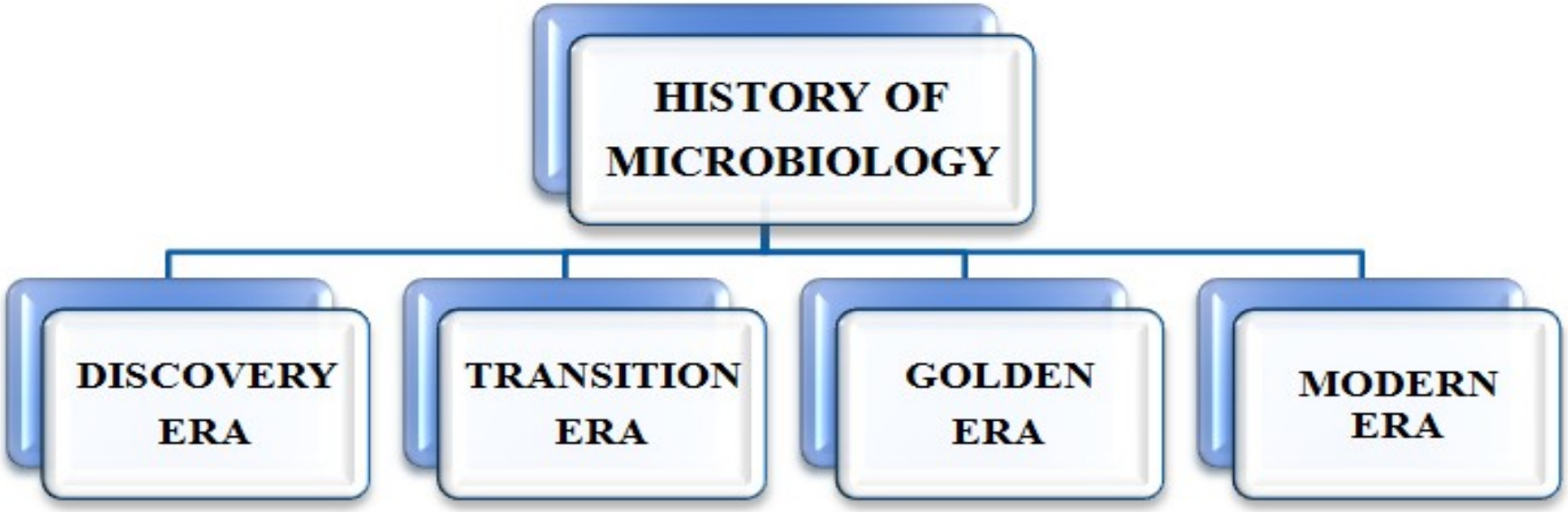
Микроорганизмдер, микробтар – тек қана микроскоппен көруге болатын өте ұсақ организмдер. Олардың көлемі 0,1 мм-ден аспайды.

Сипаттамасы:

1. көлемі
2. құрылысының басқа организмдерге қарағанда жеңіл
3. көбеюнің жоғары жылдамдықта жүруі
4. адаптация деңгейінің жоғарылығы
5. биохимиялық белсенділігі
6. кең таралуы



, микроорганизмдерді немесе микробтарды зерттейтін бактериялар, археялар, балдырлар, саңырауқұлақтар, қарапайымдылар мен вирустарды қамтитын қарапайым, тіршілік формаларының әр түрлі тобы.

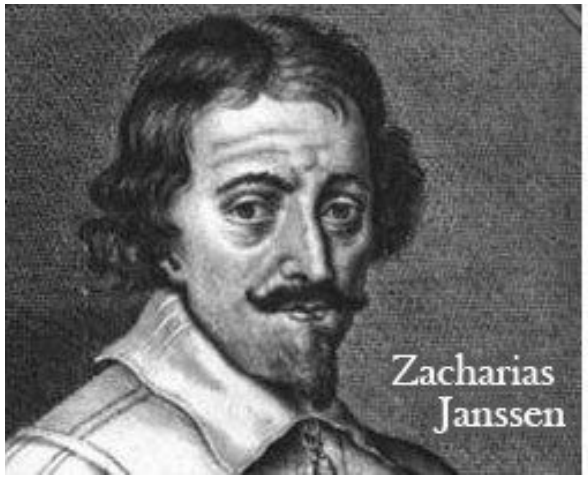


дамуының негізгі кезеңдері

- эвристикалық
- морфологиялық
- физиологиялық
- иммунологиялық
- молекулярлы-генетикалық.



Ең алғашқы уақытта, адамдар аурулардың пайда болуын қарапайым заттармен сипаттады.





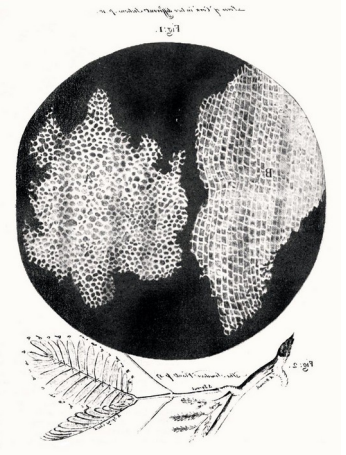
Zacharias Janssen microscope (1608)

Көзге көрінбейтін организмдермен байланысты аурулар туралы болжам жасалды, бірақ бұған 17-ші ғасырда микроскоп пен бірқатар тәжірибелер ойлап табылғанға дейін кеңінен сенбеді.

Ғылымға дейінгі дамуы: Адамдар ежелден микроорганизмдермен байланысты процесстерді білді, бірақ оның нақты себептерін түсінбеді. Дегенмен бұл процесстердің табиғаты белгісіз болса да, ол тұрмыста кеңінен қолданылды. Өз уақытында Гиппократ (460-337 ж б.з.б) жұпалы аурулар көзге көрінбейтін организмдердің әсерінен пайда болуы мүмкін деп айтып кеткен болатын. Бірақ, микроәлемнің ашылуына жақынырақ келген Джироламо Фракасторо (1478-1553) болатын. Оның пайымдауынша, инфекцияны кішкентай денешіктер тұғызып, ауру адамға тигенде беріліп және оның киімдерінде сақталады деген. Дегенмен бұл уақытта оның ойына көз жеткізу мүмкін емес болды.

Сипатты түрдегі ғылым: Оптикалық аспаптардың дамуы микроорганизмдердің зерттелуіне жол ашты. Ең бірінші микроскопты 1610 жылы Галилей ойлап тапқан болатын. Ал 1665 жылы Роберт Гук алғаш өсімдік жасушаларын көрді, бірақ оның 30 есе үлкейтейтін құралы қарапайымдыларды немес бактерияларды көруге мүмкіндік бермеді. В. Л. Омелянскийдің пікірі бойынша микроорганизмдердің әлемін ең алғаш ашқан ғалым Афанасий Кирхер (1601-1680) болып табылады, әдетте микроәлемді ашқан деп Антони ван Левенгукты айтамыз. Антони ван Левенгук өзінің хатында 1676 жылдың 24 сәуірінде бір тамшы судан көрген ағзалар, сонымен қатар бактерияларға сипаттама береді. Ол оларды «өте ұсақ жануарлар» деп санады. Оның жаналығы әлемдік сенсация болды. Сондықтан да кейбір әдебиет көздерінде оны ның атасы деп атайды.





Келесі 100-150 жылда ның дамуы тек жаңа түрлердің ашылуымен шектелді. Микроорганизмдердің алуан-түрлігін зерттеуде елеулі орын алған дат биологы Отто Фридрих Мюллер болып табылады. Ол 1789 жылға қарай Линнейдің бинарлы номенклатурасы бойынша 379 түрді ашқан болатын. Сондықтан бұл кезеңді біз дамуының морфологиялық кезеңі деп атауымызға болады.

ғылымының одан әрі дамуында орыстың көрнекті табиғат зерттеушісі М. М. Тереховский (1740—1796) еңбегінің зор маңызы болды. 1775 жылы Тереховский Страсбург университетінде өзінің микроорганизмдер жөніндегі еңбегін қорғады.

Ол табиғатта кездесетін микробтардың шығу тегін зерттеген болатын. Тереховский өз зерттеуінде ең алғашқы рет эксперименттік әдісті қолданды және микроорганизмдерді адамның күнделікті тұрмысында пайдалануға мүмкіндігі барлығын дәлелдеді.

XIX ғасырдың екінші жартысында өнеркәсіптік капитализмнің, өрлеу барысында, ғылым мен техниканың қарқындап дамуына байланысты ғылымы едәуір табыстарға жетті. ғылымының көрнекті қайраткері және осы ғылымның негізін қалаушы француз окымыстысы Луи Пастер (1822— 1895) өзінің зерттеулерінің, нәтижесінде табиғатта және өнеркәсіпте кездесетін ашу процестері микроорганизмдердің әсерінен болатындығын дәлелдеді. Пастер да физиологиялық бағыттың негізін қалады.

Осы кезге дейін спирттік ашу процесі және түрлі органикалық қалдықтардың шіруі таза химиялық жолмен жүреді деген пікір үстем болып келді. Әсіресе бұл пікірді қолдаған атакты неміс химигі Ю. Либих еді. Л. Пастер ашу процесінің табиғатын жете зерттей отырып, бұл құбылыстың микроорганизмдер катысымен жүретінін дәлелдеді. Осының нәтижесінде сүт қышқылды ашу, спиртті ашу процестерін қоздырушы бактерияларды тауып, оларды жекелеп бөліп алып өсіреді. Бұдан әрі ашудың химиялық теориясын — бұл процесте оттегінің міндетті түрде қатысатыны, онсыз ашу процесінін, жүрмейтіні жайында пікір айтты.



Пастер 1861 жылы ашудың басқа түрі — май қышқылды ашу процесін тапты. Ол бұл процестің ауадағы оттегінсіз жүретіндігін анықтады. Сөйтіп, Пастер микроорганизмдердің, екі тобының болатындығын, яғни аэробты (оттегі бар жерде тіршілік ететін) және анаэробты (оттегінсіз тіршілік ететін) топтарын ашты. Пастердің бұл жұмысының тағамдық заттарды сақтауда, түрлі ашу процестерінің технологиясын жасауда зор маңызы болды. Көптеген лық әдістер де, яғни коректік ортаны даярлау, оны залалсыздандыру (стерилизация) Пастердің еңбегінің арқасында ашылды.

Адамда кездесетін жұқпалы аурулардың тегін зерттей келе, Пастер олардың қоздырушы микроорганизмдер екендігін анықтады және мал мен адамды бұл аурулардан сақтандырудың жолдарын көрсетті. Ол — топалаң, және құтырма ауруларына қарсы вакциналар жасап, іс жүзінде қолдана білді. ғылымының бұдан былай дамуында Пастердің осы жұмысының зор маңызы болды. Өзінің атақты жұмыстарымен Пастер ны практикалық маңызы зор ғылымға айналдырды.

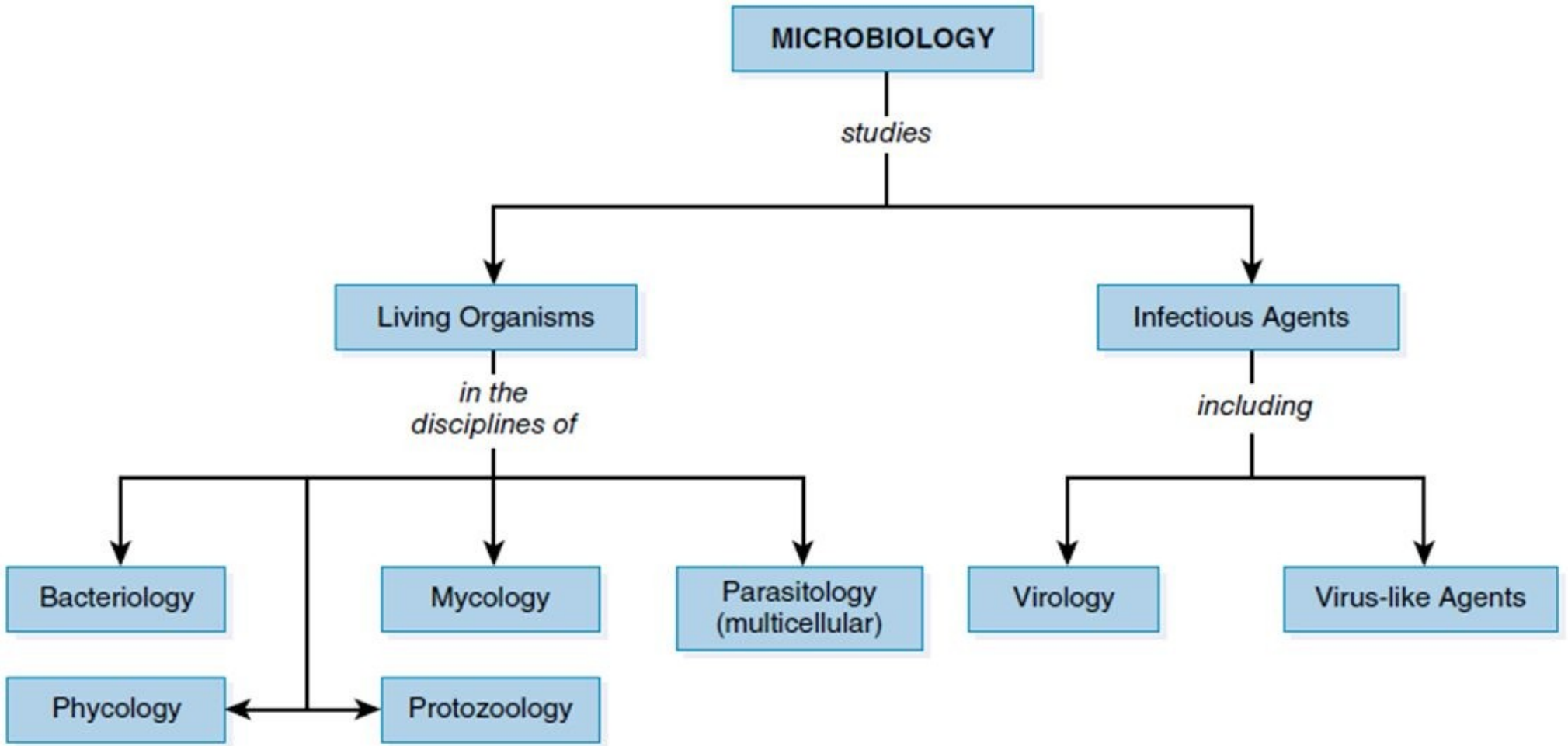
ның алтын ғасыры: 1880-1990 жылдар да өте көптеген ашылулармен ерекшеленеді. Көбінесе бұл жана зерттеу әдістерінің ашылуымен байланысты. Өз кезегінде бұл салада Роберт Кохтың еңбегі зор. Ол туберкулез (өкпе ауруы), холера ауруларын қоздырушы микроорганизмдерді тауып, зерттеп, олармен күресудің нақты жолдарын көрсетті. Сонымен қатар Роберт Кох белгілі микроорганизмдерді өсіру үшін жеке бөліп алып, тығыз қоректік ортаны қолдануды ұсынған алғашқы ғалым. Бұл әдісті қолдана отырып мамандардың табиғаттағы микроорганизмдер тобынан қажетті түрді жеке бөліп алуларына мүмкіндік туды.

Кохтың әйгілі постулаттары:

- Ауру тудырушы объект адамда үнемі болуы тиіс;
- Ол таза дақыл түрінде шығарылуы керек;
- Шығарылған организм тәжірибелік жануарларда ауру адамдағы сияқты симптомдар көрсетуі керек.

Бұл ережелер тек қана медицинада ғана емес, сонымен қатар экологияда да организмдердің әртүрлі процесстерін анықтауда кеңінен қолданылды. Сонымен қатар Кох бактерияларды боялудың әдістемелері мен микрофотографияны қолдануды енгізді. Кохтың еңбектеріндегі әдістемелерін бүкіл әлемнің микробиологтары қабылдап, әдістемелерді байыту басталды. Мысалы, 1884 жылы Ганс Христиан Грам бактерияларды дифференциалды боялуды (Грам әдісі), 1891 жылы С.Н. Виноградский бірінші рет элективті ортаны пайдаланды. С. Н. Виноградский (1856 — 1953) — өз өмірін топырақ микроорганизмдерін зерттеуге сарп еткен орыстың көрнекті окымыстыларының бірі болғандыктан, ол топырақ сынын негізін калаушы деп аталады. Өзінің алғашкы ғылыми жумыстарында Виноградский кукірт бактерияларын зерттеген. Мунда ол кукірт бактериялары өздерінін тіршілік барысында кукірт сутегін кукірт кышкылына дейін тотыктыра алатындығын дәлелдеді. Осы реакция барысында бөлінетін энергия аладағы көмір кышкыл газын кукірт бактерияларының сінірүіне көмектеседі. Сондыктан да бұл бактериялар органикалык калдыктар жок ортада тіршілік ете береді. Бұл құбылысты Виноградский хемосинтез деп атады.

Microbiology Disciplines



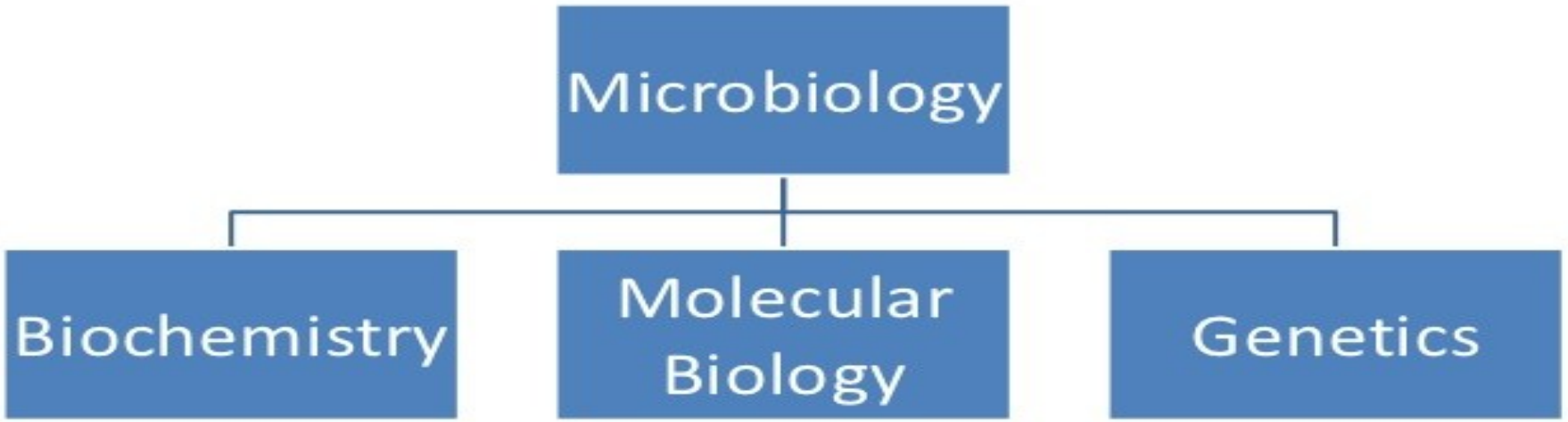
Молекулярлық-генетикалық кезең

Генетика мен молекулалық биологиядағы жетістіктер, электронды микроскоп жасау. Тұқым қуалайтын белгілердің берілуінде ДНҚ рөлінің дәлелі. бактерияларды, вирустар мен плазмидаларды молекулалық биологиялық және генетикалық зерттеу объектілері ретінде қолдану

Нобел сыйлығының лауреаттары

Год	Нобелевские лауреаты	Вклад
1901	Эмиль Адольф фон Беринг	противодифтерийная сыворотка
1902	Рональд Росс	Малярия
1905	Роберт Кох	Туберкулез
1908	Илья Мечников	Фагоцитоз
1945	Александр Флемминг	Пенициллин
1962	Уотсон, Крик	Структура ДНК
1968	Роберт Холли, Хар Гобинд Коране И Маршалл Ниренберг	Генетический код
1997	Стэнли Б. Прузинер	Прионы
2002	Сидней Бреннер, Х. Роберт Хорвиц и Джон Э. Салстон	Генетическая регуляция развития органов и гибели клеток

Biological Principles illustrated by Microbiology



Dr.T.V.Rao MD

24

Микробтық биотехнология

Пайдалы өнімдерді немесе процестерді құру үшін микроорганизмдердің материалдарды өңдеуде ғылыми және инженерлік принциптерді қолдану.

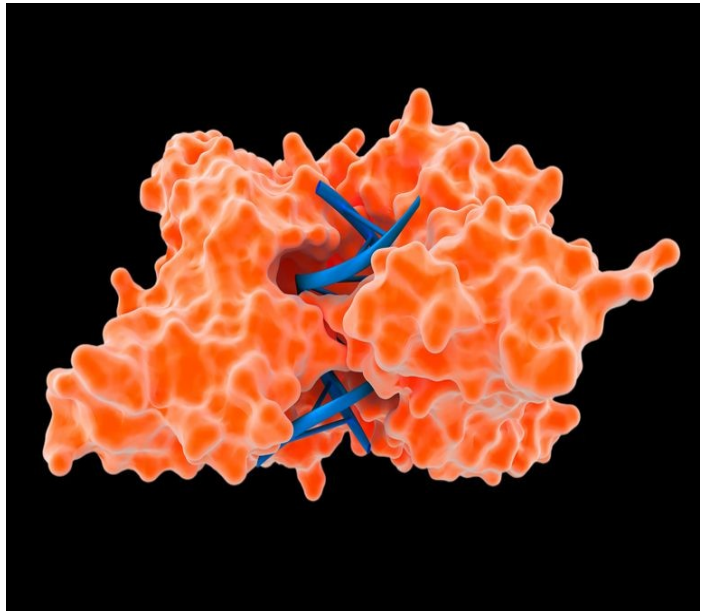


Микроорганизмдерден алынған өнімдер

Бірқатар коммерциялық маңызды қосылыстар биотехнологияны қолдана отырып микроорганизмдерден алынады. Бұл мыналарды қамтиды:

- Метаболиттер
- Ферменттер
- Антибиотиктер
- Табиғи резеңке
- Жанармай
- Пластмассалар





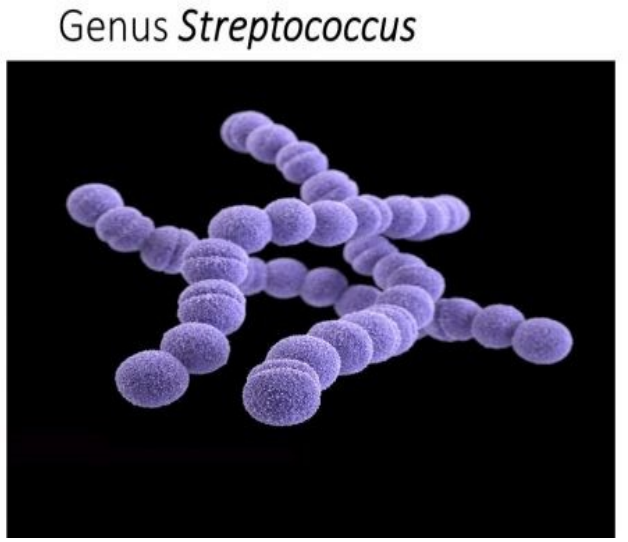


Тағам өнеркәсібіндегі микроорганизмдер

Сүт қышқылының бактериялары тамақ өнеркәсібінде кеңінен қолданылады:

- йогурт өндірісінде
- ірімшіктер
- шикі қаймақ
- айран
- қиярды тұздау және т.б.

Streptococcus және *Lactobacillus* туыстары





Медицинадағы

Инсулин - қант диабетіне арналған адам инсулинін өндіру.
Вакцина - вакциналардың ауруға шалдығу мүмкіндігін жоятын, патогенді организмнің белгілі бір антигенінің бір бөлігі ғана қолданылатын вакциналар өндірісі.





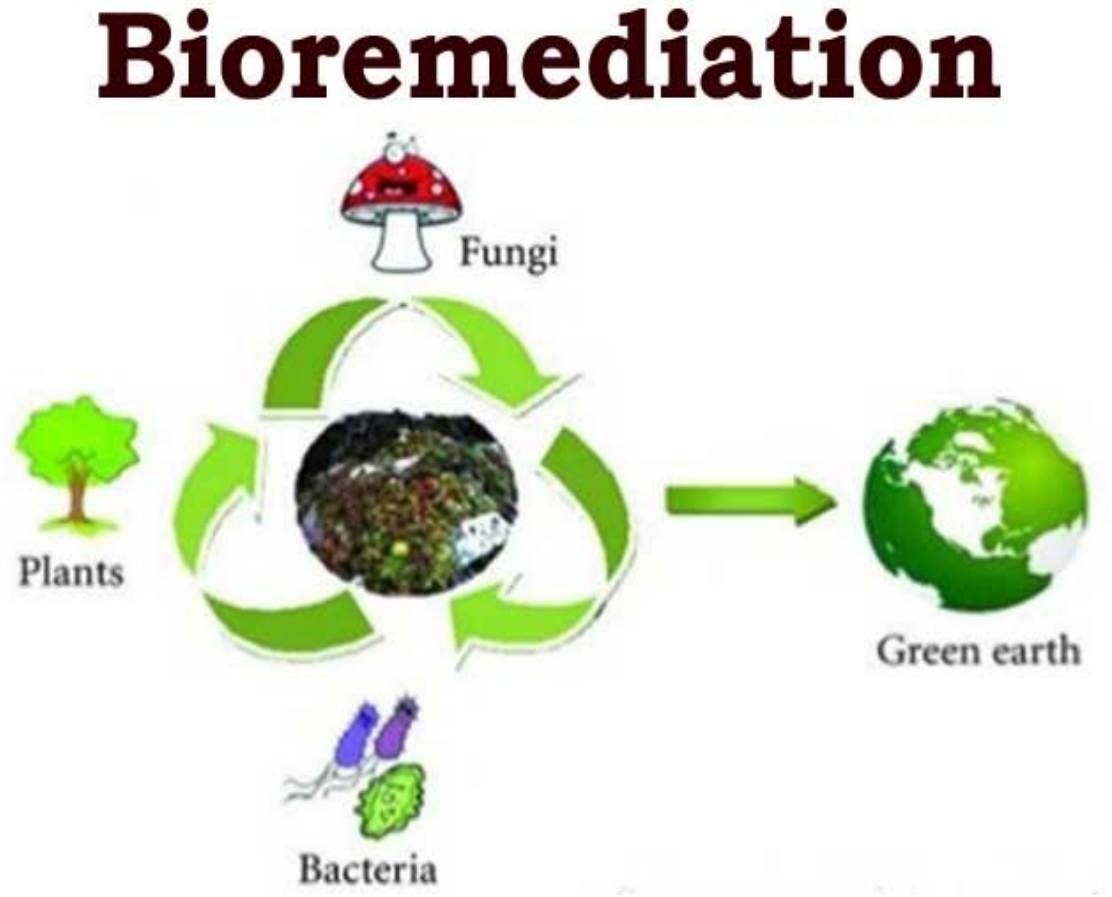
Өнеркәсіптегі

1. Энергия - жаңартылатын және қоршаған ортаға қауіптілігі төмен биомассаны конверсиялау арқылы органикалық заттардан биоотын алу. Метан өндірісі !!!
2. Электр энергиясы - микроорганизмдердің көмегімен электр энергиясын өндіру.



Қоршаған ортадағы

Биоремедиация - зиянды заттарды улы емес заттарға ыдырату үшін микроорганизмдерді қолдана отырып, қоршаған ортаны, химиялық ластаушы заттармен ластанған аймақтарды тазарту процесі.



Case study

- Write about the role of microbiology in medicine - 20 min.

