

5-ЗЕРТХАНАЛЫҚ САБАҚ

ТАҚЫРЫБЫ: ЖОҒАРҒЫ САТЫДАҒЫ САҢЫРАУҚҰЛАҚТАР. МАКРОМИЦЕТТЕР.

Сабақтың мақсаты: Аскомицеттер, базидиомицеттер мен дейтромицеттер кластары өкілдері ерекшеліктерімен көбею жолдарымен танысу.

Зертханалық сабаққа қажетті заттар мен құралдар: ашытқы, пеицилл, аспергилл саңырауқұлақтары өсірілген орта, қастауыш саңырауқұлағы зақымданған өсімдіктердің кеппешөптері, тұрақты препараттар, тұрақты препараттар, тізбелер, видео фильмдер, арнайы дайындалған презентация.

Қалталы саңырауқұлақтарға 30 мыңдай түр жатады. Олардың мицелийлері субстратқа еніп жататын бірнеше бөліктерге бөлінген гифалардан тұрады. Субстраттың бетінде тек жыныстық көбею органдары орналасады. Аскомицеттердің дені сапрофиттер. Олар негізінен топырақта мекендеп, өсімдіктердің шірінділерімен қоректенеді. Олардың бірқатарлары өсімдіктердің, сиректеу жануарлардың және адамның паразиттері. **Көбеюі** – жыныссыз көбеюі конидиялары арқылы жүзеге асады. Жыныстық көбеюі қарапайым түрлерінде мицелийдің екі жіпшесінің бірігіп кетуі арқылы жүреді. Зигота тыныштық кезеңін басынан өткізбей –ақ оның диплоидты ядросы бірден мейоз жолымен, содан соң митоз арқылы бөлінеді. Нәтижеде сегіз гаплоидты аскоспора пайда болады. Жоғарғы деңгейде жетілген қалталы саңырауқұлақтарда жыныстық көбею органдары болады : аналық жыныс органы – архикары және аталық жыныс органы – антеридий деп аталынады. Архикарп екі клеткадан тұрады, төменгі бүйірленген – аскогеннен және жоғарғы цилиндр тәрізді – трихогинадан. Антеридий бірғана цилиндр тәрізді клеткадан тұрады. Осы екі органда әдетте көп ядролы болып келеді. Антеридий трихогинаның үстіңгі ұшына жақын орналасады, оның ішіндегі заттары архикарпқа құйылады, нәтижеде жыныс клеткасының цитоплазмалары қосылады. Бірақта шығу тегі әртүрлі болып келген келетін ядролары аскогендік (аналық) және антеридиалдық (аталық) қосылмайды олар екеу – екеуден жақындасып дикариондар түзеді. Соң аскогеннен тарамдалған аскогендік гифалар кетеді. Олардың ішіне дикариондар өтеді де бөліну арқылы көбейеді. Жыныстық процестің аяқталу кезеңінде аскогендік гифаның ұшы жағындағы бөлігінде дикариондардың ядролары қосылады да зигота түзіледі. Зигота бірден мейоз жолымен, содан соң митоз арқылы бөлінеді. Нәтижеде сегіз (кейде төрт) гаплоидты клеткалар – аскоспоралар пайда болады. Аскогендік гифалардың үш жағындағы аскоспоралары бар бөліктері кеңейіп өсіп аскаларға немесе қалталарға айналады. Жоғары деңгейде жетілген қалталы саңырауқұлақтардың өмірлік циклінде үш түрлі фаза алмасып отырады : гаплоидты дикарионды және қысқа диплоидты қалталардың арасында жыныссыз гифалары парафиздер

болады. Олар қалталарды бір – бірінен бөліп тұру үшін қажет. Сонымен бірге аскоспоралардың шашылуында қамтамасыз етуі мүмкін. Аскалармен парафиздер гимениалды қабатты немесе гименийді түзеді. Классификациясы. Жемісті денесінің болуына немесе болмауына және олардың түзілу ерекшелігіне қарай қалталы саңырауқұлақтар үш кластармағына бөлінеді: гемиаскомицеттер, эуаскомицеттер, локулоаскомицеттер.

Базидиомицеттер класы - *Basidiomycetes* Түрлерінің жалпы саны 30 мыңдай. Мицелийлері көлденең перделері арқылы бірнеше бөліктерге бөлінген гифалардан тұрады. Жыныссыз көбеюі конидийлер арқылы жүзеге асады, бірақ сирек болады. Жыныстық процесі екі гаплоидты гифаның бөліктерінің қосылуы арқылы жүзеге асады. Арнайы жыныстық органы болмайды. Гетероторальды түрлерінің мицелийлерінің қарама – қарсы белгілері бар (және) особьтарының гифалары қосылады. Бұл жағдайда дикариондар түзіледі. Олардың ядролары синхронды бөлінеді. Жыныс процесі дикарионның ядроларының қосылуымен мейозбен және төрт базидиоспорасы бар базидийдің түзілуімен аяқталады. Құрылысы жағынан базидийлер әртүрлі болады. Холобазидия жекелеген бөліктерген, гетеробазидия екі бөліктен тұрады: төменгі кеңейген (гипобазидия) және гипобазидияның өсіндісі болып табылатын үстіңгі бөліктен (эпибазидия). Эпибазидия көп жағдайда екі немесе төрт бөліктен тұрады және олар бірқатар түрлерінде гипобазидиядан көлденең перделері арқылы бөлініп тұрады. Мұндай күрделі базидияны гетеробазидия деп атайды. Базидийдің үшінші түрі фрагмобазидия көлденең перделері арқылы төрт бөлікке бөлінген болады. Фрагмобазидия қалың қабықшалы телиоспора деп аталатын клеткалардан пайда болады оларды телобазидия деп атайды.

Өмірлік циклдары. Базидиомицеттердің өмірлік циклінде дикарионды фаза басым болып келеді, гаплоидты, диплоидты фазалары өте қысқа. Көптеген түрлерінің базидиоспоралары формасы мен мөлшері әртүрлі болып келетін жемісті денелерінде түзіледі. Жемісті денелері борпылдақ өрмекшінің торы тәрізді тығыздалған киіз тәрізді ағаш тәрізді қатты болып келеді. Гимений қабаты көп жағдайда жемісті дененің төменгі жағында орналасады. Ол базидийден, парафизден және цистадан тұрады. Цистада – гимениальды қабаттың үстінен көтеріліп көрініп тұратын парафиздерге, басқа мүшелеріне қарағанда біршама үлкен болады. Жемісті дененің гимений түзетін бетін гименифора деп атайды. Ол жылтыр, жоғарғы деңгейде жетілгендерінде формасы тікенең, пластинка, түтікше тәрізді болып келеді.

Классификациясы. Базидиальды саңырауқұлақтар үш класс тармағына бөлінеді: халобазидиомицеттер, гетеробазидиомицеттер, гетеробазидиомицеттер, телиобазидиомицеттер. Осы үш кластың ішіндегі маңыздысы және табиғатта кең таралғандары халобазидиомицеттермен телобазидиомицеттердің өкілдері.

Телиобазидиомицеттер. Бидайдың қатты қарақүйесі (*Tilletia caries*) басқа қарақүйелер секілді паразит. Зақымданған масақ зақымданбаған масаққа қарағанда жеңіл, өйткені олардың дәндерінің көпшілігі телиоспораға толы

болады. Телиоспоралар шар тәрізді түсі қара және үсті кедір – бұдыр болады. Астықты бастырғанда споралар дәнге жабысады, ал тұқымды сепкенде топыраққа түседі. Телиоспоралар көктемде тұқыммен бірге өседі. Өсер алдында дикарионның ядролары қосылады, содан соң зигота мейоз арқылы бөлінеді, соң фрагмобазидия дамиды. Оларда гаплоидты базидиоспоралары түзіледі. Екі гетеральды базидиоспоралар қосылып екі ядролы клетка түзеді. Осындай клеткадан дикарионды гидза пайда болады. Ол алдымен дәннің қауызынаның астынан соң ұрықтың өсу конусына одан өскінге өтіп өсімдікпен бірге өседі. Соң гифа гүл шоғырына еніп дәннің ішінде ұлғаяды да оның ішіндегі қоректік заттарын өз бойына сіңіреді. Дәннің іші телиоспораға тола болады. Қарабидайдың, арпаның қатты қарақүйелері болады. Бидайдың тозаңды қарақүйесі (*ustilago tritici*) өмірлік циклі біршама күрделі. Зақымдалған масақтың дәннің қауыздары жыртылып қара түсті телиоспоралармен жабылады. Олар бидайды қатты телиоспораларына қарағанда ұсақ және үсті кедір – бұдыр емес тегіс болады. Телиоспоралар жел арқылы зақымдалмаған масақтың гүліндегі аналығының аузына келіп түседі, өнеді, олардан фрагмобазидия дамиды. Бірақта базидиоспоралар түзілмейді, фрагмобазидийдің гаплоидты клеткалары екеу – екеуден қосылып, дикарионды гифалар айналады. Дикарионды гифалар гүл түйініне өтіп эндосперм мен ұрықтың ішінде ұлғайып өседі, бірақ оларды бұзып жармайды. Зақымданған дәннің формасы мен салмағы жағынан зақымданбаған дәннен айырмашылығы болмайды және өсуге қабілетті келеді. Зақымдану топырақта емес, өсімдік гүлдеген және дән байлаған кездерде жүреді. Келесі жылы тұқымды жерге сепкеннен кейін ұрық өне бастайды. Осы кезде мицелийде ұрықпен бірге өсіп оның өсу конусына өтеді. Одан әрі ол сабақтың бойымен жоғары қарай жылжып қоректік заттар жиналатын гүл шоғырында ерекше қарқынмен өсіп ұлғаяды.

Клеткалар бөлініп, қалың қабықшамен қапталып, теллоспораға айналады. Бұл жағдайда гүл шоғырының түрі өзгеріп қарақүйенің ұсақ тозаңына айналады. Бұлармен күресу басқа қарақүйелерге қарағанда қиын, өйткені мұнда қарақүйе мицелийлері дәннің ішкі ұлпасында орналасады. Олармен күресу үшін тұқымды 3-4 сағат бойы 28-32⁰ градустағы жылы суға салу керек, бұл кезде мицелий өсе бастайды, ал ұрықтың өсуіне уақыт жетпейді. Одан кейін тұқымды 7-8 мин, 52-53⁰ градустан астам суға салады. Бұл кезде өскен мицелий күйеді, ал ұрыққа ешқандай зиян келмейді. Егістікке таза сортты сұрыптап алу керек.

Дейтеромицеттер. Түрлерінің жалпы саны 300 мыңдай. Гифалары мүшеленген. Көбеюі конидилері арқылы жүзеге асады. Жыныстық жолмен көбеймейді. Бұлар паразиттер мен сапрофиттер. Көптеген түрлері табиғатта аса кең тараған. Жетілмеген саңырауқұлақтар көп жағдайда ауыл шаруашылық дақылдарын ауруға шалдықтырады және оларды өлуге әкеліп соқтырады.

Классификациясы. Жетілмеген саңырауқұлақтардың классификациясы конидия сағақтарының орналасуымен мен конидилерінің формасына негізделген. Бұл түрлерінде конидия сағақтарының орналасуымен

конидийлерінің формасына негізделген. Бұл түрлерінде конидия сағақтары жалғыздан орналасып, онша үлкен болмайтын шоқ түзеді. Оны кореми деп атайды, Екінші бір түрлерінде конидия сағақтары жалғыздан орналасып, онша үлкен болмайтын жоқ түзеді. Оны кореми деп атайды. Екінші бір түрлерінде гифалары матасып жапырақтың үстінде ложе немесе строма деп аталынатын құрылым түзеді. Үшінші бір түрлерінің конидиилері шар тәрізді немесе сопақтау болып келген, жоғарғы жағында тесігі бар қуыстың пекнидидің ішінде орналасады.

Аскомицеттер класының басты ерекшелігі – көп жасушалы жіпшелерінің және жыныс процесінің нәтижесінде түзілетін қалталарының (аскаларының) болуында. Олардың ішінде қалыпты жағдайда сегіз эндогенді спора түзіледі, оларды аскоспоралар деп атайды. Жыныссыз көбеюі конидиялар пайда болуы арқылы өтеді. Мұнда конидия споралары экзогенді жағдайда конидия сағағының үстінде түзіледі.

Жынысты көбеюде саңырауқұлақ жіпшесінің екі жасушасы қосылады, сөйтіп ядролары бірігіп зигота түзіледі. Зигота тыныштық дәуіріне көшпей-ақ қосылған ядро үш рет бөлініп, гаплоидты сегіз ядро түзіледі. Ядроның айналасындағы цитоплазманың бір бөлімі қатайып спора қабығына, ал зигота қабығы қалтаға айналады. Сөйтіп, гаплоидты ядродан қалталы сегіз аскоспора түзіледі. Бұл жағдайда зиготадан бір ғана қалта дамиды.

Көпшілік күрделі құрылысты аскомицеттердің гаметаларға бөлінбеген екі жыныс мүшелерінің жасуша ішіндегі заттары бір-біріне құйылады. Аналық жыныс мүшесі – архикарп екі жасушадан тұрады, оның төменгі кеңейген шар тәрізді бөлімін аскоген, жоғарғы цилиндр сияқтысын трихогина дейді.

Аналық жыныс мүшесі – антеридий цилиндр тәрізді жасушадан тұрады. Ол аналық жыныс мүшесіне жақын өседі. Барлығының жасушалары көп ядролы, бірақ гаметаларға бөлінбеген. Антеридий трихогинаның ұшы арқылы өзінің жасуша ішіндегі затын аскогенге құяды. Аналық және аталық жыныс мүшелерінің ядролары жұп-жұбымен бір-біріне жақындасады, бірақ қосылмай дикариондар түзіледі. Осыдан кейін аскогеннен жан-жаққа тарамдалған аскогендік жіпшелер өседі. Дикарионды ядролар аскогенді жіпшелерге өтеді де, бір-бірімен қосылып дикарионды ядро түзеді, ол редукциялы жолмен бөлініп, сегіз аскоспораға айналады, ал аскогендік жіпшелерден қалталар түзіледі, нәтижесінде ұрықтанған бір аскогеннен көптеген қалталар құралады. Көпшілік аскомицеттерде ұзақ уақыт болатын гаплоидты кезеңнен диплоидты зиготаның (ұрықтанған жыныс жасушасының) арасында уақытша дикарионды кезеңі болады.

Жыныс мүшелері дамыған жіпшумақтың бір бөлімі оның айналасына тоқылып жеміс денесінің ұлпасына түседі, одан пішіні әр түрлі жеміс денесі өсіп жетіледі. Аскомицеттердің жеміс денесі үшке бөлінеді:

1. Клейстотеций – тұйықталған жемісті дене, оның ішінде қалта көбінесе ретсіз орналасады. Қалта жемісті дененің жыртылуы арқылы сыртқа босап шығады.

2. Перитеций – құмыра тәрізді, жоғарғы жағында тар тесігі бар жартылай тұйықталған жемісті дене. Қалта шоқтанып жеміс денесінің түбінде орналасады.

3. Апотеций-ашық жемісті дене, көбінесе табақша тәрізді. Қалта оның үстінде, гимений деп аталатын қабатта жеміссіз жіпше – парафиздермен кезектесіп орналасады. Аскомицеттердің көбі өсімдік қалдықтарында, тағамдарда сапрофитті тіршілік етеді.

САҢЫРАУҚҰЛАҚТАР АЛУАНТҮРЛІЛІГІ



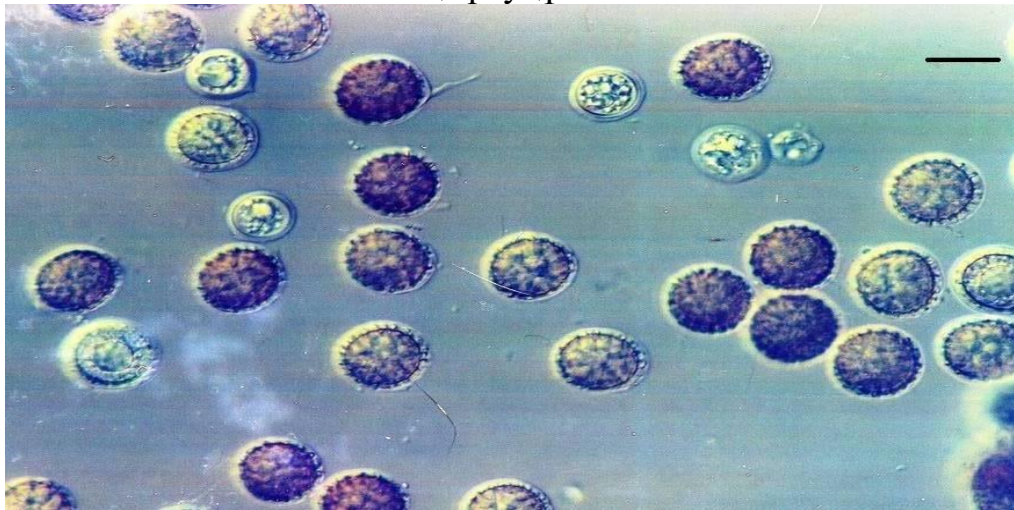
15-сурет. *Phragmites* өсімдігіндегінің жапырағының тат басуы



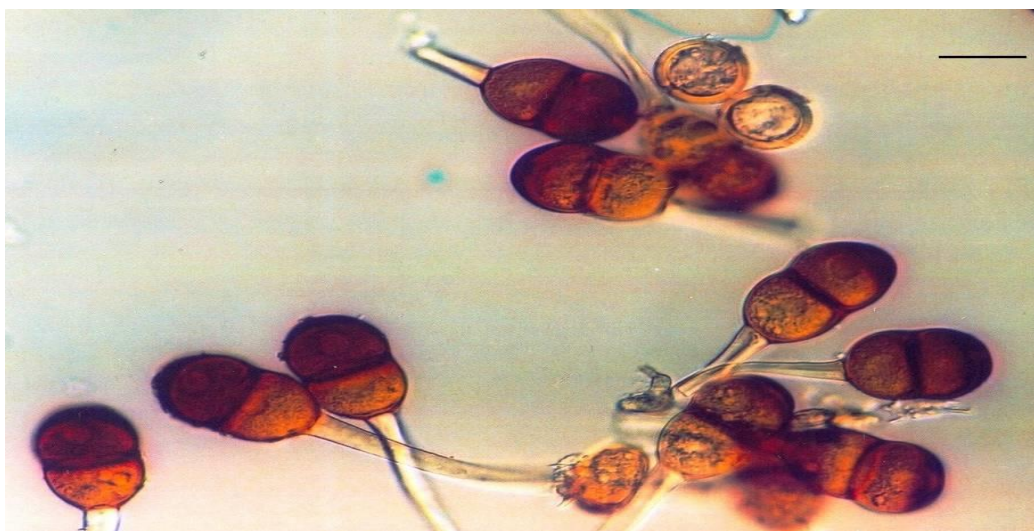
16-сурет. *Poa pratensis* өсімдігіндегі - *Puccinia poarum* саңырауқұлағы



17-сурет. *Digraphis arundinacea* өсімдігіндегі - *Ustilago echinata* саңырауқұлағы



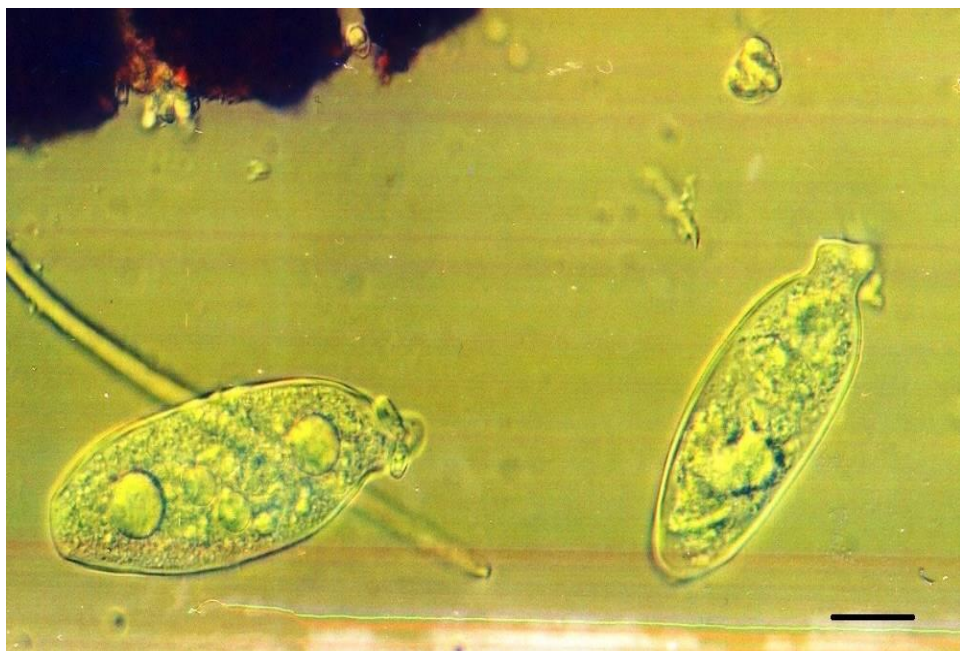
18-сурет. *Tilletia elymicola* саңырауқұлағының споралары



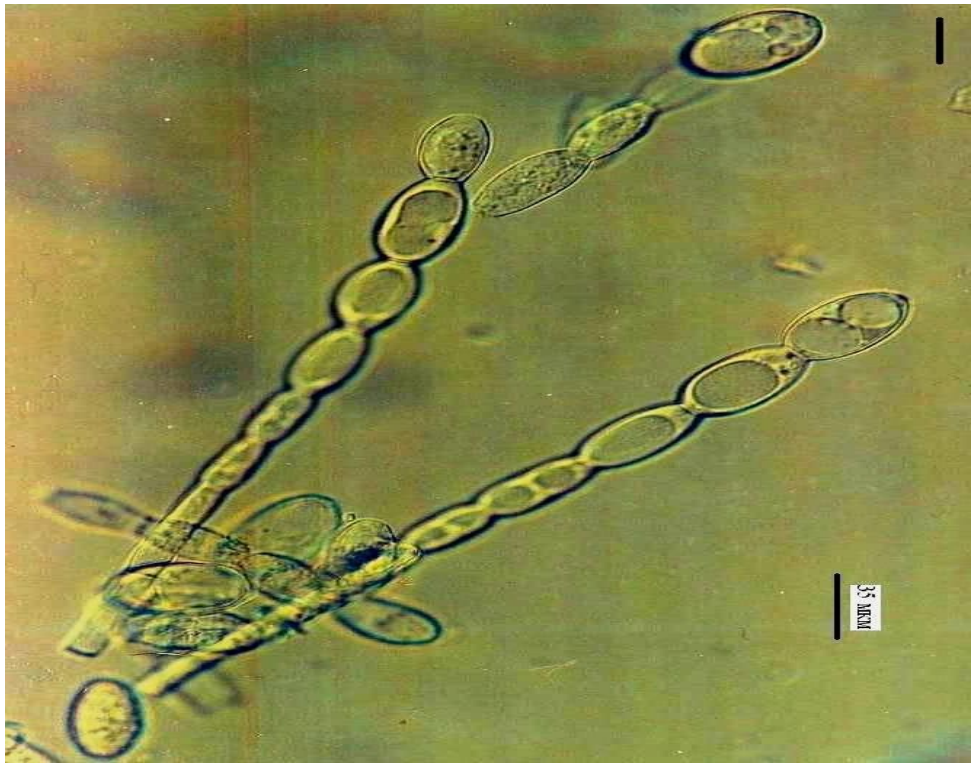
19-сурет. *Puccinia aeluropodis* саңырауқұлағының телейтоспоралары



20-сурет. *Puccinia festucae* урeдиниоспоралары



21-сурет. Аскомицеттердің қалтары аскоспоралармен



22-сурет. Саңырауқұлақ конидия тізбегі.



23-сурет. Саңырауқұлақ стилоспорасы