

# СӨЖ

Бактерияларды периодты дақылдау әдісі. Өсу қисығы. Диауксия.

Орындаған: Кенесбеков Р.М

Тексерген: Уалиева П.С

Алматы, 2017

# Жоспар

- 1. Кіріспе. Дақылдау.
- 2. Негізгі бөлім. Периодты дақылдау әдісі және сатылары. Дақылдаудың түрлері мен әдістері.
- 3. Қорытынды.

# Кіріспе

- Микроорганизмдерді өсіру үшін міндетті түрде қоректік орталар /субстраттар/ қажет.
- Қандай да болмасын қоректік ортаның құрамына Менделеев таблицасындағы 10 химиялық элемент кіреді /С; Н; О; S; Р; Ni; К; Mn; Fe; Са/. Олар барлық микроорганизмдердің дамуы үшін өте қажет. Сонымен қатар, микроорганизмдер басқа химиялық элементтерді, микроэлементтерді қажет етеді /Zn; Со; Си және т.б./.
- Микроорганизмдер үшін қоректік орта ретінде жиі табиғи субстраттарды – азық тағамдарын пайдаланады /жеміс-жидек, сүт, ет және балық сорпалары, т.б./ . Олардың құрамында микроорганизмдердің өсуі үшін қажетті органикалық және минералды заттар болады. Сонымен қатар, табиғи субстраттардан басқа жасанды қоректік орталар пайдаланылады. Оларды, азықтық тағамдарын өңдеу және оларға қосымша қажетті заттарды қосу арқылы дайындайды.

# Негізгі бөлім

- Микроорганизмдердің белгілі бір түрін немесе арнаулы топтарын өсіруде селективті орталар пайдаланылады. Микроорганизмдердің зат алмасу ерекшеліктерін анықтауда – дифференциалды-диагностикалық орталар пайдаланылады.
- Қоректік орталар физикалық құрамы жағынан ерекшеленеді. Олар сұйық және қатты болып бөлінеді. Қатты орталарды – сұйық орталарға желатин немесе агар-агарды қосу арқылы дайындайды.

# Жинақтаушы дақыл алу

- Жинақтаушы дақылдар (культура). Жинақтаушы дақылдау әдісі теория және практика жүзінде қарапайым әдістердің бірі болып саналады. Жинақтаушы дақылдау үшін белгілі бір ағзаның басқа ағзаларға бесекелестік қабілетін қалыптастыратын қолайлы жағдайлар жасалады. Бірқатар факторларды сараптай келе, яғни, энергия, көміртек, азот, электрондар акцепторлары көздері, атмосфералық газ, жарық, температура, рН көрсеткіштері қолайлы жағдайды тудырады және ортаны аралас ағзалар популяцияларымен өңдеуді (инокуляция), мысалы, топырақ немесе ил (тұнба). Осындай ортаға төзімді ағза ортада қарқынды өсе бастайды да, басқа ағзаларды ығыстыра бастайды. Белгіленген сұйық және қатты орталарға ағзаларды бірнеше рет ауыстырып дақылдауының нәтижесінде басым болып келетін немесе жинақталған дақылдарды немесе микроағзалардың штамдарын бөліп алуға болады. Жинақтаушы дақылдау әдісін пайдалана отырып табиғатта кездесетін түрлерін қоректік орта қажеттілігіне байланысты микроағзаларды бөліп алуға болады.

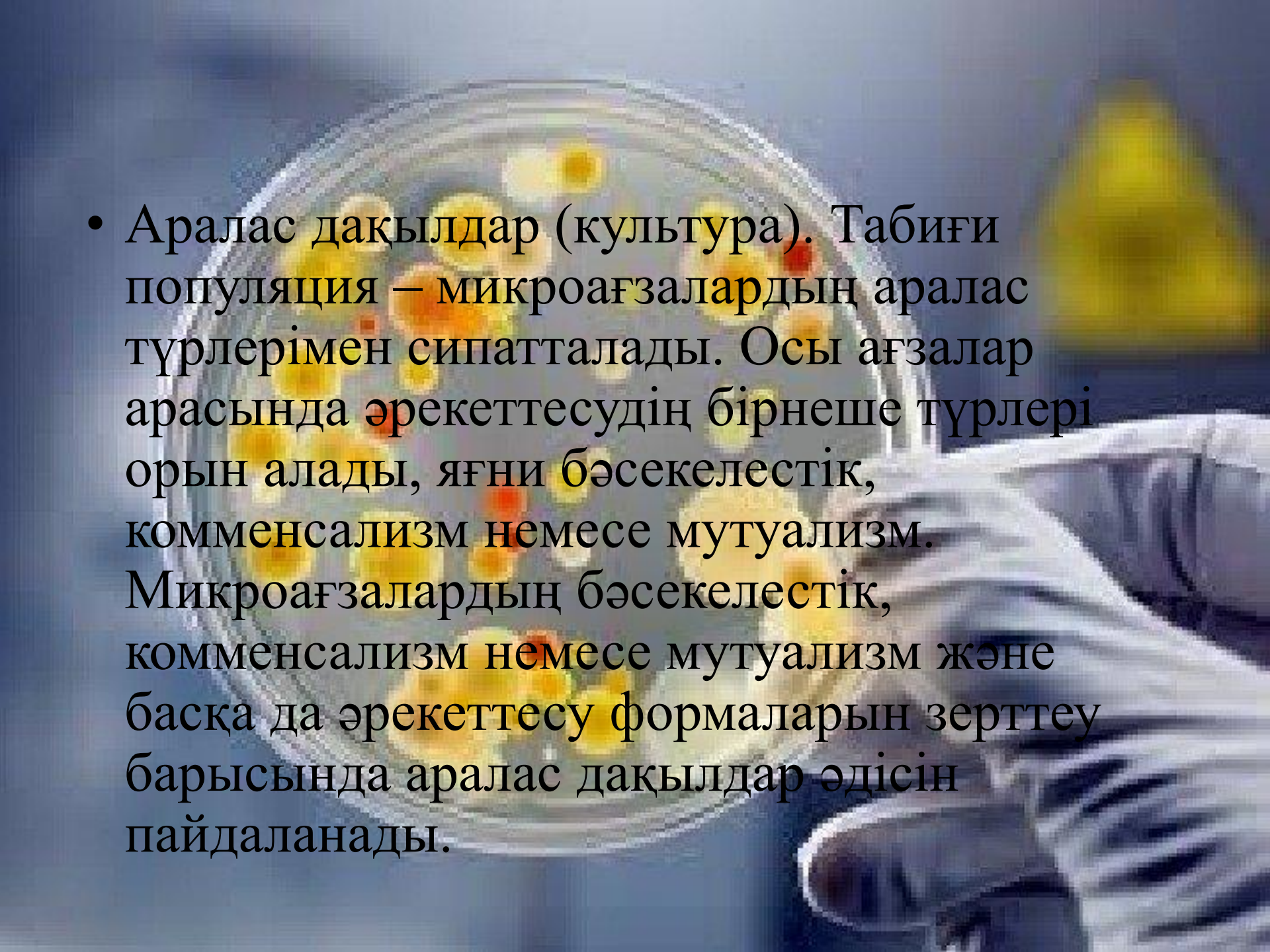


- Маманданған микроағзалар үшін элективті жағдайды оңай жасауға болады. Мысалы, құрамында азот қосылыстары болмайтын минералды ортада, бірақ жарықтың мол болуы цианобактериялар және  $N_2$  байланыстыратын микроағзалар үшін өте қолайлы жағдай. Егер осы ортаны энергия көзі ретінде органикалық заттар мен көміртегімен қамтамасыз етілсе, аэробты жағдайда қараңғыда онда *Azotobacter*, ал анаэробты жағдайда *Clostridium* туыстарына жататын микроағзалар дами бастайды.



- Таза дақылдар (культура). Таза дақыл – бір ғана жасушаның немесе клонның ұрпағы деп сипаттама беруге болады. Таза дақылдарды алу, олардың тазалығын дәлелдеу және ластаушы компоненттерден сақтап қалу – микробиологтың негізгі міндеті. Микроағзалардың таза дақылдарын қатты қоректік ортаның бетінде немесе өте сирек жағдайда орта ішінде бөліп алады. Таза дақылдарды бөліп алу – бір ғана жасушаны жасушалар популяциясынан бөліп алудан басталады. Аэробты бактерияларды Кох әдісі бойынша бөліп алады. Кох әдісінің негізі - дайындалған суспензияны Петри табақшасындағы орта бетінде жайуынан немесе бір тамшыны орта бетінде шпатель көмегімен жаға бастайды



- 
- Аралас дақылдар (культура). Табиғи популяция – микроағзалардың аралас түрлерімен сипатталады. Осы ағзалар арасында әрекеттесудің бірнеше түрлері орын алады, яғни бәсекелестік, комменсализм немесе мутуализм. Микроағзалардың бәсекелестік, комменсализм немесе мутуализм және басқа да әрекеттесу формаларын зерттеу барысында аралас дақылдар әдісін пайдаланады.



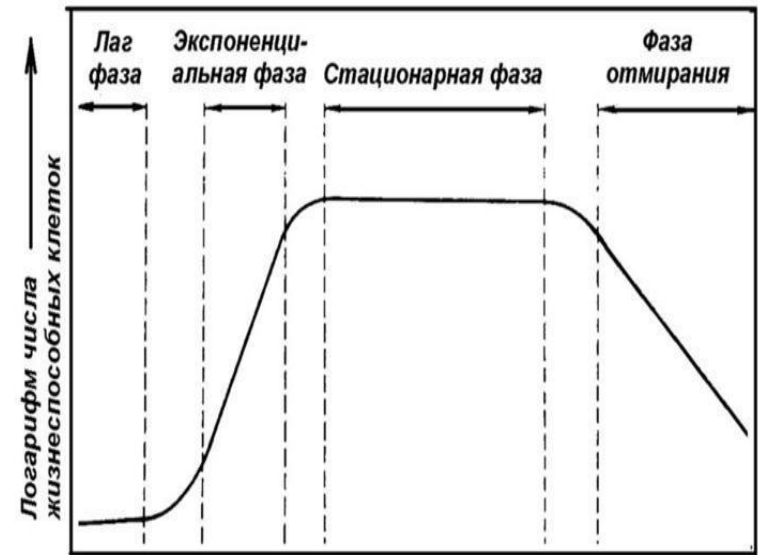
# Микроағзаларды периодты дақылдау

- Периодты немесе үздікті дақылдауды тұйық жүйе деп қарастыруға болады, өзінің даму барысында 4 кезеңнен құралған – лаг фаза, экспоненциалды, стационар және лог фаза немесе өлу. Дақылдардың аталған кезеңдердегі тіршілік сипаты алуан түрлі және өсу қисығымен сипатталады.

- Бактериаларды қоректік ортаға енгізгеннен кейін микроағзалар қарқынды өсе бастайды. Өсу кезінде қоректік ортада қажетті компоненттердің мөлшері минимумға жеткенде өсу тоқтатылады. Егер осы аралықта қоректік заттармен орта қамтамасыз етілмесе және зат алмасу нәтижесінде түзілген соңғы өнімдер алынып тасталмаса, онда периодты дақыл алынады (тіршілік ету қабілеті шектелген жасушалар популяциясы алынады). «Жабық жүйеде» өсу белгілі бір заңдылыққа байланысты болады. Оны өсу қисығы деп атайды. Өсу қисығы S- пішінді және бірнеше фазалардан тұрады.

- Бастапқы немесе лаг-фаза. Бұл фаза клеткалардың қарқынды бөлінуге дайындық аралығын қамтиды. Фазаның ұзақтығы дақылдаудың жағдайына және инокуляттың немесе микроағзалардың жасына байланысты, сонымен қатар, қоректік орта құрамының жарамдылығымен сипатталады. Егер инокулят немесе микроағза ескі дақылдан (өсудің стационар фазасынан алынса), онда алынған клеткалар бірінші кезекте осы ортаға бейімделе бастайды (РНК синтезі жолы, рибосомалардың түзілуі және ферменттердің синтезделуі). Өсудің бастапқы фазасында бактерия жасушаларында сандық өзгерістерді байқауға болады, бұл фазада клеткадағы РНК-ға қатты әсер етеді, РНК-ның құрамы 8-12 есе артады, оны РНК мен рибосомалардың ферментті белоктарды синтездеуге қатысымен сипаттайды.

Рис. Основные фазы кривой роста периодической культуры микроорганизмов



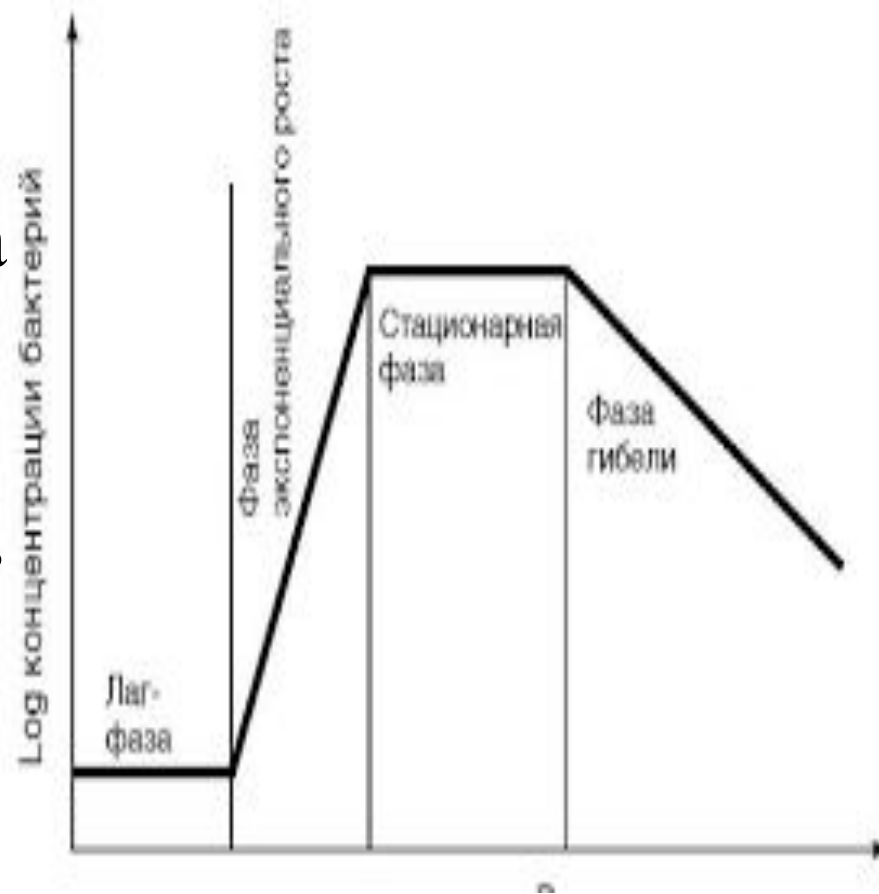
- Экспоненциалды фаза. Өсудің экспоненциалды немесе логарифмалық фазасы клеткалардың қарқынды бөліну жылдамдығымен сипатталады. Бұл фазадағы бөлінудің жылдамдығы бактерия түріне және қоректік ортаға байланысты. Энтеробактериялар әр 15-30 мин сайын бөлінеді, *Escherichia coli* 37°C-да шамамен әр 20 мин сайын бөлінеді. Ал басқа микроағзаларда бөліну жылдамдығы алуан түрлі, мысалы, топырақ микрофлорасы үшін бөліну жылдамдығы 60-150 мин-қа, ал *Nitrosomonas* және *Nitrobacter* бактериялары үшін - 5-10 сағ. қамтиды. Бұл фазада микроағзалардың басым көпшілігінде клетка өлшемі және белоктың құрамы тұрақты күйінде сақталып қалады. Бірақ периодты дақылдау барысында өсудің экспоненциалды фазасында ортаның әрдайым өзгеруіне байланысты клеткалар біршама өзгеріске ұшырайды: субстраттың концентрациясы төмендейді, клеткалық сусупензияның тығыздығы артады және метаболизм нәтижесінде түзілген заттар шоғырлана бастайды. Соның салдарынан экспоненциалды фазада клеткалардың бөліну жылдамдығы тұрақтанады, осы фазада клеткалардың өсуі мен бөлну жылдамдығын анықтауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ортаға әртүрлі факторлардың әсерін зерттеуге мүмкіндік береді.

- Стационар фаза. Стационар фаза ортадағы клеткалардың ұлғаю санының толық тоқтағанымен сипатталады. Өсу жылдамдығы субстрат концентрациясымен байланысты болады, егер субстрат концентрациясы төмендесе, соған сай өсу жылдамдығы төмендйді. Сондықтан экспоненциалды фазадан стационар фаза өту біртіндеп жүреді. Өсу жылдамдығы тек субстрат концентрациясының азаюынан ғана емес, сонымен қатар бактериялар популяциясының жоғары тығыздылығымен, ортада уытты заттардың (токсиндердің) шоғырлануымен сипатталады. Осы факторлардың барлығы клеткаларды өсудің стационар фазасына өтуіне ықпал етеді. Стационар фазасында қор заттарын пайдалану, рибосома бөліктерінің ыдырауы және ферменттердің синтезделу процестері байқалады. Стационар фазасындағы қалыптасқан биомасса санын өнім деп атайды. Өнім пайдаланған қоректік орта саны мен табиғатына, дақылдау жағдайына байланысты.





- Өлу немесе қырылу фазасы. Ортада метаболиттер көп мөлшерде шоғырлануына байланысты тірі клеткалардың саны экспоненциалды қырыла бастайды немесе автолиз процесі байқалады, яғни, клетканың өзінің ферменттері клетканың тіршілік әрекетін жояды.



# ДИАУКСИЯ

- Екі өсу фазасының қатар келуі. Диауксия тек бір қоректік ортада екі қорек көзінің болуымен байланысты. Диауксия кезінде клеткалардың өсуі баяулайды. Мысалыға *E. Coli* ішек таяқшаларын алуға болады. Ол энергетикалық көзі ретінде глюкоза мен лактозаны пайдаланады. Бастапқыда глюкозаны қорек көзі ретінде пайдаланады, кейін бөлінген ферменттер арқылы лактозаны ыдыратады.

# Қорытынды

- Тақырып бойынша дақылдаудың әдістерін, дақылдауда ортаға қосылатын қоректік заттар, химиялық қосылыстар, тағы да басқа қосылыстар туралы айтылды. Периодты дақылдау туралы сөз болды. Оның қалай жүретіні және қандай сатылардан тұратыны туралы айтылды.
- Назарларыңызға рақмет.

# Пайдаланылған әдебиеттер

- <http://netref.ru/1-tairip-mikroorganizmderdi-morfologiyasi-men-sitematikasi.html>
- Асанов Н.Р. Микробиология М.: Колос, 1980.
- <https://studopedia.org/14-91262.html>