

Алматы технологиялық университеті  
Тағамдық биотехнология кафедрасы

# ПӘН «Микробиология»

Дәріскер:

Алибаева Бахыт Насихатқызы



# Дәріс № 10



**Тақырыбы:** «Санитарлық-көрсеткіш микроағзалар.  
Стерилдеу мен залалсыздандыру»

## Жоспары

- 1. Санитарлық-көрсеткіш микроағзалар.
- 2. Стерилдеу түрлері мен оның қолданылуы.
- 3. Залалсыздандыру әдістері.
- 4. Залалсыздандырушы құралдар классификациясы.
- 5. Суды залалсыздандырудың әдістері.



# Санитарлық-көрсеткіш микроағзалар.

Санитарлық-көрсеткіш микроағзалар – бұл адам немесе жануар ағзасының табиғи қуыстарында тұрақты түрде болатын және сыртқы ортада тіршілік етпейтін микробтар.

- Санитарлық-көрсеткіш микроағза ретінде 1885 жылдан бастап ішек таяқшасы қолданылады. Осы кезден бастап, ішек таяқшасының болуы ластану индикаторы болып табылады. Ішек таяқшасының бактериялар тобы энтеробактериялар туыстығына жатады. Осы туыстыққа 5 тұқымдас енеді, олардың арасында *Escherichia* түрі, ол өзіне санитарлық микробиология үшін қызығушылық тудыратын бірнеше түрді енгізеді: ***Escherichia coli aerogenes***;

- ***Escherichia coli commune***;


- ***Escherichia paracoli***;

- ***Escherichia coli citrovorum***;

- Ең көп жағдайда екінші және үшінші түр кездеседі. Бактериялар өте өзгергіш және сыртқы ортаға түсе отырып, олар өздеріне тән көптеген сипаттарын жоғалтады. Сондықтан санитарлық-көрсеткіштерге ішек таяқшаларының келесі сипаттарға ие барлық түрлері жатады: ұсақ қозғалғыш грамтеріс, таяқша спораларын түзбейтіндер, пішін өзгергіштік, аэробизм немесе факультативті анаэробизм, Эндо ортасында қызыл колонияларды түзе отырып өсу және глюкоза мен маннитті 20 сағат бойы 43-45°C температурада қышқыл мен газ түзе отырып ашыту қабілеті



# Санитарлық-көрсеткіш микроағзалар

- Әдетте олар адам ағзасына зиян келтірмейді, бірақ сәйкес жағдайларда патологиялық үрдіс туғызуы мүмкін. Мұндай микроағзаларды шартты түрде патогенділерге жатқызады.
  - ***Санитарлы-көрсеткіш микроағзаларға қойылатын талаптар :***
  - Адамның немесе жануардың табиғи қуыстарында тұрақты түрде тіршілік етуі және сыртқы ортаға көп мөлшерде бөлінуі тиіс;
  - санитарлы-көрсеткіш микроағзалардың сыртқы ортада тіршілік етуінің ұзақтығы, сәйкес патогенді микробтарға қарағанда дәл сондай немесе сәл жоғары болуы қажет;
  - патогенді микроағзаларға қарағанда, сыртқы ортаның физикалық және химиялық факторларының әсеріне тұрақты болуы керек;
  - сыртқы ортада көбеймеуі тиіс;
  - сыртқы орта нысандарынан қарапайым түрде бөлінуі тиіс. Сапрофиттермен басылмауы қажет;
  - сыртқы ортаға түскен кезде өздерінің биологиялық қасиеттерін дереу өзгертпеуі тиіс.
- 

## . Сыртқы орта нысандарын санитарлы-гигиеналық бағалаудың микробиологиялық көрсеткіштер

Сыртқы орта объектілерінің санитарлық-гигиеналық жағдайын жанама микробиологиялық көрсеткіштермен анықтайды, ол көрсеткіштер бойынша олардың патогенді микробтармен мүмкін болатын тұқымдану туралы шешім шығаруға болады.

**Жалпы микробтық тұқымдану – жалпы микробтық сан (ЖМС).**

**Жалпы микробтық сан** бұл 1г, 1мл, 1м<sup>3</sup> көлем бірлігіндегі микробтардың мөлшері.

Нысанның микробтық тұқымдануын титр немесе индекс түрінде көрсетеді.

**Титр – бұл микроағза анықталған зерттеліп жатқан субстраттың ең аз мөлшері.**

**Индекс – зерттеліп жатқан субстраттың белгілі бір көлемінде анықталатын, мысалы 1000 мл суда, 1 г топырақта, 1 г азық-түлік өнімдерінде ізделіп жатқан микроағза жасушаларының саны.** Титрді индекске және кері есептеуді келесідей жүзеге асырады:

$$\text{Титр} = \frac{1000}{\text{Индекс}} \quad \text{индекс} = \frac{1000}{\text{титр}}$$

$$\text{Титр} = \frac{1}{\text{Индекс}} \quad \text{индекс} = \frac{1}{\text{ТИТР}}$$

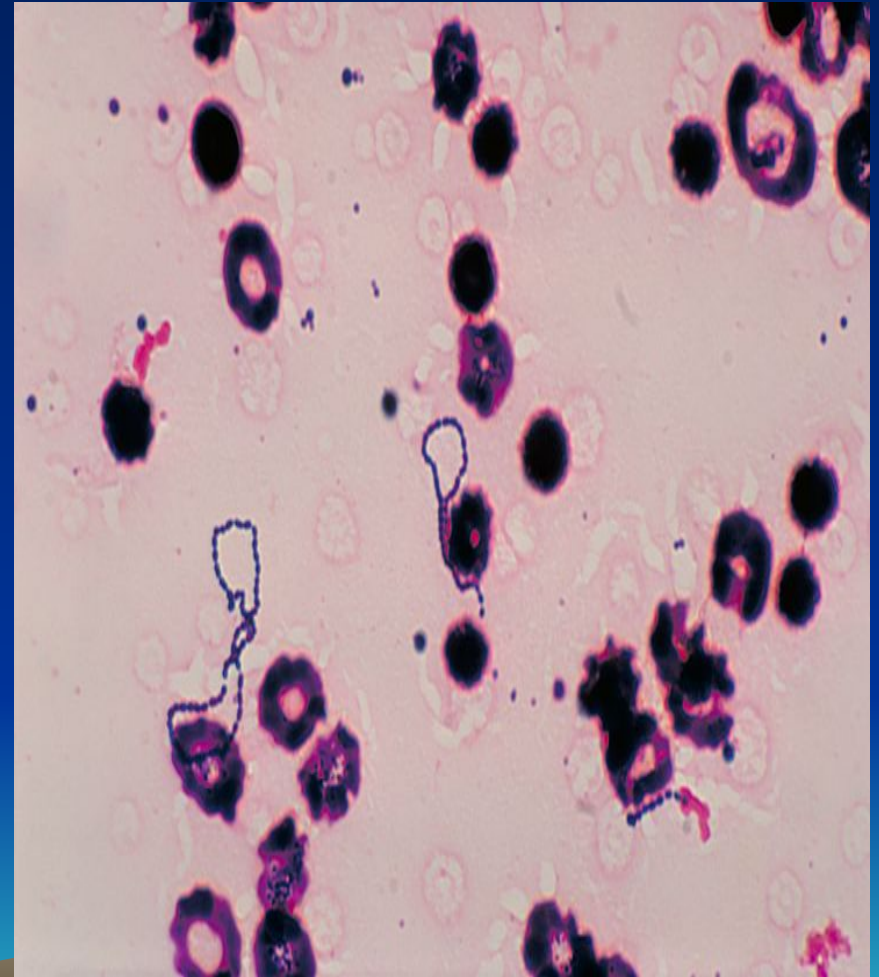
**Тыныс алу жолдарының жоғарғы бөлігінің  
шырышты қабатының тұрақты тіршілік иелері:**

- **Streptococcus viridans** жасыл түске бояйтын стрептококк
- Гемолитті стрептококк **Streptococcus haemolyticus**
- Іріңді немесе алтын түстес стафилококк **Staphylococcus pyogenes (aureus)**
- Аталған микроағзалар санитарлы-көрсеткіш микроағзалар ретінде қабылданған.

•



# Streptococcus viridans

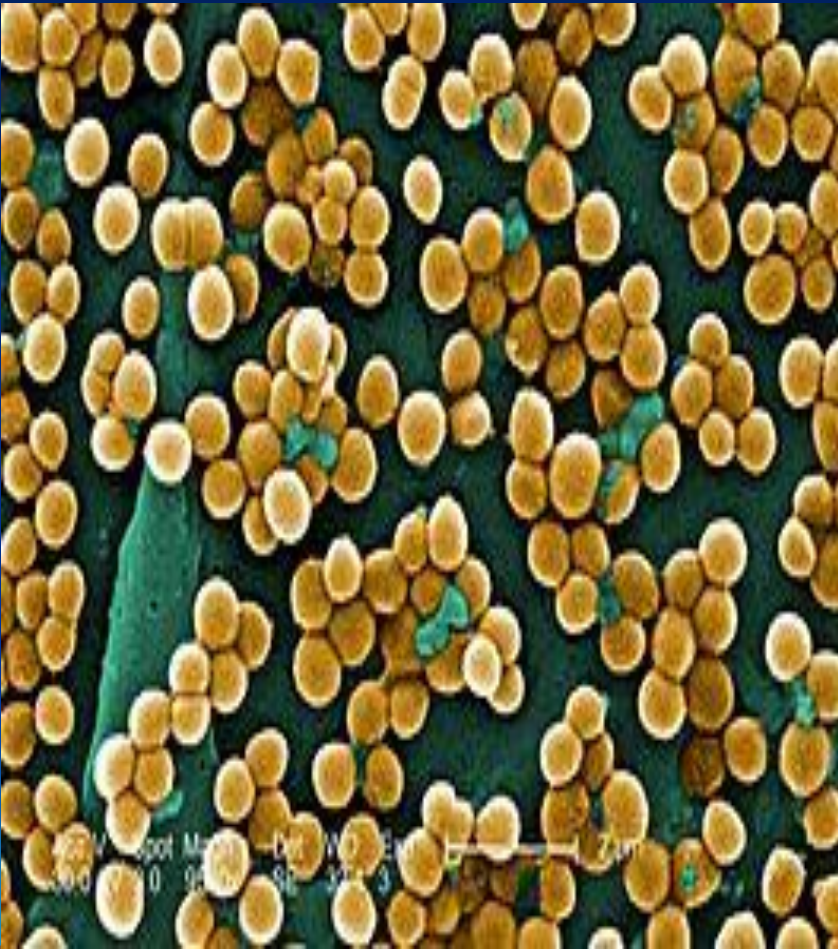






**Streptococcus  
haemolyticus**

# Staphylococcus aureus



# Стерилдеу.

Стерилдеу – микробиологиялық тәжірибедегі ең маңызды және қажетті тәсілдердің бірі. «Стерилдеу» сөзі латын тілінен аударғанда ұрықсыздандыру деген мағынаны білдіреді. Практикалық жұмыста стерилдеу ретінде, стерилденуші нысанның сыртындағы да, ішіндегі де тіршілік иелерінің барлық формаларын жою үшін қолданылатын әдістер, микробиологтар қоректік орталарды, ыдысты, әртүрлі құралдар мен басқа да қажетті аспаптарды зерттеліп жатқан мәдениеттерде бөгде микроағзалардың жетілуін болдырмау мақсатында стерилдейді. «Стерильдік» термині абсолютті мағынаға ие. Стерилдеудің әдістері: Термиялық және салқын стерилдеуді ажыратады. Микробиологияда термиялық стерилдеудің келесідей **жалында қыздыру мен күйдіру, құрғақыстық стерилдеу (ыстық ауамен), қысыммен қаныққае бумен стерилдеу (автоклаптау, стерилдеу), бөлшекті стерилдей (тиндализация), қайнату, салқын стерилдеу әдістерінен микробиологтар фильтрлеумен, ультракүлгін сәулелермен және газтәрізді құралдармен стерилдеуді пайдаланады.**



## Қысымда қаныққан бумен стерилдеу (автоклавтау)

Бұл қоректік орталарды стерилдеудің ең сенімді және ең жиі қолданылатын әдісі. Ол материалды атмосфералықтан жоғары қысымда қаныққан су буымен қыздыруға негізделген. Бу температурасы оның қысымы артқын сайын жоғарылайтыны белгілі. Көптеген микроағзалардың споралары  $121^{\circ}$ -де қаныққан будың тіпті 5-минуттық экспозициясына шыдамайтындығы анықталған. Тек кейбір топырақ микробтарының споралары ғана 1 атм қысымда тек қана 20 минуттан соң тіршілігін тоқтатады. Бумен стерилдеуді қысымда арнайы герметикалық жабылатын қалыңқабырғалы аппараттар – автоклавтарда жүргізеді.

Компактний переносной автоклав

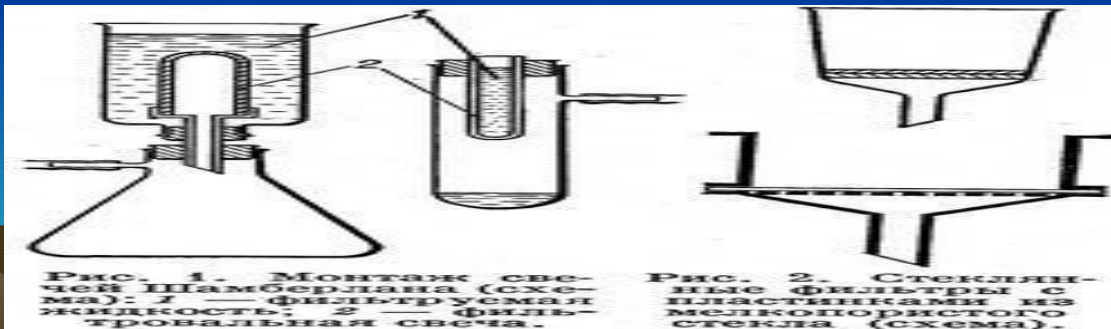
# Бөлшекті стерилдеу (тиндализация)



- Бөлшекті стерилдеу,  $100^{\circ}\text{C}$  температурадан жоғары болатын әсер етулерде жойылатын орталарды залалсыздандыру үшін қолданылады. Бұл тәсіл ағылшын ғалымы Тиндальмен енгізілді. Тиндализация ұстанымы, ортаны және оның компоненттерін артық қысымсыз бірнеше рет қыздыратындығына, және қыздырулар арасында тіршілікке ие споралардың өсуіне мүмкіндік беретіндігіне негізделеді. Споралардан дамиды жасушалар келесі қыздырған кезде жаңа споралар түзіп үлгермей, тіршілік жоятындығы болжанады. Қыздыруды қайнаған судың буларында жүзеге асыруға болады, яғни  $100^{\circ}\text{C}$  температурада немесе аталмыш ағынды бу көмегімен. Ағынды бумен өңдеуді қақпағы ашық автоклавта, Кох қайнатқышында немесе жақсылап бекітілген қақпағы бар су моншасында 20-40 мин бойы 3-4 рет жүргізеді. Қыздыру уақыты будың белсенді түрде бөліну сәтінен бастап белгіленеді.

# Фильтрлеумен стерилдеу

- Фильтрлеумен стерилдеу микробиологиялық практикада кеңінен қолданылады. Ол қыздыруға шыдамайтын, мысалы, құрамына термолабильді белоктар енетін сұйық және ерітінділер үшін, витаминдер, қанттар, кейбір антибиотиктер, сондай-ақ сарысулар үшін, ұшқыш заттар үшін, мысалы кейбір көмірсутектер және басқалары субстраттар үшін қолданылады. Осындай әдіспен мәдени сұйықтықта ондағы алмасу өнімдерінің өзгеріссіз түрде қалуын қамтамасыз ету үшін микроағзалардың жасушаларынан босатады.



Бактериалды  
фильтр

# Дезинфекция

- **Дезинфекция**- шикізатқа, суға, жартылай өнімдерге және кәсіпорындардан түсетін зиянды және бөгде микроағзалардың тіршілігін жою мен басу. Дезинфекцияны микроағзалардың вегетативті жасушаларын жою үшін, ал бүкіл спораларды жою үшін әдетте стерилдеуді қолданады.
- Микроағзалардың көбеюін тоқтататын және тіршілігін жоятын химиялық заттар **антисептиктер** деп аталады. **Антисептиктер мен дезинфекторларды** ажыратады, олар әртүрлі концентрацияларда қолданылатын бірдей заттар болуы мүмкін.

# Антисептиктер мен дезинфекторлардың айырмашылықтары

| Антисептиктер   | Дезинфекторлар   |
|---|--|
| Бактерицидті әсері латентті кезеңнен кейін, 3 және одан да көп сағат өңдеуден соң орын алады    | Бактерицидті әсері бактериялармен әрекеттескен соң бірден жүзеге асады.  |
| Құрамына органикалық заттар енетін орталарда белсендірек.                                       | Органикалық заттар жетіспейтін орталарда белсендірек.                    |
| Микробты мәдениеттің белсенді даму фазасы аяқталған соң, тіпті үлкен мөлшерлерде белсенді емес. | Микробты мәдениет дамуының кез-келген кезеңінде бактерицидті әсер етеді. |
| Вегетативті формаларға қатысты белсенді болып табылады.   | Споралар мен вегетативті формаларға қатысты белсенді болып табылады.     |
| Беттік керілудің кемуі әруақытта бактерицидті әсерді күшейтпейді.                               | Беттік керілудің бактерицидті әсерді күшейтеді.                          |
| Микроағзалардың тұрақты формалары қалыптасуы мүмкін.  | Микроағзалардың тұрақты формаларының қалыптасуын болдырмайды.            |



# Обработка инструментов (дезинфекция)



# Дезинфекция әдістері.

- Агенттің әсер ету түрі бойынша әдістерді физикалық, химиялық және биологиялық деп бөледі.
- Физикалық әдістер: қыздыру (буландыру, қайнату), ұрықсыздандырушы фильтрация, ультрадыбыс пен изотоптардың әсері.
- Химиялық әдістер ангтисептиктер мен дезинфекторларды қолдануға негізделеді.
- *Дезинфекциялаушы заттарды қолданудың жалпы ережелері:*
- Дезинфицициялаушы заттарды қолдану алдында, жабдықтарды мұқият тазалап, онда өндірістік сұйықтықтар мен микроағзалармәдениеттерінің қалмауын қадалау керек.
- Дезинфекциядан кейін, өңделген жабдықтарды сумен мұқият жуу немесе дезинфектанттардың толық жойылуына дейін буландыру қажет.
- Жаңадан даярланған дезинфицициялаушы ерітінділерді пайдаланған жөн.
- Дезинфекцияны талап ететін нысанға тәуелді белгілі бір дезинфекциялаушы затты қолданады.

## *Дезинфициялаушы заттарға талаптар:*

- ❖ Минималды концентрациялардағы қарқынды әсері;
- ❖ Суда ерігіштігі;
- ❖ Шамалы экспозиция кезіндегі әсердің эффективтілігі;
- ❖ Иіс пен дәмнің болмауы;
- ❖ Адам ағзасына уытты әсерінің болмауы;
- ❖ Жабдықтама материалына коррозиялаушы әсердің болмауы;



# Дезинфекциялаушы заттардың классификациясы

1. Қышқылдар, тұздар мен сілтілердің ерітінділері. Ең жиі түрде 0,1% каустикалық сода ерітіндісін ( $\text{NaOH}$ ), 1% кальцийлендірілген сода ерітіндісін ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) және ізбес сүтін ( $\text{Ca}$ ) қолданады.
2. Галогендер мен олардың туындылары. Олардың арасынан газ түріндегі хлорды, гипохлориттерді, хлор ізбесін, хлораминді пайдаланады.
3. Ауыр металлдардың тұздары. Сынаптың, күмістің, мыстың тұздарын органикалық және бейорганикалық қосылыстары түрінде қолданады. Бұл заттар негізінен микроағзалардың белоктарына коагуляциялаушы әсер етеді. Фенол мен оның туындылары коагуляциялаушы әсер және кейде еріткіш әсер етеді.
4. Төртіншілік аммонийлі тұздар – бактериалды жасушалар (катапиннің) еруін тудыратын қосылыстар.
5. Газотәрізді заттар (күкіртті ангидрид, этилен тотығы).

## Биологиялық әдістер

- Биологиялық әдістер антибиотиктерді қолдануға негізделген: продуценттер актиномицеттер, зең саңырауқұлақтары мен бактериялар.
- *Антибиотиктік белсенділікті анықтау әдістері.* Анализдеуші ортасы бар Петри тостағанына антибиотик продуцентінің сызығымен егуді жүргізеді. Осы екпе перпендикуляр, белгілі бір микроағзалар тобының тест-мәдениеттерін егеді (грам-оң, грам-теріс, зеңдер, ашытқылар). Бұл екпелерді мәдениеттендіріп, тест-мәдениеттердің өсу дәрежесін және олардың антибиотиктер бөлінуіне әсерін бақылайды.



# Зең саңырауқұлақтар



## Суды залалсыздандыру әдістері.

Ең кең таралғану хлорлау – суды толық залалсыздандыру. Хлорлаудың тура және тура емес әдістері болады. Тура емес әдісте хлорды суға жібереді, құрамына 3 – 5% ұшқыш хлор енетін ерітінді қалған суды тазарту үшін дезинфекциялаушы агент қызметін атқарады. Хлорлаудың тура әдісінде, газтәрізді тазаланған хлордың дозасын ұсақсаңылаулы фильтр арқылы тура суға енгізеді.

Хлорлаудың негізгі кемшіліктері:

Хлордың үлесін қажетті бақылау;

Егер суда органикалық қосылыстар болса, онда хлор олармен суға тұрақты дәм беретін заттарды түзеді;

Хлордың сумен байланысы 30 минуттан кем болмауы тиіс, сондықтан хлорлау үшін арнайы аралық резервуарлар болуы керек;

Хлордың залалсыздандыруы әсері спораларды жоймайды;

Катадионды әдіс: күмісті тұрақты тоқ көмегімен электродтарда ерітеді. 1 л судың құрамында 10 – 15 мкг күміс болатын ерітінділер бактерицидті болып саналады.

Озондау: 1 л суда 5 – 5,5 мл озонның болуында көптеген микроағзалар тіршілігін жояды, зең саңырауқұлақтарын жою үшін озонның 8,5 мл/л концентрациясы қажет.

# Бақылау сұрақтар:

- Санитарлы-көрсеткіш микроағзалар
- Ішек таяқшасы тобының бактериялары
- Коли-титр
- Коли-индекс
- Жалпы микробтық тұқымдану (жалпы микробтық сан - ЖМС)
- Стерилдеудің әдістәрі
- .Антисептиктер мен дезинфекторлардың айырмашылықтары
- Суды залалсыздандыру әдістері.





# Әдебиеттер мен электронды ресурстар:

## Негізгі:

Емцев Е.Т. Микробиология / Е.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. - М.: Дрофа, 2008. - 445 с.

Жарикова Г.Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена / Г.Г. Жарикова. – М.: Академия, 2008. – 300 с.

Толысбаев Б.Т., Бияшев К.Б., Мыктыбаева Р.Ж. Ветеринариялық санитариялық микробиология/ Алматы, 2008.

Абсатиров Ф., Боранбаева Т. Ветеринариялық микробиология /Астана: Фолиант, 2012.

## Қосымша:

Хожамуратова С., Әлимарданова М., Әбдікалиева Б. Ет микробиологиясы./Оқу құралы.- Астана: Фолиант, 2012.-204

В.В.Лысяк Микробиология: учебное пособие //-Минск: БГУ,2007.- 429 с

Жвирблянская А.Ю., Бакушинская О.А. Микробиология в пищевой промышленности - М.,1975.- 494 с.

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](http://www.medmicrob.ru) – база данных по общей микробиологии.

[www.micro-biology.ru](http://www.micro-biology.ru) – электронный ресурс по микробиологии для студентов.

Дәріскер: Алібаева Бахыт Насихатқызы

Назарларыңызға рахмет