ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
БИОТЕХНОЛОГИЯ КАФЕДРАСЫ
Микробиология және вирусология пәні

Дәріс № 1
Микробиология және вирусология пәні. Микроорганизмдер әлемі

1

Дәріскер: Какимова Ардак Болатовна

Дәріс жоспары

01 Микробиология ғылым ретінде қалыптасуы. Микробиологияның зерттеу нысандары. Мақсаты мен міндеттері

02 Микробиологияның түрлері.

03 Микробиология дамуының тарихи кезендері

04 Микроорганизмдердің жалпы қасиеттері.

05 Медициналық микробиология.

06 6. Бақылау сұрақтар.

Микробиология

МИКРОБИОЛОГИЯ (грек сөзі «micros» - кіші, «bios» - тіршілік, «logos» - ғылым) - сөздерінің микроскопиялық пішініне байланысты микроорганизмдер (микробтар) деп аталатын, оптикалық құралмен қарамаса жай көзге көрінбейтін организмдерді зерттейтін ғылым саласы.

Жалпы микробиологияның негізгі бөлімдері

- Цитология
- Морфология
- Генетика
- Систематика
- Микроорганизмдердің көбею
- Микроорганизмдердің биохимиясы
- Микроорганизмдердің экологиясы
- Микроорганизмдердің биотехнологиясы

Пәннің мақсаты және міндеттері:

Мақсаты: микроорганизмдердің систематикасын, морфолого-культуралдық, физиолого-биохимиялық қасиеттерін, генетикасын, клеткадағы зат алмасу процестерін, экологиясын, микроорганизмдердің дамуының физиологиялық заңдылықтары мен өсіру принциптерін қолдана білу қабілеттіліктерін қалыптастыру.

Міндеттері:

-микро-организмдер мен жұмыс істеу әдістерін білу;микро-организмдердің барлық топтарының морфологиясымен таныстыру;
-Микроорганизмдердің физиологиясы және биохимиясына түсінік беру, сондай-ақ олардың тіршілік ету қабілетіне қоршаған орта факторларының әсерлері туралы түсінік беру;
-микроорганизмдерден алынатын өнімдердің фармацевтика және медицинадағы маңызын талқылау; микроорганизмдердің адам өміріндегі және табиғаттағы рөлін бағалау.

Микроорганизмдер

Микроорганизмдер табиғатта кең тараған және кез-келген субстраттарда, тіпті күрделі құрылысты жануарлар және өсімдіктер организмдерінде тіршілік етуге қабілетті. Микроорганизмдер барлық климат белдеулерінде, барлық жерлерде, адам организмінде де тіршілік етеді. Микробиология микроорганизмдердің морфологиясын, олардың даму заңдылықтары мен тіршілік ету ортасында тудыратын процесстерін, сонымен қатар адамзат тіршілігі мен табиғаттағы ролін зерттейді. Микроорганизмдердің белгілі бір қоректік ортаға ұзақ уақыт аралығында бейімделуі, микроәлемнің әртүрлі класс өкілдерінің спецификалық белсенділігін тудырады. Олар өлген жануарлар мен өсімдіктер қалдықтарын ыдыратып, қоршаған ортаны қорғауға атсалысады. Микроорганизмдердің өміршеңдігінен пайдалы қазбалардың түзілуі, топырақтың құнарлылығы, су қоймаларының өздігінен тазалануы, т.с.с байланысты. Микроорганизмдердің пайдалы қасиеттері көптеген тағам өнімдерінің, әртірлі биологиялық белсенді заттар (ферменттер, амин қышқылдары, витаминдер, антибиотиктер және т.б) өндірісінің технологияларында қолданылады.



Микроорганизмдер

Микроорганизмдердің ішінде ерекше топ бар – патогенді (ауру тудырушы) микроорганизмдер. Ондай микроорганизмдер адам ағзасына тағаммен бірге түсіп, тағамдық инфекциялық аурулар тудыруы мүмкін. Бактериялардың шамасын микрометр мен (1 мм = 1000 мкм) өлшейді. Бактериялардың органелларың мөлшерің нанометрде (1 мкм = 1000 нм) білдіреді. Электрондық микроскопия пайдалану кезінде өте ұсақ өлшем – ангстремы (1 мм = 10000000 А) ретінде білдіреді.

Микроорганизмдер арасында клеткалық құрылымы жоқ, басқа микроорганизмдерден химиялық құрамы бойынша ерекшеленетін топ: вирустар және бактериофагтар. Тірі организмдер жүйесіндегі вирустар мен фагтардың күйі әлі күнге дейін мәлім емес. Вирустар клеткаішілік паразиттер бола отырып, адам, жануар, және өсімдіктердің әртүрлі ауруларын тудырады. Бактериофагтар бактериялар клеткаларында паразиттік түрде тіршілік етіп, пайдалы микрофлораны қолдануға негізделген: тағам өндірісі, биологиялық белсенді заттар (антибиотиктер, бактериалды ферменттер) өндірістеріне зиян келтіреді.

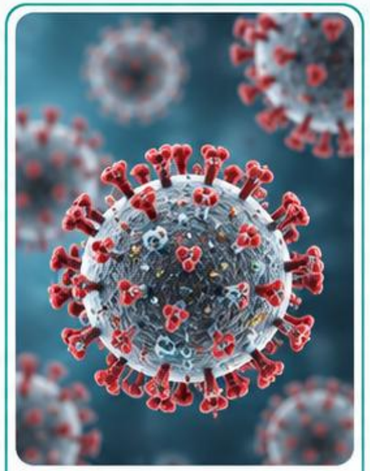
Микроорганизмдер

- Бактериялар
- Вирустар
- Саңырауқұлақтар
- Қарапайымдылар
- Көк-жасыл балдырлар

Микроорганизмдер — ұлғайтқыш құралдармен ғана көрінетін ұсақ организмдер.



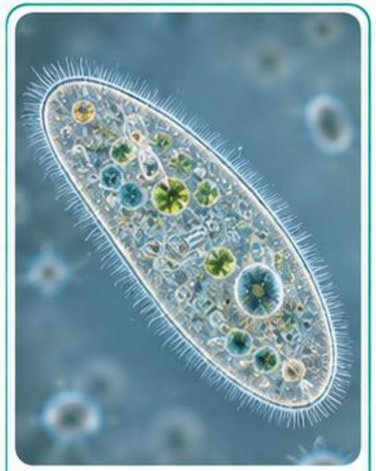
Бактериялар



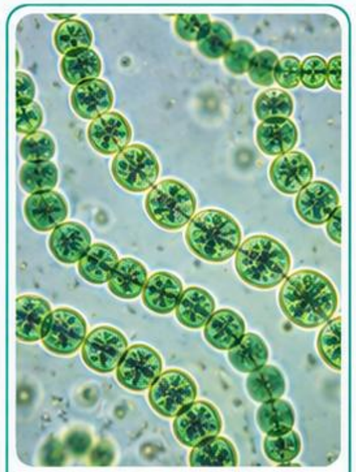
Вирустар



Саңырауқұлақтар



Қарапайымдылар



Көк-жасыл балдырлар

Микроорганизмдердің жалпы қасиеттері

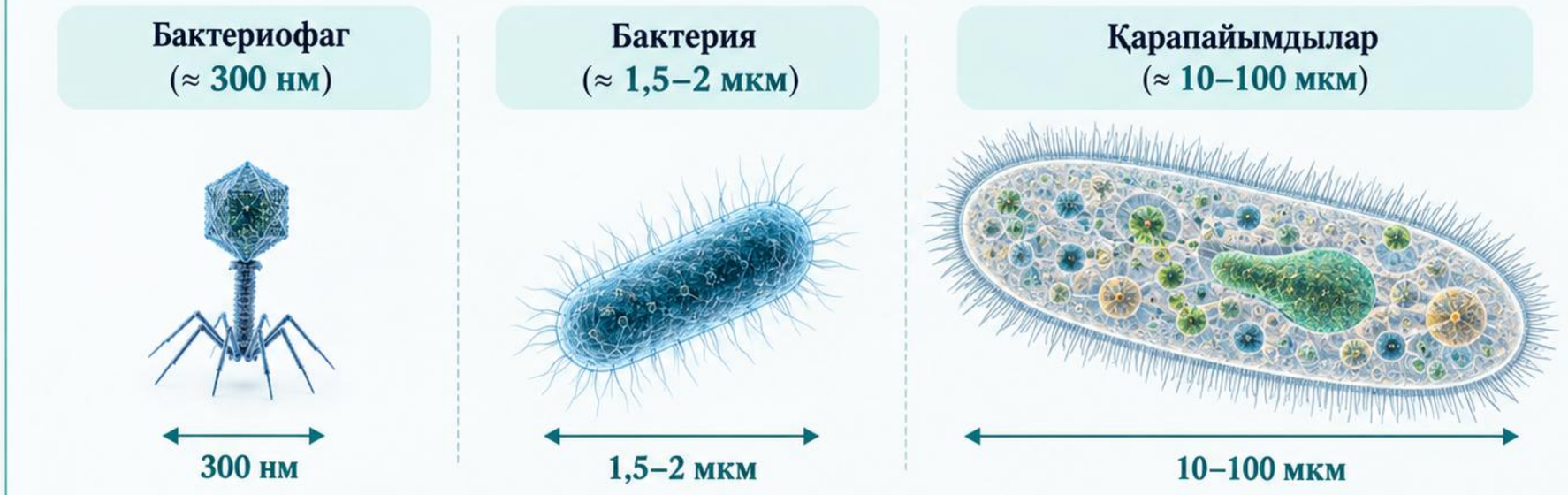
- Көлемінің кіші болуы (микроорганизмдердің көлемі мкм өлшенеді, 1мкм=1^{-6}м)
- Зат алмасу процесінің жылдам жүруі. Себебі микроорганизмдер бүкіл денесімен зат алмасуға қатысады. Бактерия клеткалары ең кіші болғандықтан олар басқа микроорганизмдермен салыстырғанда тез өсіп-көбейеді, одан кейінгі орынды ашытқылар мен саңырауқұлақтар алады. Өз кезегінде микроорганизмдердегі зат алмасу процесстері жануарлармен салыстырғанда ондаған, жүздеген есе жылдам жүреді. Мысалы: салмағы 500кг бұқа ағзасында 24 сағат ішінде 0, 5кг белок түзілсе, осы уақыт ішінде 500кг ашытқы 50 000кг нан аса белок синтездеуге қабілетті.

1

- ● Табиғатта кең таралуы. Микроорганизмдердің кіші көлемі экология үшін маңызды болып табылады. Микроорганизмдер ауа ағымы арқылы таралып, барлық жерде кездеседі.

Микробиологиядағы өлшемнің мәні

- Микроорганизмдердің өлшемдері **мкм** және **нм**-мен өлшенеді.
- Бактериофагтың диаметрі шамамен **300 нм.**
- Бактериялардың ұзындығы шамамен **1,5–2 мкм.**
- Қарапайымдылардың өлшемі шамамен **10–100 мкм.**



Микроорганизмдердің салыстырмалы өлшемдерін сипаттайтын диаграмма

Микробиологияның құрылымы

Жалпы	Жеке
Морфология (микробтардың құрылымы) Микробтардың физиологиясы Микробтардың биохимиясы Микробтардың генетикасы Микробтардың экологиясы Микробтардың эволюциясы 1	Медициналық бактериология; вирусология; микология; протозоология; Санитарлық микробиология; Ветеринарлық Ауыл шаруашылықтық Санитарлық және тағамдық микробиология Теңіздік Ғарыштық Техникалық (биотехнология)


Микробиология
Түрлері
Жалпы
Жеке
Медициналық
Ветеринарлық
Техникалық
Тағамдық
Ауыл шаруашылықтық
Теориялық зерттеулер
Микроорганизмдердің биологиялық қасиеттерін зерттеу
Практикадағы мәні
Медициналық
Аурулардың профилактикасы, диагностикасы және санитарлық бақылау әдістерін әзірлеу.
Ветеринарлық
Жануарлар ауруларының профилактикасы, диагностикасы және емдеу әдістерін әзірлеу.
Техникалық және тағамдық
Ашыту өнімдерін (спирттер және т.б.), ақуыздарды, витаминдерді және антибиотиктерді өндіру.
Ауыл шаруашылықтық
Топырақ құнарлылығын арттыру; өсімдік ауруларының профилактикасы, диагностикасы және емдеу әдістерін әзірлеу.

Микробиологияның арнайы тараулары:

Жалпы микробиология - микробтардың дамуын,табиғаттағы рөлін зерттейді.

Медициналық микробиология - зерттеу нысаны: патогенді және шартты патогенді микроорганизмдер, олардың профилактикасы (алдын алу) және инфекциялық ауруларды этиотропты емдеу.

Ветеринариялық микробиология - зерттеу нысаны: жануарларда ауру тудыратын микроорганизмдерді зерттейді, оларды биологиялық диагностикалау, алдын алу және этиотропты емдеу, яғни ауырған жануарлардың организмінен микроб-қоздырушыны жоюға бағытталған.

Ауылшаруашылық микробиология - зерттеу нысаны: зат алмасуға, тыңайтқыштар дайындауға қолданылатын, өсімдіктердің ауруын тудыратын және т.б микроорганизмдерді зерттейді.

Санитарлық және тағамдық микробиология - санитарлық нормативтерді құрастыру, тағам өнімдері мен қоршаған орта объектілерінің санитарлық жағдайы.

Микроорганизмдер экологиясы

Микроағзалардың мәні

- Химиялық элементтер көпшілігінің айналымға қатысуы.
- Топырақ түзудің негізгі факторы.
- Көптеген тағам өнімдерін, қышқылдарды, кейбір дәрумендерді, ферменттер қатарын, антибиотиктерді, дәрілік препараттарды, ферменттер мен аминқышқылдарын алу.
- Қоршаған ортаны әртүрлі табиғи және антропогенді ластағыштардан тазарту.
- Генетикалық инженерияның классикалық нысандары
- Кейбірлері адамда, жануарлар мен өсімдіктерде ауыр сырқаттар тудырады.




Эмпирикалық
Морфологиялық
Заманауи молекулалық-генетикалық
Микробиологияның кезеңдері
Физиологиялық
Иммунологиялық
Антибиотиктердің ашылуы

Микробиология дамуының тарихи сатылары:

01

Морфологиялық кезең.

02

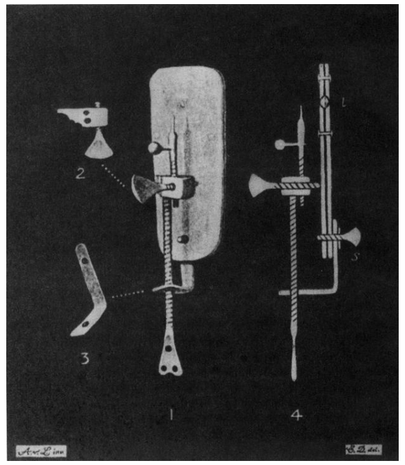
Физиологиялық кезең.

03

Заманауи молекулалық-генетикалық кезең.

Антони ван Левенгук (1632-1723)

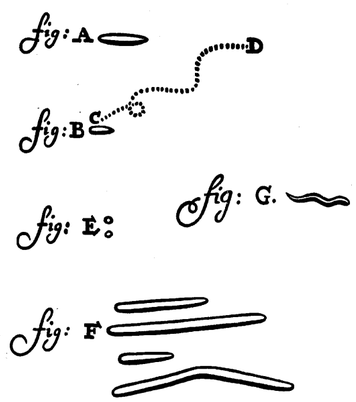




А. Ван Левенгуктың «Микроскопы»

1675 жылы
Антони ван Левенгук – микроәлемді алғаш рет ашты. Ол 150—300 есе үлкейтетін, екіжақты ісінген линзаларды даярлай алды.

Левенгук өзі анықтаған микроскопиялық тірі ағзаларды «өте ұсақ жануарлар» деп санады және оларға қарапайым жануарларға тән құрылыс ерекшеліктері мен тәртіптерді сәйкес деп санады.



Левенгук салған сүреттемелері – микроорганизмдардың формалары:
A - шар тәрізді
B - тізбек тәрізді
E - диплокок тәрізді
G - спираль тәрізді
F – таяқша тәрізді

Физиологиялық кезең

- микробиологияның алтын ғасыры (XVII- XIX-ғасырлар аралығы)

Луи Пастер (1822—1895)
«Микробтар – табиғатта үздіксіз ірі рөл ойнайтын, үздіксіз ұсақ ағзалар».

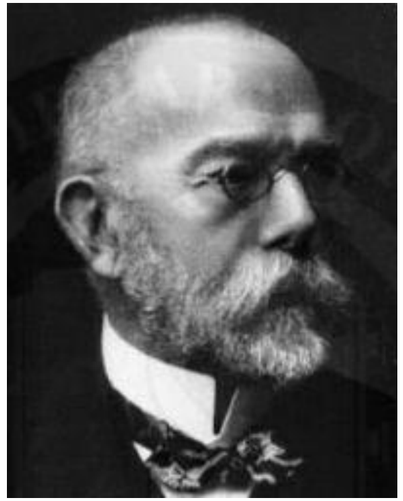
- өндірістік микробиологияның дамуы,
- табиғаттағы зат айналымындағы микроағзалардың рөлін анықтау,
- анаэробты микроағзалардың ашылуы,
- Асептика ұстанымдарын, стерилдеу әдістерін жасап шығару,
- микроағзалар вируленттілігінің әлсіреуі (аттенуациясы) мен жеке алғанда қараталақ қарасан, құтыруға қарсы вакциналарды (вакциналық штаммдарды) алу.
- бактериялардың таза дақылдарын алу,
- - қараталақ қарасанның, тырысқақтың, құтырудың, тауық тырысқағының және т.б. аурулардың қоздырғыштарын зерттеу.

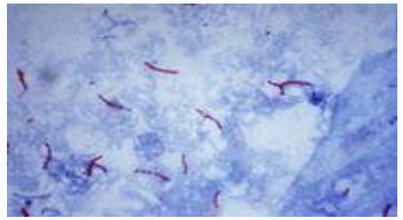


Генрих Герман Роберт Кох (1843 – 1910)

Генрих Герман Роберт Кох (1843 – 1910)
Қатты қоректік орталарда таза дақылдарды бөліп алу әдісі (Петри шыныаяғын қолданысқа енгізді)
бактерияларды анилин бояуларымен бояу тәсілдері,
қараталақ қарасан, тырысқақ, туберкулез қоздырғыштарын ашты
- Микроскопия техникасын жетілдіру .
Хенле- Кох постулаттарды эксперименталды дәлелдеу (триада).
ауру қоздырғышы науқаста тұрақты анықталуы тиіс
ол таза мәдениет түрінде бөліп алынуы тиіс
алынған микроағза, тәжірибе жүргізіліп жатқан жануарларда, сырқат адамның симптомдарын туғызуы тиіс

Туберкулёз зерттеулері үшін 1905 жылы физиология мен медицинадан Нобель сыйлығын иеленді.



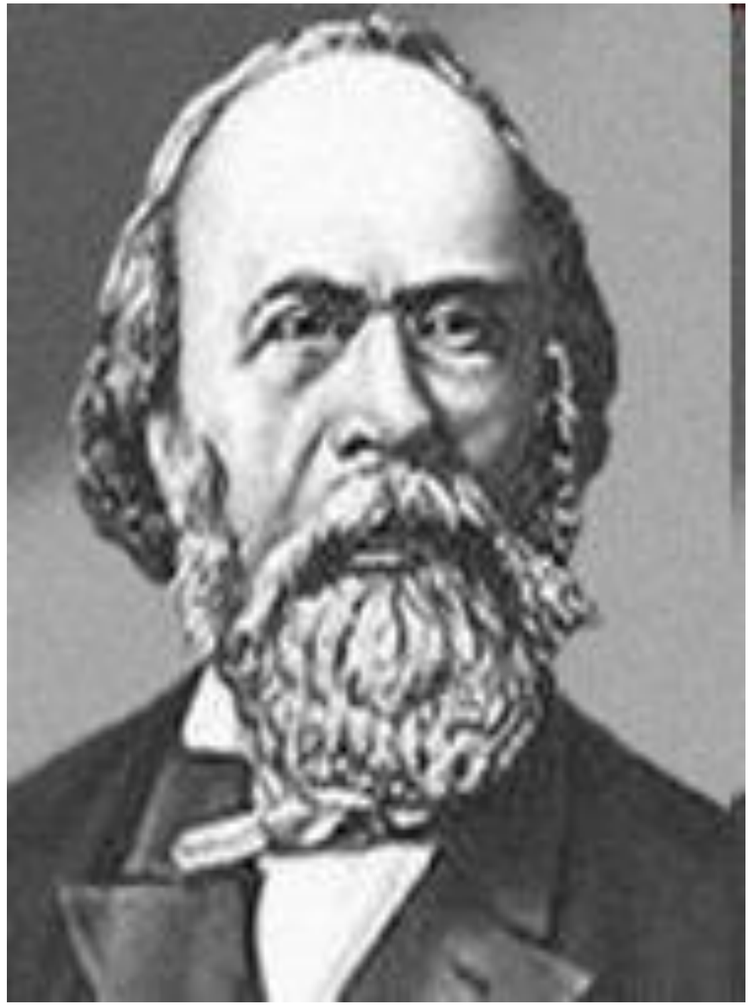


Mycobacterium tuberculosis

Орыс микробиологтары

Ценковский Л. С.
(1802-1887)

орыс ботанигі, протозоолог пен бактериолог,төменгі өсімдіктер мен төменгі жануарларды зерттеудегі онтогенетикалық әдістің негізін қалаушылардың бірі, өсімдік және жануар әлемінің генетикалық бірлігі туралы көзқарасты дамытты.





Виноградский С.Н.
(1856 – 1953)
орыс микробиологы, эколог, топырақ танушы, микроағзалар экологиясы мен топырақ микробиологиясының негізін салушы.



Гамалея Н. Ф.
(1859 – 1949)
кеңес уақытының орыс микробиолог-ғалымы, эпидемиолог, дәрігер.



Габричевский Г. Н.
(1860—1907)
орыс ғалым-микробиолог, эпидемиолог, отандық бактериологиялық ғылым мен білім берудің ұйымдастырушысы.



Омелянский В. Л.
(1867 – 1928)
кеңес уақытының орыс микробиологы. Негізгі еңбектері зат (көміртегі мен азот) айналымындағы микробтардың рөлін зерттеуге арналған.

Майя Хажетдиновна Шигаева — қазақстандық ғалым, микробиолог, биология ғылымдарының докторы (1970), профессор (1977), Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының академигі (2003). Қазақ КСР-нің еңбек сіңірген ғылым қайраткері (1977).

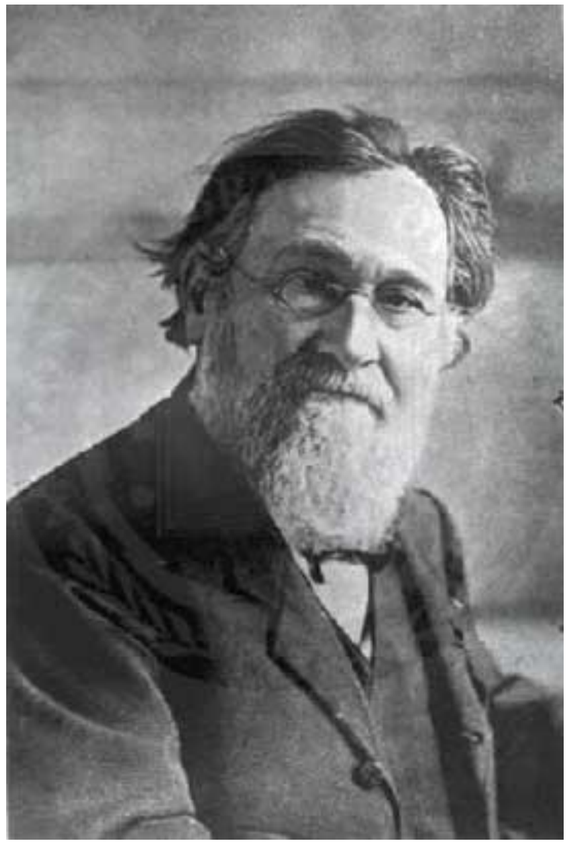
Негізгі ғылыми жетістіктері: антибиотиктер мен жемдік препараттар алу үшін қолданылатын микроорганизмдердің генетикасы мен селекциясында, сонымен қатар нан пісіру және сүт өнеркәсібінде ғылыми бағыт құрылды.



Иммунологиялық кезең

Э. Дженнер (1729 – 1923)
1796 ж. адамдарға сиыр шешегін егу табиғи шешекке қарсы тұрақтылықты тудыратындығын дәлелдеді.

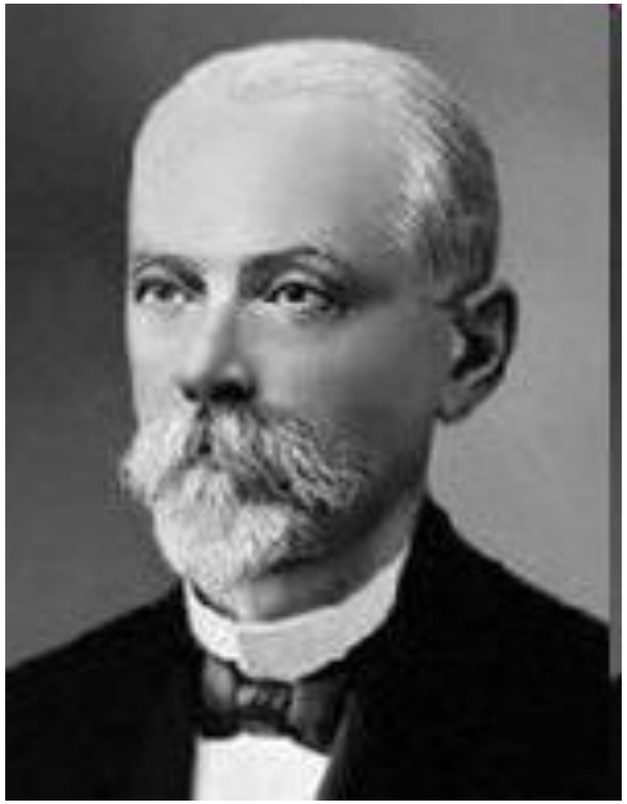




И.И.Мечников (1845—1916)
“микробиология ақыны” (Эмиль Ру), фагоцитоз теориясын жасады және иммунитеттің жасушалық теориясын дәлелдеді.

Д. И. Ивановский (1863—1920)

1892 ж. Ресей ғылым академисының отырысында **Д.И.Ивановский,** темекінің теңбілді сыркатының қоздырушысы фильтреленетін вирус екендігін хабарлады . Бұл күнді **вирусологияның** туған күні деп, Д.И.Ивановскийді – оның негізін қалаушы деп санауға болады.



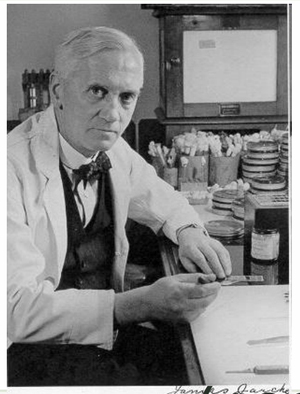
Д. И. Ивановский (1863—1920)



темекінің теңбілді сыркатының қоздырушысы фильтреленетін вирус

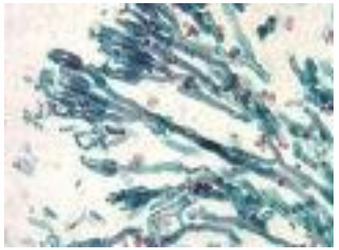
Антибиотиктердің ашылуы

А. Флеминг 1928 ж. шыныаяқтардағы стафилококк лизисінің аумағынан, кездейсоқ түрде жасыл зең өскендерін байқады.. Зеңнің бөліп алынған штамы басқа микробтарға жоятын әсер етті.



А.Флеминг (1881 – 1955) ағылшын бактериологы

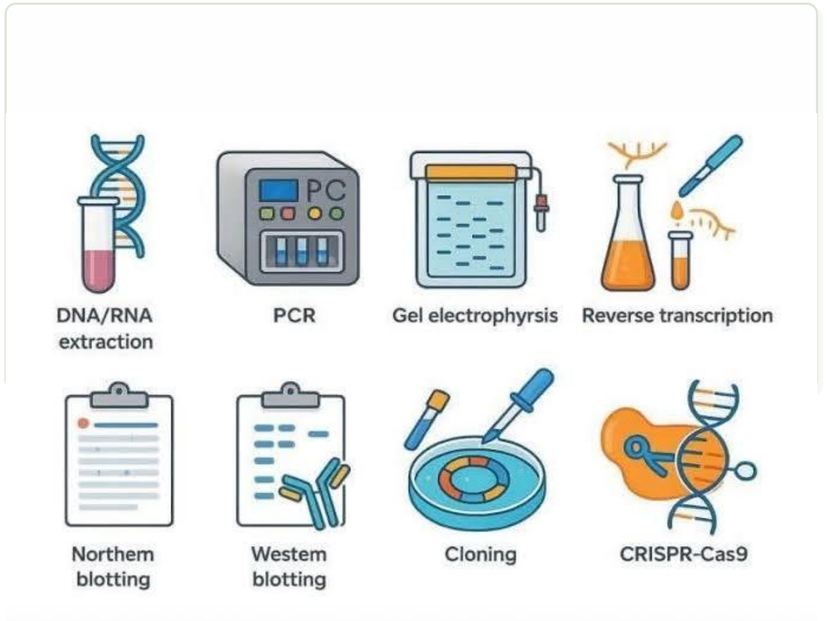




Penicillium

Заманауи молекулалық-генетикалық кезең

- Генетика мен молекулалық биология жетістіктері,
- Электронндық микроскоптың құрастырылуы.
- Тұқым қуалаушылық белгілерінің берудегі ДНҚ рөлінің дәлелі.
- Молекулалық-биологиялық және генетикалық зерттеулердің нысандары ретінде бактериялар, вирустар мен плазмидтерді пайдалану



Медициналық микробиология

Медициналық микробиология келесідей бактериология, вирусология, микология, иммунология, протозоология болып ажыратылады .
Медициналық микробиология адамның инфекциялық ауруларының қоздырғыштарын, олардың морфологиясы, физиологиясы, экологиясын, биологиялық және генетикалық сипаттамаларын зерттейді, оларды баптау мен идентификациялаудың әдістерін, оларды диагностикалаудың, емдеу мен алдын алудың арнайы әдістерін жасап шығарады.

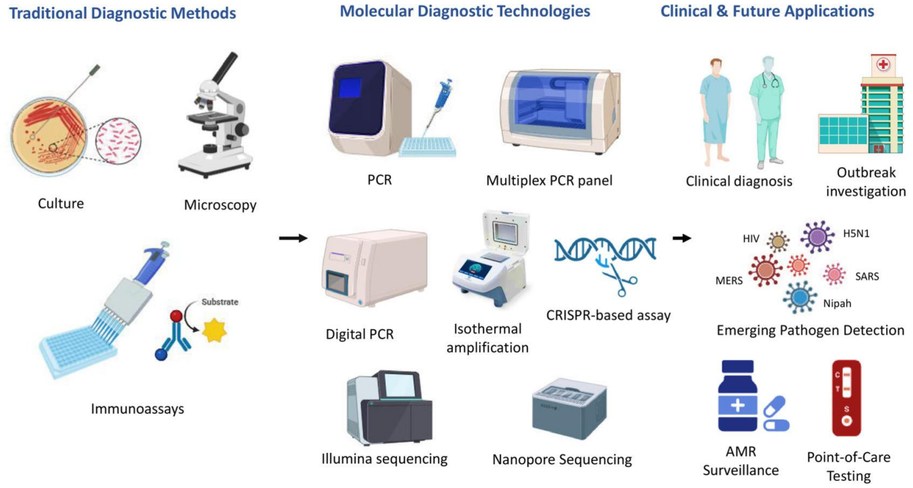


Микробиологиялық диагностика әдістері:

1. Микроскопиялық әдіс.
2. Микробиологиялық (бактериологиялық) әдіс.
3. Биологиялық әдіс.
4. Иммунологиялық әдіс.

- серологиялық,
- аллергологиялық

5. Молекулалық-генетикалық әдіс.



Микробиологиялық (бактериологиялық) әдіс

- Микробиологиялық диагностиканың «алтын стандарты», микробиологиялық зерттеулердің нәтижелері зерттеліп жатқан материалда қоздырғыштың болуын нақты анықтауға мүмкіндік береді.

- Таза мәдениеттер идентификациясын микроағзаның түріне дейін жүргізеді.





Бақылау тапсырмалары

Сәйкестікті анықтау.
Ғалымның микробиологияға тигізген үлесін атаңыз:
Ғалымдар:
1) А. Левенгук; 2) И. Мечников; 3) Д. Ивановский; 4) Р. Кох; 5) Л. Пастер;
Үлесі :
а) фагоцитоз құбылысын ашты; б) микроскоп астында микроағзаларды көрді; в) вирустарды ашты; г) туберкулез, тырысқақ қоздырғыштарын бөліп алды; д) құтыруға қарсы вакцина даярлады.

Мәтінді толықтырыңыз: «Медициналық микробиология ….. зерттейді»
Мәтінді толықтырыңыз: «Микробиологиялық диагностиканың негізгі әдісі ….. болып табылады»

Бақылау сұрақтар

- Микробиология пәні нені оқытады?
- Микроорганизмдердің негізгі қасиеттері қандай?
- Микробиологияның даму кезеңдерін сипаттаңыз.
- Микробиологияның морфологиялық даму кезеңіне сипаттама беріңіз.
- Луи Пастердің жаңалықтарына сипаттама беріңіз.
- Қазіргі кезде микробиологияның қандай бөлімдері бар?
- Неміс ғалымы Роберт Кох микробиология дамуына қандай үлес қосқан?
- Вирусологияның негізін қалаушы кім?
- Заманауи микробиологияның даму перспективалары қандай?

Дәрістің басты терминдері

1. Микроорганизм
2. Жалпы микробиология
3. Техникалық микробиология
4. Медициналық микробиология
5 Ветеринарлық микробиология
6. Санитарлық микробиология
7. Тағамдық микробиология
8. Патогендық микроорганизмдер
9. Бактериология;
10. Вирусология;
11. Микология;
12. Протозоология.

Әдебиеттер мен электронды ресурстар

Негізгі:
1. Емцев Е.Т. Микробиология / Е.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. - М.: Дрофа, 2008. - 445 с.
2. Жарикова Г.Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена / Г.Г. Жарикова. – М.: Академия, 2008. – 300 с.
3. Толысбаев Б.Т., Бияшев К.Б., Мыктыбаева Р.Ж. Ветеринариялық санитариялық микробиология/ Алматы, 2008.
4. Абсатиров Ғ., Боранбаева Т. Ветеринариялық микробиология /Астана: Фолиант, 2012.
Қосымша:
5. Хожамуратова С., Әлимарданова М., Әбдікалиева Б. Ет микробиологиясы./Оқу құралы.- Астана: Фолиант, 2012.-204
6. В.В.Лысяк Микробиология: учебное пособие //-Минск: БГУ,2007.- 429 с
7. Жвирблянская А.Ю., Бакушинская О.А. Микробиология в пищевой промышленности - М.,1975.- 494 с.
8. Нецепляев С.В. Лабораторный практикум по микробиологии пищевых продуктов животного происхождения. – М.,1990. – 190с.
http://dic.academic.ru/ Словари и энциклопедии на Академике
www.medmicrob.ru – база данных по общей микробиологии.
www.micro-biology.ru – электронный ресурс по микробиологии для студентов.

Назарларыңызға рахмет