

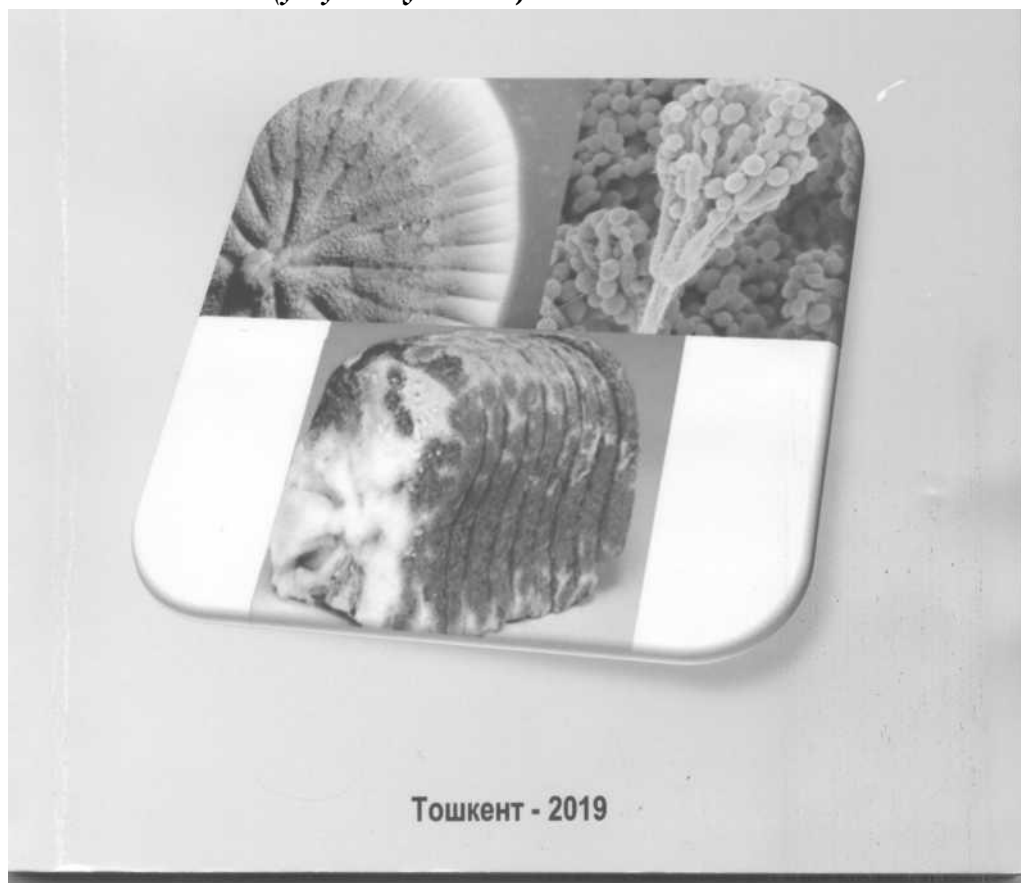
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ

УМУМИЙ ФИТОПАТОЛОГИЯ

ВА

МИКРОБИОЛОГИЯ

(услубий қўлланма)



\

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ

УМУМИЙ ФИТОПАТОЛОГИЯ

ВА

МИКРОБИОЛОГИЯ

Тошкент- 2019

(услубий кулланма)

Ушбу лаборатория машгулотлар буйича услубий кулланмада «Умумш фитопатология ва микробиология» фанидан у^{тилла} Д^{иган} лаборатори машгулотларнинг мавзуси, уни утказиш учун дастур, материал ва жихозлар топишрикларнинг кискача мазмуни, топширикни бажариш усули ва тартиби олинган натижаларни муҳокама қилиш тугрисида тушунча берилган.

ТУ ЗУВЧИЛАР: ҲАКИМОВА Н.Т. САТТАРОВА Р.К.

5410300- Усимликлар химояси (экин турлари буйича) ва усимликла ва кишлок хужалик маҳсулотлари карантини йуналишлари учу мулжалланган.

Биология фанлари номзоди, доцент Биология фанлари номзоди, доцент

ТАКРИЗЧИЛАР:

Мустафаев И.М.

Запаров М.А.

УзР ФА Ботаника институтга, микология ва альгология лабораторияси катга илмий ходами, ф.ф.д (PhD)
ТошДАУ Афобиотехнология кафедраси доценти,
б.ф.н.

Лаборатория машгулотлар буйича услубий кулланма кишлок хужалип фитопатологияси кафедрасининг умумий йигилишида (2018 йил, мажли! баёни №5), усимликлар химояси ва агрокимё факультетининг укув-услуги кенгашида (2018 йил, № 5 баённома) ҳамда Тош ДАУ укув-услуги] кенгашида (2018 йил № 3 мажлис баёни) к)фиб чикилди ва чоп этишга тавси эта л да _m

Λ

КИРИШ

Бу фан «Умумий фитопатология ва микробиология» деб номланади. Бунда иккита фан - микробиология ва фитопатология умумлаштирилган. Микробиология куз билан куриб булмайдиган майда тирик мавжудоднинг шаклини, катга-кичиклигини, усишини ҳаёт кечириш жараёнларини турли хил усуллар ёрдамида урганадиган фандир. (**Micros** - кичик, **bios** - ҳаёт, **logia** - фан). Микроорганизмларда юкори ва тубан организмларнинг ҳаётида муҳим рол уйиоБчи биологик фаол моддаларнинг (антибиотиклар, витаминлар, гармонлар, аминокислоталар, ферментлар ва бошқалар) аникланиши туп рок микробиологиясидаги катта ютук ҳисобланади. Микроблар томонидан ушбу моддаларнинг синтези тугрисидаги таълимот микробиологиянинг алоҳида булимини ташкил этади.

Майда куз билан куриб булмайдиган организмларга -замбуруглар, бактериялар, микоплазмалар ва вируслар киради. Булар у^{симликла}РД^а касалликларни келтириб чикаради, усимлик касалликларини ургатувчи фан фитопатология деб номланади. (**Phyton** - усимлик, **pathos** - касаллик, **logia** - фан). Касалликнинг пайдо булиш хусусиятини тавсифлаш учун фитопатоген организмнинг биологияси ва морфологияси тугрисидаги маълумотлар зарур булади. Фитопатологик тадқиқотлар эса табиий биоценозларда касалликларнинг таркалиш хусусиятлари билан танишиш имконини беради. Касалликларни чукур урганишда муҳлтнинг муайян шароитидаги касаллик кузгатувчи ва усимлик уртасидаги узаро таъсир батафсил аникланади.

Хулоса килиб айтиш мумкинки, микробиология ва фитопатология фанлари бир-бири билан чамбарчас богливдир.

МАВЗУ: ЛАБОРАТОРИЯ БИЛАН ТАНИШИШ ВА УН ДА ИШЛАШ КОИДАЛАРИ

Топширик ва машғулот ўтиш тартиби: микробиологш лабораторияларни ташкил этиш ва унда ишлаш коидалари билан танишадилар. микробиологик лабораторияларнинг асосий асбоблари в жих,озларидан фойдаланиш усулларини урганадилар.

Лаборатория учун ажратилган хона ёруғ, кенг, унинг табиий ёритилганлиги 110 лк дан кам булмаслиги керак. Лаборатория хонасинин тагига осон ювиладиган линолеум тушалган, столларнинг сирти пласти материаллар билан копланган булиши керак. Хона деворларини ер дан 170 см баландликгача кафел коплаш ёки мой буёк билан буяш зарур Лабораториядаги столлар лаборатория типига ва у ерда реактив хамд идишларни куйиш учун шкаф ва пештахталар булиши керак. Столлар электр ва газ тармогига уланган манбага эга булиши талаб этилади Лабораториянинг асосий хонасидан ташкари автоклав ва куритиш шкаф! куйиладиган стерилизация хонасига, бокс, идиш ювадиган хона, совуткич в< термостат куйиладиган, микроорганизмларнинг культураларини саклайдигаг хоналарга ва хоказоларга эга булиши керак. Бокс - микроорганизмларт экадиган унчалик катга булмаган хона булиб, у иккига ажратилган булиш зарур. Боксдаги асосий ишлаш хонасига кичик хона, яъни тамбурдап суриладиган эшик оркали кирилади. Бу холат эшик очилганда ташкаридап хаво оркали микроорганизмларни тугридан-тугри кириб келишини маълум даражада олдини олади. Бокс ичида ишчи ва бактерицид лампа булини керак. Хозирги вақтда столга жойлаштириладиган турли катталиқдаги ичид стерил хавоси алмашиб турадиган ламинар бокслар хам кенг ишлатилмокда Лабораторияларда микроорганизмлар билан иш олиб борилади. Шунин учун лабораторияда ходим ва талабалар узларига айрим касалликларк юктирмасликлари учун ички тартиб коидаларига катъий риоя киришлар! зарур. Улар куйидагилардир:

1. Барча ходим ва талабалар ок халатда ишлашлари керак. Лабораторияг халатсиз кириш мутлако мумкин эмас. Зарур холларда ходим ва талабала юзларига докадан тайёрланган никобларни такишлари керак.
2. Лабораторияда чекиш ва овкатланиш ман этилади.
3. Иш жойи тоза ва намунали сакланиши лозим. Ходим ва талабаларнинг шахсий кийимлари махсус ажратилган жойларда

сакданиши керак.

4. Микроорганизмларни соф культураларини саклаш, кузатиш ва уларш улдириш махсус кулланмага кура олиб борилиши лозим.

5. Ишни тамомлагач, кулни яхшилаб ювиш ва керак булса дезинфекци килувчи эритмадан фойдаланиш лозим.

Лаборатория куйидаги асбоблар билан таъминланган булиши керак биологик ва люминесцентли микроскоп, термостат, стериллаш учун асбоблар (автоклав, куриш шкафи, Кох аппарата), рН-метрлар, дистилланган суи тайёрлайдиган асбоб (дистиллятор), центрифугалар, техник хамда аналитик

5

тарозилар, сув хаммоми, совуткичлар, пахта-докали пробкалар тайёрлайдиган аппарат асбоблар туплами (бактериологик сиртмок, шпателлар, игналар, пинцет ва бошкалар), лаборатория идиши (пробиркалар, колбалар, Петри ликобчалари, флаконлар, ампулалар, белгили ва белгисиз пипеткалар). Лабораторияда микроскопик препаратларни буяш учун алохида жой ажратилган булади. Бу ерда буёклар эритмаси, спирт, кислоталар, филтр когоз ва бошкалар мавжуд булиши керак. Хар бир иш жойи газ ёки спиртли лампа ва дезинфекция эритмаси солинган шиша идишлар билан таъминланган булиши шарт. Кундалик ишлатиш учун лабораторияда етарли микдорда озика мухитлари, кимёвий реактивлар ва бошка керакли нарсалар булиши зарур. Йирик лабораторияда микроорганизмларни куп микдорда устириш учун термостат хонаси булиши махсадга мувофик.

Лабораторияларда кулланиладиган асбоблар:

Термостат. Бу жихозда иссиклик бир хил даражада сакланиб турилади. Куп микроорганизмларнинг купайиши учун кулай харорат 25-27°C хисобланади. Термостатлар курук, хаволи ва сувли булади. Булардан микроорганизмларни устириш учун фойдаланилади.

/куриш шкафи (Пастер печи). Шиша, чинни ва металдан ясалган лаборатория идишлари хамда бошка материалларни стериллаш учун мулжалланган.

Автоклав. Бу жихоз буг ва босим билан стериллашга мулжалланган. Микробиологик лабораторияларда автоклавларнинг турли хиллари (горизонтал, вертикал шаклдаги, кучириб булмайдиган ва кучириш мумкин булган турлари) ишлатилади.

Совуткичлар. Микроорганизмларни, озика мухитларни, зардоб ва бошка биологик жихатдан фаол препаратларни 4°C атрофида саклаш учун фойдаланилади. Биопрепаратларни 0°C дан паст хароратда саклаш учун паст хароратли совуткичлардан фойдаланилади. Буларда харорат -20°C ва ундан хам паст булиши мумкин.

Центрифугалар. Булар микроорганизмлар хужайраларини чукутириш, бир хил булмаган суюкликларни ажратиш учун ишлатилади. Лабораторияда турли тезликда айланадиган центрифугалардан фойдаланилади.



Керакли жих,озлар: лабораторияларда фойдаланиладиган асосий асбоб-ускуналар: автоклав, термостат, куритиш шкафи, ламинар бокс, микроскоп ва бошка асбоблар, идишлар

W

1.Термостат

МАЗВУ: МИКРОСКОП ВА УНИНГ ТУЗИЛИШИ.

Топшиоик ва машгулот утиш таотиби: Биологик микроскопий* тузилиши ва улар билан ишлаш конун коидаларини урганиш. Микроскопн йигилган холда, ҳамда алохида кисмлари билан танишиш. Талабала микробиологик тадкикотлар ва микроскопда ишлаш техникасив урганадилар.

Методик курсатма:

Биологик микроскоп -микробларни минг баровар ёки ундан орти катталаштирувчи асбобдир. Биологик микроскоп иккита асосий кисмда иборат: механик ва оптик.

Механик кисмига - штатив, тубус, револьвер, микровинт, макровинт буюм столчаси киради.

Оптик кисмига - окуляр, объектив, ёритгич ёки конденсор, кузгу киради.

Механик кисми: Штатив - микроскопнинг асосий кисми булиб, буш макровинт ва микровинт, тубус, тубуснинг пастки кисмига револьве урнатилган. Тубус винтлар ёрдамида ҳаракатланади, макровинт - фокусн тахминан, микровинт - фокусни аниқ тугрилаш учун ишлатиладо. Макровинт бир марта тула айлантирилганда труба 0,1 мм сурилада. Микровинт эса жуда эҳтиётлик билан айлантирилиши керак, чунки унинг жуда нозик кертиги бор. Буюм столчаси - унга препарат қуйилади. Букм столчаси ҳаракатланадиган ёки ҳаракатланмайдиган булиши мумкин. Ҳаракатланувчи столча препаратни турли томонга суриш учун керак] столчанинг ён томонида иккита винт буралади. Препаратларни кул била сурилгандан кура, винт билан аниқ суриш мумкин.

Оптик кисми: Окуляр - иккита линзадан тузилган булиб, биринчиси йигувчи линза булиб, объективга караган, иккинчиси эса асосий линза булиб, кузга караган булади. Окулярнинг неча марта катта килиб курсатиш гардишига ёзиб қуйилган булади (7X, 10X, 15X). Бактерияларни текширганд купинча 15X белгиси қуйилган окулярдан фойдаланилади.

Объектавлар: Объектавларнинг гардишига ёзилган 8, 40, 90, 120 ракамлар шу объективни неча марта катта килиб курсатишини билдиради. 8- объекта камрок катта килиб курсатади, 40- объектив уртача, 90 ва 120 иммерсимо! объектив жуда катта килиб курсатади. Иммерсимон объектив дейилишинин сабаби, бу объективдан фойдаланилганда препаратга бир томчи кедр мой (иммерсион мой) томизилади ва объектив линзаси шу мой томчисиг ботирилади. Объектив иммерсион мойга ботиб турганлигидан унга ёруғлиш нурлари купрок тушади. Бунинг сабаби шуки, конденсордан буюм ойнасиг; келувчи ёруғлик нурлари шу ойнада синади. Ойнада кедр мойи булмаса объектив шу жойга ботиб туради, мойнинг нур синдириш коэффициенти буюл ойнасининг ёруғлик нур синдириш коэффициенти билан бир-бирига якш булгани учун ёруғлик нурлари бир жинсли мухитдан утаб кетади в; синмайди, буюм ойнасидан кедр мойи оркали тугридан-тугри объектш линзасига боради. Натажада текширилаётган микроорганизмлар анш куринади. Демак, ёруғлик нурлари факат бир марта синади. Буюм ойнаа билан линза орасида мой урнига х,аво булса (хаво нурни мойга Караганда камрок синдиради), хавода ёруғлик нурлари иккинчи марта синади, шунга кура объектив линзасига камрок нур боради. Буюм ойнасининг ёруғлик синдириш коэффициенти Караганда (пк1,32) хавонинг ёруғлик

синдириш коэффициенти (пк1,0) камрок булади.

Объективлар икки хил системада булади - курук ва иммерсион. Курук системага 8 ва 40 объективлар киради, улар билан ишлаганда иммерсион мой ишлатилмайди. 8-объективдан фойдаланилганда конденсор пастга туширилади, 40- объективда эса конденсор бир оз кутарилади. +урук объективда тирик микроб курилса, иммерсион объективда улик ёки буялган микроблар курилади. Микроорганизмларни неча марта катталаштирилганини билиш учун объектив ва окулярнинг курсаткичлари бир-бирига купайтирилади. Масалан, объектив 90X булиб, окуляр 15X га тенг булса, уларнинг купайтмаси 1350 га тенг, яъни микроблар микроскопда 1350 марта катта килиб курсатилган булади.

KJhry икки хил булади - ботик ва ясси. Ёритгич билан ишлаганда асосан ясси кузгудан фойдаланилади, чунки бу кузгу ёруглик нурларини паралел тутам килиб беради. Ёруглик кам булгандагина ботик кузгудан фойдаланилади.

ЁРИТГИЧ ёКИ АББЕ КОНДЕНСОРИ. Бунга микроскоп столчасининг остидаги ирис диафрагма бириктирилган булади. Конденсор линзаларнинг мураккаб системасидан иборат булиб, микроскопнинг курув майдонини бир текис яхши ёритиш учун керак. Кузгудан ёритгичга тушадиган нурлар тутами шу ерда йигилади, ёритгичдан янада равшанроқ паралел нурлар тутами чикиб, объектив линзасига тушади. Шу сабабли кузгудан ва ёритгичдан фойдаланганда микроскопнинг курув майдони кузгунинг ёлғиз узидан фойдаланишга Караганда яхшироқ ёритади.

Нарсаларни камрок ва уртача катта килиб курсатадиган объективлардан фойдаланганда ёритгични тушириб куйиш керак, чунки бундай объективларнинг линзалари каттарок булади, ёритгич тушуриб куйилганда ҳам уларга етарли ёруглик тушаверади, ёруглик хаддан ташқари равшан булса, микробларни куриш кийинлашади. Иммерсион объективдан фойдаланилганда ёритгич буюм столнинг томонига тегизилади, чунки иммерсион объектив линзаси жуда кичик булади, ёритгич шу линзага канча якин булса, унга шунга купрок нур тушади. Тушадиган ёруглик нурларини ирис диафрагма ёрдами билан ҳам узгартириш мумкин. Иммерсион объектив билан ишлаганда диафрагмани бутунлай очиб куйиш керак.

Микроскопда ишлашнинг асосий қоидалари.

Микроорганизмлардан тайёрланган препаратни микроскопда текшириш учун куйидаги ишлар бажарилади:

1 .Микроскопии иш жойига кулай килиб урнатиб, ёругликни тугрилаш.

2. Микроскопнинг буюм столчасига тайёр буялган мазокни куйиб, туткичлар билан маҳкамлаш.

3. Текширилаётган материални яққол ва яхши куринадиган жойини топиб, препаратни курук объективларда (8,40) куриш.

4. Микроскопнинг тубуси кутарилади ва револьвер ёрдамида иммерсион объектив (90, 120) урнатилади.

5. Препарат устига таёкчада бир томчи иммерсион мойи томизил мойга иммерсион объектив туширилади. Микроскопнинг курув майдон; объект (текшириладиган нарса) куринади. Шундан кейин микровинт бил фокус аник тугриланади, натижада равшан, аник тасвир вужудга келад Объективни

макровинт билан жуда секин ва авайлаб тушириш керак, ак^х, олда объектив линзаси буюм столчасига такалиб, бузилиб қолади.

6. Иммерсион объектив ишлатилгандан сунг уни тозалаш, яъни бензин хуланган латта билан мойни артиш керак.

Керакли жсих,озлар: Микроскоп, турли объектив ва окулярлар, турл шаклдаги микроорганизмларнинг буялган мазоклари, иммерсион мой, до; салфеткалар, микроорганизмларнинг шакли курсатилган жадваллар.



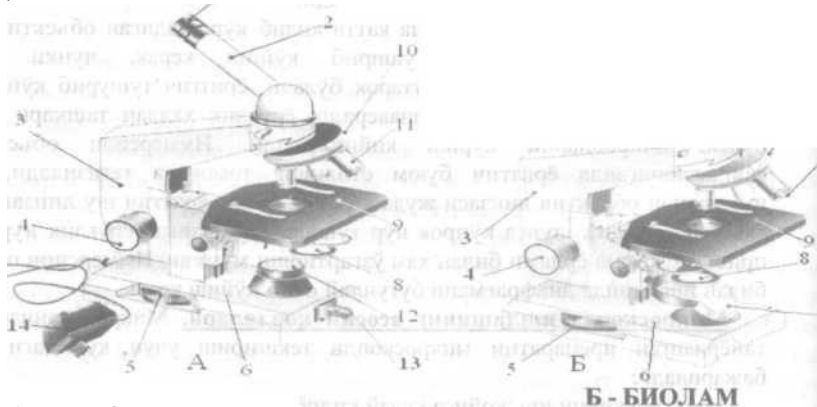
Ёруглик микроскопы

II



*

/1



А - МИКМЕД-1

1 -окуляр, 2-тубус, 3-тубус туткичи, 4-макровинт, 5-микровинт, 6-тагли 1-кузгу, 8-конденсор, ирис диафрагмаси ва светофильтр, 9-буюм столчасг 10-револьвер ускунаси, 11-объектив, 12-коллектор линза корпуси, 13-лампа 14- электр токи манбаи.

Люминесцент ёки флюоресцент микроскоп

МАВЗУ: ПРЕПАРАТЛАРНИ ТАЙЁРЛАШ ТЕХНИКАСИ ВА БУЯШ УСУЛЛАРИ.

Топиширик ва машгулот ўтиш тартиби: Эзилган ва осилган

томчи усулларида фойдаланиб препарат тайёрлаш. Микробларнинг ҳаракатини аниқлаш. Каттик ва суюқ озика муҳитларидан курук препарат тайёрлаш ва препаратларни микроскоп остида қуриш ва расмларини чизиш.

Оддий ва мураккаб бўяш усуллари ва уларни тайёрлаш техникасини ишлаб чиқиш. Машгулот давомида Грамм усулида спораларни бўяш билан танишиш, кейин мустақил равишда мазоклар тайёрлаш, оддий ва мураккаб усулда бўяш, препаратларни микроскоп остида қуриш ва расмларини чизиш.

Методик курсатма:

Микроорганизм препаратларини тайёрлаш учун буюм ойнаси билан коплоғич ойналар ишлатилади. Препарат тайёрлашдан олдин буюм ойнасидаги мойни кепсазиш учун у спиртга хуланган латта, сунгра тоза латта билан артиб қурилади. Сув ойна устида томчилар ҳосил қилмасдан ёйғиш кетса, бундай ойна тоза ҳисобланади.

Микробларни буюм ойнасига суриш учун бактериологик сиртмок керак бўлади. Эгилган шиша таёкча (шпатель) туткич ва унга бириктирилган ингичка симдан иборат. Бу сим платинадан ёки қиздирилганда ҳаво кислороди билан оксидланмайдиган ва тез қизиб (чуг бўлиб) тез совийдиган бошқа бирор металлдан ясалади.

Микробларни микроскопда тирик ёки улик ҳолда қуриш мумкин. Улик микроблар бўялган препаратлардагина қурилади. Тирик микробларни эса «эзилган» ва «осилган» томчи препаратларида қуриш мумкин.

ЭЗИЛГАН ТОМЧИ ТАЙЁРЛАШ.

Тоза буюм ойнасига пипетка билан тоза сувдан бир томчи томизилади. Кейин спирт лампаси алангасида чуг булғунча қиздирилган бактериологик сиртмок билан зарур микроорганизмлар олиниб, сув томчисига қушиб аралаштирилади. Шундан кейин сиртмок қиздирилиб, ундан қолган микроблар йук қилинади. Микроблар аралаштирилган сув томчиси коплоғич ойна билан ёпилади, томчи шу тарика эзилиб, микроскопда уртача катта қилиб қаралади.

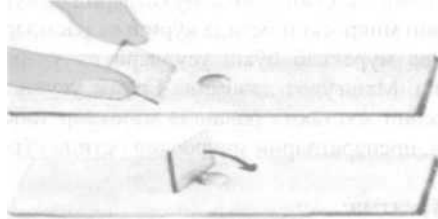
Коплогич ойнани томчи четига қирраси билан қуйиб, кейин аста-секин бутун томчини ёпиш керак.

ОСИЛГАН ТОМЧИ ТАЙЁРЛАШ.

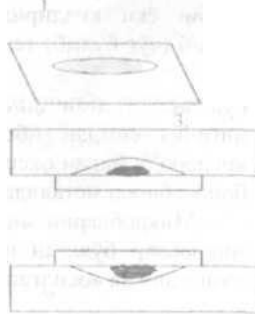
Осилган томчи тайёрлаш учун уртасида думалок чуқурчаси бўлган махсус буюм ойналаридан фойдаланилади. Чуқурчанинг ташки четларига вазелин суртилади, сунгра тоза коплоғич ойнанинг уртасига бактериологик сиртмок билан юкорида айтилган усулда бактериялар аралашган кичик сув томчиси суртилади. Шундан кейин коплоғич ойна томчили томони билан шундай ағдариб қуйиладики, ундаги томчи буюм ойнасидаги чуқурчанинг уртаси устидан осилиб туради, коплоғич ойнанинг

четлари чуқурч четларига суртилган вазелинга ёпишади. Вазелин суртилганлиги учу чуқурчага хаво кирмайди ва томчи куриб қолмайди.

Эзилган ва осилган томчи препаратлари бактерияларнинг ҳаракатин текширишга имкон беради.



----- J3L ----- /
эзилган томчи препараты тайёрлаш техникаси



О

Осилган томчи препараты тайёрлаш техникаси

1 -Лункали буюм ойнаси. **2**- қўллогич ойнача. **3**-лункали буюм ойнасин қўллогич ойнани устига ёпилиши. **4**-тайёр осилган томчи препараты **МАЗОК** (қуруқ препарат) **ТАЙЁРЛАШ**.

Микробларни иммерсион объектив билан катта қилиб қуриш учу улдирилган микроблардан қуруқ препарат тайёрланади. Шу мақсадда мой қетказилган буюм ойнасига бактериологик сиртмоқ билан бир томчи тоза су суртиб, унга микроблар аралаштирилади. Микроблар аралашган шу томч буюм ойнасига юпка қилиб ёйилиб, хавода қурилади. Бундай **қуру** препарат мазок дейилади. Тайёрланган мазок фиксация қилинад (қотирилади), яъни спирт горелкаси алангасига уч марта тутиб олинад! Умуман препаратларни фиксация қилиш учун спирт горелкаси алангас! спирт билан эфир ва кислота билан формалин аралашмалари ишлатилади.

Мазокни бир неча минут давомида эритмага солиб ҳам фиксация қилиш мумкин. Мазок фиксация қилинганда буюм ойнасидаги

микробла

улиб, ойнага ёпишади ва яхши буялади, бунинг сабаби, буёк тирик протоплазмага кура, улик протоплазмага яхширок утади.

~~/_vaggfj~~

Мазок- суртма тайёрлаш

1-буюм ойнасига томчи сув куйилади; 2-бактериологик сиртмок; билан биологик материал суртилади; 3-спирт алангасида препарат фиксация цилинади; 4-мазок сиртига оддий буёц томчиланади.

Методик к^рсатма:

Микробиология техникасида микробларни буяш учун куйидаги анилин буёкларни ишлатилади: кизил буёклардан - асосий фуксин, эритрозин; кук буёклардан- метилин куки, тионин; бинафша буёклардан - генциан виолет, метил виолет ва бошка буёклар ишлатилади. Микроблар куйидаги усулларда буялади:

1. Оддий усул. Бунда фиксация килинган препаратлар факат бир хил фуксин, метилин куки, генциан виолет каби буёклар билан буялади.
2. Мураккаб усул. Бунда фиксация килинган препарат бир неча хил буёк билан буялади. Масалан: бактерияларни Грамм ва бактерия спораларини Циль- Нильсен усулида буяш.

ГРАММ УСУЛИДА БУЯШ.

Микроорганизмлар Грамм усулида буялиш-буялмаслигига караб икки гурухга булинади:

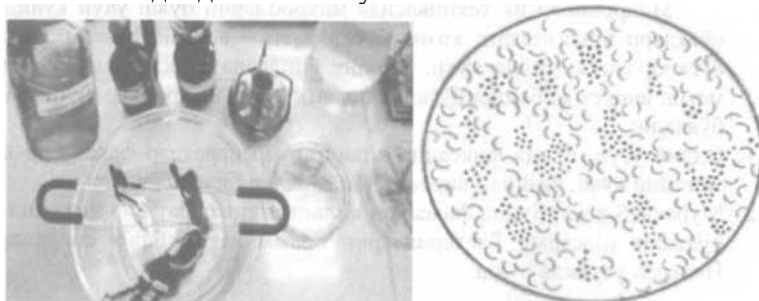
1. Грамм усулида мусбат буялувчи (грамм-мусбат) микроорганизмлар (бинафша рангда буялади).
2. Грамм усулида манфий буялувчи (грамм-манфий) микроорганизмлар (кизил рангда буялади).

Грамм усулида буяш микроорганизмларнинг турини аниклаш учун асосий белги булиб, у куйидагилардан иборат:

Куритилган ва фиксация килинган мазокка генциан-виолет буёгидан куйилиб, 1-2 минут сакланади. Сунгра буёк сув билан ювиб ташланади ва мазокка Люголь эритмаси (KJ даги j эритмаси) томизилиб, 1-2 минут куйилади. Бу эритма хам сув билан ювиб ташланиб, мазок спиртга 0,5-1 минут солиб куйилади. Сунгра препарат яна сув билан ювилади ва унга фуксин буёгидан куйилади, 3-4 минутдан кейин буёк сув билан ювилиб, мазок хавода куритилгач, унга бир томчи иммерсион мой томизилади ва микроскопда иммерсион объектив билан каралади. *Грамм-мусбат* усулид буяладиган микроорганизмлар протоплазмасида генциан-виолет билан йс эритмасининг бирикмаси вужудга келади, бу эритма спиртда эримайд! бундай микроблар спиртга ботирилганда рангини йукотмай, ту бинафшалигича колаверади. *Грамм-мусбат* усулида буялмайди микроорганизмларнинг протоплазмасида генциан-виолет билан йод бирикмаси хоси булади, лекин спиртда эриб кетади. Натижада микроблар рангини йукотади] Рангсизланган микроблар фуксин билан буялганда кизил тусга киради! *Грамм-мусбат* микроблар микроскопда

тук; бинафша, грамм-манфи микроблар эса цизил булиб куринади.

Намуна учун препарат тиш губоридан тайёрланади. Бунда грамд мусбат микроблар ва грамм-манфий микроблар ҳам булади. Грамм-мусбг микроблар буялиш жихатидангина эмас, бир канча биологик хоссалари била ҳам грамм-манфий бактериялардан фарк килади. Антибиотиклар грамк манфий микроблардан кура грамм-мусбат микробларга тезрок таъсир эт ади! Микробларнинг Грамм усулида кандай буялишига караб, унга турл антибиотикларнинг кандай таъсир этишини олдиндан билиш мумкин.



Стафилококк ва вибрионни Грамм усулида буяш ЦИЛЬ-НИЛЬСЕН УСУЛИДА БУЯШ.

Спораларнинг кобиги ва протоплазмаси хужайра протоплазмасиг нисбатан кийинрок буялади, шу сабабли спораларни буяш учун кучли буё эритмаларини ишлатиш ва мазокни киздириигга тугри келади. Спорала хужайра протоплазмасига нисбатан рангини секин, кийинчилик била йукотади. Шунинг учун споралар куйидагича буялади:

1. Фиксация килинган **курук** мазок тайёрланади.
2. Мазокка фильтр когоз куйилади, шу когоз устидан Циль фуксини куйиладо Сунгра буюм ойнасини пинцет билан бир учидан ушлаб, кайнагунча эма» балки бут пайдо булгунча горелка алангасида киздирилади. Буё киздирилганда куриб колмаслиги учун буюм ойнасига тез-тез Циль фуксин томизиб, куншб турилади.
3. Фильтр когоз пинцет билан авайлаб олинади.

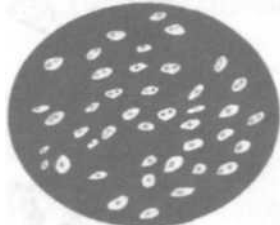
4. Буюм ойнаси 1% ли сульфат кислота эритмасига 2 \шнунт солиб куйилади Айни вақтда протоплазма хужайралари рангсизланиб, споралар кизиллигича қолаверади.
5. Препарат сув билан ювилади.
6. Препарат метилен куки билан 1-2 минут давомида буялади ва сув билан ювилади. Айни вақтда рангсизланган бациллалар кук гусга киради споралар эса кизиллигича қолаверади.

КАПСУЛАЛАРНИ БУЯШ.

Капсулаларни Жон, Гисс ва Омелянский усуллари каби бир неча хил усулда буяш мумкин, булардан асосан Омелянский усулидан купрок фойдаланилади.

Баъзи бактерия хужайралари шилимшик капсулалар билан уралган Бундай капсула бактерияларни куриб қолишдан ва бошқа нокулай шароитдан сақдайди. Капсулалар ёруглик нурларини акс синдиради ва препарат махсус усулда буялгандагина яхши куринади. Негатив килинган капсулалар Омелянский усулида куйидагича буялади: буюм ойнасига ярмигача сув кушиб суюлтирилган Циль фуксинидан бир томчи томцзиб, текшириладиган бактериялар бактериологик сиртмок билан аралаштирилади 2-3 мунутдан кейин фуксин томчисига суюк туш томчиси кушилади ва ойнага яхшилаб ёйилади. Препарат хавода куритилиб, микроскопда иммерсион объектив билан текширилади. Айни вақтда буюм ойнаси туш билан буялиб, кора тусда куринади, бактерияларнинг хужайралари кизил булиб куринади, капсулалар эса рангсиз булади.

Керакли жицозлар: Микроскоп. Буюм ва Коплогич ойначалар. Бактериологик сиртмок. Микроорганизмларнинг соф культураси экилган пробиркалар ва Петри ликопчалари. Доимий препаратлар. Пастер найчаси Спирт лампаси. Иммерсион мой. Буёк растворлари (Генциан виолет буёги, фуксин, метилен куки, Люголь). Сув ва колбалар. Штативлар.



Капсулаларни буяш

МАВЗУ: МИКРООРГАНИЗМЛАРНИНГ ШДКЛИ.

Топирик ва машгулот утиш тавтиби: Бактерияларнинг шарсимон, таёкчасимон ва бурамали шакллари, актиномицетлар, ачиткилар, могор замбуругларнинг морфологияси билан танишиш. Мик^д хужайраларининг хажмини аниклаш. Соф культуралардан ва тиш губорларидан микробиоло препаратлар тайёрлаш. Тайёрланган препаратларни

микроскоп остида кур ва расмларини чизиш.

Методик курсатма:

Микроорганизмлар шаклларига караб бир неча гуруҳларг бактериялар, замбуруглар ва актиномицетларга булинадилар.

Табиатда микроблар орасида бактериялар куп гаркалган.

Бактериял хужайраларининг тузилишига караб бир неча хил шаклда булэ, Бактериялар хужайрасининг катталиги 0,2 микрондан 70 - 100 микронга танасининг эни эса 0,1 микрондан 1 микронгача булади.

Шарсимон бактериялар ёки кокклар.

Микрококклар - (*Micrococcus agilis*) якка-якка булиб туради.

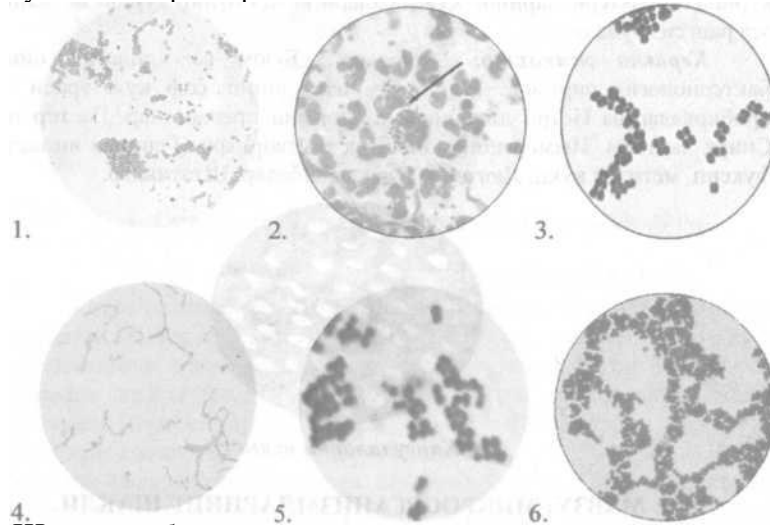
Диплококклар - (*Azotobacter chroococcum*) иккитадан булиб туради.

Тетракокклар - туртта шарсимон хужайрани бирикишидан хосил бу бактериялар

Стрептококклар - (*Streptococcus lactus*) мунчокка ухшаб тизилиб туради.

Сарциналар - (*Sarcina flava*) туп-туп булиб, куб шаклида

жойлашган бул Стафилакокклар - (*Staphylococcus aureus*) утрл шингили курунишида уча бириккан шарсимон хужайралардан хосил булган бактериялар.



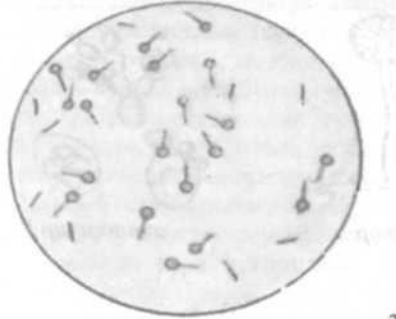
Шарсимон бактериялар.

1- микрококк, 2- диплококк, 3-тетракокк, 4-стрептококк, 5- сарцина, 6-стафилакокк.

Таёкчасимон бактериялар. Бактериялар (*Bacterium tumefaciens*, *Pseudomonas fluorescens*, *Xanthomonas malvacearum*) спора хосил килмайдиган таёкчалар. Бациллалар (*Bacillus mycoides*, *Bacillus mesentericus*) спора хосил киладиган таёкчалар. Хар бир бацилла хужайрасида факат битта спора хосил булади. Аксари бациллалар спора хосил килиш пайтида шаклини узгартирмайди.

Баъзи бациллалар спора ҳосил қилганда таёкча шакли узгаради, чунки таёкчанинг спора ҳосил бўлган жойи кенгаяди. Агар спора таёкчанинг уртасида ҳосил бўлса, таёкчанинг урта қисми кенгайиб, лимон ёки урчук шаклига киради. Бациллаларнинг бундай шакли клостридий деб аталади. Спора таёкчанинг бир учида ҳосил бўлса, барабан таёкчанинг шаклини олади. Бациллаларнинг бундай шакли плентридий деб аталади.

Бурамали бактериялар. Вибрионлар- вергулга ухшаш бир бурамали таёкчалар, спириллалар - лотинча S ҳарфига ухшайдиган икки-уч бурамали таёкчалар, спирохеталар - спираль ёки штопорга ухшаш сербурма таёкчалар.



1

2

Бациллаларни споралари (1-плентридий, 2- клостридий).

АКТИНОМИЦЕТЛАРНИНГ МОРФОЛОГИЯСИ.

Актиномицетларда жуда ингичка ипсимон бир хужайрали мицелий бор. Уларда чинакам ядро йук. Мицелийнинг бир қисми субстратга ботиб турса, бир қисми субстрат устида жойлашиб, ҳаволи мицелийни ҳосил қилади. Актиномицетлар ҳаволи мицелий ипларининг эркин учларида спора ёки конидий ҳосил қилиш йули билан купаяди. Актиномицетлар мицелийси тузилиш жиҳатидан содда могорларга ва баъзи бир хусусиятларига кура бактерияларга ҳам ухшайди.

АЧИТКИЛАРНИНГ МОРФОЛОГИЯСИ.

Ачитки замбуруглар бир хужайралидир. Ачитки хужайралари думалок ёки чизинчок, баъзан чузик бўлади. Ачитки хужайраларида хайвон крахмали

- гликоген тўшланади. Гликоген дона шаклида учрайди, булар йод билан бўялганда кизгиш-қунгир тусга киради. Ачиткилар Грамм усулида яхши бўялади. Ачитки хужайралари бактерияларга Караганда йирикрок бўлиб, куртакланиш йули билан купаяди. Оч қолганда ва кислород тегиб турганда

спорали халтачалар хосил килади. Бу спорали халталар кулай шара булиши билан униб, ачитки хужайраларига айланади, булар эса я куртакланиш йули билан купая бошлайди.

МОТОР ЗАМБУРУГЛАРНИНГ МОРФОЛОГИЯСИ.

Мотор замбуруглар тубан замбуруглар гурухига киради. Моп замбуругларида йугон бир хужайрали мицелий бор. Улар жинсий йул бил купайганда зигоспоралар хосил килади. Жинссиз купайганда эндоспорал: (спорангий) хосил килади. Спорангий мицелийнинг махсус шохчалари, вужудга келади.

Керакли жих;озлар: Микроскоп. Буюм ва коплогич ойначала Бактериологик сиртмок. Микроорганизмларнинг соф культураси экилп пробиркалар ва Петри ликопчалари. Окуляр ва объектив микрометрлар.



**мукор
ачитцилар
актиномицет**

МАВЗУ: МИКРООРГАНИЗМЛАРНИ ЭКИШ УСУЛЛАРИ.

Топширик ва машгулот утиши таотиби: Микроорганизмларни озш мухитига экиш усуллари ва техникаси билан танишиш. бир тала(бактериологик сиртмок билан гушт-пептон бульони, гушт-пептон агар солинган пробиркаларга ва Петри ликобчаларига микроорганизмларни эки соф культура ажратишни урганадилар. Микроорганизмларни устириш учу куйиладиган термостат билан танишиш.

Методик курсатма:

Микробларни **устириш** учун стерилланган озика мухиглар тайёрланади. Таркибида микроорганизмлар булган материални (тупрок, суї озик-овкат) стерилланган озика мухити юзасига тушириш *асосий эки* дейилади. Устирилган микроорганизмларни озика мухити солинган би пробирка, колба ёки Петри ликобчасига экиш *крийта экиш* дейилад Микроорганизмларни озика мухитига экканда хаводан ёки тевара атрофдаги нарсалардан ёт микробларнинг тушишига йул куймаслик учу куйидаги ишлар амалга оширилади:

Спирт лампаси ёкилади;

Чап кулга иккита - биринчиси, униб чиккан ва кайта экиладиган микроблар, иккинчиси, стерилланган озика мухити солинган пробиркалар олинади. Микроорганизмлар униб чиккан пробиркадан иккинчи пробиркага микроблар олиб экилади.

Пробиркалар горизонтал ушланади.

Бактериологик сиртмок тикка ушланиб, спирт лампасининг алангасида кизаргунча киздирилади. Сунг сиртмок аланга устидан ётик холда утказилади, сиртмокнинг симигина эмас, дастасини ҳам микроблар нобуд булиши учун алангадан утказиш керак.

Иккала пахта пробка унг кулнинг кичик бармоги билан кафти орасида ушланиб, пробиркалар очилади.

Иккала пробирканинг четлари спирт лампасининг алангасига тутиб киздирилади.

Сиртмок микробли пробиркага тикилиб, аввал микробсиз жойига тегизилади, бундан мақсад, сиртмокнинг хаддан ташкари кизиб кетмаганлигини текшириб куришдир, сунгра сиртмок билан микроблар ёки микроблар аралашган суюкликдан бир оз олинади, бунда сиртмокнинг пробирканинг деворларига тегизмасдан янги стерилланган озик мухити устига суркалади ёки озика мухити суюк булса, суюкликка ботириб олинади. Пахта пробкаларнинг пастки учлари ва пробиркаларнинг четлари алангага тутиб куйдирилади ва иккала пробирканинг оғзи ёпилади.

Сиртмокнинг спирт лампасининг алангасига тутиб кизаргунча киздирилади.

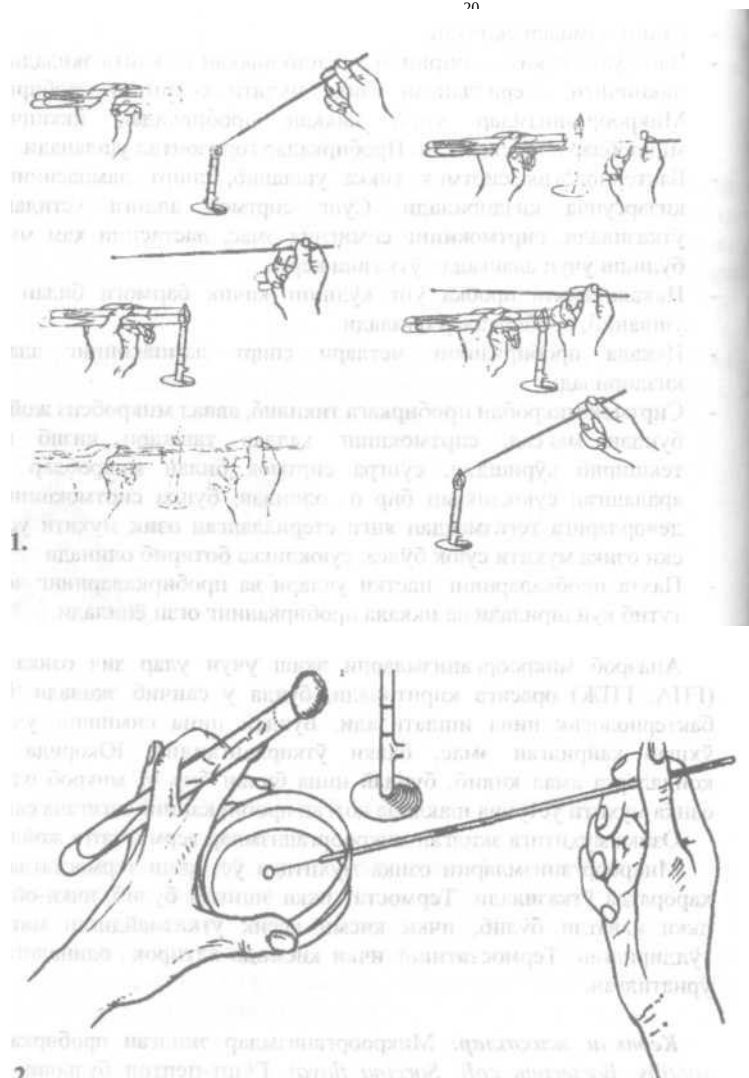
Анаэроб микроорганизмларни экиш учун улар зич озика мухитининг (ГПА, ГПЖ) орасига киритилади, бунда у санчиб экилади. Бунинг учун бактериологик нина ишлатилади. Бундай нина симининг учи сиртмокка ухшаб кайрилган эмас, балки уткирлангандир. Юқорида келтирилган қоидаларга амал қилиб, бундай нина билан бир оз микроб олиниб, каттик озика мухити устунча шаклида қотган пробирканинг тагигача санчилади. Озика мухитига экилган микроорганизмлар термостатга жойлаштирилади. Микроорганизмларни озика мухитида устириш термостатларда оптимал ҳароратда утказилади. Термостат икки эшикли булиб, ички-ойнали, ташки- икки қаватли булиб, ички қисми иссик утказмайдиган материал билан тулдирилган. Термостатнинг ички қисмида ялтирок олинандиган патнослар урнатилган.

Керакли жих;озлар: Микроорганизмлар экилган пробиркалар (*Bacillus subtilis*, *Bacterium coli*, *Sarcina lla*va). Гушт-пептон бульони, гушт-пептон агари, картошкали агар, Чапека озикаси солинган пробиркалар ва Петри ликобчалар. Бактериологик сиртмок. Стерилланган Пастер найчалари. Спиртовка, гугурт. Термосуғ. _____ — — ———— ———— ————j

Ахборот ресурс м^акази

ЙНВ № _____

1 ТошДАУ Тг⁷⁷ТДУ



Микроорганизмларни қайта экиш усули

1 -пробиркадан пробиркага экиш, 2- Петри ликобчадан пробиркага экиш

МАВЗУ: СТЕРИЛЛАШ УСУЛЛАРИ.

Топирик ва машғулот утиш таптиби: Микробиологик сиртмолни спирт лампаси алангасида стериллаш. Стерилизаторда шприц, пинцет ва игналарни кайнатиш. Петри ликопчаларни, пробирка ва Пастер найчаларини ураш ва қуритиш шкафига қуйиш. Автоклавни ишга тайёрлаш. Пробиркаларга 9 мл.дан сув солиб, тайёр озика мухитларни автоклавга стерилизация қилиш

учун куйиш.

Талабалар автоклав, куритиш шкафлари, Пастер печи билан танишадилар. Иккита талаба автоклавни ишга тушириш учун тайёрлайди. Колган талабалар иккитадан булиб идишларни ураб, Пастер найчаларини, колбадаги сувларни, скальпель, шприц ва бошқа стерилизация учун керакли булган жихозларни автоклавга солил учун тайёрлайдилар.

Методик курсатма:

НАМ СТЕРИЛИЗАЦИЯ

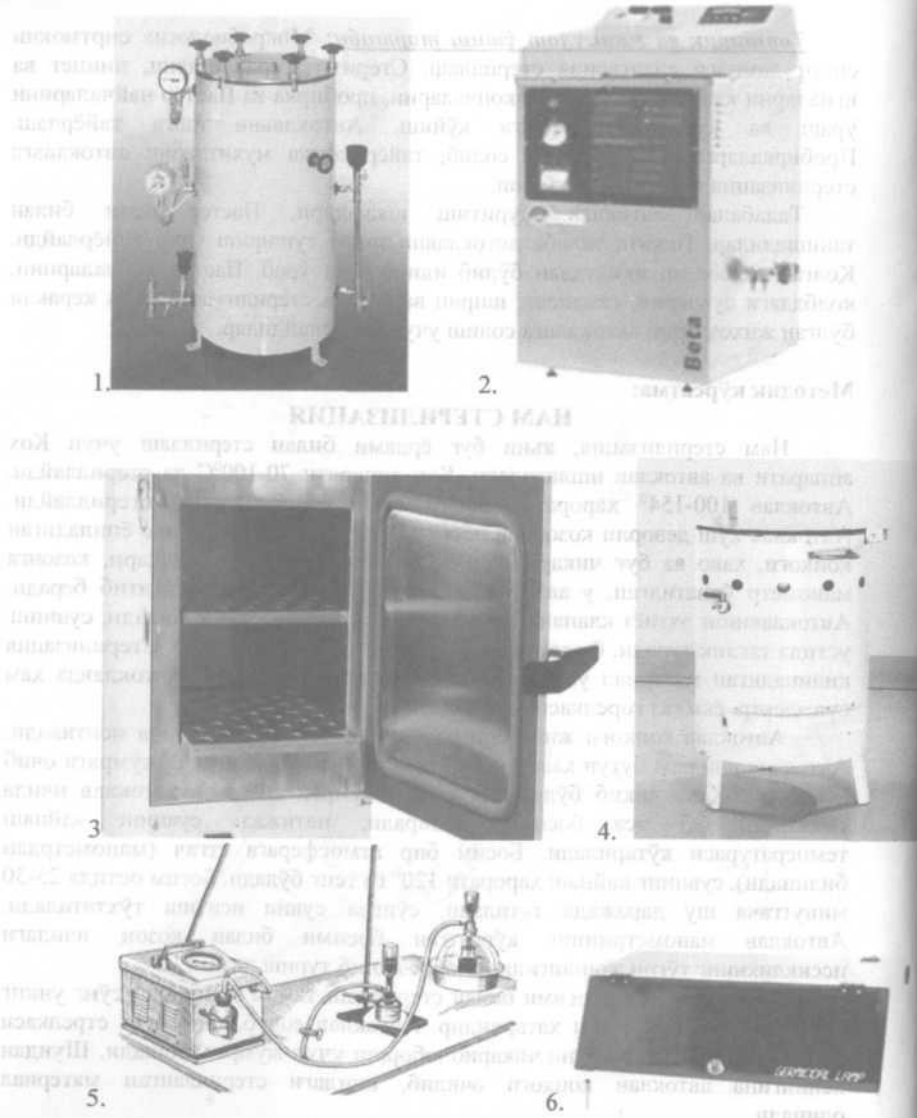
Нам стерилизация, яъни бут ёрдами билан стериллаш учун Кох аппарата ва автоклав ишлатилади. Кох аппарата 70-100°C да стериллайди. Автоклав 100-154° хароратда босим остидаги бут билан стериллайди. Автоклав куш деворли козондан иборат булиб, винт билан гипс ёпиладиган копкоги, хаво ва бут чиқарадиган жумраги бор. Бундан ташкари, козонга манометр урнатилган, у автоклав ичидаги буг босимини курсатиб беради. Автоклавнинг эҳтиёт клапани ҳам булади. Автоклавга сув қуйилади, сувнинг устида таглик туради, бу тагликда буг утадиган тешиklar бор. Стерилизация қилинадиган материал *jarua* тагликнинг устига жойланади. Автоклавда ҳам сув электр ёки газ горелкаси билан иситилади.

Автоклав копкоги гипс ёпилади, ичидаги сув қайнагунча иситилади. Автоклав ичидаги бутун хавони сув буглари қисиб чиқаргунча жумраги очиб Қуйилади. Хаво қисиб булгандан кейин жумрак ёпилади, автоклав ичида тупланган буг эса босимни оширади, натижада сувнинг қайнаш температураси кутарилади. Босим бир атмосферага етгач (манометрдан билинади), сувнинг қайнаш харорати 120° га тенг булади. Босим остида 25-30 минутгача шу даражада тутилади, сунгра сувни иситиш тухтатади. Автоклав манометрининг курсатган босими билан козон ичидаги иссиқликнинг тугри эканлигини назорат қилиб туриш лозим.

Автоклавда буг босими билан стериллаш тамом булгандан сунг унинг копкогини бирдан очиш хатарлидир. Автоклав совуб, манометр стрелкаси нолга тушгач колган бугни чиқариб юбориш учун жумрак очилади. Шундан кейингина автоклав копкоги очилиб, ичидаги стерилланган материал олинади.

ПАСТЕРИЗАЦИЯ.

Пастеризация нарсаларни бир марта 70-100° иссиқ хароратда 10-30 минут киздириб олишдир. Бунда спорасиз микроблар *унади*, спорали микроблар эса тирик қолаверади. Пастеризация учун Кох аппаратадан фойдаланилади.



Стериллашда қулланиладиган аппаратлар:

- 1- автоклав, 2-автоматлаштириган автоклав, 3-куритиш шкафи, 4-Кох аппараты, 5-суюқликларни вакуум остида филтрлайдиган курилма, 6-инструментларни саклаш учун ультрабинафша рангли шкаф



ТИНДАЛИЗАЦИЯ.

Тиндализация усулида нарсаларни Кох аппаратида ва автоклавда

стерилланади. Каторасига уч кун, кунига бир марта 30 минутдан Кох аппаратида 70-100° хароратда киздириш мумкин. Биринчи марта 100° гача киздирилгандан кейин улмай тирик колган споралар кейинги 24 соат ичида униб, таёкчаларга айланади, таёкчалар эса шу даврда яна спора хосил килиб улгурмайди. Шунинг учун, биринчи киздиришдан 24 соат уггач, иккинчи марта 100° гача киздирилса споралардан хосил булган таёкчалар улади. Дастлабки киздириш билан иккинчи марта киздириш орасида утадиган ваكت ичида кандай булмасин спора таёкчага айланиб улгурган булиши эхтимол деб учинчи марта 100° гача киздирилади.

Автоклавда 120-130° хароратда 1атм. босим билан 30 минут давомида стерилланади. Бу хароратда микробларнинг хаммаси яъни спорали ва спорасиз микроблар хам кирилади.

КУРУК ИССИКДА СТЕРИЛЛАШ.

Курук иссик билан стерилизация килиш учун куритиш шкафидан фойдаланилади, бу шкафда нарсалар 160-170° хароратда икки соат сакланади. Асосан шиша идишлар (Петри ликобчалар, пипеткалар) когозга ураб курук иссик билан стерилланади, шундай килинса уларнинг сиртига хаводан микроблар юкмайди. Барча микробларни курук иссик билан улдириш учун харорат нам стерилизацияга Караганда юкорирок булиши ва узокрок сакланиши керак. Сабаби, курук иссик билан стерилланганда микроб хужайраларидаги сув аста-секин бугланиб чикади. Микроб хужайрасида сув Канча кам булса, уни нобуд килиш учун шунча юкори температура керак булади.

ФИЛЬТРАБ СТЕРИЛЛАШ.

Филтрлаб стериллаш усули асосан киздириб ёки захар воситасида стериллаш мумкин булмаган суюкликлар учун кулланилади. Филтрлаб стериллаш учун говак чинни, асбест филтрлар ёки коллодий филтрлар ишлатилади. Бу филтрларнинг тешиги жуда майда булгани учун бактерия хужайраларини угказмайди. Аммо бу филтрлар ультрамикробларни (вирус, бактериофаг) утказиб юборади.

КИМЁВИЙ СТЕРИЛЛАШ.

Кимёвий стериллаш асосан захарли кимёвий моддалар билан микроорганизмларни йук килишдир. Киздириб стериллаш мумкин булмаган нарсалар (биноларда, уруглар дориланганда) дезинфекция килинади, яъни дориланади. Дезинфекция килиш учун кимёвий моддалар сулема 1:1000, 1:10000 эритмаси, карбол кислота 2-5%, охак 4-10% ишлатилади.

Кишлок хужалигига зарар келтирадиган хашаротларга карши кураш дезинсекция дейилади. Кишлок хужалигига зарар етказадиган кемирувчиларга карши кураш дератизация дейилади.

Керакли жи^озлар: Автоклав. Куритиш шкафи. Кох аппарата. Колбалг Сув хаммоми. Электр плита. Воронкалар. Пробиркалар ва Пет| ликопчалари, Пастер найчаси. Микробиологик сиртмок. Идишларни ура учун когоз.

Пахта. Озик мухитлар. Шприц ва игналар.

МАВЗУ: ОЗУКАЛИ МУХИТЛАРНИ ТАЙЁРЛАШ

Топширик ва машгулот утиш таотиби: Микроорганизмлар! устириш учун тайёрланадиган озика мухитларнинг таркиби ва тайёрлав технологиялари билан танишиш (Гушт-пептон бульони, картошкали озика ш Чапека озикаси). Талабалар мустакил равишда тайёр гушт сувидан ГПБ и ГПА озика мухит тайёрлайдилар. рН ни 7,4-7,6 га тенг килиб, озш мухитларни пробирка ва колбаларга солиб автоклавда 1 атм. босимда 3 минут стерилизация киладилар. Автоклавдан олинган пробиркадаги агарл! кийшик килиб куйилади, колбадагилар эса Петри ликобчаларга сол* котирилади.

Методик курсатма:

Лаборатория шароитида микроорганизмларни устириш учун хар би микроорганизмнинг физиологик гурухларига кура махсус озика мухитлар тайёрланади. Шу сабабли хар бир микроорганизмни ажратиш в хусусиятани урганишда озикани таркиби, консистенцияси, келиб чикиши 1 ишлатилиши хар хил булган озика мухитлари керак булади. Озика мухитлар табиий ёки

сунъий булади.

Табиий - озика мухитларига сут, тухум, гушт, сабзавотлар ва бошкалад киради. 1

Сунъий - озика мухитлари алохида рецептлар, усимлик ва хайвонларнинг кайнатмалари кушилган холда неорганик тузлар, углеводам кушилиб тайёрланади.

Синтетик - озика мухитлари асосан кимёвий тоза моддаларниш (тузлар, углевод, аминокислота ва витаминлар ва бошкалар) аш нисбатларида олинган холда тайёрланади.

Озика мухитлари консистенциясига кура суюк, яримсуюк ва катп булади. Суюк озика мухитлари асосан сувдан ва унда суюлтирилг! моддалардан иборатдир (гушт суви, гушт-пептон бульони, картошка суви).

Каттик озика мухити суюк озига желатин (10-15%) ёки агар-агар (1 2%) кушиб тайёрланади. Яримсуюк озика мухитани тайёрлашда желатин ёк агар-агардан кам микдорда солинади.

Озика мухитлари белгиларига караб оддий, махсус, электив в дифференциал-диагностик шаклда тайёрланади.

Оддий озица - купгина микроорганизмларни устириш учун ишлатилад Буларга дуккакли пептон бульони, гушт-пептон бульони ва гушт пепт< агари киради.

Махсус озица - алохлда гурух ёки алохида тур микроорганизмни ажратиш учун тайёрланади. Масалан, Омелянский озика мухити анаэроб микроблар учун, Чапека озика мухити эса замбуруглар учун тайёрланади.

Электив озиц - битта турга мансуб микроб учун тайёрланади, бошка микроорганизмлар бундай озика мухитида усмайди ёки ривожланиши жуда секинлашиб кетади. Бундай озика мухитига С.Н.Виноградскийнинг йигма озика мухити мисол булади ва купгина тупрок микроорганизмлар учундир.

Дифференциал - диагностик озица - микробларнинг биокимёвий хусусиятларини урганишда ва баъзи микробларнинг соф культурасини ажратишда кулланилади. Дифференциал диагностик озика мухити микроблар томонидан ажратиладиган оксил ва углеводларни парчаланишини ва оксидланиш, кайтарилиш реакцияларини юзага келтирувчи ферментларни аниклашда кулланилади.

Бунга суюк, углеводли Гисс озикаси ва Эндо, Левин индикаторли каттик озика мухити мисол булади.

Хозирги вақтда озика мухитларни тайёр рецептлар билан фабрикаларда курук порошок ёки суюк концентрация холида чиқарилмокда.

Хар бир микроорганизмларни устириш учун тайёрланган озика мухити куйидаги талабларга жавоб бериши лозим:

1. Микроблар учун керакли озика моддалар, азот, углерод, кислород ва сув, неорганик тузлар булиши керак.
2. Микроблар эриган холда озика моддаларни кабул килгани учун улар нам булиши керак.
3. Ёд микроблардан холи килиш учун стерилланган булиши шарт.
4. Озика мухити тиник булиши керак, сабаби у микроорганизмларни усишини кузатиш учун кулайдир.
5. Озика мухити рН реакциясига тугри келиши керак.

ГУШТ ПЕПТОН БУЛЬОНИ.

Бу озика мухитни тайёрлаш учун 50 грамм кийма олиниб, устига водопровод сувдан 1000 мл куйиб совукка 12 соат куйилади. Кейин сурп латтадан утказилиб кайнатилади. Оксиллар кайнаганда ивиб колади, шунинг учун улар аввал сурп латтада сузилади, сунгра букланган когоз филтрдан утказилади. Шу тарика гушт бульони хосил булади. Шу бульонга 1% пептон ва 0,5% NaCl кушилади. Пептон эригунча иситилади ва махсус компаратор ёрдамида мухитнинг реакцияси аникланади. Натижада гушт пептон бульони хосил булади ва уни кайнатиб, когоз филтрдан утказилади. Бульон пробиркаларга куйилиб, оғзи пробка билан ёпилади ва автоклавда бир атмосфера босимда 30 минут стерилланади.

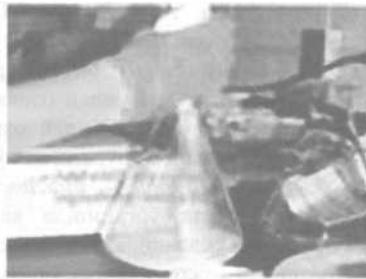
ГУШТ ПЕПТОН АГАРИ Совук гушт пептон бульонига 1,5-2% агар кушиб, уни буктириш мақсадида 5-10 минут шу ҳолда қуйилади, сунгра сув ҳаммомида агар эриб булғунча киздирилади. Шу тариқа тайёрланган гушт пептон ағари пробиркаларга қуйилиб, автоклавда 120° да 30 минут стерилланади. Агар- агар мухитининг суюлиш ҳарорати 100° атрофида, қотиш ҳарорати эса 40- 45°.

КАРТОШКАЛИ ОЗИКА МУХИТИ.

Ж



Озица мухитларни тайёрлаш ва сақлаш



400 грамм картошка ўстига 1литр водопровод сувидан солиб 15 мин] қайнатилади. Қайнатма филтр коғоз ёки пахта билан филтрлаб олинади 1 пробирка ҳамда колбаларга солинади. Автоклавда 1 атм. босимда 30 мин; стерилланади. Картошка сувига 20 грамм агар кушиб зич озика мух; тайёрланади. Озикани қайнатиб, рН аниқлаб, белгиланади. Автоклавда 1 атм босимда 30 минут стерилланади.

ДУККАКЛИ ҚАЙНАТМА

Дуккакли қайнатма туганак бактериялар, могор замбуруглар учун яхп озикли субстратдир. Буни тайёрлаш учун дуккакликлар (нухот, ловия) уруг



устидан 4 баробар сув солиб, 1 соат кайнатилади ёки автоклавда 0,5 атм. босимда 20 минут иситилади. рН аниклаб белгиланади, ҳамда 1% шакар кушиб, пробирка ва колбаларга солиб, автоклавда 1 атм. босимда 30 минут стерилизация қилинади.

СОМОНЛИ КАЙНАТМА

10 грамм сомонга 1 литр водопровод суви солиб 30 минут кайнатилади. Хосил булган кайнатма филтрланиб, керакли тузлар (K_2HPO_4) ва шакар (1%) солинади. рН аниклаб белгиланади ва автоклавда 0,5 атм. босимда 30 минут стерилизация қилинади.

ТУПРОКЛИ АГАР.

Курук тупрокни усимлик колдиклари, тош ва кумлардан яхшилаб тозаланади. Тупрокни ховончада майдалаб, элакдан утказилади. Тупрокни колбага солиб устидан дистилланган сувни 1:5 нисбатда қилиб солинади. Тайёр суспензия 5-10 минут чайқатилади, кейин 1,5-2% агар қушлади. Озикани автоклавда 120°C ҳароратда 1 соат давомида стерилланади. Стерилизация 1 суткадан сунг яна қайтарилади.

ЧАПЕКА ОЗИКА МУХИТИ.

1. $NaNO_3$ 2 г
2. KH_2PO_4 1 г
3. $MgSO_4$ 0,5 г
4. KCl 0,5 г
5. $FeSO_4$ 0,001 г
6. Сахароза 20 г
7. Агар 20 г
8. Водопровод суви 1 .

Юкорида курсатилган тузларни солиб яхшилаб аралаштирилади ва агар солинади. Кейин агарни суюлтириш учун сув хаммомига қуйилади. Тайёр булган озикани пробирка ва колбаларга солиб автоклавда 1 атм. босимда 30 минут стерилизация қилинади.

ОМЕЛЯНСКИЙ ОЗИКА МУХИТИ

1. $NH_4H_2PO_4$ 1,0 г
2. $K_2P_2O_4$ 1,0 г
3. $MgSO_4$ 0,5 г
4. $NaCl$ озгина
5. $CaCO_3$ 20 г
6. Фильтр 2-3 та
7. Дистилланган сув 1000,0 мл.

Юкорида келтирилган тузларни тарозида тортиб олинади ва 1 литр сувга солиб аралаштирилади. Тайёр булган озика автоклавда 120°C да 30 минут стерилизация қилинади.

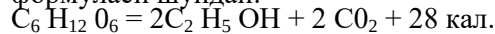
Керакли жихрлар: Дистилланган ёки водопровод суви. Колбалар 200мл. Сув хаммоми ёки кастрюлка. Электр плита. Пептон. Курук агар. Ош тузи. Тороз тошлари билан. Озика мухитни қуйиш учун воронкала Компаратор рН ни аниклаш учун. Стерилланган пробиркалар ва Пет| ликопчалари. Пастер найчаси 2-5-10 мл. Картошка. Сахароза. Неоргащ тузлар

МАНВУ: БИЖГИШ. СПИРТЛИ БИЖГИШ.

Топишчи ва машгулот утиш тартиби: Бижгиш кузгатувчиларш морфологик хусусиятларини урганиш учун хар бир талаба мустақ равишда микробиологик препарат (мазок) тайёрлаб, метилен куки бил буяйди. Ачитки хужайраларида гликогенни топиш учун эзилган том' препаратини Люгол билан тайёрланади. Кдндни бижгиш фоизини брпгај усулида аникланади. Тадкикот натижаларини талабалар дафтарларига ёз* борадилар.

Методик курсатма:

Спиртли бижгишда канд парчаланиб, ²⁶ этил спирти ва CO_2 вужуда келади. Бу бижгишга ачитки замбуруглари ёки ачиткилар сабаб булад Спиртли бижгиш ачиткиларнинг анаэроб нафас олиши демакдир. Спирт! бижгиш формуласи шундай:



Ачиткилар - факультатив анаэроблар. Улар аэроб шароитда **хам** анаэроб шароитда хам яшайверади. Ачиткилар чин ачитки ва **сохт** ачиткилар деган оилага булинади.

Чин ачиткилар оиласи икки гурухга булинади: маданий ачиткилар 1 ёввойи ачиткилар. **Маданий ачиткилар** нон ёпиш, вино тайёрла корхоналарида ишлатиладиган ачиткилардан иборат булиб, **Saccharomyc** туркумига киради. Улар йирик, юмалок ёки чузичок булиб, куртаклани йули билан купаяди. Хужайраларда запас озик модда - гликоген (хайм крахмали) бор. Ачитки хужайраларидаги гликогенни аниклаш учун “эзилга томчи препарати куйидагича тайёрланади: буюм ойнасига сув урнига ЛюгоЯ эритмасидан бир томчи томизилади, унга ачиткиларни аралаштирий коплотгич ойна ёпилади. Ачитки хужайраларидаги гликоген донала кизгиш-кунгир тусга киради. Пиво ёки хамир ачиткилари билан таниши учун курук мазок тайёрланади. Препарат метилен куки билн буялади.

Ёввойи ачиткилар табиатда кенг таркалган, купинча корхо! зараркунандалари хисобланади. Ёввойи ачиткилар чузик булиб, куртаклани ёки булиниш йули билан купаяди.

Бойитилмаган мухитларда хаво кислороди булганда хамма 41 ачиткилар спорали халтачалар ҳосил қилади.

>Л /о.яофк.у.-чя >м. икы .г .i-.nv.my.iw.

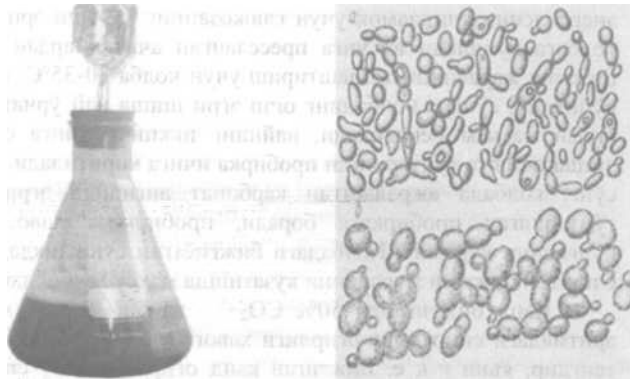
.нотпэП «м ; J: .,

1-спиртли бижгиш жараёнини текшириш, **Чин ачиткилар:**

2- (a) *Saccharomyces ellipsoides*,

(6) *Saccharomyces cerevisiae*

i



2

I

27

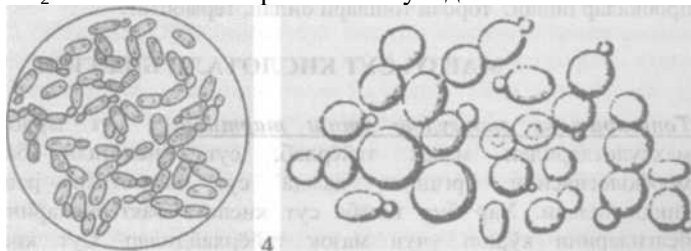
Сохта ачиткилар оиласи спорали халтачалар ҳосил қилмайди, факат куртакланиш йули билан купаяди, кандни салгина ачитади ёки бутунлай ачитмайди. Сохта ачиткилар оиласи икки туркумга булинади.

1. Торула туркуми - юмалок ачиткилар булиб, кандни бижгитади, натижада бир озгина спирт ҳосил қилади. Улар табиатда кенг таркалган сабзавотларда доимо булади.

2. Микодерма туркуми - чузик хужайрали парда ҳосил

килувчи ачи-щилардир. Улар кандни бижгитмай, CO_2 ва H_2O га кадар оксидлайди. Аэроблар суюклик юзасида парда хосил килади. Купинча озик овкат корхоналарининг (масалан, сирка тайёрлаганда, сабзавот тузлаганда ва хоказо) заракунандалари хисобланади.

Спиртли бижгишда ачиткилар кандни парчалайди, амалда 50% CO_2 ва 50% этил спирта хосил булади.



Сохта ачиткилар: 3-*Mycoderma* авлоди; 4-*Torula* авлоди

Ачитки бир минутда канча куп кандни парчалаб, спирт ва СОг ХО(килса, уларнинг бижгитиш энергияси ушанча купрок булади. Бижгитиш энергиясини аникламоқ учун глюкозанинг 10% ли эритмасидан 50 мл 01 колбага куйилади ва унга прессланган ачиткилардан 1-2 г дан солина Бижгитиш жараёнини тезлаштириш учун колба 30-35°C сув хаммомига 1 с< куйилади, сунгра колбанинг огзи эгри шиша най 5фнатишган каучук про(билан махкам бекитилади, найнинг иккинчи учига сув тулатилиб, сув шиша идишга гунтарилган пробирка ичига киритилади. 30-40минут утган; сунг, колбада ажралаётган карбонат ангидрид эгри шиша най орка тунтарилган пробиркага боради, пробиркада хаво пуфакчалари хо< булганини кураимиз. Колбадаги бижгийтган суякликда спирт хосил була; Спиртли бижгитиш жараёнини кузатишда махсус асбобдан фойдаланилади.

Канд бижгиганда 50% СОг ва 50% спирт хосил булганлигид эритмадаги спиртнинг огирлиги хавога учиб кетувчи СОг нинг огирлип тенгдир, яъни $g = e$. Бижгиган канд огирлиги СОг+спирт огирлигига те яъни $d = g + e$. Бинобарин, бижгиган канд процентами билмок учун куйидаго хлсобо киламиз:

$$E = a - b, \quad g = e, \quad d = g + e,$$

$$X = \frac{d}{e} \cdot 100;$$

В

Бунда а - канд бижгигунча колбанинг огирлигини, б - канд бижгигач колбанинг огирлигини, в - колбадаги канднинг дастлабки огирлигини, е - хавога учиб кетган СО₂ нинг огирлигини, г - эритмадаги спиртнинг огирлигини, д - бижгиган канд огирлигини, х - бижгиган канд процентини ифодалайди.

Керакли жих^озлар: микроскоп, буюм ва коплогич ойначаш бактериологик сиртмок, шиша таёкчалар, буёклар (фуксин, метилен кум Люгол эритмаси, глюкозанинг 10% ли эритмаси, ачиткилар, колбалар рези пробкалар билан, торози тошлари билан, термостат.

МАНЗУ: СУТ КИСЛОТ АЛИ БИЖГИШ

Топишгоик ва мангулот утиш таотиби: Сут зардобидан ва с махсулотларидан мазок тайёрлаб, сут кислотали бактерияларни морфологиясини урганиш, хамда сут кислотали реакция сифа аникланилади. Хар бир талаба сут кислота бактерияларини морфолоп белгиларини куриш учун мазок тайёрлайдилар. Сут кислота реакш сифатини аниклаш учун бригада усулидан фойдаланадилар. Натижалар; дафтарларга ёзиб борилади.

Методик курсатма:

Сут кислотали бижгитишга сут кислотали бактериялари сабаб булади. Сут кислота бактериялари - факультатив анаэроблар, аммо улар анаэроб шароитни яхши куради, шундай булгач, сут кислота хосил килиб бижгитиш - уларнинг анаэроб нафас олиши демакдир. Сут шу бактерияларнинг озикланиши учун кулай мухитдир, чунки сутда шу бактерияларнинг хаёт фаолияти учун зарур канд ва бошка моддалар бор. Сут кислота бактериялари суши бижгитар экан, бир талай сут кислотани хосил килади. Шу сабабли катикда сут кислотали бактериялари ва бир озгина ачиткилар булади. Булар учун хам мухитнинг кислотали реакцияеи кулайдир. Хом сут 30-35° температурада сакланса, сут кислота бактериялари сут кислотани хосил килиши туфайли 10-12соатдан кейин ачийди.

Сут кислота бактериялари икки гуруҳга булинади:

Типик сут кислота бактериялари - спорасиз, ҳаракатсиз, грамм- мусбат, факультатив анаэроб кокклар ва таёкчалардан иборат булиб, бир талай сут кислота ҳосил қилади. Сут маҳсулотларида ва ачитилган сабзавотларда қуп бўлади. Асосий вакиллари:

Сут кислота стрептококки - *Streptococcus lactis* сутда бўлади; йирик сут кислота таёкчалари - *Bact. bulgaricum* (булгор таёкчаси) булар ҳам сутда учрайди; сут кислотанинг майда таёкчалари - *Bad. cucumeris fermentati* - бодрингни ачитади ва *Bad. brassicae* - қарамни бижгитади.

Бу бактериялар билан танишмоқ учун қатик ва сутдан ҳамда музлаган сабзавотлар сувидан препарат тайёрлаб қуритилиб спирт алангасида ёки Никофоров аралашмасида қотирилиб, метилен қуқи ёки қарбол фуксини билан бўялиб, микроскоп остида иммерсион объектив билан қурилади. Спирт ва эфир микробларни удциради, уларни ойнага ёпиштиради ва препаратни бўяшга ҳалал берадиган сут мойини эритиб юборади. Микроскопда қурилган сут кислота бактерияларининг расми дафтарга қизилади. Мухитда сут кислота борлигини аниқлашда асосан қуйидаги усуллардан фойдаланилади.

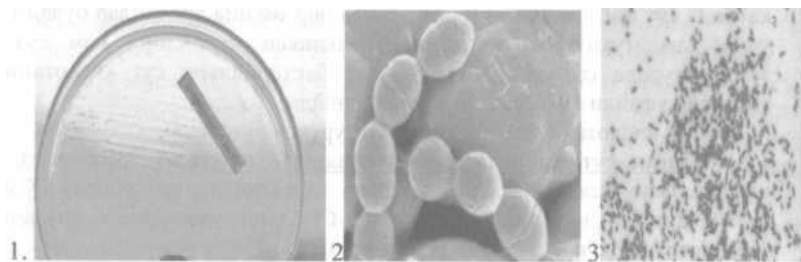
1) қатикда сут кислота борлигини билмоқ учун Уффельман реакцияси утказилади. Бунинг учун бир процентли фенол эритмасидан 5 мл олиб, қучеиз FeCl_2 эритмасидан бир неча томчи қушилса, сут кислотанинг темирли тузи ҳосил бўлиши туфайли эритма сарғаяди.

2) сабзавотни ачитадиган сут кислота бактерияларини аниқлаш учун тузланган бодринг ёки қарам сувидан 1 -2 мл олиб, филтрлаб ҳосил бўлган филтратга 5 мл сульфат кислота ва 10 томчи туйинтирилган мис қупороси эритмасидан қушиб яхшилаб аралаштирилиб, 100° иссиқ сув ҳаммомида 5 минут сақлаб, сунгра совитилади ва 1-2 томчи 0,2% тиофеннинг спиртдаги эритмасидан қушилади. Агар филтратда сут кислота бўлса, филтрат тук Қизил ранг ҳосил қилади.

Типик бўлмаган сут кислота бактериялари - спорасиз, ҳаракатчан грамм-манфий таёкчалардир. Улар қандни бижгитганда бир озгина сут кислота, сирқа кислота C_2O_2 , H_2 ва бошқа моддалар ҳосил бўлади. Ёнг қуп учрайдиган вакили - ичак таёкчаси табиатда қенг тарқалган булиб сув, тупроқ, гунгда, ҳайвон ва одам ичагида ва бошқа субстратларда учрайди.

Типик бўлмаган сут кислота бактерияларининг бошқа хиллари ҳам Уларнинг баъзи хиллари жавдар унидаи нон пиширганда ишлатилади.

Қеракли жих,озлар: Микроскоп, бўюм ва қоплогич ойначал! бактериологик сиртмоқ, шиша таёкчалар. Буюқлар (фуксин ва метилен қук 1% ли фенол эритмаси, 0,2% мис қупороси, эфир, FeCl_2 эритмаси.



Сут кислотали бижгишга сабаб буладиган бактериялар:

1-2. *Streptococcus lactis*; 3-*Bact. bulgaricum*

МАВЗУ: МОЙ КИСЛОТАЛИ БИЖГИШ

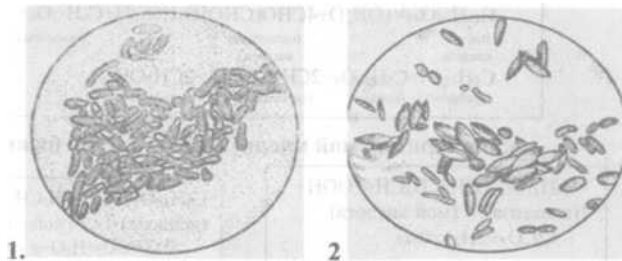
Топирик ва машғулоти унинг тартиби: Мой кислота! бактерияларнинг морфологиясини урганиш, ҳамда мой кислотали реакл сифати аниқланилади. Хар бир талаба мой кислота бактерияларга морфологик белгиларини куриш учун препарат тайёрлайдилар ва буи микроскопда К)филади. Натижаларни дафтарларга ёзиб борилади.

Методик курсатма:

Мой кислотали бижгиш - канднинг анаэроб шароитда парчаланишми мой кислота, СОг ва Н₂ хосил булиши демакдир:
 $C_6H_{12}O_6 = CH_3CH_2CH_2COOH + 2CO_2 + 2H_2 + 15-17 \text{ кал}$
 Мой кислотали бижгиш - мой кислота бактерияларининг анаэр< нафас олиши демакдир. Мой кислота бактерияларнинг хаммаси каты анаэроблар булиб, харакатчан, спорали таёкчалардир.

Мой кислота бактерияларнинг электив культурасини олишда бир не¹ хил мухитдан фойдаланилади. 1) хом картошка туграб пробиркага солинад Пробиркада анаэроб шароит тугдириш учун устидан анчагина сув куйилад иищорий реакция хосил килиш учун бир оз бур кушилади, пробиркани огзи ёпилиб, спорасиз барча бактерияларни улдириш учун сув хаммомида 100° да 10 минут кизитилади. Сунгра пробиркалар термостатга куйилади. 100 мл нухат бульонига 2 г сахароза ёки крахмал, 0,5 г пептон, 0,5 г ош ту 2 г бур кушиб мухит тайёрлаб, мой кислота бактерияларнинг элек культураси олинади. Бунинг учун 150-200 мл ли стерилланган колбага яр чой кошикда тупрок солинади. Тупрок устига 40-50 мл юкоридаги озикли мухитдан солиб, колбани электроплитага 1-2 минут куйиб, спорасиз бактерияларни улдириш учун кайнатилади, сунгра колбадаги мухит 100 мл гача етказилади. Колбанинг огзи эфи най утказилган каучук пробка билан беркитилади, сунгра колбага ёрлик ёпиштириб 6-7 кун давомида 27-30°С термостатга куйилади.

Мой кислота бактерияларининг электив культурасини текшириши. Термостатдаги картошка туграб солинган пробиркада ва колбадаги ну хат бульонида мой кислота хосил булади. Мой кислота хосил булганини газ ажралиб чикканида биламиз. Пробиркадаги ва колбадаги бижгиган суюкликдан “эзилган” томчи усули билан тайёрланган препаратда дуг ёки “кlostридий” шаклидаги, ҳамда барабан таёкчаси ёки “плектиридий” шаклидаги йирик харакатчан спорали таёкчалар куринади. Булар мой кислота бактериялардир. Уларда запас озик модда гранулёза бор. Бу модда крахмалга ухшайди.



1- **Мой кислотали бижгишга сабаб буладиган бактериялар** 1 - *Clostridium pasteurianum*; 2- *Clostridium butyricum*

Гранулёзани аникламок учун бижгиётган суюкликдан буюм ойнасига бир томчи томизиб, Люголь эритмасидан бир томчи 1флилади ва коплагич ойна ёпилади. Мой кислота бактериялари хужайраларининг протоплазмасидаги фанулёза йод таъсирида тук кук тусга киради ва бутун таёкча кук булиб куринади, спораси эса таёкчанинг уртасида ёки бир учида рангсиз булиб туради.

Бижгиётган суюкликдаги мой кислотани аниклаш. Пробиркага бижгиётган суюкликдан 5 мл ва 5 процентли темир III хлориддан 2 мл куйилади. Суюклик кизитилганда мой кислотанинг темирли тузи хосил булиши туфайли жигар ранг тусга киради.

Керакли жих,озлар: Микроскоп, буюм ва коплагич ойначапар, бактериологик сиртмок, скальпель, пинцетлар, шиша таёкчалар. Буёклар (фуксин ва метилен куки, Люгол), бур кукуни, 5% FeCl₃ эритмаси.

МАВЗУ: ПЕКТИНЛИ БИЖГИШ

Топширик ва маишулот ушш тартиби: Пектин парчаловц бактерияларнинг электив культураларини олиш учун талабалар брига, усулидан фойдаланадилар. Пектинли бижгиш кузгатувчиларини морфологиясини урганиш учун хар бир талаба препарат тайёрлайди ва бу микроскопда кури л ад и. Натижаларни дафтарларга ёзиб борилади.

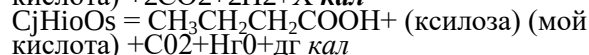
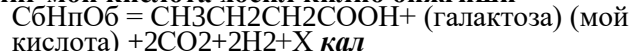
Методик курсатма:

Пектинли бижгиш - усимлик хужайраларини бир-бир! ёпиштирадиган модда (пектин)нинг гидролизланиб канд ва бош моддаларни хосил килиши, сунгра шу канднинг бижгиб, мой кислота CO₂ и H₂ га парчаланишдан иборат. Бу процесс куйидаги схемага мувофик боради

ПЕКТИН КИСЛОТА ГИДРОЛИЗИ



кандларнинг мой кислота хосил килиб бижгиши



Пектинли бижгиш табиатда учраб туради ва зигир, каноп ка(усимликларни ивитиш учун шу жараёндан фойдаланилади. Пектиш парчапайдиган бактерияларнинг электив культурасини олиш учун зип поялари кичик бог килиб сувли пробиркага солинади, унда анаэроб шаро тугдириш учун устига купрок сув куйилади. Шундан кейин пробирка® термостатда 25-30° температурада 5-6 кун сакланади. Зигир пояларини сиртида пектинни парчалайдиган

бактериялар бор, улар сувда купайиб, по хужайраларини ёпиштирадиган пектинни парчалайди, яъни зигирни ивитад

Пектинни парчалайдиган бактерияларнинг электив културасини

текшириш. Ивителиётган зигир парчасидаи тайёрланган препарат; пектинли бижгиш сабабчилари - барабан таёкчасига ухшайдиган йир таёкчалар куринади. Бошка мой кислота таёкчалари каби, улар хам й< таъсирида кук тусга киради.

Пектин бижгишга сабаб буладиган бактериялардан асосийла)

Clostridium pectinovorum ва *Clostridium felsineum* булиб, улар купрок учрайд Гранулёзани аниклаш учун ивителиётган зигир поядан “эзилган” том¹ тайёрлаб, унга худди мой кислота бактерияларини аниклашдаги каби Люго эритмаси кушилади. Бу бактерияларни мукамалрок текшириш учун курук

мазок тайёрлаб, фуксин билан буялади. Аэроб шароитда пектин моддасини бактериялардан *Bacillus mesentericus* ва замбуруглардан *Mucor stolonifer* бижгитади. Анаэроб шароитда эса юкорида номлари курсатилган типик пектин парчаловчи бактериялар бижгитади.

Пектинли бижгишни кузгатувчи бактериялар морфологик хусусиятларга караб, бир-биридан фарк килади: *Clostridium pectinovorum* - катталиги 10-12 микрон булиб, спора хосил килганда барабан таёкчасига ухшайди. Танасида гранулёза узук узук булиб жойлашган. Бу микробни С.Н.Виноградский 1885 йилда топган.

Clostridium felsineum катталиги 3-6 микрон булиб, таёкча шаклини эслатади, спораси танасининг охирига жойлашган булиб ва уни 1916 йилда Карбоне топган.

Керакли жи^озлар: Микроскоп, буюм ва коплогич ойначалар, бактериологик сиртмок, скальпель, сомон тайёкчалари, сув хаммоми, пинцетлар. Буёклар. Люго эритмаси, катга пробиркалар, ип, кайчи.



1. Пектин бижгишга сабаб буладиган бактериялар: 1 -*Clostridium pectinovorum*; 2- *Clostridium felsineum*

МАЗУ: КЛЕТЧАТКАЛИ БИЖГИШ

Тоширик ва маизгулот утиш тартиби: Клетчаткали бижгишни кузгатувчиларининг электив култураларини олиш учун талабалар бригада усулидан фойдаланадилар. Клетчаткали бижгишни кузгатувчиларининг морфологиясини урганиш учун х,ар бир талаба препарат тайёрлайди ва буяб микроскопда кури л ад и. Натижаларни

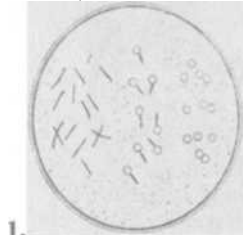
дафтарларга чизиб борилади.

Методик курсатма:

Клетчатканинг бижгиш и шундан иборатки, клетчатка кандларга парчаланadi. Сунгра шу кандлар бижгишидан мой кислота, сирка кислота, CO_2 , H_2 ва CH_4 хосил булади. Барабан таёкчасига ухшайдиган, спорали анаэроб ҳаракатчан таёкчалар шунга сабаб булади. Бу процесс куйидаги схемага мувофик боради:



Реакция *Bac cellulosaе hydrogenicus* иштирокида боради.
 $n\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COOH} + \text{CO}_2 + \text{CH}_4 + \text{X кал}$
 Реакция *Bac. cellulosaе methanicus* иштирокида боради.



1. Клетчаткани бижгитадиган бактериялар: 1- *Bacillus cellulosaе*, 2- *Bacil cellulosaе methanicus*, 3- *Bacillus cellulosaе dissolvens*

Клетчаткани бижгитадиган бактерияларнинг электив културас олиш. Целлюлозани бижгитадиган анаэроб бактерияларнинг эле културасини олиш учун колба тубига филтр коғозни куйиб, аэроб ша' тугдириш мақсадида бугзигача Имшенецкийнинг махсус озикли му куйилади, колбанинг оғзи резина пробка билан бекитилади; бу пробк газлар чикиб туриши учун шиша найча утказилган. Колбага бир оз ту' балчик ёки гунг солинади ва термостатга куйилади. 1-3 х,афтадан кейин к шилимшик билан копланиб, парчаланиб кетади, яъни тупрокд клетчаткани бижгитадиган анаэроб бактериялари коғозни эритиб юбор Мухитнинг электив эканлиги шундан иборатки,

унда анаэроб шароит б унда клетчатка бирдан бир карбонат ангидрид манбаи ҳдсобланади.

Клетчатка сувда эримади ва факат целлюлоза бактериялари таъ этгандагина парчланади.

Клетчаткани бижгитадиган бактерияларнинг электив култураси текшириш. Препарат тайёрлаш учун колба тубидан пипетка билан сую олинадиган ёки клетчаткадан бир парча олиб, ойнанинг устида эзилади,

кейин препарат оддий усул билан фиксация қилиб буялади. Шундай препаратда клетчаткани бижгитувчи бактериялар барабан таёкчасига ухшаб қуринади.

МАЗУ: АММОНИФИКАЦИЯ ЖАРАЁНИ ВА АММОНИФИКАТОРЛАР.

Тоширик ва маишга муроҷиат қилиш: Талабалар бригада усулидан фойдаланиб, аммонификация жараёнини юзага келтирувчи аэроб ва анаэроб сифатли тажриба қўядилар. Улар аэроб *Bacillus mycoides* ва анаэроб *Bacillus putrificus* гуруҳига қирувчи аммонификатор микробларнинг морфологияси билан танишадилар.

Кузгатувчиларнинг морфологиясини урганиш учун ҳар бир талаба препарат тайёрлайди ва буяб микроскопда қурил ади. Натижаларни дафтарларга ёзиб борилади.

Методик курсатма:

Аммонификация - оксиллар ва азотнинг бошқа органик бирикмаларнинг аммиак (NH_3) гача парчаланиши демакдир. Баъзи аммонификаторлар оксилларни парчалаганда NH_3 дан ташқари, H_2S билан индол ҳам ҳосил бўлади. Оксилларнинг аммонификация қилиниши аммонификаторлар ёки қиритувчи бактериялар ёрдамида боради. Аммонификаторларнинг қўчилиги аэроб бўлади. Аэроб аммонификаторларнинг спорали ва спорасиз турлари бор. Анаэроб аммонификаторларнинг аксариси спорали таёкчалардир. Аммонификаторлар табиатда кенг тарқалган. Улар ҳавода, сувда, ҳар хил озиқ-овқатда ва органик қолдақларда учрайди; улар тупроқда айниқса қўп, аэроб турлари ҳам бўлади.

Аммонификаторларнинг электив културасини олиш.

Аммонификаторларнинг электив културасини олиш учун 100 мл сизимли қолбаларда 3% ли пептон эритмаси 50 мл дан қўйилади. Пептон эрийдиган оксилдир. Қолбага аэроб ва анаэроб аммонификаторлар бўлган тупроқдан 0,5 г солиб, оғзи пахта билан беркитилади, шу пробканинг тағига 3 та маҳсул қогозча осиб қўйилади. NH_3 ва H_2S чиқётганлиги шу қогозчада билинади. NH_3 чиқётганлигини билиш учун қизил лакмус қогози осилади. Бу қогоз NH_3 таъсирида қуқаради. H_2S чиқётганлигини билиш учун қурғошин ацетат эритмасига ҳулланган филтёр қогоз осиб қўйилади. Бу қогоз H_2S таъсирида қораяди.

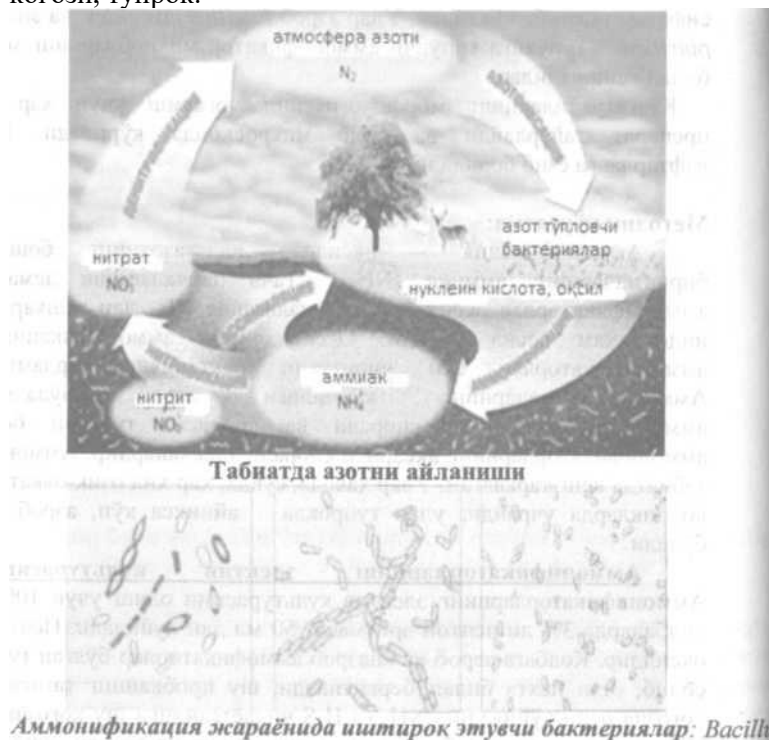
Аммонификаторларнинг электив културасини текшириш.

Пробка тағига осиб қўйилган қогозчалар қўздан қечирилиб, NH_3 ва

H_2S чиккан чикмаганлигини билинади. Сунгра идишнинг юкори кисмидаги ва тубидаги суюкликдан буялган мазок тайёрланади. Идишнинг юкори кисмидаги суюкликдан тайёрланган мазокларда асосан аэроб аммонификаторлар, спорали ва турли узунлактаги спорасиз ингичка таёкчалар учрайди.

Идиш тубидаги суюкликдан тайёрланган мазокларда купинча бараф таёкчаси шаклидаги анаэроб аммонификаторларнинг спорали таёкчала *Bact.putrificus* учрайди.

Керакли жихозлар: Пептон-бульони. Микроскоп, иммерсион мой, филь когозлар, буюм ва коплогич ойначалар, бактериологик сиртмок, скальпе! пинцетлар. Буёклар (метилен куки, фуксин), кизил лакмус когози, тупрок.



Аммонификация жараёнида иштирок этувчи бактериялар: *Bacillus mycoides*; *Bacillus subtilis*; *Pseudomonas*

МАЗУ: НИТРИФИКАЦИЯ ЖАРАЕНИ

Топширик ва маиғулот ўтиш тартиби: Талабалар бригада усулид фойдаланиб, нитрификатор йигувчи бактерияларни юзага келтирув тажриба куйиб, културалардан нитратларни аниклайдилар.

Кузгатувчиларнинг морфологиясини урганиш учун хар бир тала препарат тайёрлайди ва буяб микроскопда курилади. Натижалар: дафтарларга ёзиб ва чизиб борилади.

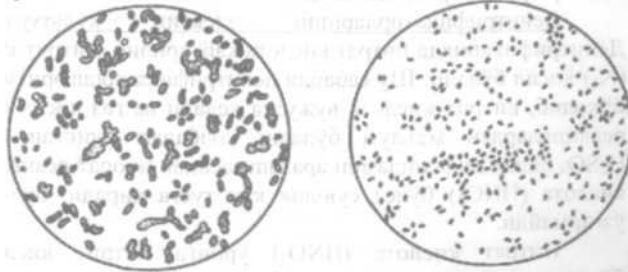
Методик курсатма:

Нитрификация - бактериялар таъсирида аммиак (NH_3) нинг оксидланиб, нитрит ва нитрат кислоталарни ҳосил қилиш демакдир. Нитрификация сабаб буладиган бактериялар нитрификаторлар дейилади. Нитрификация икки фазага бўлинади:

Биринчи Фазаси - NH_3 нинг оксидланиб, НИТРИТ кислота (HNO_2) ҳосил қилиш: $2\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 = 2\text{HNO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 148$ кал. Бу процесс нитроз бактериялар ёрдамида боради. Нитрификациянинг иккинчи фазаси - нитрит кислотанинг оксидланиб, нитрат кислота (HNO_3)га айланиши: $2\text{HNO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{HNO}_3 + 48$ кал.

Иккинчи Фазада нитрат бактериялар иштирок этади.

Нитроз бактерияларнинг вакили - чүзинчок, спорасиз ва ҳаракатчан микробдир. Нитрат бактерияларнинг вакили - калта, спорасиз ҳаракатчан таёкчадир. Нитроз бактериялар катъий аэроб ва катъий прототроф микроблардир, чунки улар факат минерал моддалар билан озикланади. Улар углеродни CO_2 дан олади ва хемосинтез ёрдамида озикланади, яъни озикланиш учун зарур энергияни анорганик моддалар - аммиак ёки нитрит кислотани оксидлаш йули билан олади. Нитрификаторларнинг электив культураларини олиш учун зарур минерал тузлардан синтетик озикли муҳит тайёрланади. Нитроз бактерияларнинг электив культурасини олиш учун Виноградский ва Омелянский муҳитига аммоний сульфат қушилади. Аммоний сульфат - азот билан озикланиш ва кислород билан нафас олиш манбаидир. Нитрат бактерияларнинг электив культурасини олиш учун минерал озикли муҳитга аммоний сульфат урнига натрий нитрит қушилади. Натрий нитрит азот билан озикланиш ва кислород билан нафас олиш манбаидир. Аэроб шароит яратиш учун иккала муҳит айрим-айрим Эрленмейер колбаларига юпка катлам қилиб 30 мл дан қуйилади, ишқорий реакцияни вужудга келтириш учун бир оз бур қушилади, сунгра нитрификаторлар булган тупроқ булакчалари ташланади. Нитроз бактериялар билан нитрат бактериялар углеродни хаводаги CO_2 дан олади. Электив муҳитлар қуйилган ва тупроқ булакчалари ташланган колбалар термостатга қуйилади.



Нитрификация жараёнида иштирок этувчи бактериялар:

1 - Nitrosomonas, 2- Nitrobacter

Нитроз бактерияларнинг электив культурасини текшириш. Ниц бактериялар таъсирида аммоний сульфат (NH_4SCl) дан ҳосил булган

нит кислота (HNO_3) бор йуклиги аникланади. Нитрит кислота озикли мул томчисига шу реактивдан кушилганда пушти тусга киради. Озикли мухитд тайёрлаб буялган мазокда чюзинчок *Nitrosomoms* хужайралари куринади.

Нитрат бактерияларнинг электив културасини текшириш. Нитр бактериялар таъсирида нитрит кислотадан хосил булган нитрат килс (HNO_3) бор йуклиги аникланади. Нитрат кислота бор йуклигини билиш уч озикли мухит томчисига H_2SO_4 +дифениламин томчиси кушилади. Нитр кислота (HNO_3) булса, суюклик кук тусга киради. Озикли мухитд тайёрланган препаратда кичкина *Nitrobacter* таёкчалари куринади.

Керакли жихозлар: Озика мухити. Микроскоп, иммерсион мой, филь когозлар, буюм ва коплотич ойначалар, бактериологик сиртмок, скальпе; пинцетлар. Буёклар (метилен куки, фуксин), тупрок.

МАВЗУ: ДЕНИТРИФИКАЦИЯ ЖАРАЕНИ

Топширик ва маингулот утичи тартиби: Талабалар бригада усулид фойдаланиб, денитрификатор йигувчи бактерияларни юзага келтирув тажрибалар куйиб, културалардан нитратларни аниклайдилар.

Кузгатувчиларининг морфологиясини урганиш учун хар бир тала препарат тайёрлайди ва буяб микроскопда курилади. Натижалар] дафтарларга ёзиб ва чизиб борилади.

Методик курсатма:

Денитрификация нитрат кислота (HNO_3) нинг кайтарилиб, нитр кислота (HNO_2) ва эркин азот (N_2) хосил килиши демакдир. Бу процесс фак анаэроб шароитда юзага чикади. Улар анаэроб шароитда хаводаги кислор(урнига нитрат кислотадаги кислороддан нафас олади, айна вақтда п кислород билан канд ва органик кислоталарни оксидлайди. Бу бактериял денитрификаторлар дейилади.

Денитрификаторларнинг электив културасини текширв Денитрификацияда нитрат кислота кайтарилиб, нитрит кислота ва эркин аз (N_2) хосил булади. Шу сабабли денитрификацияда эритмадан нитрат кисло йуколиб, нитрит кислота вужудга келади ва газ хосил булади. Бу куйида реакциялардан маълум булади: колбадан олинган суюклик томчиси H_2SO_4 билан дифениламин аралашмасидан иборат реактив кушилади. Нитр кислота (HNO_3) булса суюлик кук тусга киради, булмаса суюклик ран узгармайди.

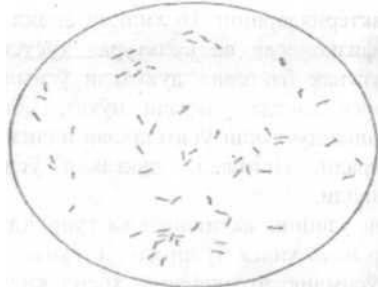
Нитрат кислота (HNO_3) урнига нитрит кислота (HNO_2) пай булганлиги Грисс реактивидан бир томчи кушилганида пушти тусга киради!

Препарат тайёрлаш учун колба тагидаги суюкликдан пипетка бил бир томчи олинади. Денитрификаторлар културасидан тайёрланг препаратда денитрификация бактерияларни майда ингичка таёкчал шаклида куриш мумкин. Табиатда учрайдиган денитрификация бактериялари бир неча хил булиб, улар тупрокда, айникса нам, органик парчаланмаган колдикларга бой булган тупрокда ва балчикда куп учрайди. Буларга *BacI denitrificans* спора

хосил килмайдиган факультатив анаэроб ҳаракатчан, катталиги 0,3 микронгача булган майда таёкчалар киради. *Achromobacter stutzeri* ҳамда майда таёкча булиб, препаратда занжирга ухшаб тузилган ҳолатда куринади. Тупрокда учрайдиган денитрификация бактерияларининг нитратни қайтариб эркин азот ҳосил қилиш процесси қуйидагича боради.



Керакли жихозлар: Озика мухити. Микроскоп, иммерсион мой, фильтр коғозлар, буюм ва коплангич ойначалар, бактериологик сиртмок, скальпель, пинцетлар. Буёклар (метилен куки, фуксин), тупрок. Торози тошлари билан. Колбалар.



Денитрификация жараёнида иштирок этувчи бактериялар:
Bacterium denitrificans

МАНЗУ: АЗОТФИКСАЦИЯ ВА АЗОТФИКСАТОРЛАР

Топширик ва маълумот утиш тартиби: Эркин ҳолда яшовчи азотфиксаторларнинг (*Azotobacter*, *Clostridium*) морфологиясини урганиш. Турли дуккакли усимликларнинг *Rhizobium* туганак бактерияларидан мазок тайёрлаб, микроскопда курилади.

Кузгатувчиларнинг морфологиясини ўрганиш учун ҳар бир талаба препарат тайёрлайди ва буюб микроскопда курилади. Натижаларни дафтарларга ёзиб ва қизиб борилади.

Методик курсатма:

Хаводаги молекуляр азотнинг биологик усулда тупрокка йигилиши кишлоқ хужалигида катта аҳамиятга эга. Атмосфера ҳавосининг 70% и эркин азотдан иборат. Атмосферадаги азот запасидан усимлик тупа фойдалана олмайди. Хаводаги азотни узлаштириб, уни усимлик озиклана оладиган ҳолга келтирадиган алоҳида микроблар бор. Азотнинг микроблар томонидан йигилиши табиатдаги азотнинг айланишида ҳал қилувчи бугин ҳисоблана Бундай микроблар **азотфиксаторлар** дейилади.

Проф. Е.Н.Мишустиннинг маълумотларига қура азотфиксаторлар й давомиди ер қуррасидаги экин экиладиган ерларда, барча мамлакатлард; қимё заводларининг етказиб берадиган азотидан 7 баробар қура аз туплайди. Агар экин экиладиган ерларига ҳисоб қилганда азотфиксатор.1 бир йил мобайнида 1-1,5 млн тоннага яқин азот туплайди. Демак, қипи хужалиги мутахассислари микроорганизмларнинг физиологик хусусиятл! ва ривожланиш

конуниятларини синчиклаб урганишлари дехкончилш хосилдорликни оширишдаги омиллардан бири хисобланади.

Симбиотик азотфиксаторлар. Булар тугунак бактериялар бул! дуккакли усимликлар билан симбиоз ҳолатда яшайди ва ҳаводаги азотш тупрокка йигилишига ёрдам беради. Тугунак бактериялар дуккак усимликларнинг илдизида яшашга ва ривожланишга мослашган. Ҳозир вақтда олимлар тугунак бактерияларнинг 16 хилини аниқлаган. Булар **бир** бирларидан морфологик, физиологик ва культурал хусусиятларига қар фаркланади. Ҳар қайси тугунак бактерия дуккакли усимликлар илдизн яшашга мослашган. Ҳозирги вақтда улардан нухат, мош, беда, лови себарга, нут, люпина ва бошқа дуккакли усимликлар илдизида ривожлаш ҳаводаги азотни ушлаштиради. Натижада дуккакли усимликлар бил симбиоз ҳолатида азот туплайди.

Тугунак бактериялари узининг активлиги ва тупрокдаги азот туши қобилятига қараб ҳам бир неча хилга бўлинади. Тугунак бактерияларни актив формаси дуккакли усимликлар илдизида ҳосил қилган тугунаклар одатда катта, усти текис, пушти рангли бўлади. Тугунак бактерияларни ривожланиш процесси жуда мураккаб бўлади. Ривожланишнинг бошланг даврида улар ҳаракатчан, майда таёкча шаклида бўлиб, сунгра узларини шакллари узгартириб, белбогли йирик таёкча бактериоидларга айланади яъни узларининг таналарида шохчалар ҳосил бўлади.

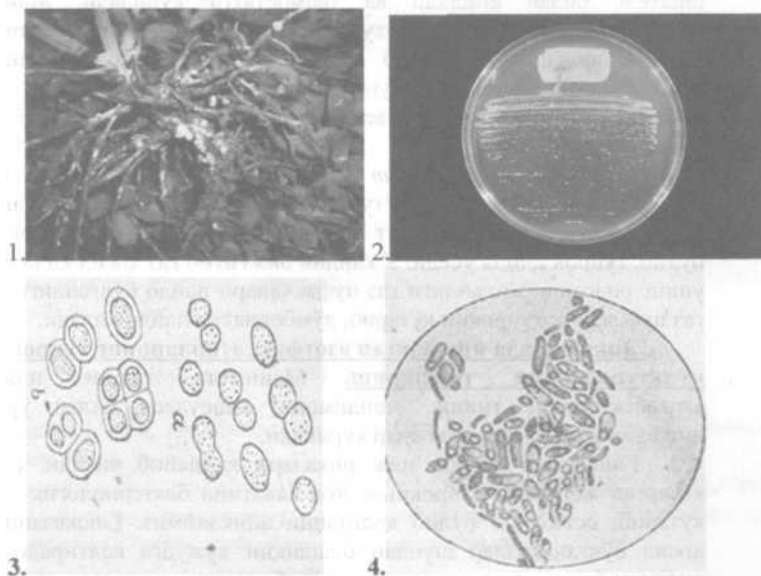
Тугунак бактериялар ҳужайрасининг катталиги 1 микрондан 4 микронгача, оптимал яшаш иссиқлиги 25-28°C бўлиб, 60-70 °C да улади, 1: 19 °C совуқда ривожланишда тухтамайди. Мухитнинг реакцияси бета бўлса, тугунак бактериялар яхши ривожланади. Усимликлар гуллаб дуккакли усимлик илдизидаги тугунакларнинг активлиги ошади. Тугунак бактериялар тупрокдан дуккакли усимликлар илдизига илдиз тукчала орқали утиб илдизда тугунаклар ҳосил бўлади.

Тугунак бактерияларни аниқлаш. Бунинг учун бир неча хил усул фойдаланилади.

1. Тугунак бактерияларнинг морфологиясини аниқлаш учун дукка усимликлар илдизидан тугунак олиб, у стерилланган сувда ювилиб, 6 ойнаси устида эзилади, ҳосил бўлган ширадан препарат тайёрлаб фуксин в метилен куки билан буяб микроскоп остида курилади. Агарда тугунак бактерияларининг ҳаракатини аниқлаш керак бўлса, буюм ойнаси устига 6 томчи стерилланган сув томизилиб, тугунак эзилади, ҳосил бўлган ш устига коплангич ойна ёпилиб, микроскоп орқали қаралса, ҳаракатчан майда таёкчалар борлиги аниқланади.

2. Тугунак бактерияларининг тоза культурасини ажратиб олиш учун қуйидаги озикли мухитдан фойдаланилади. Тугунак бактерияларини ундириш учун H_2bcaT ёки ловиядан тайёрланган бульон озик мухити сифатида олинади. Бульон қуйидаги усулда

тайёрланади: 100 мл сувга 10 г нухат ёки ловия солиниб, дуккаклар ирилгунча (30-40 минут) кайнатилади ва стерилланган колбага филтрдан **утгазиб** «уйилди. Филтрланган суюкликнинг кажми камайган булса, яна 100 мл гача етгунча стерилланган сув кушилади, сунгра реакцияи аникланади. Одатда реакцияи нейтрал булиши керак. Хосил булган нухат бульонига шакар ва 2 г агар - агар кушилиб эритилади. Тайёрланган мухит Петри лycopчaларига куйилиб котирилади. Сунгра дуккакли усимликлар тугунакларидан сикиб олинган шира экилади.



Симбиотик азотфиксаторлар: 1-дуккакли усимликлар илдизидаги тугунаклар, 2-*Rhizobium tropici*.

Эркин яшовчи азотфиксаторлар: 3-*Azotobacter chroococcum*; 4- *Clostridium pasterianum*

Лycopчaлар бир неча кун давомида 25-30 °C термостатда сакланади. Сунгра озик мухит юзасидаги униб чиккан колониялардан препарат тайёрлаб синька, фуксин ёки Грамм усулида буялиб, микроскопда курилади. Мухит устида униб чиккан тупламлар окиш майда шилимшик булади.

Эркин холда яшайдиган азотфиксаторлар. Эркин холда яшайди азотфиксаторларга *Azotobacter chroococcum* - азотфиксатор ва анаэроб азотфиксатор *Clostridium pasteurianum* киради. Азотобактериялар тупро] эркин яшаб, хар гектар ерга 15-30 кг азот туплашдан ташкари, яна боц хусусиятлари бор. Масалан, усимликлар усиши учун ауксин типидаги усї факторини хосил килиб, ризосфера микробларининг яхши ривожланинип ёрдам беради.

Иккала азотфиксатор азот туплаш учун энергияга мухтож бу- 'iaj Улар кандни ё оксидлаб, ёки бижгитиб шундай энергия олади. Азотбакте аэроб булади, шунинг учун у кандни хаво кислороди билан оксидлай Пастер кластридийи - анаэробдир, шунинг учун у кандни мой кислота хо< Килиб бижгитади. Азотобактернинг тупрокдаги электив культурасини ол учун тупрокка 2% ли маннит кушиб аралаштирилади, лой куюк хамир хол! келгунча сув кушиб корилади, шу лой Петри ликобчасига солиниб, \ шпатель билан ёйилади ва термостатга куйилади. Маннит энерг манбаидир. Маннит борлиги туфайли азотобактер ялтирок, тиник шилимщ колониялар шаклида усиб чикади. Пастер кластрийдининг элект культурасини олиш учун тупрокка 1% ли глюкоза ва сув кушиб, ата килинади. Шу тупрок аталаси Петри ликопчасига солиниб, термостат куйилади.

Clostridium pasteurianum учун тупрокка азотобактердагига нисбат купрок сув кушамиз, чунки тупрокда сув каича куп булса хаво шунча к булади, яъни анаэроб шароит вужудга келади. Пастер кластридийи анаэр булиб, тупрок ичида усади. У кандни бижгитиб газ хосил килади, шу саба& унинг ривожланаётганлиги газ пуфакчалари пайдо булганлигидан билипа; газ пуфаклари тупрокни кутариб, думбокчалар пайдо килади.

Эркин холда яшайдиган азотФиксаторларнинг тупрокдаги элект культураларини текшириш. Маннитли тупрок пластинкалари азотобактернинг тиник шилимшик капсуласи билан уралган йир диплококклар ва тетракокклар к)финади.

Глюкозали тупрок пластинкалари каппайиб чикади. Пластинкаш каварган жойидаги тупрокнинг юза каватини бактериологик сиртмок бш кутариб, ости буш булиб колганини аниклаймиз. Глюкозанинг ачишща хосил булган газлар шундай бушликни вужудга келтиради. Шу жойд сиртмок билан тупрок донасини олиб, курук мазок препарат тайёрлайм. Препаратни эритрозин билан буяймиз. Пластинкаларнинг каварган жойвд тайёрланган препаратда Пастер кластридийининг лимонга jbsinaip йир спорали хужайралари куринади.

Керакли жихозлар: Дуккакли усимлик илдизи, Озика мухи Микроскоп, иммерсион мой, фильтр когозлар, буюм ва коплогич ойначал; бактериологик сиртмок, скальпель, пинцетлар. Буёклар (метилен кут фуксин), тупрок. Торози тошлари билан. Колбалар. **МАВЗУ: ХДВО МИКРОФЛОРАСИ**

Топширик ва маингулот утии тартиби: Хавони микроблар билан

ифлосганлигини аниклаш. Бригада усулида 3-4 киши методик курсатмага асосан хаво микрофлорасини аниклашни у^Р_{тана} Дилар. Тадкикот натижаларини дафтарларига ёзиб борадилар. Петри ликопчаларида усган микроорганизмлардан препарат тайёрланиб, микроскопда курилади.

Методик курсатма:

Хаводаги микроорганизмлар миқдори бир нечта усулларда аникланади. Энг оддий усул бу **Кох усулидир**. Бу усул билан хаводаги микроорганизмларнинг сони ва турларини тахминан аниклаш учун стерилланган Петри ликобчасига сув хаммомида иситилиб суялтирилган ГПА мухити куйилиб, спирт горелкаси ёнига куйилади; мухит ликобчада қотгандан сунг хаво текшириладиган жойга олиб бориб, маълум вақтга (5- 10 минут) қопқоғи очиб куйилади. Шу вақтда хаводаги микроорганизмлар ликобчадаги қопқоғини ёпиб, тагига хаво экилган куни, неча минут очик қолдирилганлигини, талабанинг исми шарифи ёзилиб, тунтарилган холида термостатга куйилади. Шунинг учун ҳам бу усулни хавони чуқуриб экиш усули дейилади.

Ликобча маълум вақтдан кейин термостатдан олиниб, мухит юзасида униб чиққан микроорганизм колониялари санаш тахтаси ёрдамида саналиб, 1 м^3 хаводаги микроорганизмларнинг умумий сони аникланади.

Ликобчадаги мухитнинг сатхи $\Pi\text{г}^2$ ($\Pi = 3.14$; г - ликобчанинг радиуси) формуласи билан аникланади.

- 1 дм^2 сатхдаги колониялар сони аникланади;
- 1 м^3 хаводаги микробларнинг сони ҳисоб қилинади.

Масалан: Петри ликобчасининг диаметри 9 см бўлиб, унда 28 микроб колонияси униб чиққан.

1) Петри ликобчасининг сатхи аникланади ($3,14 \times 4,5^2$ ёки $3,14 \times 20,25 = 63,6\text{ см}^2$).

2) 1 дм^2 1 сатхдаги колониялар сони аникланади ($1\text{ дм}^2 = 100\text{ см}^2$ ёки 10 л хавога тенгдир), бунда қуйидаги тенглама тузилади:
 $28\text{ туплам} - 63,6\text{ см}^2 \times \text{туплам} - 100\text{ см}^2 \times = \frac{28 \times 100}{63,6} = 44\text{ туплам};$

3) 1 м^3 ($1\text{ м}^3 = 1000\text{ л га тенг}$) хаводаги микроблар сонини билиш учун қуйидаги тенглама тузилади:

$44 - 10\text{ л} \times 1000\text{ л}$

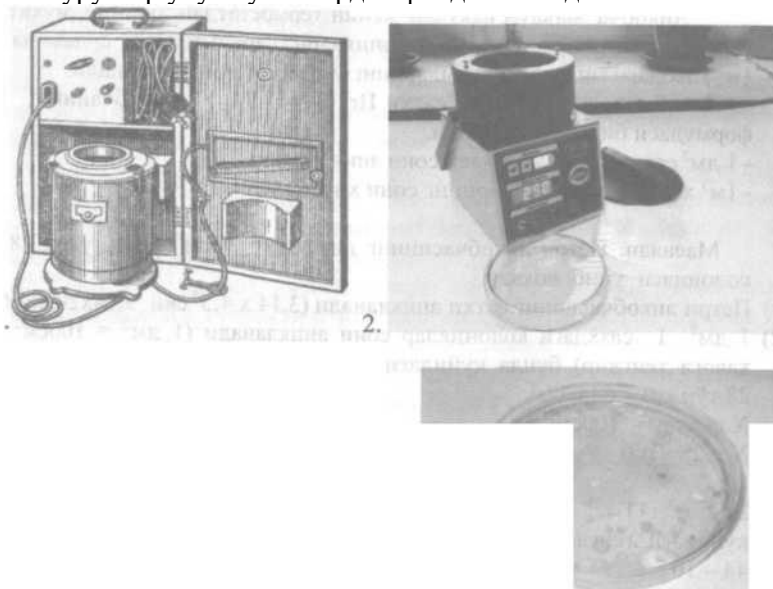
$X = \frac{44 \times 1000}{10} = 4400\text{ 10}$

Демак, 1м³ хавода 4400 микроб борлиги аникланиб, куй) жадвалга ёзилади.

Текширилган жой	Униб чиккан колониялар сони	Ликобчанинг сатхи	Микроблар сони	
			10 л хавода	1м ³ хавода
Аудитория №421	28	63,6	44	4400

Кротов аппаратида хавоинг микрофлорасини аниклаш. §
Хаводаги микроорганизмларни аниклаш: 1-Кротов аппарат 2.
Аспиратор ПУ-16, 3,4-хаводаги микроорганизмларни униб чицанлари.

аппарат маълум вақт ичида керакли хавони микроб усадиган пет] ликобчасидаги озика мухитга йуналтириб беради. Сунгра ликобча: аппаратдан олиниб 25°С иссик термостатга 4-5 кун куйилади. Кроі аппарата 127 в ёки 220 в электр энергияси билан харакатга келади. Хавони микрофлорасини аниклашда Кротов аппаратининг афзаллиги шунд иборатки, хаводаги микроорганизмларнинг маълум кисмини бир теки»; Петри ликобчасидаги мухитга экади. Ликобчада унган микроблар умум кабул килиган усул билан аникланади. Хаводаги микробларни аникш билан бир каторда замбуругларни ҳам аниклаш мумкин. Бактериялар аниклашда ГПА мухити ишлатилса, хаводаги замбуруглар учун сусл агардан фойдаланилади.



Керакли жихозлао: ГПА ва картошкали агар солинган Петри ликопчалари. Термостат. Микроскоп, буюм ва коплогич ойначалар

Иммерсион мой, бактериологик сиртмок.

МАВЗУ: СУВ МИКРОФЛОРАСИ

Топширик ва машғулот vnuut тартиби:

1. Окар сувдан 1:1000 концентрацияда суюклик тайёрлаш.
2. Водопровод туридан 500мл. намуна учун сув олинади.
3. Сувдаги микробларни умумий микдорини аниклаш учун 1 мл суюлтирилган ҳамда суюлтирилмаган холидаги водопровод сувидан экилади.
4. Водопровод(300мл), окар ва тургун сувдан (10 мл) 1:100 концентрациядаги коли-титрини аниклаш.

Методик курсатма:

Сувдаги микроорганизмларнинг умумий микдорини аниклаш учун 1 мл сувни Петри ликобчасига экилиб, ҳамда ГПА устида хосил булган микроорганизмларнинг микдори оркали аникланади. Бунинг учун текшириладиган сувни ифлосланиш даражасига караб стерилланган водопровод суви билан суюлтирилади. Одатда суюлтирилиш 1:10 дан 1:1000 гача концентрацияда суюлтирилади.

Текшириладиган сувнинг 1 мл ни (юкори концентрациялигидан бошлаб) стерилланган Петри ликобчапарига (2та) солиб, унинг устидан эритилган, 45°C га совутилган ГПА куйилади ва аралаштирилиб, 37°C х,ароратда 24 соат тунтарилган холда куйилади. Тоза сувни эса суюлтирилмаган холда экилади.

Инкубация даврини утагач, усган колонияларни лупа ёрдамида саналади ва хар бир колонияни Петри ликобчасининг орка кисмига сиёх билан белгиланади. Бундан ташкари хисоб камерасидан ҳам фойдаланиш мумкин.

Усган колониялар микдори маълум концентрацияда экилган сувдаги микроорганизмлар микдорига боғлиқ. Х,ар бир Петри ликобчасида усган колонияларнинг уртача микдорини аниклаш учун колониялар сони саналиб, уларга тегишли булган концентрация сонига купайтириш керак. Петри ликобчаларини алохида саналиб кушилади, сунгра иккига булинади.

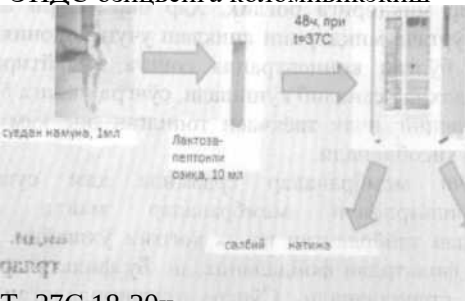
Экилган сувнинг ичак таёкчаси топилган энг кам микдори сувнинг **коли-титри** деб хисобланади.

Фильтрловчи мембраналар ёрдамида ҳам сувнинг коли-титри аникланади: фильтрловчи мембраналар майда тешикли, юпка питрацеллюлозадан тайёрланган ва ок коғозга ухшайди. Купинча амалий ишда 3-номери филтрдан фойдаланилади. Бу филтрлар Зейтц аппаратида жойлаштирилиб стерилланади. Сунгра текшириладиган сувнинг маълум микдори (300мл) филтрланиб, кейин филтрлаиувчи мембраналар Зейтц аппаратидан олиниб, тепага каратиб ЭНДО мухитли Петри ликобчапарига ёйилади ва термостатга куйилади. Агар филтрланган сувда ичак таёкчаси

булса, эртасига уларга хос кизил колониялар куринади. Бундай колони саналиб, Эйкман озигига экиб 43С иссиқда устирилади. Унда ҳам таёкчаси борлиги аникланса, олинган натижага кура сувнинг коли-та аникланган булади. Масалан 300 мл сувни филтрланганда филтрлов! мембранада ичак таёкчасига хос 3 та кизил колония ушиб чикса, демак 1001 сувда битта ичак

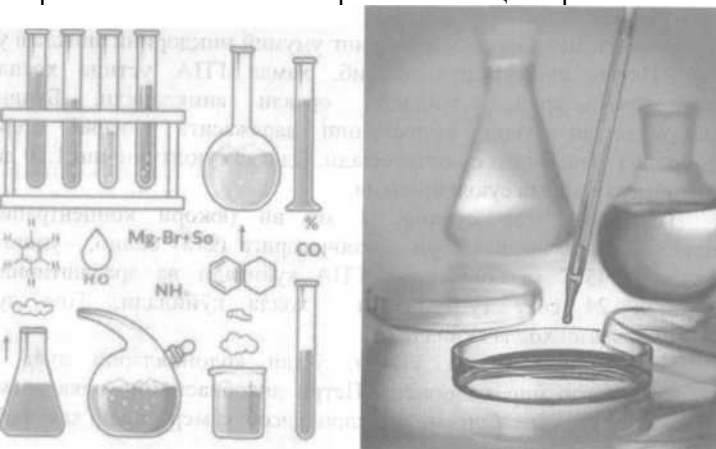
таёкчаси борлиги, яъни сувнинг коли-титри 100 эканлиги маълум булади. Сувнинг коли-титри канча кичик булса, у « шунча куп ифлосланган, коли-титри канчалик катта булса, сув шунча т хисобланади.

ЭНДС озицвсига коломивнкэкиш



T=37C, 18-20ч

Керакли жихозлар: Стерилланган Петри ликобчалари, Эндо ап солинган Петри ликобчалари, 9 мл дан стерилланган сув соли пробиркалар, 15 мл дан суюлтирилган сув солинган пробиркалар, 100-500 дан окар ва тургун сув солинган колбалар, стерилланган колбала Микроскоп. Пинцетлар.



МАВЗУ: ТУПРОК МИКРОФЛОРАСИ

Топирик ва машғулот утиш тартиби: Тупрок микрофлорасини лаборатория шароитида аниклаш учун 3-4 киши булиб, бригада усулида урганилади. Тупрокни торозида тортиб олинади ва суюлтирилади, ҳамда ГТ1А солинган Петри ликобчапарига экилади. Усган колониялардан препаратлар тайёрланиб, бактерияларнинг морфологияси ёзилади. Бактериологик тадқиқот натижаларини талабалар дафтарларига ёзиб борадилар.

Методик курсатма:

Тупрокдаги микроорганизмлар сони хар хил усул билан аникланади. Шулардан тупрокдан эритма тайёрлаб, зич озика мухитига экиб, микроорганизмларнинг сонини аниклаш энг кулай усул хисобланади. Тупрокнинг микрофлорасини аниклашда асосан ГПА ёки ДПА мухитларидан фойдаланилади. Тупрок микрофлорасини аниклаш учун 10-20 см чуқурликдан намуна олиб, 1 г тупрок тарозида тортиб олинаиб, эритманинг охириги даражаси 1:1 000 000 булгунча стерилланган сувга аралаштирилади.

Бунинг учун ажратиб олинган 1 г тупрок стерилланган колбага солиниб, устига 99 мл стерилланган сув куйилади. Сунгра 3 минут давомида чайкатиб аралаштирилади. Хосил булган аралашмадан стерилланган пипетка билан 1 мл олиб, 9 мл стерилланган сув солинган биринчи пробиркага куйилади. У яхшилаб аралаштирилгандан сунг 1 минут давомида биринчи пробиркадан пипетка билан 1 мл аралашмани олиб, 9 мл стерилланган сув куйилган иккинчи пробиркага солинади. Худди шу тартибда иккинчи пробиркадан 1 мл олиб учинчи пробиркага солинади, учинчи пробиркадан 1 мл олиб туфтинчи пробиркага солинади, туртинчи пробиркадан 1 мл олиб бешинчи пробиркага солинади. Натижада охирги эритманинг концентрацияси 1:1 000 000 булади.

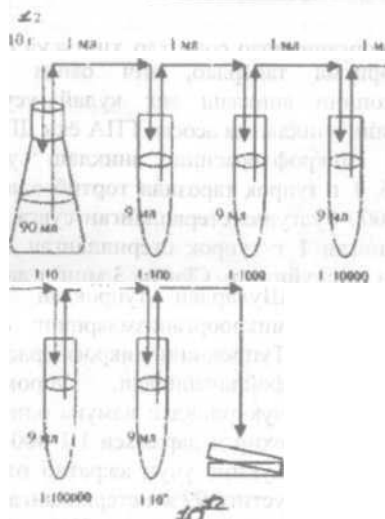
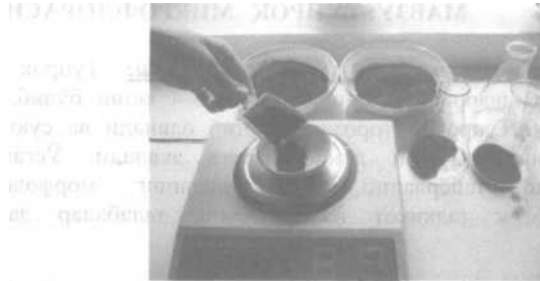
Микробни экиш. Хосил булган охирги эритмадан стерилланган пипетка билан 1 мл дан учта Петри ликобчасига солинади, сунгра ликобчаларга эритилган ва 40-45°C гача ДПА (дуккакли усимликлардан тайёрланган агар) ёки ГПА куйилади ва уни секин чайкаб эритма мухитга аралаштирилади. Ликобчадаги мухит котгандан сунг 3 кун давомида 25° иссик термостатга куйилади.

Микроблар МИКДОРИНИ аниқлаш. Уччала ликобчадаги униб чиккан микроблар колонияларининг уртача сони аникланади. Микроб колониялари саналганда ликопчанинг копкоги очилмаслиги керак. Масалан, биринчи ликопчада 40 та, иккинчисида 30 та, учинчисида эса 50 та микроб колонияси борлиги аникланди, бунда чиккан сонларнинг хаммасини кушиб, 3 га булиб, эритма даражасига купайтирилади:

$$\frac{40 + 30 + 50}{3} * 1000000 = 40000000.$$

3

Сувдаги микроорганизмларни мик/дорини аниқлаш.



Тупрокдаги микроорганизмларни экиш ва мицдорини аниқлаш.

Шундай килиб 1 г тупрокда 40 000 000 бактерия борлиги аникланди. Бу уш жуда кулай ва осон ҳисобланади. Агар лycopчaдa микроб тупламлари ку] ушиб чиккан булса махсус санаш тахтаси ёрдамида микроблар саналиб 1 тупрок ҳисобига айлантирилади.

Тупрокдаги микробларнинг сонини аниклаш билангина чегаралам колмасдан, балки униб чиккан микроорганизмларнинг културал морфологик белгиларини ҳам)Г^{тан}иш керак. Бу кишлок хужал1 микробиологиясида катта ахамиятга эгадир. Микробларнинг култура белгилари урганилганда колониянинг ранги, катта-кичиклиги ва шакли ахамият бериш лозим. Морфологик хусусиятлари эса микроб колониясид препарат тайёрлаб микроскопда куриш билан аникланади. Талаба, тупр< микроорганизмларнинг хусусиятларини урганиши учун лycopчaдa ус чиккан микроблар колониясидан 3-4 тасини олиб, микроскопда куриши унинг кузга курунган белгиларини дафтарига ёзиш керак.

Тупрокдаги замбуругларнинг МИКДОРИНИ аниклаш.

Тупрокда замбуругларнинг сонини аниклаш учун олдин тайёрланган эритма; бактерияни экиш усулида, суслó - агарли учта лycopгчага 1 мл дан экила; сунгра лycopчалар 5 кун давомида 25° иссик термостатда сакланади. Ун чиккан замбуруглар ҳам 1 г тупрокдаги бактериялар саналгани каби хио Килинган усулда санаб чикилади.

Униб чиккан замбуруглар сони маълум булгандан сунг улари турлари ва оиласи аникланади. Тупрокдаги замбуруглар сон] С.Н.Виноградский ва О.Г.Шульгина усулида ҳам аниклаш мумкин. Бунинг учун тупрокдан 5 г намуна олиб колбада 50 мл стерилланган сув билан 5 минут давомида аралаштирилиб эмульсия тайёрланади, кейин 1-2 секунд давомида тиндирилгандан сунг ундан стерилланган пипетка билан 0,01 мл олиб 4 см² буюм ойнасига текис ёйиб курутилгандан кейин алангада киздирилади ва карбол эритрозин билан 30 минут буялади. Эритрозин препаратдаги микроб хужайраларнигина буяйди, тупрок заррачалари буялмасдан ажралиб колади. Буялган препарат сув билан ювилиб курутилади ва микроскопда иммерсион объектив билан каралади. Микроскопнинг куриш майдонидаги микроблар сони аникланади. Куриш майдонидаги микробларнинг 5фтача сони куйидаги формулага к\$фа ҳисоблаб топилади:

$$e = \frac{b \cdot v}{a} \cdot \frac{X}{g} \cdot e$$

а

г

бунда а - куриш майдонининг сатхи. Уни аниклаш учун радиуси окуляр линейка билан улчанади ва сатхи Пг² формуласига мувофик ҳисоблаб топилади; б-куриш майдонидаги микробларнинг уртача сони; в - препарат сатхи (4 см² - 400 мм²); г - препаратга сурилган тупрок микдори (0,001 г); е-4 см² сатхидаги, яъни 0.001 г

тупрокдаги бактериялар сони. X-1 г тупрокдаги бактериялар сони.

1 г тупрокдаги бактериялар бу усулда аниқланганда жуда катта сон чиқади, чунки ҳисобга улик бактериялар ҳам киради. Улик ва тирик бактерияларни фарқ қилмасдан ҳисобга олиш бу усулнинг камчилиги ҳисобланади.

Керакли жихозлаш: Торози тошлари билан, тупрок, 90 мл стерилланган сув солинган колбалар, 9 мл сув солинган пробиркалар штатив билан, Петри лископчалари ва Пастер найчаси. 20 мл эритилган ГПА солинган пробиркалар, буюм ойначаси, буюклар, бактериологик сиртмок, микроскоп.

МАВЗУ: РИЗОСФЕРА МИКРООРГАНИЗМЛАРИНИ АНИКЛАШ

Тоширик ва машгулот Шиш тартиби:

1. Илдизларни етгита колбага солиб чайилади (Теппер усулида).
2. Илдизларни 6 ва 7 чайиндисини ГПА солинган Петри лископчаларига экилади. 3. Ризосфера микроорганизмларни урганиш давомида мазокни Грамм усулида буюб микроскопда курилади.

Хар бир талаба препарат тайёрлайди ва Грамм усулида буюб микроскопда курилади. Натижаларни дафтарларга ёзиб ва чизиб борилади.

Методик курсатма:

Усимликларнинг илдизларига яқин жойлашиб ривожланадиган микроорганизмлар ризосфера микроорганизмлари дейилади. (*rhiza* — илдиз, *sphaera* - шар).

Илдиз атрофида ва илдизда ривожланган ризосф* микроорганизмларининг миқдори тупрок микроорганизмларига нисбатан б] неча марта куп булади. Илдиздан хар хил органик моддалар ажралиб чикка; учун унда ризосфера микроорганизмлари жуда купаяди.

Текширувчиларнинг аниқлашича, усимлик микроорганизм истеъмол қиладиган канд ва органик моддаларни узининг вегетация даврн 4-5% миқдорида ажратиб чикаради. Ризосфера микроорганизмлари фа* усимликлар ажратадиган органик моддалар ҳисобига яшамасдан чириётг илдиз эпидермуси ва илдиз тукларидан ҳам озик сифатида фойдаланилад Текширишлардан маълум булишича, хар қайси усимликларнинг узига х ризосфера микрофлораси булади. Масалан, Е.Ф.Берёзова бошоад усимликлар илдизиди купинча аммонификаторлар, денитрификаюрл булишини; маккажухори илдизиди анаэроб азот тупловчилар; картой илдизиди микробактерия, актиномицет ва бошкалар булишини аниқлал Ризосфера микроорганизмлари усимликлар ажратадиган турли орган] моддалар ҳисобига яшаши билан бирга уз навбатида усимликларни усии учун зарур булган турли

элементлар (азот, фосфор, витамин ва бошкала билан таъминлайди. Ризосфера микроорганизмлари спора хосі килмайдиган микроблар туркумига кирсалар хам, асосан тушх микрофлорасига якин туради. Ризосфера микроорганизмлари усимликл] илдизида, илдиз атрофида жойлашишларига караб бир неча группа булинади. Е.Ф.Берёзова илдизга ёпишган микрофлора усимлик учун кап ахамиятга эга эканлигини, чунки бу микрофлора беришдан ташкари, усимликл илдизини зарарли микроорганизмлар таъсиридан сакдашини аниклага Илдиз атрофига якин жойлашган микроорганизмлар тупрокдаги усимл! узлаштира олмайдиган моддаларни енгил узлаштира оладиган холат айлантиради; бундан ташкари, усимлик илдизидан чикадиган баъзи би зарарли моддаларни парчалайди. Шунинг учун бундай микроорганизм усимликларнинг усишида ката ахамиятга эга.

Ризосфера бактерияларини Н.А.Красилников усулида аниклангаш аввало, стерилланган пинцет билан илдизга ёпишган тупрок эхтиётлик бил! олиниб, стерилланган Петри ликобчасига солинади. Сунгра тупрокдан 1 тортиб олиб стерилланган колбага солиб, устига 99 мл стерилланган су куйиб, бир икки минут давомида яхшилаб чайкатади, кейин стерилланп пипетка ёрдамида стерилланган сувга кушиб колбада навбатдаги эритмал хосил килинади. Масалан, 1: 100000 ёки 1 : 1000000, ундан юкори 1 100000000 нисбатда эритма тайёрланади. Туртинчи-бешинчи ёки бешинч олтинчи эритмадан 1 мл дан олиб иккита Петри ликобчасига ДПА I экилади. Экилган ликобчалар 23-25С термостатга икки-уч кунга куйилаЛ Кейин ликобчада усиб чиккан колонияларнинг морфологик, физиолоп хусусиятлари ^рганилиб, микроблар тупламнинг сони 1 г тупрокка х.исо(килиниб, умумий сони аникланади.

Ризосфера бактериялари Е.С.Теппер усулида аникланганда усимликл илдизини кесак булакчаларидан тозалаб тахминан 1 г илдиз тортиб олиб, 5 мл стерилланган сув солинган колбада 2 минут ювилади. Сунгра илдизлар стерилланган пинцет ёрдамида колбадан суви силкитиб олиниб, 50 мл сув солинган бошка колбада яна ювилади. Шундай килиб 7 марта ювилади. 6 ва 7 марта ювилаётганда колбага 3-5 г стерилланган кварц куми солиниб ювилади.

Биринчи, иккинчи ювилганда ювиндида тупрок микрофлораси колади; туртинчи, бешинчи, олтинчи ва еттинчи марта ювилганда илдизга ёпишган ризосфера микроблари колади. Бу ювиндилар керакли даражагача стерилланган сувда эритилиб, ГПА ёки ДПА мухитлари юзасига шпатель ёрдамида экилади. Петри ликобчасидаги ГПА ёки ДПА юзасига стерилланган пипетка ёрдамида 0,05 мл (1 томчи) эритма куйилади ва шпатель билан

мухитнинг юзасига куригунича суртилади, сунгра икки-уч кун давомида 25С термостатга куйилади, сунгра ликобча юзасида ушиб чиккан бактериялар тушамининг сони 1 мл эритмага хисоб килиниб, 1 г илдизда канча ризосфера микроби борлиги аникланади. Масалан,

0,05-500

1-X

$X = \frac{1 \cdot 500}{0,05} = 10000$.

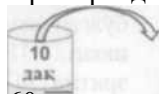
0,05

Керакли жихозлау: Микроскоп. Усимлик илдизлари, стерилланган Петри ликобчалари, иммерсион мой, 50 мл 6-7 та сув колбачалар, стерилланган кварц куми, буюм ва коплогич ойначалар, бактериологик сиртмок, скальпель, пинцетлар. Озика мухит. Буёклар (метилен куки, фуксин, генциан-виолет), Торози тошлари билан.

60 с

Илдиз пробиркага солинади

Пробиркадан илдиз олиб ташландди



60 с

Илдиз ЯНГИ пробиркага утказилади

Илдиз ЯНГИ пробиркага Стказилади

V

1-юввщ

2-ювнт

3-ювит

Ризосфера микроорганизмларини аниклаш

МАВЗУ: ЭПИФИТ МИКРООРГАНИЗМЛАРИНИ

АНИКЛАШ.

Топпирик ва маишгулот утиш тартиби:

ГПА солинган Петри ликобчаларида унган микроб колониялари! микдорини санаш ва 1 грамм донда канча мироб борлигини аниклаш.

Методик курсатма:

Ризосфера микроорганизмлари усимликлар утиш даврида илдизидЦ танасига хам кутарилади ва усимлик танасига ташки мухитдан чам хашаротлар оркали хар хил микроорганизмлар юкади. Усимлик танасЛ учрайдиган микроорганизмлар **эпифит микроблар** дейилади. ЭпифЛ микроорганизмлар асосан сапрофитлар туркумига кириб, улар усимл тукималаридан ажралиб чикадиган хар хил чикиндиляр ва усимл танасидаги турли органик моддалардан озик сифатида фойдаланади.

Эпифит микроблар факат усимлик танасида, баргида ва гулида эм балки дони, турли меваларида, шунингдек сабзавотларнинг ер уст кисмида куплаб учраши мумкин. Текширувчиларнинг маълумотларига кур

1 г сифатли донда бир неча миллион эпифит микробларни учратиш мумки

Е.И.Квасников, М.Г.Сумневич ва Ю.М. Возняковскаяларн* маълумотларига кура, эпифит микроблар туркумига ***Pseudomonas*** гуруҳи кирувчи микроблардан ташкари, ҳар хил замбуруглар шарсимон микроблар таёкчасимон микроблар ва сут кислота ҳосил қилувчи бактериялар ҳи қиради. Усимлик танасида учрайдиган микроблар усимликнинг усини зарар етказмайди, эпифит гуруҳига кирувчи баъзи бир зарарли замбуруглар эса усимлик танасидан илдизига утиб усимликнинг ҳосилдорлигига таъс қилиши мумкин.

Усимлик танасида учрайдиган эпифит микробларни аниқлаш уч] стерилланган пинцет билан бошқадан олинган дондан 10 г торозида тори олиниб, 90 мл стерилланган сув қуйилган қолбаларга солинади ва 5 стериллаган қум қушиб, 10 минут давомида яхшилаб чайқатилади. Ҳосил булган ювиндидан 1 мл олиб, 1:10000 гача эритма ҳосил қилиниб, 1 мл ол! иккита Петри ликобчасига экилади. Бактерия аниқданиши керак бўлса эритма ДПА га экилади, агар эритмадан замбуругларни аниқлаш кер! бўлса сусл-агарга экилади.

Сабзавотлар уруғидаги эпифит микробларни аниқлаш учун уруғдан 1 г олиб, 9 мл стерилланган сув қуйилган қолбаларга солиб, устидан 11 стериллаган қум қушиб, 10 минут давомида яхшилаб чайқатилади, ҳосил булган ювиндидан 1:10; 1:100 ва 1:1000 нисбатда эритма тайёрланиб сусл агарга экилади. Экиланган ликобчалар икки-уч кун давомида 23-25° термостатда сақданади, сунгра озик муҳити юзасида униб чиққан ми! туламларининг хусусиятлари урганилади.

Керакли жихозлар: Микроскоп, Усимлик уруғлари, стерший! Петри ликобчалари, иммерсион мой, 99 мл ва 9 мл сув соли] пробиркалар, стерилланган кварц қуми, буюм ва қоплогич ойнач бактериологик сиртмоқ, скальпель, пинцетлар. Озика муҳит. Буюклар (метилен қуми, фуксин, генциан-виолет), Торози тошлари билан.

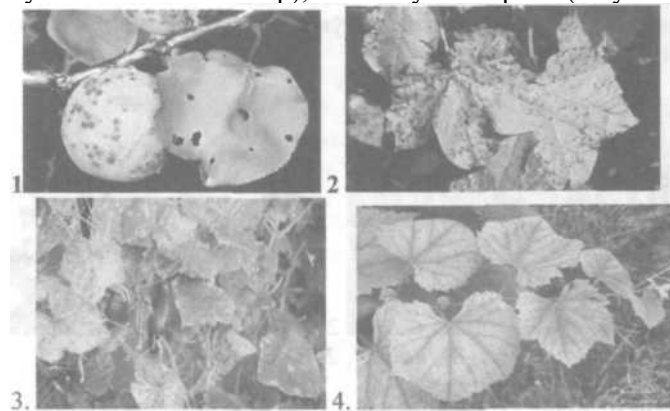
МАВЗУ: УСИМЛИК КАСАЛЛИКЛАРИНИНГ АСОСИЙ ТУРЛАРИ

Тоширик ва машғулот утиши таотиби: 1. Касалликни ташқи белгилари билан танишиш. 2. Касаллик белгиларни расмларини қизиш.

Догларни. Усимлик туқималарнинг нобуд бўлиши туфайли унинг аъзоларида доғлар юзага қелади, бундай ҳолни қушимча барг ва меваларда қузатишимиз мумкин. Доғлар шакли жихатидан юмалок, қурик, маълум Шаклсиз, бурчакли, ҳошияли ва бошқа турда; уларнинг ранги оқ, қуригир, қора, сарик, қул ранг, қизил ҳошиялари ҳам турли рангда бўлади; доғларни замбуруглар,

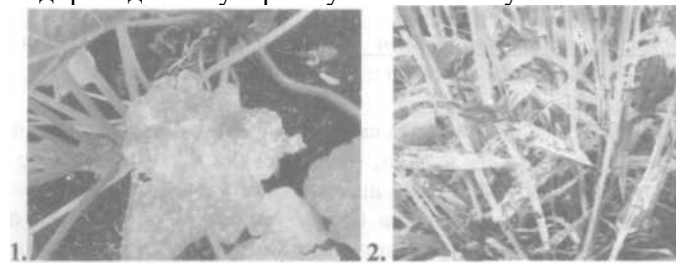
бактериялар, вируслар ва атроф мухитнинг нокулай шароитлари юзага келтириши мумкин.

Догланиш билан танишишда узида шу белгини яккол намоён килган усимликни куйидаги касалликлари билан танишиш керак: урик клястероспориози, картошка фитофторози, кулупнай ок догланиш касаллиги (замбурут келитириб чикарган касалликлар), бодринг бактериози, гуза гоммози (бактерия келтириб чикарган касалликлар), бодринг мозаикаси, ловия мозаикаси (вирус кузгатган касалликлар), ток ва гуза хлорози (юкумсиз касаллик).



Догланиш: 1-урикни клястоспориози, 2-гуза гоммози, 3-бодринг мозаикаси, 4- токнинг мозаикаси

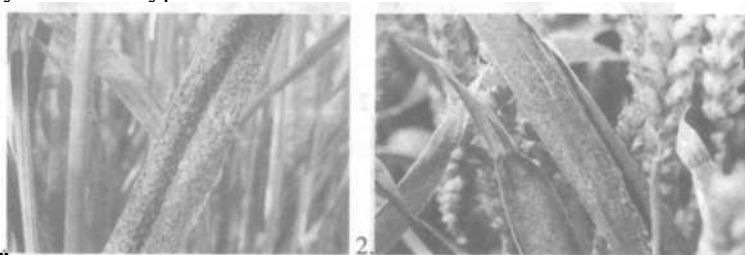
Губорларни хосил булиши. Усимлик касаллигини бу тури замбуруглар учун хос булиб, зарарланган барг, поя ва меваларда замбуругнинг мицелийси ва спораларнинг туплами юзага келади. Бу губорлар турли рангда булиб, зарарланган усимлик юзасидан осонлик билан сидирилади. Айрим холларда губорлар тукумаларда узгаришларни вужудга келтирмайди. Губорларнинг хосил булишига яккол мисол килиб ун шудринг касаллиги олиш мум! Галла донли экинларнинг баргларида, поясида, бодрингнинг барги ва ай] холда мевасида ок ёки кул ранг осонлик билан сидириладиган губорла кузатишимиз мумкин.



Губорларни хосил булиш белгиси: 1 -бодрингни ун-шудрингги, 2-

бугдойЯ
ун-шудрингги

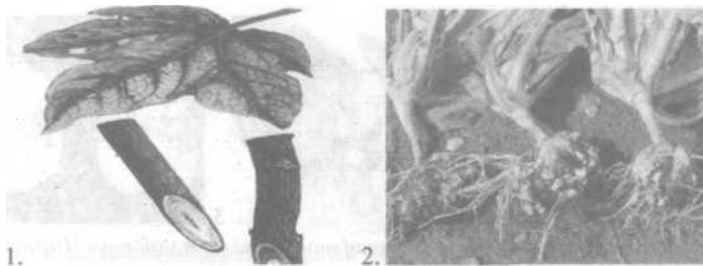
Ёстикчаларни хосил бўлиши. Касалликнинг бу тури ҳам замбурупи учун хосдир. Ястикчалар зарарланган усимлик сиртида замбуругн» споралар телами юзага келади. Споралар етилгунга қадар сиртид эпидермус билан қопланиб туради, эпидермус ёрилиб, ташқарига чиққан ет споралар шамол ва ёмғир орқали атрофга тарқалади. Ястикчаларни шакллари хужайин усимликнинг хусусиятига боғлиқдир. Ястикчалар бил танишиш учун галла донли экинларнинг таргил поя занг касаллиги олишимиз мумкин. Зарарланган усимликнинг поясида ва барг қултиги эпидермиснинг ёрилган қисмидан қунгир ёки қорамтир рангли қукунсим споралар тупламини қурамыз.



Ёстикчаларни хосил бўлиши: 1, 2-бугдойнинг занг касаллиги

Сулиш Усимлик касалликларининг қуп тарқалган турларидан бири бул! Бунда усимлик бутунлай ёки унинг айрим қисми тургор ҳолатини йукота, Бу касаллик тури бир йиллик усимликларда ҳам ва қуп йиллик усимликла] ҳам, шу билан бирга мевали дарахтларда ҳам учрайди. Зарарлая усимликнинг қупинча юқори қисми сулиши ва утказувчи туқима найл қунгир тусга қириши қузатилади. Бунда гузанинг вертициллёз су касаллиги мисолида қуришимиз мумкин.

Шишлавни хосил бўлиши. Усимлик аъзоларида шишларни хосил бўлиши, қупинча зарарланган туқима хужайраларининг ҳажмининг катталашishi натижасида усимлик аъзоларининг нотугри ривожланиши сабабли (гипертрофия- қарам қиласи) ёки туқима хужайраларини сонининг ошиши туфайли (гиперплазия - мевали дарахтларининг рак касаллиги) юзага келади. Шишларни хосил бўлишини қарам қиласи ва мевали дарахтларнинг бактерия раки мисолида қуриш мумкин.



Сулиш: 1-гуза вертициллези. **Шишларни хосил булиши:** 2-карам киласи.

Усимлик аъзоларини узгариши. **УСИМЛИК** касаллигининг бу турига айрим халтали замбуруглар, вирусдар ва бошка сабаблар туфайли юзага келадиган усимлик аъзоларидаги (барг, поя, мевада) узгаришларини олиш мумкин. Усимлик аъзоларини узгаришларнинг куйидаги турлари мавжуд:

“Бужмайиш” (тиришиш, буришиш, буралиш) баргларнинг паренхима хужайраларини барг томирларига нисбатан тез ривожланиши туфайли буларнинг оралик кисми буртиб чиқади, масалан шафтоли баргини бужмайиш касаллиги.

“Данаксизланиш” данакли мева дарахтларининг гул тугунчасини зарарланиш натижасида нотугри ривожланиши туфайли данаксиз мева копчаси юзага келади (олхури мевасининг данаксизланиши).

“Супуугининг хосил булиши” усимлик пояларини нотугри ривожланиши окибатида юзага келади. Буни замбуругнинг айрим авлодалри (олчада - Тарhina авлодига мансуб замбуруглар) ёки микоплазмалар (толда) юзага келтиради. Касаллик туфайли поялар майда ва тупланиб усиб, куриниши супургини эслатади.

Барг ва меваларни шаклини узгариши вирус келтирадиган касалликлар туфайли юзага келади (гузанинг баргини бужмайиши, картошка ва помидорнинг столбур, баргларни папортниксимон булиш касалликлари).

Елимларнинг хосил булиши. Бу касаллик тури купинча дарахтсимон айрим холларда бошка усимликларнинг поя, новда ва меваларида ташки мухитнингш нокулай шароити ёки микроорганизмлар юзага келади. Зарарланган усимлик аъзосининг хужайраси ва хужайра деворларини гидролизланиши туфайли саргиш ёки кунгир рангли айрим холда котиб Коладиган улимсимон модда ажралиб чиқади.

Чирши. Касалликнинг бу тури куп таркалган касалликлардандир. Усимликнинг этли, озука моддага ва сувга бой кисми (хул мева, туганаклар, илдиз мевалар) купинча чирийди. Купинча усимликнинг асосида хам бу

холни кузатиш мумкин чириш 2 хил булади - хул ва курук чириш. чиришда замбуруг ва бактерия таъсирида тукима юмшаб колади. Ку чиришда эса хужайра деворининг емирилиши туфайли тукима укалан кукунсимон массага айланади.

Чиришга мисол килиб картошкани **курук** ва хул чиришини ха сабзавотларни омборхонада саклаш давридаги чиришларини (сабзини ок | к^ран^ншиип^пшпимиз мумкин.

1 . Ш Г Ш » 2 . ИР*-'3.

Усимлик аъзоларини узгариши: 1 -шафтолининг бужмайиши.

Чириш:2- картошканинг хул чириши, 3-картошканинг хурук, чириши.

Керакли -жилтшлад.-Усимлик касалликларини ташки белгилари билан таништириш буйича утказиладиган дарсга касалликларни турларига таъалукли гербарий намуналари, усимликларнинг пояси, барги, илдизи, гул] хамда меваларидан олинган бўлиши керак. Лупалар.

МАВЗУ: МИЦЕЛИЙ ВА УНИНГ ШАКЛ УЗГАРИШЛАРИ.

Топширик ва машгулот у шии тартиби: 1.Бир хужайрали ва к хужайралн мицелийлар билан танишиш. 2,Мицелийнинг шакл узгаришла (оидий, хламидоспора, склероций, ризоморф) билан таниши

3.Мицелийларни микроскопда куриш ва расмини чизиш.

Мицелий - бир неча гифалардан тузилган.

Ги<Балар - бу мицелийни ипларидан ташкил топган.

Бир хужайрали - мицелийларнинг (хужайралари) танаси бугимлар булинмаган булади (*Micos*).

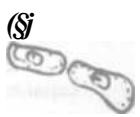
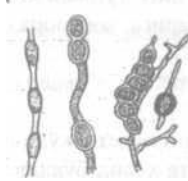
Куп хужайрали - мицелийларни танаси бугимларга булиган була; (*Rhizoctonia*).

Склероциялар - гифаларни бир-бири билан бирлашнши натижаси, пайдо булади. Улар озукага бой буладилар **Мисол**- жавдарни спрои касаллиги.

Оидиялар - бу мицелийларни булиниши натижасидапайдо бул хужайраларднр. Бу хужайраларни ташки кобиклари ингичка ва уларни та куриниши думалок шакл да булади. **Мисол** - хамнртуруш.

Хламидоспоралар - мицелийларни булиниши натъижасида п булган хужайралар ёки хужайраларни тупламларидир. Хламидоспорал кобиклари каттиклашган булади. Бундай кобиклар ёрд хламидоспоралар узок муддатгача нокулай шароитида сакланади. **Мисо** бугдойдаги катгак кора куя касаллиги.





3

4 *гифы*»s

Мицелий ва унинг шакл узгариши. 1- бир ва куп хужайрали мицелий.

2- *склероций*. 3-хламидоспора. 4-ризоморф. 5- оидия

Ризоморфлар - кора рангли иплардан ташкил топган булиб, бакувват шохланган узунлиги бир неча метргача бориши мумкин, лекин калинлиги эса бир неча мм га тенг келади. Ризоморфлар гифлардан пайдо булиб ташки тузилиши билан бошкалардан фарк килади.

Керакли жихозлар. Гербарийдан намуналар (хамиртуруш,

бугдойнинг каттик кора куя касаллиги ва пукаклар). *Miscor*, *Rhizoctonia* замбуругларини соф культураси. Микроскоп, коплогич ва буюм ойначалари, спирт лампаси, сиртмоқ- Рангли жадваллар.
МАВЗУ: ЗАМБУРУГЛАРНИНГ КУПАЙИШИ.

Топширик ва машғулот утиш тартиби: 1 .Веgetатив, жинссиз ва жинсий купайиш (зооспорангий, спорангий, конидия) билан танишиш.

2. Спораларни микроскопда куриш ва расмини чизиш.
 Замбуруглар бир неча йуллар билан купаяди: Веgetатив, жинссиз ва жинсий.

1. *Веgetатив купайиш* - бу купайишда замбуругларнинг мицелийлари булакларга булинадилар. Мицелийнинг булаклари у^{си}® мустакил индивидларга айланади. Замбуругларнинг мицелийси нокулай шароитда узининг танасини узгартириши мумкин. Шунинг учун замбуругларнинг веgetатив купайиши шакли узгарган мицелийлар ёрдамида ҳам утиши мумкин (хламидоспоралар, склероцийлар, оидийлар ва ризоморфлар).

2. *Жинссиз купайиш* - бу купайиш 2 хил спора экзоген ва эндоген споралар ёрдамида утади. *Экзоген* спораларга конидия ва конидия бандлар киради. Конидияларнинг ранги ва шакли хар хил булиши мумкин (шарсимон, таёкчасимон). Конидия банднинг ичидаги хужайра думалокланиб нозик тизимчага ухшаш занжирча хосил килади. У етилгандан кейин тизимчалар бир-биридан узилиб таркалиб кетади. Уларнинг купайиши конидиям шохланиши хисобига булади. *Эндоген* ички споралар буларга зооспорам ва спорангийлар киради.

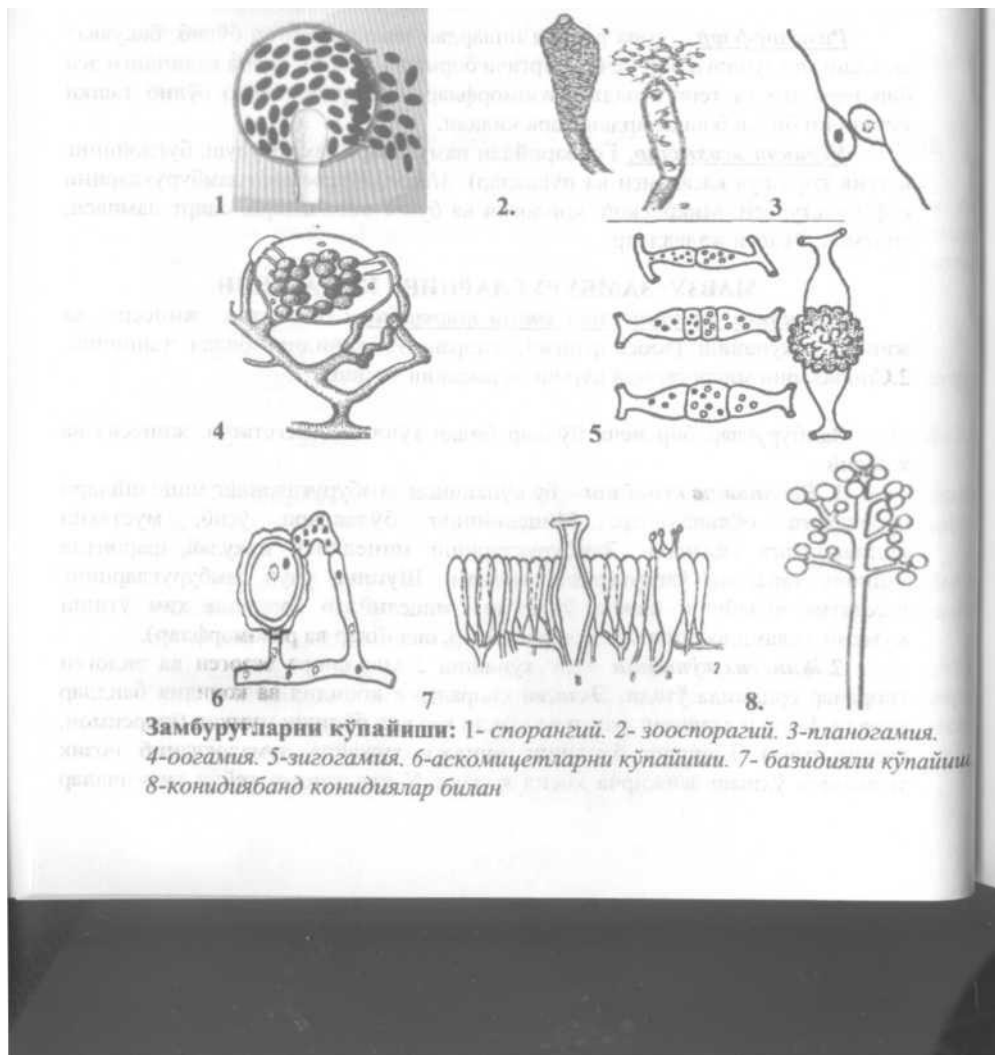
Спорангий - Бу шарсимон булиб унинг ичида харакатсиз спорај тупланган булади. Агар споралар вояга етган булса (пишган) шу вақтда уд бушликдан ташкарига чикиб таркалади (*Мисог*).

Зооспорангий - Бу колбасимон булиб, унинг ичида харака! споралар (зооспоралар- бир ёки икки хивчинли) тупланган булади. Ат мухит кулай булса зооспорангийдан ташкарига зооспоралар чикади усимликларни зарарлаши мумкин.

3. *Жинсий купайиш*: Бу купайишда иккита хужайра кушилади споралар хосил булади.

аШланогамия купайишида иккита бир хил гамета кушилади натиж) харакатланувчи хивчинли планозигота ёки циста хосил булади. Бу йул бил хитридиомицетлар синфига оид замбуруглар купаяди.

бЮогамия купайишида хужайралар кушилади (оталик антерид хужайра ва ургочи ооганий хужайра). Буларни кушнлиши натижасида



Замбуругларни кўпайиши: 1- спорангий. 2- зооспорагий. 3-планогамия.
4-оогамия. 5-зигогамия. 6-аскомицетларни кўпайиши. 7- базидияли кўпайиши.
8-конидиябанд конидиялар билан

ооспора ҳосил бўлади. Шунинг учун бу процесс оогамия дейилади. Ооспоралар тупрокда ва усимлик қолдигига 5 йилгача сақданиши мумкин.

в) Зигогамия - бу кўпайишда морфологик бир хил иккита мицелий қушилади натижада зигоспора ҳосил бўлади.

г) Халтачалар ҳосил қилиш бунда иккита хужайралар қушилади. Битта хужайра - оталик хужайра - антеридий дейилади. Иккинчи хужайра - оналик хужайра -архикарп дейилади. Архикарп учта қисмдан - аскоген, трихогена ва аскоганий асосидан иборат. Жинсий кўпайишда яъни процессда антеридий аскогенга яқинлашиб трихогенага ёпишади ва қушилиш натижасида антеридийнинг ичидаги суюқлик аскогенга утади. Ядролар яқинлашади ва қушилади натижада аскогендан гифалар усиб чиқади, уларни ичида спорали халтачалар ҳосил (аскоспоралар) бўлади.

д) Базидияларни ҳосил қилиш- бунда икки хил мицелий (бирламчи гаплоид) қушилади ва диплоид мицелий ҳосил бўлади, диплоид мицелийдан усимта ҳосил бўлади яъни (базидиялар). Бу усимта иккита ядроли бўлади. Базидия устида туртта бир хил усимта ҳосил бўлади. Булингган ядролар биттадан усимталарга утади ва базидияспоралар ҳосил бўлади.

Бу споралар етилиб узилади ва атрофга таркалади.

Керакли жихозлар: *Mucor*, *Rhizoctonia* замбуругларини соф культураси. Доимий препаратлар. Микроскоп, коплогич ва буюм ойначалари, спирт лампаси, сиртмок. Рангли жадваллар.

МАЗУ: ЗАМБУРУГЛАРНИНГ МЕВА ТАНАЧАЛАРИ.

Топирик ва маиғулот утиш тартиби: Замбуругларни меватаначалари билан танишиш. Талабалар микроорганизмларни меватаначаларини микроскопда куриб расмларини дафтарларига чизадилар.

Замбуругларнинг меватаначалари уларнинг купайиши ва сакланишида катта аҳамиятга эга. Меватаналардан иборат булган мева таначалар бир неча хил булади:

Пикнида - шарсимон меватанача, унинг ичида конидиялар ва конидия бандлар жойлашган булади. Конидиялар рангли ёки рангсиз куп хужайрали (макроконидиялар) ёки бир хужайрали микроконидиялар булади.

Ложе - бу меватанача конидия бандларидан иборат булиб, буш тукилган мицелийлар орасида булади.

Клейстотеций - яъни ёпик меватанача. Унинг ичида халтачалар ва халтачалар ичида споралар (аскоспоралар) жойлашган булади. Споралар ташкарига мева тананинг пусти ёрилгандан кейин чикади. Клейстотециялар бир-биридан усимталарини тузилишига ва аскоспораларнинг сонига караб бир-биридан фарк килади.

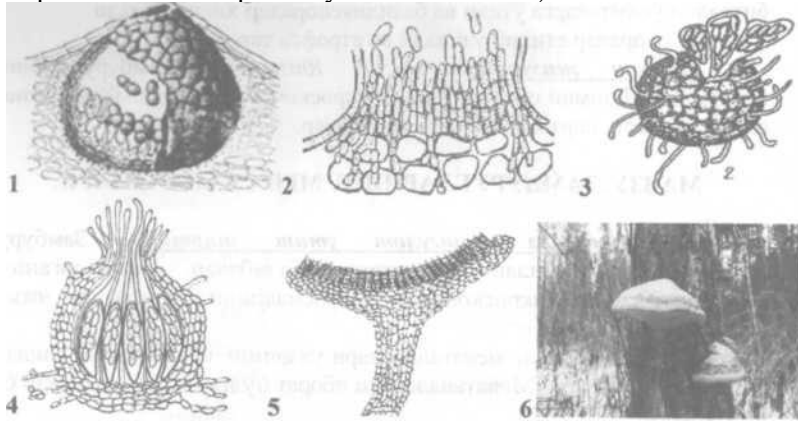
Перитеций - яъни чала очик мева танадир. Бу типдаги мева таналар кузасимон булиб, учи бир кадар очик булади. Халтачалар мева тананинг

тагида туплам булиб, кутарилиб етилиши билан тешикча оркалли спораларЯ бирин-кетин ташкарига сочади. I

Апотеций- тарелкасимон ёки воронкасимон шаклда булган мей танадир. Унинг устида халтачалар ва аскоспоралар кенг катлам хоси килади. I

Пукаклар - Бу бир йиллик ёки куп йиллик булиб, юмшок этли ёки ёгочсимон булади, баъзан жуда катта булиб диаметри) м гача етади. Шакли турлича, ёйик пластинкасимон, туёксимон, купинча калпокчасимон буладI Бу оилага паразитлик билан х,аёт кечирувчи турли дарахтларда яшовчы замбуруглар киради. Уларнинг мева танаси куп йилик ва каттик булад Мева танасининг шакли туёксимон ёки конуссимон булади.

Керакли жихозлар: Замбуругларни мева таначалари билан танишн учун доимий препаратлар. Микроскоп, коплогич ва буюм ойначалари, сии| лампаси, сиртмок. Рангли жадваллар ва гербарийлар. (ёнгокнинг куши догланиши, беданинг аскохитоз ва ун-шудриет, олхуриннинг полистигмо кунгабокарнинг ок чиршиш касалликлари ва пукак мева танаси).



Замбуругларнинг мева таначалари: 1 -пикнида. 2-ложе. Ё-клейстотеций. 4-перитеций. 5-апотеций. 6-пукак

МАВЗУ: ЗАМБУРУГЛАРНИНГ СИСТЕМАТИКАСИ. ХИТРИДИОМИЦЕТЛАР СИНФИ, СИСТЕМАТИКАСИ ВА ВАКИЛЛАРИ

Топиширик ва машгулот утиши тартиби: Касаллик кузгатув замбуруглар ва касалликни ташки белгилари билан танишиш. Талабал замбуругларни микроскопда куриб, расмларни ва бу синф замбуруглар систематик урни курсатилган жадвалларни дафтарларига чизадилар.

Замбуругларнинг систематикаси. Х^{о3И}Р^{ГИ} замонда замбуруглар 2 гуруҳ,га ва 6 та синфга булинади.Тубан замбуругларга ва юксак замбуругларга булинади.

Тубан замбуругларнинг танаси ялангоч цитоплазмадан, амебоиддан ёки бир хужайрали мицелийдан иборат.

Юксак замбуругларнинг танаси куп хужайрали мицелийдан иборат.

Тубан замбуруглар учта эволюцион группага булинади:

1. Бир хивчинли зооспора хосил килувчи организмлар.
2. Икки хивчинли зооспора хосил килувчи организмлар.
3. Хивчинсиз ва характсиз спора хосил килувчи организмлар Тубан замбуругларга 3 та синф киради:

1. *Chytridiomycetes* (Хитридиомицетлар)
2. *Oomycetes* (Оомицетлар)
3. *Zigomycetes* (Зигомицетлар)

Юксак замбуругларга хам 3 та синф киради:

1. *Ascomycetes* (Аскомицетлар)
2. *Basidiomycetes* (Бизидиомицетлар)

3. *Deuteromycetes* (Деутромицетлар)

Chytridiomycetes (Хитридиомицетлар) синФи.

Бу синфга жуда содда тузилган замбуруглар киради. Бу замбуруглар вегетатив танаси амебоидан иборат. Амебоид спора хосил килишдан олдин пустлок билан копланеди.

Уларнинг купайиши зооспоралар оркали **утади**. Зооспоралар думалок ва битта узун хивчинли булади. Вегетация даврида амебоид хужайин усимлик хужайрасида яшайди. Амебоидда бир хивчинли зооспоралар хосил булади. Зооспоралар ташкарига чикиб усимликни зарарлайди.

Вегетация охирида хужайин усимликнинг зарарланган хужайраларида тинчлик даврини кечирадиган споралар хосил булади- цисталар. Улар турли йуллар билан хосил булади.

Айрим холда амебоид майда спораларга булинади, айрим холда амебоид калин пустлок билан копланеди ва цистага айланади (картошка). Циста жинсий процесс натижасида келиб чиқади.

Тинчлик даврини утган цистани ядроси редукцион булинади ва хосил булган зигота усиб гаплоид зооспорангиларни хосил килади.

Зооспорангийлардан чиккан зооспоралар яна усимликни зарарлайдилар.

Хитридиомицетлар - облигат паразитлар. Улар ривожланаётган ёш орган ва тукималарни зарарлайди ва усимликда унинг тукималарни кескин усиб кетишига олиб келади (гипертрофия).

Бу синфга кировчи замбуруглар 3 та тартибга булинади.

1- тартиб: *Plasmodiophorales* (ПлазмодиоФоралилар).

Бу тартибга кировчи замбуругларнинг вегетатив танаси усимликни зарарланган хужайрасида хосил буладиган амебоидан иборат.

Амебоид етилгандан сунг тинчлик даврини кечирувчи спораларга цистага булинади.

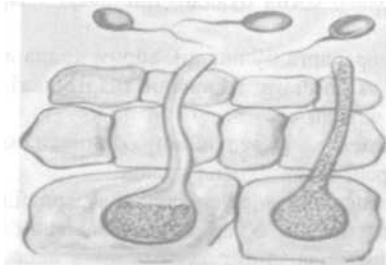
Бу тартиб битта оиладан *Plasmodiophoraceae* ва 2 та *Plasmodiophora*] *Spongospora* авлодларидан иборат.

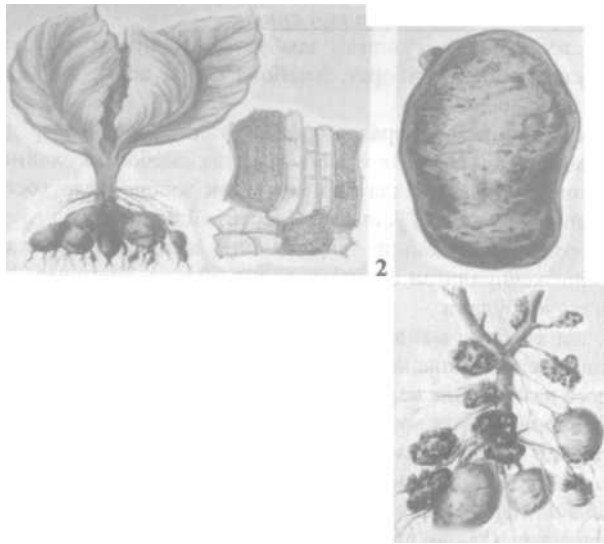
1- *Plasmodiophora* авлоди - бу авлодга кировчи замбуругларнинг тин даврини кечирувчи споралар хужайин усимликни хужайраларида эре жойлашган. *Plasmodiophora brassicae* - карамда кила касаллигини келтир*

Касалланган усимликларнинг илдизларида шишлар хосил бул (гипертония).

Spongospora авлоди - бу авлодга кировчи замбуругларнинг тин даврини кечирувчи споралар зарарланган хужайраларда ёпишган хо булади.

Авлод вакили - *Spongospora subterranea* (картошкада парша) касалли хосил килади. Бу замбуруг усимликнинг ер ости кисмини зарарл туганакларида, илдизларида кушимча илдизлар гадир - будур шишлар хос килади.





2-мавзу6:М\хочvtridiales тартиби. Бу тартибга кирув организмларнинг вегетатив танаси амёбоид булиб, етилгандан сунг битта ёг бир нечта зооспорангийларга айланади. Бу туркум 2 та оиладан иборат:; *Olpidium* 2)*Sinchytrium* Бу оилалар бир-биридан зооспорангийларни со: билан фарк килади.

- ----- ^

..4 ^

1- *Plasmodiophora brassicae*. 2- *Spongospora subterranea*. 3- *Olpidium brassicae*. 4- *Sinchytrium endobioticum*

1.*Olpidium оиласи:* Бу оилага кирувчи замбуругларнинг амёбоиди би зооспорангий ва тинчлик даврининг кечирувчи спорангий хосил кил~ *Olpidium авлоди вакили* — *Olpidium brassicae* замбуруги карамда кора со касаллигини кузгатади.

1.*Sinchytrium оиласи* Зарарланган хужайрада пайдо булган амёбоид бир неча зооспорангий хосил килади. Оила вакили - *Sinchytrium endobioticum* картошкада рак касаллигини кузгатади.

Керакли жихозлар: Фиксация килинган материаллар (карамни кила касаллиги, картошкани рак, олма ёки картошкани парша касалликлари). Доимий препаратлар (картошканинг рак, карамнинг кила касаллиги). Микроскоп. Рангли жадваллар (карамни кила, картошкани кукунсимон парша, карамни кора сон ва картошкани рак касалликлари).

МАВЗУ: ООМИЦЕТЛАР СИНФИНИНГ СИСТЕМАТИКАСИ ВА ВАКИЛЛАРИ.

Топиширик ва машгулот утиши тартиби: Касаллик кузгатувчи замбуруглар ва касалликни ташки белгилари билан танишиш. Талабалар замбуругларни микроскопда куриб, расмларни ва бу синф замбуругларини систематик урни курсатилган жадвалларни дафтарларига чизади.

Оомицетлар синфига кирувчи замбуругларнинг вегетатив танаси яхши ривожланган мицелийдан иборат, аммо гифалари бир хужайралидир. Бу синфга кирувчи замбуруглар сувда сапрофитлик билан курукликда эса паразитлик билан яшовчи организмлардир.

Жинссиз купайиши. 2 хивчинли зооспоралар ёрдамида боради.

Жинсий купайиши. Эса оогамия йули билан булади.

1. *Saprolegniales*. 2. *Peronosporales*

1- тартиб: *Saprolegniales*-бу тартибига кирувчи замбуруглар улик хужайраларда усимлик колдикдарида яшайди. Вегетатив танаси яхши ривожланган. Мицелийси йугон ва шохланган булиб, субстратга ризоидлари

оркали ёпишади.

Бу тартибга Сапролегниация оиласи киради. Бу оила эса уз навбатида *Arhanomyses* - *Афономицес* авлодига булинади. Бу авлод вакиллари - зооспоралари ипсимон зооспорангийда хосил булиб, ундан, ялангоч протоплазма холда тупланиб чикадилар ва пустлок билан копланадилар. Кейинчалик эса пустлокдан ён томонида жойлашган 2 хивчинли зооспора билан чикади.

Авлод вакиллари: *A.socIIHo1c(e\$* - канд лавлагини корнеед касаллигини келтириб чакаради.

2- тартиб: *Peronosporales* бу тартибга кирувчи замбуругларнинг мицелийси куп ядроли ва яхши ривожланган булади.

Жинссиз купайиши 2 хивчинли зооспоралар ва конидиялар ёрдамида утади.

Жинсий купайиши эса оогамия ёрдамида утади.

Бу тартиб замбуруглари ооспора ва мицелий холида кишлайди.

Спорангий бандларининг тузилишига ва зооспоралар усимтаси хусусиятига асосланиб Переноспоралес тартиби 4 та оилага булинади.

1- *Aphanomyces cochlioides* 2 - крнд лавлагити корнеед касаллиги

1. *Pytiaceae* (пугация) 2. *Phytophthoraceae* (фитофторациз)

3. *Peronospora*
seae (переноспорациз), 4. *Albuginaceae* (альбугинация).

1- оила - *Pytiaceae*: Бу оила вакилларининг мицелийси зарарлангач усимлик органларининг сиртида ва тукима оралигида жойлашган булиб, спорангий бандлари оддий мицелийдан фарк килмайди. Булар усимлик ва сув утларида турли касалликларни юзага келтиради.

Бу оиланинг 1-авлоди - *Pythium* киради. Бу авлодга киргад замбурутларнинг мицелийсининг учиди зооспоралар жойлашган булади (конидия), лекин мицелийси зарарланган хужайралар ичиди жойлашгач булади. Бу авлоднинг вакиллари асосан усимликнинг униш даврида зарарлайди.

М-н: *P.debaryanum* Hesse - карам, лавлагити, горох, ковокдошлар, гуза ш бошка усимликларнинг майсаларини зарарловчи патоген.

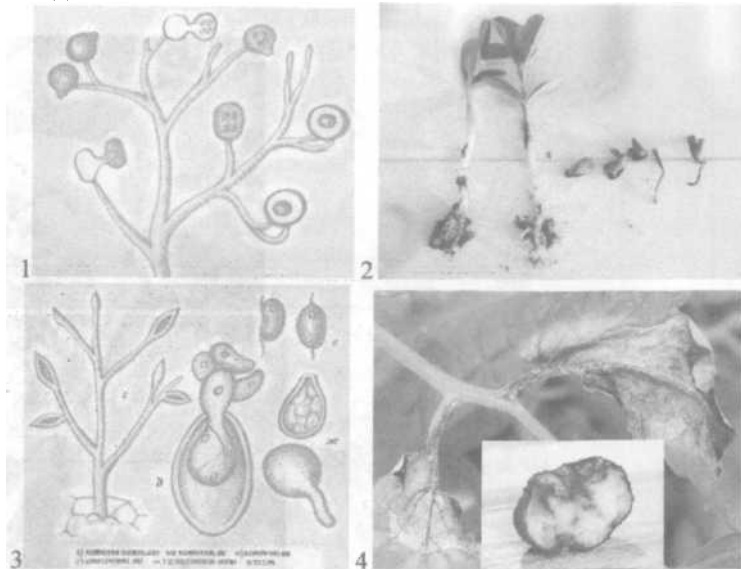
2- оила *Phytophthoraceae* - Бу оилага кирган замбурутларни! мицелийси зарарланган усимлик хужайрасида ривожланади. Мицелийла хужайраларни тешиб, ташкарига конидия бандларининг хосил кил ад Конидиялар бандлари ичиди конидиялар ёки зооспоралар жойланади.

Бу оилага - *Phytophthora* авлоди киради. Зарарланган усимл* хужайралари ичиди зооспорангийлар ушиб, икки хивчинли зооспораларг айланади ва бу зооспоралар бошка усимликларни зарарлайди.

Бу авлод вакил: *Ph. infestans* - картошкани фитофтороз касаллигш кузгатади.

3- оила - *Peronosporaceae* - Булар облигат паразит холда яшовчи параз! замбурутлардир. Улар усимликларда сохта ун шудринг касллипи кузгатади. Бу оила вакиллари конидия бандларининг тузилишига караб улар бир-нечта авлодга булинади ва уларнинг ичиди конидияларни жойлашига караб авлоддар фаркланади.

1 -авлод - *Peronospora* -бу авлодга кирган замбурутларнинг конид бандлари дихотомик шохланган. Уларнинг учлари уткир булиб конидиял жойлашади. Ушбу авлод вакили *Peronospora aestivalis* -бедани сохта шудринг касаллигини кузгатади.



1-*Pythium debaryanum* 2- карам майсаларини илдиз чиритиш 3-

Phytophthora infestans 4- картошкани фитофтороз касаллигини кузгатади.

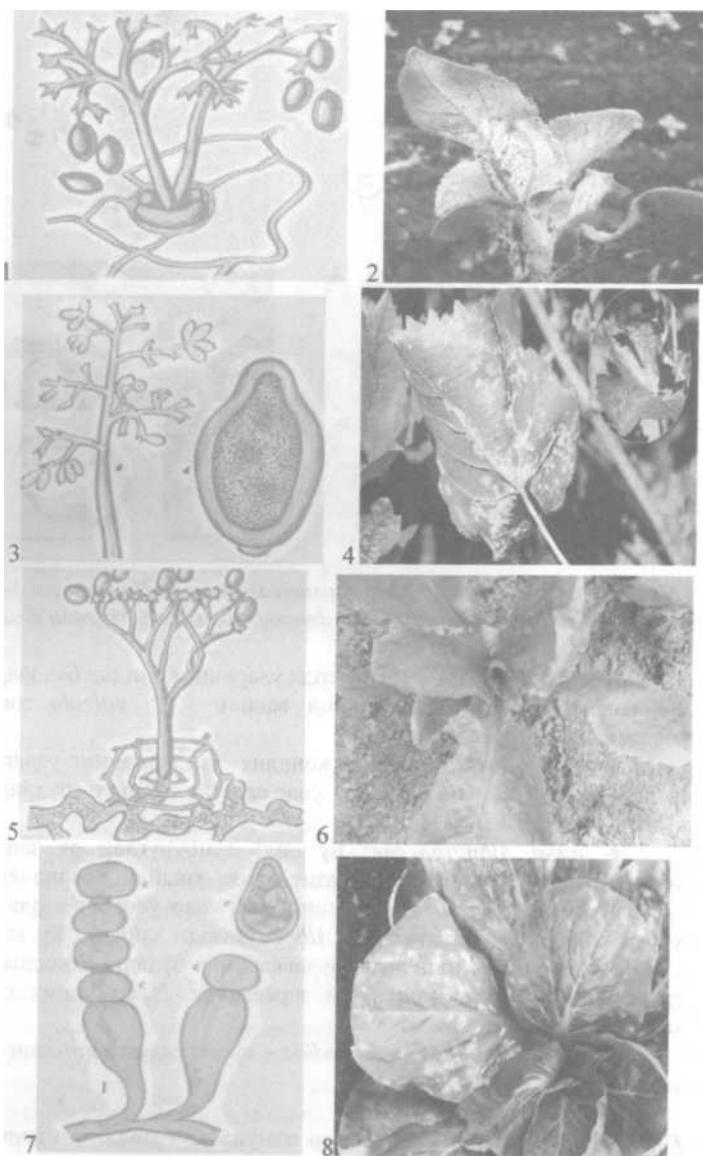
2- авлод - *Plasmopara* - бу ерда уларнинг конидия бандлари монопадиал жойлашган булади. Ушбу авлод вакили - *P. viticola* токнинг мильдю касаллигини кузгатади.

3- авлод *Bremia* - буларда конидия бандларининг учлари панжасимон шаклда булади. *Bremia lactucae* - улар салатда сохта ун-шудринг касаллигини кузгатади.

4- оила *Albuginaceae*: Бу оила замбуруглар ок занг касаллигини келтириб чикаради. Уларнгпаразит холда яшайди. Конидиялар эпидермис тагида жойлашган булади. Шунинг учун улар усимликларда ок ёстикчалар х,осил килади. Бу оилага 1 та *Albugo* авлоди киради. Бу авлодга кирувчи замбуругларнинг конидиялари булавкасимон булади. Конидиялар эпидермис ёрилгандан сунг усимликларни зарарлайди. Улар усимликларда ок занг касаллигини кузгатади.

Авлод вакили - *Albugo Candida* - крестгулдошларга занг касаллигининг келтиради.

Керакли жихозлар: Гербарийдан намуналар (лавлагини корнеед, картошка барглари фитофтороз, токнинг мильдю, карамнинг переноспоров, гул карам ва салатда ок занг касалликлари). Лупалар. Рангли жадваллар.



1-*Peronospora aestivalis* 2—бедсти сохта ун-шудринг касаллиги. 3-*Plasmopara viticola* 4-токнинг мильдю касаллиги. 5- *Bremia lactuca* б-салатда сохта ун-шудринг касаллиги. 7-*Albugo Candida*.
8- гул карамни он, занг касаллиги

МАВЗУ: ЗИГОМИЦЕТЛАР СИНФИНИНГ

СИСТЕМАТИКАСИ ВА УЛАРНИНГ ВАКИЛЛАРИ.

Топширик ва маишулот утиш тартиби: Касаллик кузгатувчи замбуруглар ва касалликни ташки белгилари билан танишиш. Талабалар замбуругларни микроскопда куриб, расмларни ва бу синф замбуругларини систематик урни курсатилган жадвалларни дафтарларига чизадилар.

Зигомицетлар синфига кирувчи замбуруглар сапрофит ва паразит ҳолда ҳаёт кечиради. Бу замбуругларнинг мицелийси яхши ривожланган бўлиб танаси бир хужайрали мицелийдан тузилган.

Жинсий купайиши зигогамия ёрдамида яъни морфологик жихатдан бир хил карама-карши жинсли гаметалар кушилади

Жинссиз купайиши эса спорангиспоралар ёки конидиялар ёрдамида утади.

Зигомицетлар синфи 2 та тартибга бўлинади:

1. *Mucorales*. 2. *Entomophthorales* 1—тартиб:

Mucorales - бу тартиб замбуругларнинг мицелийси яхши ривожланган. Булар усимлик колдикларида, гунгларда, зах ерларда яшайди. Бу замбуруглар уругларда могорлаш, мева-сабзавотларни омборхоналарда сақлашда чириш касаллигини келтириб чиқаради.

Mucogaseae оиласи 2 та авлодга бўлинади:

1- авлод *Mucog* - бу авлод замбуругларининг спорангийлари думалар, сарик ёки кунгир рангли булади. Буларнинг мицелийси субстрат ичида усади, тусиксиз булади. Мицелийдан спорангий бандлари тик кутарилиб чиқади.

М-н. Авлод вакили *Mucog musedo* замбуруги бу бошсимон могорни ҳосил қилади.

2- авлод - *Rhizopus* - бу авлод замбуругларининг спорангийлари ҳам шарсимон шаклда бўлиб кора ва кунгир рангли булади. Буларнинг мицелийси субстратга шохланган ризоидлари билан ёпишган булади.

М-Н: авлод вакили - *R. nigricans* замбуруги бу кора ёки нон пупанагини ҳосил қилади. Бу замбуруглар ҳул чиришни олиб келади.

2- тартиб: - *Entomophthorales* - бу тартиб замбуруглари ҳашаратларда паразитлик билан яшайди. Мицелийлари вояга етганда тусиклар ҳосил қилади. Жинссиз купайиши - зигоспоралар ёрдамида булади. Бу тартибга 1 та оила қиради. - *Entomophthoraceae*.

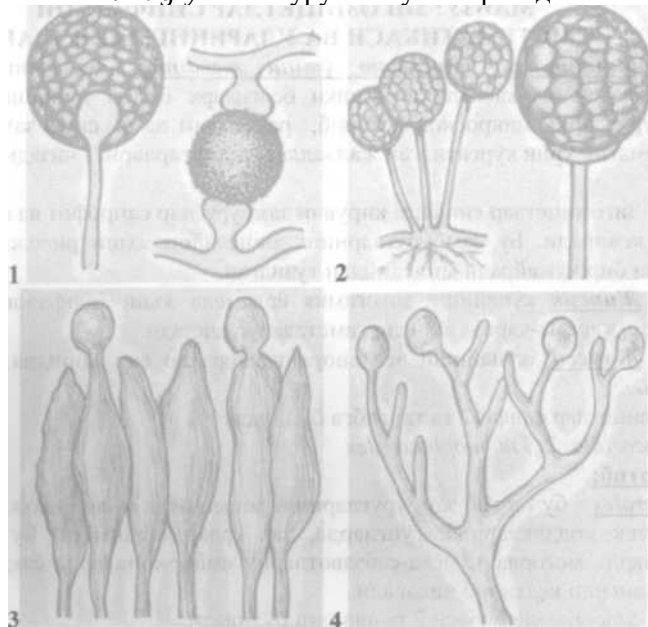
Бу оила ҳам 2 та авлодга бўлинади:

1- авлод *Empusa* - бу авлодга кирган замбуруглар уй пашшаларини касаллантиради, буларнинг конидия бандлари булавкасимон булади.

М-н: *E. muscae* - бу уй пашшасини паразита.

2- авлод - *Entomophthora* - бу авлодга кирган замбуруглар тугри канотли ҳамда танга канотли ҳашоратларни

касалантиради. Буларнинг конидия бандлари шохланган булади.
М-н: *E. grylli* замбуруги - бу чигирткада касаллик келтиради.



1- *Mucor mucedo*. 2- *Rhizopus nigricans*. 3- *Empusa muscae*.
 4- *Entomophthora grylli*

Керакли жихочлар: Чуютт мева ва сабзавот ёки ок-сарик, кора ёки кулранг могор босган истеъмом килинадиган мах,сулот. *Мисог ва Rhizopi* замбуругларини соф культураси. Рангли жадваллар. Микроскоп, сиртмок коплагич ва буюм ойначаси, спирт лампаси. МАВЗУ: ТУБАН ЗАМБУРУГЛАРНИ СИНФ, АВЛОД, ОИЛА ВА ВАКИЛЛАРИНИ КАЛИТ ЁРДАМИДА АНИКЛАШ

кун атувч танишиш киришиш

1 .Касаллик белгилари билан тартиб ва оилага

Топиширик ва машгулот утиш тартиби:

замбуруглар ва касалликни ташки 2.Замбуругларни

калит оркали кайси аниклайдилар ва расмларни
дафтарларга чизиб оладилар.

Chytridiomycetes **синфи тартибларини аниклаш учун калит**

1 .Хивчинли зооспоралар олдинга караб харакатланишга йуналтир!

Хивчинлар туксимон шаклда. Зооспоралар зооспорангиядан таццар!

чикарилади *Hyphochytru*

-хивчинли зооспоралар оркага караб йуналтирилган. Зооспоралар]

шаклланиши зооспорангийларда булади

2. Вегетативкисми холокарпик ёки эукарпик, охирги вақтда зооспорангийлар субстратга ризоидлар орқали бириктирилган.....3
 - эукарпик шаклдаги вегетатив кисми кам ёки купрок яхши ривожланган мицелийга эга5
 3. Вегетатив кисми амeboид шаклда, етилганда бир ёки бир нечта зооспорангий айланади4
 - Вегетатив кисми -ривожпанишини бошиданок кобикка эга, $у^{с}У^{вч}$ и зооспора..... *My cochytridiales*
 4. Хужайра..... ичидаги паразит амeboид билан, етилиш даврида бир ёки бир гурух зооспоранийларга айланади *Muxochytridiales*
 - Амeboидлар хужайин хужайрада мавжуд, улар плазмодийга кушилиб, етилганида тинчлик даврини утовчи купгина спораларга парчаланади *Plasmodiophorales*
 5. Жинсий купайиши харакатланувчи бир хил (изогамия) ёки хар хил (анизогамия) гаметаларнинг кушилиши билан утади..... *Blastoclсdiales*.
Oomycetes синфи тартибларини аниклаш учун калит
 1. Хакикий мицелий йуколган. Вегетатив танаси амeboиддан иборат, етилганда зооспорангийга айланади..... *Woroninales*
 - Вегетатив танаси кам ёки куп яхши ривожланган мицелийга эга..2
 2. Гифалар чузилган, асосий тараккий этган хужайрадан чикиб кетган. Ооганий битта ооспорали *Leptomitaales*
 - Гифалар чзилмаган..... 3
 3. Вегетатив органлар яхши ривожланмаган, оддий ёки шохланган гифалар шаклида. Холокарпик шакли, сув утлари ва сув замбуругларининг паразитлари *Lagenidiales*
 4. Сув организмлари. Оогонийларда купинча бир нечта ооспоралар шаклланади *Saprolegniales*
 - Ер юзидаги организмлар тупрокда ёки юксак усимликларда паразитлик килиб яшайди. Зооспорангийлар конидия вазифасини бажаради. Оогонпйда битта ооспора шаклланади *Peronosporales*
 - Zygomycetes синфи тартибларини аниклаш учун калит**
 1. Асосан сапрофитлар. Спорангийлар хар доим колонкали ва куп споралидир, юксак вакилларида спорангий ва конидиялар аралаш.. *Mucorales*
 - 2..... Асосан умурткали хайвонлар ва хашаротларда паразитлик килади. Жинссиз купайиши факат конидиялар орқали утади..... *Entomophthorales*
- Керакли жихозлао: Гербарийдан намуналар. Соф культуралар. Микроскоп. Лупа. Рангли жадваллар.

МАВЗУ: ХАЛТАЧАЛИ (АСКОМИЦЕТЛАР) ЗАМБУРУГЛД СИНФИНИНГ СИСТЕМАТИКАСИ. ЯЛОНГОЧ ХАЛТАЧАЛ ЗАМБУРУГЛАРНИНГ КЕНЖА СИНФИ ВА УЛАРНИНГ ВАКИЛЛАР

Топиширик ва машгулот утиши тантиби: Касаллик кузгатув' замбуруглар ва касалликни таъши белгилари билан танишиш. Талабал! замбуругларни микроскопда куриб, расмларни ва бу синф замбуругларин систематик урни курсатилган жадвалларни дафтарларига чизадилар.

Аскомицетлар синфига кировчи замбуругларнинг танаси яхш ривожланган булиб, буларнинг мицелийси куп хужайрали буладо Буларнинг жинссиз купайиши конидиялар ёрдамида утади. Жинси! купайиши эса оталик ва оналик хужайраларни куншлиши ёрдамида утаде Аскомицетлар синфи халтачаларни жойлашига караб 3 та кенжа синфга! булинади.

1. *Hemiascomycetidae* (гемиаскомицетлар) кенжа синфи - яъни яланго халтали замбуруглар, булар мицелийда очик холда жойлашади.

2. *Loculoascomycetidae* (локулоаскомицетлар) кенжа синфи - яъни сохта мев танали замбуруглар, булар мицелийни оралигида махсус бушлиютард жойлашади.

3. *Eusascomycetidae* (эуаскомицетлар) кенжа синфи яъни хакикий халтал] замбуруглар, булар мицелийда мева таналарнинг ичида жойлашади.

1. *Hemiascomycetidae* (гемиаскомицетлар) кенжа синфига кировч! замбуруглар зарарланган усимлик органларида жойлашган булади. Бу кенж| синф 2 та тартибга булинади.

1. *Endomycetales* (эндомукеталес) тартиби.

2. *Taphrinales* (тафриналес) тартиби.

1. *Endomycetales* тартибига кировчи замбуруглар сапрофит холда хаё1 кечиради. Булар табиатга жуда кенг таркалган булиб, шакарга бой булга! меваларда, шикастланган дарахт танасининг ширали окимида, гуј нектарларида учрайди. Бу тартиб *Endomycetaceae* оиласини ташкил этади Оила эса бир неча авлодга булинади.

1. *Endomyces* (Эндомукес)

2. *Nematospora* (Нематоспора)

3. *Saccharomyces* (Сахаромуйес)

1. *Endomyces* авлодига кировчи замбуруглар мицелий шохларид халталар ва споралар хосил килади. Буларнинг шакли думалок ёю калпокчасимон булади.

Масалан: *Emali* олманинг чириш касаллигида учрайди.

2. *Nematospora* авлодига кировчи замбуругларининг мицелийси яхпя ривожланган булиб, споралари елпигичсимон ёки думалок шаклда булади.

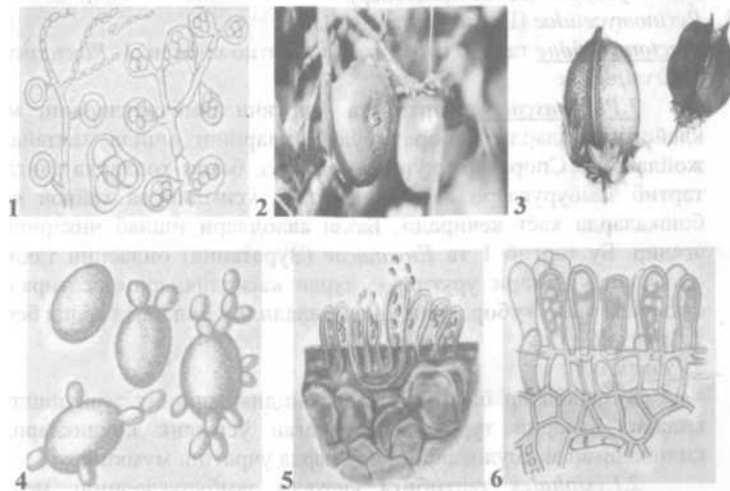
3. *Saccharomyces* авлодига ачитки замбуруглар киради. Бу авло, вакилларининг хакикий мицелийси булмаиди, булар куртакланиш

йул! билан хосил буладиган бир ядроли хужайралардан иборат.

Asocal куртакланиш йули билан купаяди.

Taphrinales тартибига кирувчи замбуруглар паразит холда хаёт кечиради. Бундай паразитлар усимликларда деформациялар хосил килади, яъни зарарланган органларда баргларни бужмайиши, меваларда эса данаксизликни ва турли шакл узгаришларини содир этади. Бу тартибга кирувчи замбуругларнинг мицелийси ипсимон, куп хужайрали булиб, эндофит ривожланади (икки ядроли хужайрапар). Халтачалари мева танасиз мицелийни узида ялангоч холда хосил булади. Халтачалар цилиндрсимон ва зич жойлашган. Бу тартиб 1 та Taphrinaceae оиласини ташкил этади. Оила эса 1 та Taphrinia авлодини беради.

Tavhrinia авлоди вакилларининг мицелийси бир ёки куп йиллик булиб, куп йилликлари дарахтларнинг танасида сакланади, бир йилликлари эса баргларда ривожланади. Куп йиллик замбуругларнинг мицелийси тукималарда чукур жойлашиб куртакларда кишлайди ва келгуси йилда янги органларни зарарлайди



1- *Endomyces mali* 2-олманинг чириш касаллиги 3- *Nematospora gossypii*- гузанинг очилмаган кусагидаги толалар касаллиги. 4- *Saccharomyces* 5- *Taphrina deformans*. 6- *Taphrina cerasi*

Масалан: *Taphrinia deformans* баргларда бужмайиш касаллигини келтирувчи замбуруг. *Taphrinia cerasi* - дарахтларда супургилар хосил килувчи замбуруг.

Керакли жихозлар : Рангли жадваллар. Гербарийдан намуналар (шафтоли баргларини бужмайиши). Фиксация килинган банкалар (олхури меваларини данаксизланиши). Лупалар.

МАВЗУ: ЭУАСКОМИЦЕТЛАРНИНГ ХАРАКТЕРИСТИКАСИ.1 ПЛЕКТОМИЦЕТЛАР ТАРТИБ ГУРУХИ, УЛАРНИНГ

СИСТЕМАТИКАСИ ВА ВАКИЛЛАРИ

Топширик ва машгулот утиши тартиби: Касаллик кузгатувчм замбуруглар ва касалликни ташки белгилари билан танишиш. Талабалав замбуругларни микроскопда куриб, расмларни ва бу синф замбуругларини систематик урни курсатилган жадвалларни дафтарларига чизади.

Euscomycetidae (Эуаскомицетлар) кенжа синфига кирувчи замбуруглар хакикий замбуруглардир. Бу замбуругларнинг халтачалари мева таналарнинг ичида жойлашган булади. Мева танасининг тузилишига караб бу кенжа синф 3 та тартиб гурухига булинади:

1. *Plectomycetidae* (Плектомицетлар).
2. *Discomycetidae* (Дискомицетлар).
3. *Pyrinomyetidae* (Пириномицетлар).

Plectomycetidae тартиб гурухига 2 та тартиб киради. 1. *Plectoascales*.

2. *Erysiphales*.

1. *Plectoascales* тартибига кирувчи замбуругларнинг мева таналари клейстотециялардан иборат булиб, уларнинг ичида халтачалар бетартиЙ жойлашган. Споралари купинча рангсиз, баъзи холларда рангли булади. Бу тартиб замбуруглари сапрофит булиб, усимлик ва хайвон колди клари ва бошкаларда хаёт кечиради. Баъзи авлодлари ишлаб чикаришда ахамиятга! эгадир. Бу тартиб 1 та *Euratiaceae* (Эуратация) оиласини ташкил этади. Бу оила замбуруглари уругларда турли касалликларни келтиради, меваларни сакдашда яшил губорларни хосил килади. Бу оила 2 та авлод беради:

1. *Aspergillus*
2. *Penicillium*

Бу авлодлар бир -биридан конидияларининг тузилишига караб фарк килади. Буларни турли хил чириган усимлик колдикларида, истеъмол килинадиган махсулотларда, меваларда учратиш мумкин.

2. *Eysiphales* тартибига кирувчи замбуругларнинг мева таначалари) клейстотецийлардан иборат. Бу замбуруг облигат паразитлар хисобланадил Буларнинг мицелийси яхши ривожланган булади. Кишлок хужалш! усимликларида ун-шудринг касалликларини келтиради. Бу тартибга 1 та *Erysiphaceae* оиласи киради. Оила эса уз ичига бир нечта авлодни олади. 1. *Sphaerotheca* (Сферотика) авлоди вакилларининг клейстотеция хивчинлари - вегетатив гифаларга ухшаш булади.

2. *Podosphaera* (Подосфера) авлоди вакилларининг клейстотеция хивчишг ипсимон булиб, учлари шохланган булади.

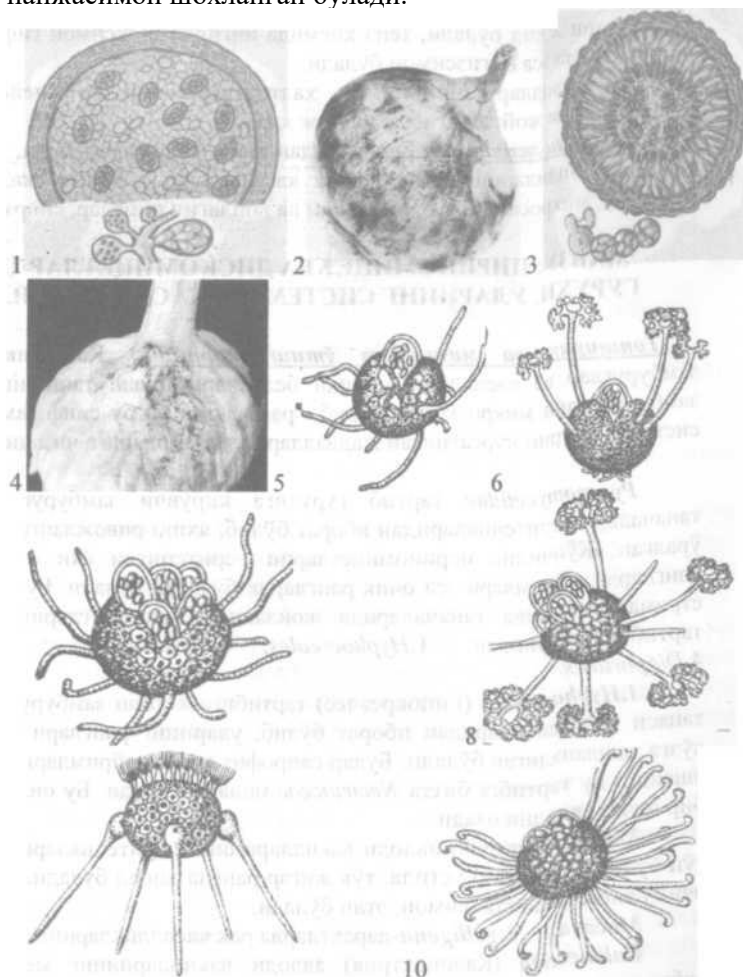
3. *Erysiphe* (Эризифе) авлоди вакилларининг клейстотеция хивчинлиги о булиб, халтачалари жуда куп булади.

4. *Leveillula* (Левелюля) авлоди вакилларининг хивчинлари мицели“ ухшайди.

S.Microsphaera (Микросфера) авлоди вакиллар|нинг клейстотеция

Г

-4 итгян булиб, учлари хивчинлари мева тананинг устки кисмига
жоилаиан
панжасимон шохланган булади.



1-*Aspergillus niger*. 2-Пуёзнинг аспергиллез касаллиги. 3-*Penicillium*. 4-
пуёзнинг пенициллез касаллиги. 5- *Sphaerotheca*, 6' *Podosphaera*,
7- *Erysiphe*. 8- *Microsphaera*. 9 - *Phyllactinia* 10 - *Uncinula*.

6. *Uncinula* (Унцинула) авлоди вакиллариининг хивчинлари
мева тананинг тагидан уралган бир нечта хивчинлардан иборат, учлари
эса спиралга ухшад уралган булади.

7. *Phyllactinia* (Филлактиния) авлоди вакиллариининг

клеистотеци хивчинлари 2 хил булади, тепа кисмида ингичка шохсимон гифалар холидо урта кисмида эса бигизсимон булади.

Бу авлодлар бир-биридан халтачалар сони ва клейстотециясин хивчинларини жойлашига караб фарк килади.

Керакли жихозлар. Гербарийдан намуналар (олма, беда, ток, кайраго| ва галла донлиларнинг ун-шудринг касалликлари). Рангли жадваллар. Со< культура, микроскоп, сиртмок, буюм ва коплагич ойналар, спирт лампаси.

МАВЗУ: ПИРИНОМИЦЕТ ВА ДИСКОМИЦЕТЛАР ТАРТИБЛА] ГУРУХИ, УЛАРНИНГ СИСТЕМАТИКАСИ ВА ВАКИЛЛАРИ

Топпирик ва маишгулот утиши тартиби: Касаллик кузгатувч] замбуруглар ва касалликни ташки белгилари билан танишиш. Талабалм замбуругларни микроскопда куриб, расмларни ва бу синф замбуругларищ систематик урни курсатилган жадвалларни дафтарларига чизади.

Pyrenomycetidae тартиб гурухига кирувчи замбуругларнинг мева таначалари перитецияларидан иборат булиб, яхши ривожланган кобик била] уралган. Купчилик периномицетларни перитецияси ёки стромалари ту1 рангларда, айримлари эса очик рангларда буялган булади. Бу тартиб гурух] стромаларда мева таначаларида жойлашиши ва рангларига караб 4 та тартибга булинади: 1 .*Hyphocreales*; 2.*Clavicipitales*; 3.*Sphaeriales* 4.*Diaporales*.

1. *Hyphocreales* (Гипокреалес) тартибига кирган замбуругларнинг мевг танаси перитецияларидан иборат булиб, уларнинг ранглари очик ва якко! кузга ташланадиган булади. Булар сапрофит холда, айримлари паразит ход® яшайди. Бу тартибга битта *Nectriaceae* оиласи киради. Бу оила эса уз ичип бир нечта авлодни олади.

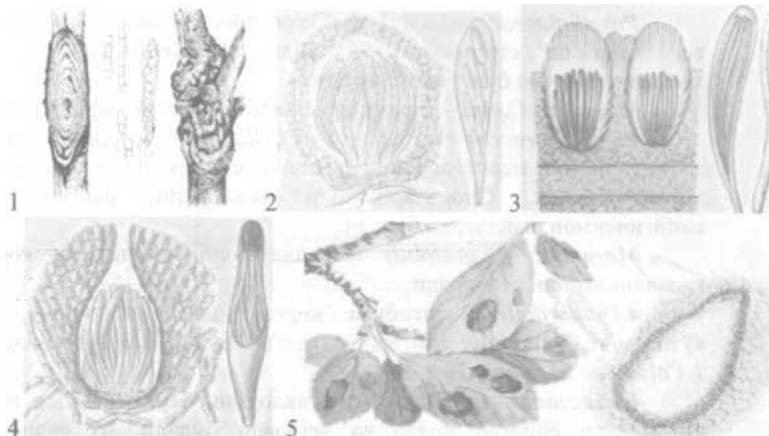
Nectria (Нектрия) авлоди вакилларининг перитециялари якка ёки туп- туп булиб, стромалар устида, тук жигар рангда хосил булади. Стромалар эса очик рангларда, ёстиксимон, этли булади.

Macalan: *N. #я//г#<?и*-дарахтларда рак касалликларини келтиради.

Calonectria (Калонектрия) авлоди вакилларининг мева танаси кобиклари юмшок, пушти ёки кизил рангларда булиб, перитециял субстратда туп-туп ёки якка, айрим холларда тукли булиб жойлаш Буларнинг стромалари булмайди.

Macalan: *C.graminicola* бошокли экинларда корли чир касалликларини келтиради.

Giberella (Гиберелла) авлоди вакилларининг перитециялари кора, тук4 сиёх ранг булиб, туп-туп булиб жойлашган. Стромалари ях ривожланмаган, хамда маълум шаклга эга булмайди.



1- *Nectria galligena* 2- *Gibberella caubinetii*. 3-*Epichloe typhina*.

4- *Claviceps purpurea*. 5- *Polystigma rubrum*

Масалан: *G. caubinetii*-бошокч экинларда фузуриоз касалликларини келтиради.

2. *Clavicipitales* (Клавиципиталес) тартибига кирган замбуругларнинг мева таначалари тук ёки очик рангларда булади. Перитециялар этли ва юмшок стромаларда хосил булади. Бу тартиб 1 та *Clavicipitaceae* оиласини ташкил этади. Оила эса иккита асосий авлоддан иборат.

Epichloe (*Эпилоз*) авлоди вакилларнинг стромалари таркок, маълум шаклга эга эмас. Перитециялари тухумсимон, халтачалар цилиндр шаклида, споралари рангсиз, бир тусикли, бир хужайрали, купинча ипсимон булади.

Масалан: *E.typhina* - бошокли экинларда копловчи касалликларни келтиради.

Claviceps (*Клавицелс*) авлоди вакилларнинг стромалари субстрат билан боглик, таркок булиб, склероциялардан хосил булади, этли бинафша рангли.

Масалан: *Cl.purpurea* - бошокдиларда споринья касалликларини келтиради

3.*Sphaeriales* тартибига кирган замбуругларнинг мева танаси кузасимон булиб, кора ва жигар рангларда булади. Халтачалари цилиндрсимон ва тугногичсимон булади. Бу тартиб 3 та оилани ташкил этади. 1. *Polystigmaceae*; 2. *Roselliniaceae*;3. *Phyllachoraceae*.

Polystigmaceae оиласи 1 та *Polystigma* авлодини беради. Бу авлод вакилларининг халтачалари узун тугногичсимон булиб, споралари рангсиз, бир хужайрали. Перитециялари шарсимон, стромалари этли, кизил ва саргиш I рангларда булади.

Масалан: *P.rubrum*- олхурининг кизил догланиш касаллигини келтиради

Poselliniaceae оиласи 1 та *Ceratostomella* авлодини беради. Бу авлЯ вакиллариининг стромалари булмайди. Перитециялари эса якка айрця холларда туп-туп булиб жойлашади. I

Macалан :*C.pini* - дарахтларда чириш касалликларини келтиради.

Phyllachoraceae оиласи 1 та *Phyllachora* авлодини беради. Бу авлод вакиллариининг перитециялари узунчок, силлик, кора рангли стромаларда хосил булади. Споралари бир хужайрали, рангсиз. Халтачалари елпигичсимон шаклларда булади.

Macалан: *Ph.graminis* - галла донли экинларда кора доглан] касалликларини келтиради.

4. *Diaporthales* тартибига кирган замбуругларнинг мева тана! кузасимон булиб, тук рангларда булади. Бу тартиб 2 та оилага булин;

1. *Valsaceae* 2. *Gnomoniaceae*.

Valsaceae оиласи 1 та *Valsa* авлодини беради. Авлод вакиллариге стромалари ёйилган холда ва чегарали булади. Бу авлод дарахтлар, цитоспороз, сулиш касалликларини келтиради.

Gnomoniaceae оиласига кирувчи замбуругларнинг стромал;

булмайди. Булар 2 та авлод беради: 1. *Glomerella*; 2. *Gnomonia Glomerella* авлодига кирган замбуругларни споралари бир хужайр; рангсиз булади.

Macалан: *G.gossypii* - гузанинг антракноз касалликларини келтиради

Gnomonia авлоди вакиллариининг споралари куп хужайрали, рангсиУ урчуксимон шаклда булади.

Macалан: *Marssonina juglandis* - ёнгок барглариининг кунгир доглан касаллигини келтиради.

2. *Discomycetidae* (Дискомицетлар) тартиб гурухига кирув замбуругларнинг мева таналари апотецийлардан иборат. Апотецийл! стромаларда ёки субстратни узида, унинг ички кисмида ёки уеп жойлашган булади. Бу тартиб гурухи 2 та тартибга булинади. 1 .*Phacidiales*.

2. *Helotiales*

1. *Phacidiales* тартибига кирувчи замбуругларнинг апотецийлари субстратда ёки стромада хосил булади. Апотециялари узунчок ёки думалок шаклда булиб, споралар етилганда юлдузчасимон холида ёрилади. Бу тартибга 1 та *Phacidiaceae* оиласи киради. Оила эса бир нечта авлоди уз ичига олади.

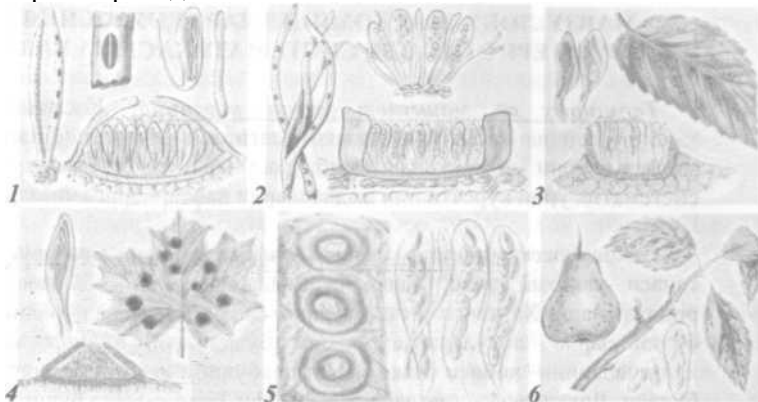
1. *Lophodermium* (Лофодермиум) авлоди вакиллари субстратни ичида жойлашган булиб, узунчок апотециялар хосил килади.

Macалан: *L.pinastry* корли ппотте касаллигини келтирувчи замбуруг.

2. *Phacidium* (Фацидим) авлоди вакиллари хам субстрат ичида жойлашади, апотецийлари эса думалок шаклда булади.

Macалан: *Ph.infestans*- оддий ппотте касаллигини келтирувчи замбуруг.

3. *Coccomyces* (Коккомицес) авлоди вакиллариининг апотециялари субстрат ичида туп-туп булиб жойлашади. Булар корамтир, думалок шаклгя эга булиб, мева танаси эркин ёрилади.



1-*Lophodermium pinastri*. 2- *Phacidium infestans*. 3- *Coccomyces hiemale*. 4- *Rhytisma acerium*. 5- *Pseudopeziza medicagines*. 6- *Fabraea maculata*

Масалан: *Cylindrosporium hiemale* - данакли мева дарахтларининг коккомикоз касаллигини келтирувчи замбуруг.

4. *Rhytisma* (Ритизма) авлоди вакиллариининг апотецийлари склероциал стромаларда ҳосил булади.

Масалан: *Rh. acerium* - клен баргларида кора догланиш касаллигини келтиради.

2. *Helotiales* тартибига кирувчи замбуругларнинг апотециялари юмшоқ ва этдор стромаларда ҳосил булади. Апотециялар субстратнинг устки қисмида оёқчасиз ёки узун оёқчали булади. Бу тартиб вакиллариининг купчилиги сапрофит, айримлари паразит ҳолда ҳаёт кечиради. Кишлок хужалик усимлиикларида чириш, догланиш, куйиш ва бошқа касалликларни келтириб чиқаради. Бу тартиб 1 та оила *Molliniaceae* ва 3 та авлод беради:

1. *Pseudopeziza* (Псевдопечия) авлоди вакиллари аввалига зарарланган субстратни ичига жойлашган, кейинчалик ташқарига чиқадиган тарелкасимон ёки дисксимон апотециялар ҳосил қилади. Спора бир хужайрали.

Масалан: *Ps. medicagines* - беда барглари кунгир догланиш касаллигини келтиради.

2. *Fabraea* (Фабрае) авлоди вакиллари ҳам псевдопечия авлодига ухшаш булади, лекин буларнинг аскоспоралари куп хужайрали булади.

3. *Mollisia* (Моллизия) авлоди вакиллари зарарлаган субстратни устки қисмида этли, тарелкасимон, калта оёкли апотециялар ҳосил қиладилар.

Масалан: М.таЧ - олманинг монилал қуйиш касаллигини келтиради.

Керакли жихозлар: Гербарийдан намуналар (дарахтларда рак, олхурининг кизил доғланиш, галла донлиларда фузариоз, спорнья касалликлари, ёнгок барглариининг кунгир доғланиш, антракноз касалликлари). Рангли жадваллар.

МАВЗУ: ЛОКУЛОАСКОМИЦЕТЛАР КЕНЖА СИНФИНИНГ ХАРАКТЕРИСТИКАСИ, СИСТЕМАТИКАСИ ВА ВАКИЛЛАРИ

Топирик ва маишулот утиш тартиби: Касаллик кузгатувчи замбуруглар ва касалликни ташки белгилари билан танишиш. Талабалар замбуругларни микроскопда куриб, расмларни ва бу синф замбуругларини систематик урни курсатилган жадвалларни дафтарларига чизади.

Локулоаскомицетлар кенжа синфига кирувчи замбуругларнинг мева танаси хакикий эмас, балки стромалардан хосил булган халтачаларда ривожланади. Халтачалар стромаларда ва мицелийларда оралигидаги махсус: бушликларда локулаларда содир булади. Бу синф вакиллариининг халтачаларини қобиғи икки қаватли булиб, аскоспоралари эса тусиклм булади. Локулоаскомицетлар кенжа синфи 2 та тартибга булинади:

1. *Dothideales (Дотидеалес) тартиби.*

2. *Myrangiiales (Мириангиалес) тартиби*

1. *Dothideales* тартибига кирувчи замбуруглар

сапрофит ҳамда паразит! холда хаёт кечиради. Бу тартиб вакиллариининг мева танаси псевдотетцийлардан иборат булиб, шарсимон ёки ноксимон шаклга эга! Халтачалар буларнинг ичида дасталаниб ёки қават - қават булиб жойлашади! Бу тартиб 4 та оилага булинади:

a. *Mycosphaerellaceae (Микосферилляция)*

b. *Pseudosphaeriaceae (Псевдоспарация)*

c. *Venturiaceae (Вентурация)*

d. *Pleosporaceae (Плеоспорация)*

1. *Mycosphaerellaceae* (Микосферилляция) оиласи узидан иккита! авлод беради.

1. *Mycosphaerella (Микосферелла).*

2. *Pleospaerulina (Плеоспорация)*

Бу авлод вакиллари маданий усимликлар баргларида оқ доғланиш касалликларини келтиради. Бу авлод замбуругларини халтачалари кенгД споралари рангсиз ва бир тусикди булади.

Масалан: V.sentina- нок барглариининг оқ; доғланиш касаллигини келтирувчи замбуруг.

2. *Pseudosphaeriaceae (Псевдоспарация)*

оиласига кирувчи! замбуругларнинг псевдотетциялари стромаларда хосил булади. Махсус бушликларда яъни локулаларда халтачалари якка холда ривожланади. Бу оила 3 та авлод беради:

1. *Phylospora (Фузалоспора)*

2. *Didymella* (Дидумелла)

3. *Didymosphaeria* (Дидумосфера)

1. *Physalospora* авлоди вакилларининг псевдотециялари якка холда жойлашади, споралари бир хужайрали, рангсиз булади. Авлод вакилларининг купчилиги сапрофит холда бир ва куп йиллик усимликларда

кишлайди. Кишлок хужалик экинларда рак, чириш касалликларини келтириб чикаради.

Масалан Ph.rhodina -цитрус меваларда чириш касалликларини келтиради.

2. *Didymella* авлоди вакиллари псевдотециялари хивчинсиз булиб, споралари бир кундаланг тусикли булади. Кишлок хужалик усимликларида аскохитоз касалликларини келтиради.

3. *Didymosphaeria* авлоди вакиллари хам псевдотециялари хивчинсиз ва якка холда жойлашади. Споралари эса рангли булади. Усимликларда догланиш касалликларини келтиради.

3. *Venturiaceae* (Вентурация) оиласига кирувчи замбуругларнинг псевдотециялари тукилган баргларда хосил булади. Аскоспоралари бахорда етилади ва усимликларни зарарлайди. Бу оила 1 та *Venturia* авлодини беради. Бу авлод вакиллари мевали дарахтларда парша касалликларини келтиради. Замбуруглар баргларни, куртакларни, меваларни зарарлайди. Бу авлод вакиллари псевдотецияларининг устки кисми куп хивчинлардан иборат булиб, споралари яшил-саргиш булади.

Масалан: V. inaequalis - олмада парша касаллигини келтиради.

4. *Pleosporaceae* (Плеоспорація) оиласи вакиллари псевдотецияси шарсимон, кузасимон булиб, кора рангли булади. Халтачалар локулаларда туп-туп булиб жойлашади. Халтачалар шакли цилиндрсимон булиб, кобиклари икки каватли булади. Бу оила 3 та авлод беради.

X.Ophiobolus (Офиоболус)

2. *Pyrenophora* (Пиринофора)

3.*Pleospora* (Плеоспора)

Ophiobolus авлодига кирган замбуруглар галла донли экинларда илдиз чириш касалликларини келтиради. Псевдотециялари асосан пояда ривожланади споралари тусикли, ипсимон булади.

Масалан: O.graminis - бугдойнинг илдиз чириш касаллигини келтиради

Pyrenophora авлодига кирган замбуруглар йул-йул гелминтоспориоз касалликларини келтиради. Псевдотециялари хивчинлар билан копланган булади.

Масалан: Drechslera graminia - сулининг гелминтоспориоз касаллигини келтиради.

Pleospora авлоди вакиллари псевдотецияси силлик булиб, споралари кундаланг тусикли булади. Булар чириш касалликларини келтириб чикаради.

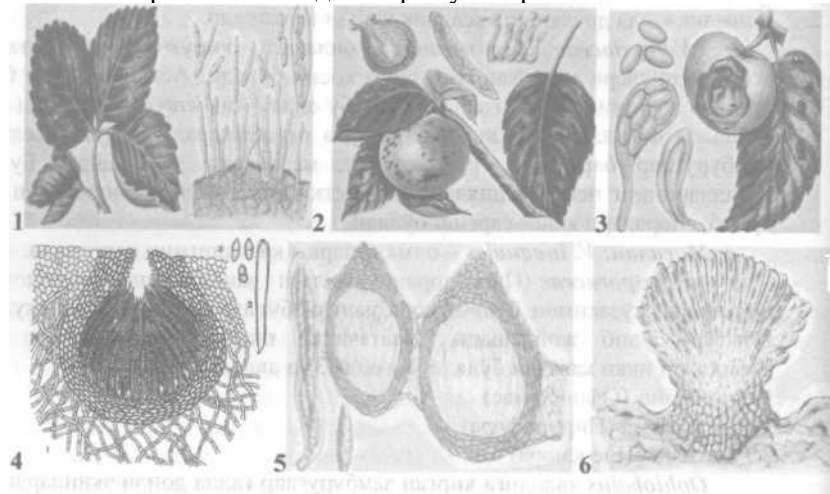
Масалан: P.herbarum -сабзавот экинларида чириш касалликларини келтиради.

II. *Mvrianeiales* тартибига кирувчи замбуругларнинг мева танаси думбок стромалардан иборат булиб, унинг ичида якка халталар бетартиб жойлашган. Буларнинг мева танаси берк булади. Споралари

бир ёки куп тусикли булади. Бу тартиб замбуруглари барглари ва куртакларда паразит холда, дарахт шохлари ва пустлокларида сапрофит холда яшайди. Бу тартиб

1 та *Elsinoeaceae* (Элсиноация) оиласини беради. Оила эса *Elsinoe* авло эгадир. Бу авлод вакиллари кишлок хужалик экинларида антракн касалликларини келтиради. *Масалан*: *E.veneta* - малинада антракна! касалликларини келтиради.

Керакли жихозлао: Гербарийдан намуналар (малинани антракноз, Кулупнай барглари нинг ок догланиши, нухот ва бодрингда аскохитоз, олмани парша, бугдойни илдиз чириш, сулини гельминтоспориоз касалликлари Рангли жадваллар. Лупалар.



1- *Mycosphaerella ribis*. 2- *Ventyria inaequalis*. 3- *Physalospora rhodina*.

4- *Didymosphaeria*. 5- *Pleospora herbarum* 6- *Elsinoe veneta*

МАВЗУ: АСКОМИЦЕТ СИНФИНИНГ ВА ВАКИЛЛАРИНИ КАЛИТ ЁРДАМИДА АНИКЛАШ

Топиририк ва машгулот утиш тартиби: 1 .Касаллик кузгатувчи замбуруглар ва касалликни ташки белгилари билан таниш
2.Замбуругларни калит оркали кайси тартиб ва оилага кириши аниклайдилар ва расмларни дафтарларга чизиб оладилар.

Ascomycetes синфи *Endomycetales* тартибини аниклаш учун калит

1. Мицелий бошидан ривожланган, ипсимон, кейинчалик уларни купчи куртакланади ёки хужайралар булиниб кетади. Мицелийнинг шохларида махсус хужайралар- аска ва аскоспоралар, думалок, калпокчасимон ёки ярим дойра шаклида хосл булади

.....*Endomyc*

2. Мицелийяхши ривожланган, кейинчалик парчаланеди, спорал дугсимон ёки думалок

Nematospo

3. Мицелий аксарият куртакланувчи хужайрадан ташкил топган. Алохида шароитларда халтачалар хосил килади. Халтачалар икки хужайрали кушилишидан ёки халтачалар тугридан-тугри битта хужайрада ривожланади, споралар овалсимн ёки лимон шаклида 2-4 тадан халтачаларда хосил булади *Saccharontyces*
- Ascomycetes* синфи *Taphrinales* тартибини аниклаш учун калит 1
- .Субкутикуляр мицелий хужайраларида халтачалар ривожланади, зарарланган органлар сиртида зич кават булиб жойлашади, цилиндр . шакли. Халтачалар 8 та спорали, споралар микдори куртакланишда 8 тадан ҳам куп булиши мумкин *Taphrina*
- Халтачалар хламидоспораларда ривожланади 2
- 2..... Халтачалар куп спорали, зарарланган органларнинг чукур тукумасида хламидоспорадан биттадан хосил булади. Споралар халталардан туцши билан жуфт булиб яшайдилар..... *Protonyces*
- Ascomycetes* синфи *Erysiphales* тартибини аниклаш учун калит 1
- 1 .Усимтаси оддий ёки шохланган, грибницадан фарк килмайди, клестотецийнинг пастки ярмида жойлашган, пастга ва мицелий билан тукилиб кетади *
- 2 - Усимтаси фибницадан шакли ва тузилиши билан фарк килади, клестотецийнинг устки ярмида ёки экватор буйлаб, тепага караб кутарилади ва мицелий билан тукилиб кетмайди..... 4
2. Клестотеций бушлигида факат битта халтача *Sphaerotheca*
3. Мицелий факат экзофит, клейстотецияси шарсимон *Erysiphe*
- Мицелий дастлаб эндофит, кейинчалик ундан экзофит мицелий ривожланиб, унда мева тана хосил булади..... *Leveillula*
4. Усимтаси оддий, каттик, тугри, бигизсимон, охирига караб кискарувчи, клейстотеция экватори буйлаб жойлашган, Иккинчи шаклдаги усимтаси тиканак шаклли, шилимшиксимон, кузга ташланмайдиган, клейстотециянинг энг устида туп булиб жойлашган *Phyllactinia*
5. Усимталари мева тананинг тагидан уралгаи бир нечта хивчинлардан иборат, учлари эса спиралга ухшаш уралган булади *Uncinula*
6. Усимталари..... узун, ингичка, ипаксимон, эгри-бугри, клейстотециянинг юкори кисмида боғлам булинади *Trichocladia*
- Усимталар киска, тугри ёки дугсимон эгилган, дихотомик шохланган 7
7. Клейстотеция..... ичида факат битта халтача *Podosphaera*
- Клейстотеция ичида жуда куп халтачалар *Microsphaera*.
- Ascomycetes* синфи *Hypocreales* ва *Clavicipitales* тартибини аниклаш

учун калит

- 1.....Стро
ма тулик барг тукималарига ботган, субэпидермал.Строма тукимаси
очик рангли (сарик, олов ранг, кизил), этли. Перитециялар тулган,
шарсимон. Уларнинг пайдо булиши олдин пикнида ривожланиши
билан боглик. Халтачалар чузик-булавкасимон, парафизсиз. Споралар
бир хужайрали, рангсиз, эллипс шаклда.....2
- Строма ёки перитеция юза, ажралиб турувчи ёки буш..... 3
2. Аскоспоралар бир хужайрали *Polystigma*
- Аскоспоралар бир тусикли..... *Polystigmei*
3. Строма юза ёки тулик, перитециялари субстратда туп-туп ёки якка,
айр] холларда тукли булиб жойлашади. Буларнинг стромалари
булмайди 4
4. Мева танасининг кобиклари юмшок, пушти ёки кизил рангларда
бу. перитециялари субстратда туп-туп ёки якка, айрим холларда тукли
бу:
жойлашади. Буларнинг стромалари булмайди.....*Caloneci*
-Стромалар мавжуд, мева таначалар куп холларда стромалар устида
..... 5
5. Стромалар яхши кщринган, очик рангларда, ёстиксимон, этли бул
Перитециялари якка ёки туп-туп булиб, стромалар устида, тук жигар
ранг Хосил булади*Nectria*
- Стромалари яхши ривожланмаган, хамда маълум шаклга эга булма
Перитециялари кора, тук-сиёх ранг булиб, туп-туп булиб жойл;
Gibere.
6. Стромаларбуш, субстрат билан боглик эмас. Халталар
цилиндр ёки кис цилиндр. Споралар ипсимон ёки киска цилиндр,
тусиксиз ёки кундал тусикли. Паразитлар бир паллали у^{сишш} кларнинг
тугунчаси
зарарловчилар 7
- Строма субстрат билан боглик, ясланиб ётган 8
7. Бошокдиларнинг поялари ва тугунчаларида паразитлик килад
Стромалари субстрат билан боглик, таркок булиб, склероциялардан
хос булади, этли бинафша рангли *Claviceps*
8. Строма хосил
килади, у ясланиб ётади ва субстратни коплаб олади ёки оёкча ва мева
бошчага булинган холда тик холатда булади. Стромал таркок, маълум
шаклга эга эмас. Перитециялари тухумсимон, халтачал цилиндр
шаклида, споралари рангсиз, бир тусикли, бир хужайрали, куп
ипсимон булади..... *Epichloe*
Ascomycetes синфи *Sphaeriales* тартибини аниклаш учун калит
- 1Пери
теция огизчаси хартумга ухшаб чузилган..... 2
2. Перитециялар..... юзаки,
буш, якка, тез таркалган, узун, бигизсимон ипсимон бартумчали.

- Перитеция кобиги зич кора.Халтачалар жуда тез булади.Споралари бир хужайрали ва бир нечта кундаланг тусикли, ранге: ёки буялган
3. Споралар.....рангсиз, бир хужайрали, чузилган, купинча ен кайрилган *Ceratostom*
4. Перитециялар
субстратга ботган, шарсимон, узун хартумли.
Халтачала кенг дугсимон. Споралари бир хужайрали, тухумсимон, рангсиз булади..... 5j
- Перитеция субстратга ботган
5. споралари бир хужайрали, рангсиз булади..... *Glomere*
-Споралари куп хужайрали, рангсиз, урчуксимон шаклда булади....
Gnomo
6. Перитецийси оддий (стромасиз), йирик, якка ёки баъзан узвий гурух бу жойлашувчи, юза, тукли ёки сочли, кора рангда булади
Rosellinia
7. Стромалар ялонгоч ёгочларда ёки шохларда эпидермис ости ёки ус хосил булади8
8. Стромалар ёгоч турларининг кобикдарида. Перитециялар стромага ботган..... 9
9. Строма яримшар шаклда, кунгир. Споралар бир хужайрали, жуда майда.. *Valsa*
10. Перитециялари узунчок, силлик, кора рангли стромаларда хосил булади. Споралари бир хужайрали, рангсиз. Халтачалари елпигичсимон шаклларда булади *Phyllachora*
- 11.....Стромалар баргнинг устида куп микдорда ёйилган, майда, кора ялтирок.
Халтачалар парафизсиз. Споралар бир тусикли, яшилсимон *Dothidella Ascomycetes* **синфи Helotiales тартибини аниклаш учун калит**
- 1 .Апотениялар оёкчали ривожланади2
-Апотения оёкчасиз ёки киска оёкчали 7
2. Апотениялар.....куп ёки кам узунликдаги оёкча, уртача хажми 2-5 мм, турли шаклдаги склероцийларда ривожланади. Барча меватаначалар юмшок ёки этли консистенцияли, сирти силлик ёки тукли, рангсиз ёки яккол к5финадиган рангда. Споралари бир хужайрали купчилиги кундаланг тусикли 3
3. Склероциялар.....оддий, замбуруг тукумаларидан ташкил топган, усимлик тукумалари сиртида ёки ичида, етилганда мутлако буш, сиртидан одатда кора. Апотениялар склероцийлардан якка ёки туп булиб хосил булади, кул ранг ёки жигар ранг, яхши ривожланан оёкчали.Халтачалар цилиндрсимон ипсимон парафизли. Споралари эллипс шаклда, бир хужайрали ~*Sclerotinia*
4. Склероциялар мураккаб.....5

5. Апотециялар майда
хакикий склероцияларда ривожланади *Monilinia*
6. Склероцийлардан апотециялар
ушб чиқади, склероцийлар кишлаб чиккандан кейин усади *Botryotinia*
7. Споралар бир хужайрали.
Апотециялар тирик ёки улик барглар сиртида ҳосил бўлади, оёқчасиз
ёки кичик йугон оёқчали. Апотециялар жуда майда,
оч кунгир ёки кунгир. Споралар тухумсимон ёки эллипс
шаклда * *Pseudopeziza*
8. Апотециялар барг
тукималарида гуруҳ бўлиб ҳосил бўлади, кейинчалик эпидермисни
ёриб сиртига чиқади, апотециялари ликобчасимон, ҳалтачаси
туноғичсимон, споралари узун, дугсимон, бир хужайрали, етилганда
1-3 тусикли *Fabraea*
Ascomycetes синфи Dothideales тартибини аниқлаш учун калит
1. Псевдотециялар яқка ёки туп бўлиб тукимада ҳосил бўлади. Мева
тананинг шакли шарсимон ёки ноксимон шаклга эга. Ҳалтачалар кенг,
буларнинг ичида дасталаниб ёки кават - кават бўлиб жойлашади.
Споралари рангсиз, бир хужайрали 2
2. Споралар
рангсиз 3
- Споралар буялган 6
3. Споралар битта тусикли
Mycosphaerella

4. Споралар рангсиз..... *Pleospaerulina* В
 - Споралар буялган..... 6
5. Псевдотециялар якка ёки туп, устки кисми каттик тук билан копланган майда. Халтачалар цилиндр шаклида, споралари бир ва куц хужайрали. Паразит ва сапрофит..... 6 1
6. Споралар бита кундаланг тусикди 7
 Я
- Псевдотециялари якка холда жойлашади, споралари бир хужайрали рангсиз булади. Авлод вакилларининг купчилиги сапрофит холда бир ва куп йиллик усимликларда кишлайди *Physalospora* 1
7. Псевдотецияларининг устки кисми куп хивчинлардан иборат булиб, споралари яшил-саргил булади
Venturia I
8. Псевдотециялари хивчинсиз булиб, споралари бир кундаланг тусикли булади..... *Didymella* 1
9. Псевдотециялари асосан пояда ривожланади споралари тусикли, ипсимон булади..... *Ophiobolus*
 Ю. Споралар факат кундаланг тусикли, камдан кам сарим кунгир *Leptosphaeria*
11. Псевдотеция си силлик булиб, споралари кундаланг тусикли *Pleosporai*
 - Псевдотециялари хивчинлар билан копланган булади. *Pyrenophom*
Керакли жихозлау: Гербарийдан намуналар. Соф культуралар. Микроскоп. Лупа. Рангли жадваллар.
- МАВЗУ: БАЗИДИОМИЦЕТЛАР СИНФИНИНГ СИСТЕМАТИКАСИ. I ХОЛОБАЗИДИОМИЦЕТ КЕНЖА СИНФИНИНГ ТАВСИФИ**
- Топиширик ва машгулот утиши тартиби: Касаллик кузгатувчи замбуруглар ва касалликни ташки белгилари билан танишиш. Талабалар замбуругларни микроскопда куриб, расмларни ва бу синф замбуругларини систематик урни курсатилган жадвалларни дафтарларига чизадилар.
- Бу синф замбуруглари юксак замбуруглар гурухига киради. Базидиялм замбуругларнинг мицелийси яхши ривожланган ва куп хужайрали булади. Базидиомицетларнинг купайиши - бунда 2 хил мицелий кушилади ва диплоид мицелий хосил булади. Диплоид мицелийдан хосил булга Я хужайрапар усиб, йугонлашади ва чузиккопча шаклига киради. Булар базидиялар дейилади. Базидиялар учида базидияспоралар деб аталадига* туртта спора вужудга келади. Бу споралар стилгандан сунг стеригмадан отилиб чиқади ва ерга тушиб, у ерда усиб мицелийга айланади.



г".и*77

«

Бу синф замбуруглари асосан 2-та кенжа синфга булинади:

1. **Holobasidiomycetidae** (Холобазидиомицетлар) кенжа синфи.

2. **Teliosporomycetidae** (Телеспоромицетлар) кенжа синфи.

1. **Holobasidiomycetidae** кенжа синфига кирувчи замбуруглар бир хужайрали булиб базидиялари тугнагичсимон ва цилиндрсимон булади. Базидияларни жойлашишига караб бу кенжа синф битта тартиб гурухига булинади -Гименомицетлар. Бу тартиб гурухцнинг вакиллари асосан тупрокда ва усимлик колдшшарида сапрофит холда хаёт кечиради. Бу тарти' гурухи 3 та тартибга булинади:

1. **Exobasidiales** (Экзобазидилес) тартиби.

2. **AplyllorHozale\$**(Афиллофоралес) тартиби.

3. **Agaricales** (Агариклес) тартиби.

1. Exobasidiales тартиби: Бу тартиб замбуругларида мева танаси булмайди. Базидиялари мицелийда якка холда ёки кават булиб хосил булади. Уларнинг вакиллари гулли паразит усимликларда паразитлик билан ха" кечиради. Бу тартибга 2-та авлод киради.

1. **Exobasidium** (Экзобазидиум).

2. **Microstroma** (Микрострома).

Бу авлод вакиллари барг ва пояларда хаёт кечириб уларн жарохатланиши натижасида зарарланган тукима устида ок ёки пушти губорлар хосил килади. Касалланган аъзоларда деформация юзага келади.

2. Aph vllonh o rales тартиби: бу тартиб замбуругларининг ме танаси хар хил тузилган булиб, улар юмшок, каттик, курук, ёйилган, калпокчали, терисимон булади.

Гименофорлари трубкали, тиканакли, силлик, пластинкасимон, гжи булади. Бу тартиб вакиллари асосан сапрофитлар булиб урмонларда учратишимиз мумкин. Бу тартиб мева танаси ва гименофарийси тузилиши караб иккита оилага булинади:

1. **Телефорация - Thelephoraceae.**

2. **Полупорация - Polypogaceae.**

1. Thelephoraceae оиласининг мева танаси терисимон булиб, юпка ёйилган ёки гжим булади. Гименофори силлик ёки йигилган холда булади. Бу оила туртта авлодга булинади:

1. **Stereum- Стереум.**

2. **Hypochnus- Гипонус**

3. **Serpula- Серпула**

4. *Coniophora*- Кониофора

1. *Стереум* авлоди вакилари зарарланган, куриган ёки яхши ривожланмаган урмон дарахтлари ва мевали дарахтларда учрайди. Мева танаси ёйилган ёки черепица каби жойлашган булади.

Serpula ва *Coniophora* авлод вакиллари уй замбуруглари, курилиш дарахтларида ривожланади. *Serpula* авлодининг мева танаси юмшок, субстратга ёпишган булади.

Кониофора авлодининг мева танаси этли, жигар ранг ёки саргиш бул

2. *Polyporaceae* оиласининг мева танаси бир ёки куп йиллик бу шакллари турлича булади. Гименофорлари трубкасимо, йигилган гиж булади. Полупарация оиласи куйидаги авлодларга булинади:

1. *Polyporus*- береза губкаси.

2. *Fomes* - хаҷиғий пукак.

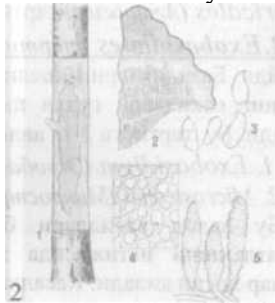
3. *Phellinus* - сосна губкаси.

1-авлод *Polyporus* вакиллариининг мева танаси бир йиллиги аввал юмшок булиб, кейинчалик ёгочлашади.

Мисол: кунгир пукак.



2-авлод: *Fomes* вакиллариининг мева танаси КҲТІ йиллик, ёғочланган ка туёксимо шаклда булади.



1- *Phellinus igniarius*; 2- *Fomes fomentarius*

3. *Aearicales* тартиби: бу тартиб замбуруглари мева танаси бир йил калпокчали ва оёкчалардан иборат. Бу замбуруглар калпокчали замбуруг деб аталади. Буларнинг гимнофорлари пластинкасимо, трубкасимо була, Бу тартиб вакиллари сапрофит ҳамда паразит

холда яшайди. Баъзи б: вакиллари истеъмом килинади, айримлари захарли. Бу тартиб учта авло булинади:

1. *Agaricus* ~ дала шампиниони, урмон шампиниони.
2. *Amanita* - ок мухомор.
3. *Armillariella* - опенок

Agaricus авлоди замбуруглари истеъмом килинадиган замбуругл хисобланади.

Калпокчалари жуда этли булиб, споралари жигар ранг ёки тук кул рангда булади.

Amanita авлодига захарли замбуруглар киради. Калпокчалари осонл билан оёкчаларидан ажралади. Споралари рангсиз. Д/исол.-кизил. ок мухомор.

Armillariella авлоди урмон дарахтларда ва мевали дарахтларда ок чир касаллигини келтириб чикаради. калпокчалари курук, силлик бул Спораси рангсиз, тухумсимон шаклда булади.

Керакли жихозлар: Рангли жадваллар. Гербарийдан намунал (пукакларни мева таналари, калпокчали замбуруглар. ок мухомор). Лупалар.



1-*Agaricus sylvaticus*. 2- *Amanita gemmata*; 3- *Armillaria mellea*
 МАВЗУ: БАЗИДИОМИЦЕТЛАР СИНФИ ТЕЛЕОСПОРАМИЦЕТ
 КЕНЖА СИНФИНИНГ ТАВСИФИ

Топиширик ва машгулот утиши тартиби: Касаллик кузгагувчи замбуруглар ва касалликни ташки белгилари билан танишиш. Талабалар замбуругларни микроскопда куриб, расмларни ва бу синф замбуругларини систематик урни курсатилган жадвалларни дафтарларига чизадилар.

Телиоспоромицетлар кенжа синфининг узига хос хусусиятларидан бири базидиялар хосил қилишдир. Булар кишловчи споралар (хламидоспора, телиоспора) хосил қилади. Бу кенжа синф замбуругларининг базидиялари туртта кундаланг деворлар билан ажралган бўлади. Бу кенжа синф иккита тартибга бўлинади;

1. *Ustilaginales (Устилагиналес)*.

2. *Uredinales (Уоединалес)* бу иккита тартиб бир биридан базидияларининг тузилиши ва базидияларининг жойлашишига қараб фарққилади.

Ustilaginales тартиби: Бу тартиб замбуруглари турли кишлок хужалик усимликларига асосан бошқоқли дон экинларида қора қуя касаллигини келтириб чиқаради. Бу замбуруглар усимликларни гуллаш даврида, баргаларни пояларни ва бошқоқларни, бугимларини зарарлайди. Бу тартиб! базидияспораларини жойлашишига қараб иккита оилага бўлинади: 1. *Ustilaginaceae (Устилагинация)*. 2. *Tilletiaceae (Тиллетиация)*.

1. *Ustilaginaceae* оиласига қирадиган замбуругларнинг базидиялари турт хужайрали бўлиб, ҳар бир хужайра да биттадан базидияспоралар хоси бўлади. Бу оилага 20 дан ортиқ авлодлар қиради. Шулардан ўқтаси асосий ҳисобланади:

1 - *Ustilago*. 2. *Sorosporium*. 3. *Sphacelotheca*

1. *Ustilago* авлоди замбуругларнинг телеоспоралари майда тук рангда, силлиқ ёки тиканакли қибикларда бўлади. Уругларни унишида ва гуллашда зарар келтиради.

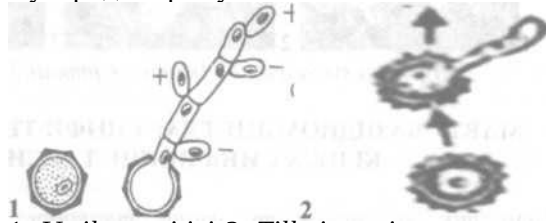
Мақалан: *Ustilago tritici* - бугдойнинг чанг қора қуя касаллиги.

2. *Sorosporium* авлоди замбуругларининг телеоспораларининг қибикдари шилимшиқ моддалар билан қушилган бўлиб, споралари вояга етгандан кейин шилимшиқ мода қуриб, споралар осонлик билан тарқалади.

Мақалан: *Sorosporium reilianum* - маккажухори сутасини чанг қора

ку касаллиги.

3. Sphacelotheca авлоди замбуругларнинг телеоспоралари тиканакли ва якка холда булади. Масалан: - *Sphacelolhica sorghi* - жухорида кора куя касаллиги.



1- *Ustilago tritici*; 2- *Tilletia caries*

II. *Wletiaceae* оиласига кирадиган замбуругларнинг базидиялари бир хужайрали, базидияспоралари базидиялар устида дасталаниб жойлашади! Споралари вояга етгандан сунг стеригмадан ташкарига чиқади. Бу оила учта авлодга булинад: 1. *Tilletia*. 2. *Urocystis*. 3. *Entyloma*.

2. *Tilletia* авлоди вакилларининг споралари жуда катталаштириб? курилганда сеткасимон ва ёкимсиз хидлари булади, улар кора рангда. якка холда усимлик бугимларида хосил булади. Масалан: *Tilletia caries* — бугдой каттиккора куя касаллиги.

1. *Urocystis* авлоди замбуругларнинг телеоспоралари купинча усимликнинг ер устки аъзоларида хосил булади, айрим холларда илдиз ва гулларда учрайди. 1 Масалан: *Urocystis tritici* - бугдойда поя кора куя касаллиги.

2. *Entyloma* авлоди замбуругларнинг телеоспоралари якка ёки группа булиб жойлашиб, оч сарик ёки оч жигар рангда булади. Бу замбуруг усимлик! баргларида, пояда, илдизли доғлар хосил килади.

Масалан; *Entyloma clactylidis* - рожда кора куя касаллиги.

Uredinales тартиби. Бу тартиб замбуруглари кишлок хужалик! экинларида занг касаллигини келтириб чиқаради. Улар облигат паразитлик йули билан хаёт кечиради. Бу замбуругларнинг тупик ривожланиш цикли; (даври) турт боскич ва беш хил спораларда хосил булади.

Биринчи боскич - Эцидий бахорги. Булар икки хил кунаядиг! Спермогонияларда спермалар хосил булади ва эцидийларда эцидиоспоралар^ хосил булади.

Иккинчи боскич - Урединия ёзги. Урединия тупламларида уредоспоралар хосил булади.

Учинчи боскич - Телиопустула кузги - кишки. Телеоиустула тупламидан телиоспоралар хосил булади.

Туртинчи боскич — базидияли кишки. Базидияларда базидия споралар хосил булади.

Шу тарикада *Uredinales* тартиби турт боскичи ва беш хил

куринишда купаяди: спермалар, эцидиоспоралар, уредоспоралар, телиоспорапар ва базияспоралар.

Телиоспораларни тузилишига караб *Uredinales* тартиби иккита оилага бўлинади.

1- *Pucciniaceae* (Пукцинация), 2- *Melampsoraceae* (Меламспорация).

1. *Pucciniaceae* оиласи замбуругларнинг телеопустуласи эпидермис тагида жойлашган булади. Телеоспоралари одатда оёкчали, бир ёки бир нечта хужайралардан якка ёки ажралмаган холда булади. Баъзи авлодларда шилимшик йигилган холда ҳосил булади. Бу оила уз ичига туртта авлодни олади: 1- *Uromyces*, 2- *Puccinia*, 3- *Phragmidium*, 4- *Gymnosporangium*.

1. *Uromyces* авлоди вакиллариининг телиоспоралари бир хужайралидир. Бу авлод замбуруглари донли экинларда ёзги уредина ва кишки телиопустула боскичида паразитлик қилиб яшайди, баҳорги боскичи эцидийлари молочай усимлигида ривожланади.

Масалан: *Uromyces phaseoli* - Ловияда занг касаллигини кузгатади.

2. *Puccinia* авлодининг телеоспоралари икки хужайрали, ёстикчасимон, Кора эпидермис билан копланган булади.

Масалан: *Puccinia graminis* бошқоқди дон экинларида поя зангни, *Puccinia triticina* - бугдойда қунгир занг касаллигини кузгатади.

3. *Phragmidium* авлодининг телеоспоралари куп хужайрали бўлиб, бита усимликда тулик ривожланиш босқичини утади.

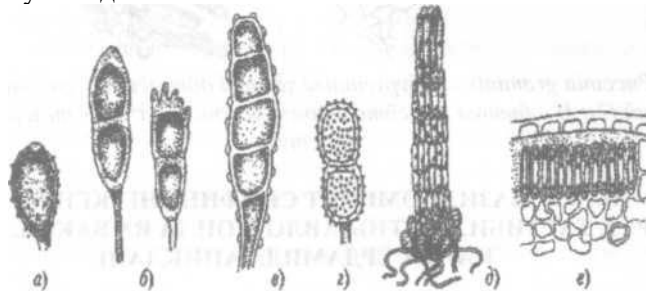
Масалан: *Phragmidium rubi-idaei* - хужағатда занг касаллиги кузгатувчиси

4. *Gymnosporangium* авлодининг телеоспоралари куп хужайрали бўлиб, оёкчалари билан субстратга ёпишган булади. Купгина меваги дарахтларда занг касаллигини кузгатади.

мелампсора

Занг замбуругларининг телиоспоралари: а) уромичес, б) пукциния, в) фразмидиум, г) транишелия, д) кронарциум, е)

Масалан: *Gymnosporangium tremelloides* - олмада занг касаллигини кузгатади.



II. *Melampsoraceae* оиласи замбуругларнинг телеоспоралари би хужайрали, туп-туп бўлиб ажралган холда булади. Ушбу оила бир неч

авлодни уз ичига олади, булардан: 1- *Melampsora*, 2- *Cronartium*, 3- *Metampsoridium* авлодларини мисол килиб олиш мумкин.

1. *Melampsora* авлодининг телиоспоралари бир хужайрали булиб, longd эпидермисли ва гуж булиб жойлашгандир. Авлод вакиллари $>\Phi^{M0}$ Н дарахатларида занг касаллиги ни кузгатади.

Масалан: *Melampsora pinitorgua* - соснада занг касаллигини кузгатади.

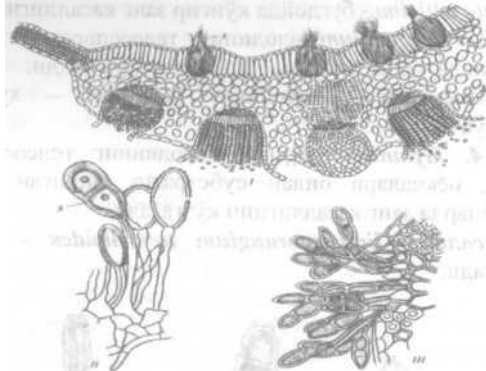
2. *Cronartium* авлодининг телейтоспоралари занжирсимон булиб сосна поясида ривожланади.

Масалан: *Cronartium flaccidum* - оддий соснани баргини зарарлайди.

3. *Metampsoridium* - авлодининг телейтоспоралари бир хужайрали булиб, оккайин баргининг эпидермиси остида йигикхолда булади. Улар барг томирлари орасида оч сарик ёстикчалар шаклида ривожланади.

Масалан: *Metampsoridium detilae* - ок кайинда занг касаллигиш кузгатади.

Керакли жихозлар: Гербарийдан намуналар (бугдой ва маккажухорининг кукунсимон кора куя, бугдойнинг каттик кора куя ва поя кора куя касалликлари). Лупа. Рангли жадвалар.



Ruscinia graminis замбуругининг ^аётини доираси: I - спермогоний (1) ва эцидий (2); II- битта телейтоспорали уредоспора; III- телейтоспорали пуштула.

МАНЗУ :БАЗИДИОМИЦЕТ СИНФИНИНГ, КЕНЖА СИНФИ, ГУРУХ ТАРТИБИ, ТАРТИБ, АВЛОД, ОИЛА ВА ВАКИЛЛАРИНИ КАЛИТ ЁРДАМИДА АНИКЛАШ

1 .Базидиялари бир хужайрали, тунагичсимон ва цилиндрсимон бул Базидияларни жойлашишига караб битта тартиб гурухига гименомицетлар

булинади*Holobasidiomycetidae*

2. Базидиялар мева таналарда гимнокарп ёки ангиокарп шаклида шаклланади.

Гимнокарп мева танаси турли шаклларда ва консистенцияларда-
юмшок, илвираган, силлик ёки тулкинли-буришган. Ангиокарп мева
тана спорангияларга ухшаш, базидиялар перидияларнинг ичида ҳосил
булади.

Базидиялар куп хужайрали ёки бир хужайрали

..... *Heterobasidiomycetidae*

3..... Базидиялар кишловчи
споралар (хламидоспора, телиоспора) ҳосил қилади. базидиялари
туртта кундаланг деворлар билан ажралган булади

..... *Teliobasidiomycetidae*

Basidiomycetes синфи *Ustilaginaceae* оиласини аниқлаш учун қалит

1. Кора..... куя
споралари алоҳида тарқалади 2

..... К^ора
куя споралари гуж булиб йигилади 4

2. Кора куя
спораларининг массаси алоҳида қобик билан уралмаган, споралар
етилганда осон тарқалади..... *Ustilago*

3. Кора куя
спораларининг умумий қобиги бузилиши билан осон тарқалади
Sphacelotheca

4. Споралариккитадан
қушилган *Schizonella*

5. Етилганда . гуж споралар осон тарқалади. Споралар
қорамтир, деярли қора . • *Sorosporium*

Basidiomycetes синфи *Tilletiaceae* оиласини аниқлаш учун қалит
сорусларда

..... 2
Қобиги ичида жойлашган

1. Қорақуя споралари яққа, дон (қорақуя қопчалари) тупланмайди...

-Қорақуя споралари туп булиб, дон қобиги ичида жойлашган

сорусларда (қорақуя қопчалари) тупланади 4

2. Споралар шилимшиқ
усимталар билан қопланган *Neovossia*

3. Споралар..... етилганда
осон тарқалади..... *Tilletia*

4. Қорақуя споралари марказий ҳаётчан спора ва четки мевасиз
хужайралардан иборат урамлар қуринишидаги сорусларга тупланади
Urocystis

2

..... 3

енгил

Basidiomycetes синфи *Pucciniaceae* оиласини аниқлаш учун қалит

1 Телейсто
поралар бир хужайрали °

- телейтоспоралар икки ва куп хужайрали

2. Телейтоспоралар..... аниқ, узун

- оёкчали. Телейтоспоралар якка, укаланувчи *Uromyces*
3. Телейтоспоралар икки хужайрали 4
- Телейтоспоралар уч ва куп хужайрали 5
4. Телейтоспоралари икки хужайрали, оёкчали, тусикчасида кучли чузилган *Tranzschelia*
5. Телейтоспоралари икки хужайрали, оёкчаси узун *Gymnosporangium*
6. Телейтоспоралари оёкчали, субстратга бириккан, икки хужайрали. *Puccinia*
7. Телейтоспоралари куп хужайрали, 7-8 та хужайрадан иборат, оёкчаси узун. Эцидиал спора хосил килиши - цеома парафизага эга *Phragmidium*
- Basidiomycetes* синфи *Melampsoraceae* оиласини аниклаш учун калит
1. Телейтоспоралари бир хужайрали, ён девори билан кушилувчи, эпидермис остида зич катлам хосил килади *Melampsora*
2. Телейтоспоралар хужайра оралигида хосил булади, купинча булинган; холда ёки кобикка уралган 3 а
3. Телейтоспораларнинг купчилик қисми узунасига булинган, эпидермис тагида, куп хужайрали, якка ёки кобикка боғланган саргиш-жигар ранг кобикли, купинча хужайин хужайрасида *Pucciniastrum*
4. Телейтоспоралар .бир хужайрали, эпидермис тагида кобикка? уралган *Melampsoridium*
5. Телейтоспоралари асоси ва ён девори билан умумий колонка ёки устунчага кушилиб кетувчи, зарарланган усимлик баргларида вертикал чикиб туради, - бир хужайрали *Cronartium*
- Basidiomycetes* синфи *Aphyllphorales* тартибини аниклаш учун калит
1. Гименофори силлик ва кучсиз сугалли 2
- Гименофор найсимон шаклда, баъзан анастомоз пластинкали ёки складкали 8
2. Мева танаси бошангич даврда урчимчак ёки кигизсимон шаклда, жуда зич, терисимон шаклда 3 1
3. Меватанаси ургимчак турига ухшаш, кигизсимон, тукли ёки юпка пардали, бошлангич даврда ок, кейинчалик саргиш ва жигар ранг 4
4. Споралар думалок, тухумсимон, узун-оваль ёки цилиндр шаклида, рангсиз *Corticium*
- Споралари гадир-будир, купчилик вакиллари буялган *Hypochnus*
5. Мева танаси ясланиб ётувчи, саргиш, саргиш жигар ранг, атрофи очик рангларда *Coniophora*

6. Мева танаси ёйилган ёки черепица каби жойлашган булади
Stereum
7. Мева.....танаси
купинча воронка шаклида ёки калпоксимон, оёкчали ёки оёкчасиз.
Споралар узунчок, тиканли, жигар ранг ёки корамтир ...*Thelephora*
8. Мева танаси терисимон ёки ёгочсимон, ёйилган ёки кутарилган 9
9. Гименефори складка шаклида, турсимон накш хосил
килади. Мева танаси юмшок, юпка пардали, ингичка калпокча
шаклида, субстратга ёнбошлаб
богланган.....*Serpula*
Ю.Мева танаси хужайрадан найчалар кавати яккол ажратилмаган.
Тешикчалари серкирра*Phellinus*
- II .Мева танаси калпокча шаклида, ёнбошлаб утирувчи, баъзан
марказий баъзан ён оёкчали. Мева танаси бир йиллик, бошлангич
даврдан юмшок кейинчалик катти класувчи. Найчаларнинг купчилик
кисми
думалок*Polyporus*
-Мева танаси куп йиллик, каттик, найчалари думалок ёки серкирра
.....*Fomes*

МАВЗУ: ДЕУТЕРОМИЦЕТЛАР СИНФИ, ГИФОМИЦЕТАЛЕС ТАРТИБИНИНГ ТАВСИФИ

Топширик ва машгулот утиши тартиби: Касаллик кузгатувчи замбуруглар ва касалликни ташки белгилари билан танишиш. Талабалар замбуругларни микроскопда куриб, расмларни ва бу синф замбуругларини систематик урни курсатилган жадвалларни дафтарларига чизадилар.

Бу синфга кирувчи замбуруглар юксак замбуруглар гурухига киради. II Буларнинг танаси купхужайрали мицелийдан иборат. Бу синф замбуруглари) жинссиз йул билан купаяди, яъни конидия ва конидиябандлари ёрдамида. Такомиллашмаган замбуруглар табиатда кенг таркалган булиб, улар тупрок! ва усимлик колдикларида сапрофит ҳамда паразит холда яшайди. Баъзи; тартибга кирувчи замбуруглар антибиотик замбуруглар хисобланади (пенициллиум, аспергиллус), айрим вакиллари жуда зарarli касалликларни! келтиради. Бу синф замбуруглари кишлок хужалик экинларида чириш, I догланиш, сулиш каби касалликларини келтиради. Булар конидия, I конидиябандларини тузилиши ва уларни рангига караб 4 та тартибга булинади:

Гифомицеталес - *Hyphomycetales*.

Сферопсидалес - *Sphaeropsidales* Меланкониалес-Л/е/аисои/а/ес.

Мицелиалилар - *Myceliales*

Гифомицеталес - *Hyphomycetales* тартиби. Бу тартиби II вакиллариининг конидияспоралари субтратдан дасталаниб ёки якка холдам ташкарига чикадиган конидиябандларида хосил булади. Конидиябандлари II оддий ёки хар хил шохланган булади. Конидиялари эса бир хужайрали, купН! хужайрали кундаланг ёки узунасига тусикли, ипсимон, овалсимон булиши II мумкин. Конидиялар конидиябандларида якка холда, занжирсимон ёки III) бошсимон булиши мумкин. Гифомицеталис тартиби замбуруглари 3 та I оилага булинади:

1. Мониляция - *Moniliaceae*.

2. Дематация - *Dematiaceae*.

3. Туберкулярация - *Tuberculariaceae*.

Мониляция оиласи вакиллариининг мицелийси, конидиялари ва I конидиябандлари хар доим рангсиз булади. Камдан - кам холларда факат 11 конидияси рангли булиши мумкин. Бу оилага жуда куп авлод ва турлар I киради:

1. Монилия - *Monilia*

2. Ботритис - *Botrytis*

3. Вертициллиум - *Verticillium*

4. Оидиум - *Oidium*

5. Пенициллиум - *Penicillium*

6. Аспергиллус - *Aspergillus*.

7. Трихотециум - *Trichothecium*

8. Триходерма - *Trihoderna*

Monilia авлодининг конидиялари бир хужайрали, занжирсимон булиб, || I

конидия бандлари оч рангли. Бу авлод вакиллари меваларда чириш! I

касалигини келтириб чикаради.

Масалан: 1. *Monilia fructigena* уругли - мевали дарахтларида чиришни келтиради. Ботрутис авлодининг кониябандлари яхши ривожланган булиб мицелийдан ажралган булади. Авлод вакиллари усимликларда патогенлик килади.

Масалан: *Botrytis cinerea* - кулупнайда кул ранг чириш.

Botrytis alii - пиёзда кул ранг чиришни кузгатади.

Verticillium авлодининг конидия бандлари хал ка шаклида етилиб, унинг учида якка ёки гуж конидиялар вужудга келади. Бу авлоднинг баъзи вакиллари сулиш, баъзи вакиллари **курук** чириш касалигини кузгатади.

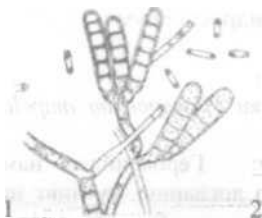
Масалан: *Verticillium dahliae* - гузада сулиш.

Verticillium albo-atrum - картошкада курук чиришни кузгатади.

Oidium авлодининг конидиябандлари яхши ривожланмаган.

Конидиялари киска конидиябандлари учига занжирсимон булиб ривожланади. Бу авлод вакиллари бошокли экинларда ун-шудринг касалигини кузгатади.

Масалан: *Oidium monilioides* - галла донли экинларда ун-шудрингни келтиради.



С» Г⁴ >

1- *Thielaviopsis basicola*; 2- *Cercospora beticola*

3. *Tuberculariaceae* оиласи вакиллари конидиялари турли рангларда, шаклларда ва тузилишларда булади. Бу оиланинг асосий

авлодларидан:

1. *Fusarium*; 2. *Tubercularia*.

Fusarium авлодининг конидиялари икки хил булади макро ва микроконидиялар, мицелийси купинча ок, пушти, кукумтир рангларда! булади, конидиялари 5 фоксимон кайрилган булади. Бу авлод вакиллари турли кишлоқ хужалик ^симликларида касалликлар кузгатади. Масалан: *Fusarium oxysporium* - гузада вилт, бугдойда фузариоз касаллигини кузгатади.

Керакли жихозлар: Гербарийдан намуналар. Рангли жадвалар' Замбуругларни соф культураси. Микроскоп буюм ва коплагич ойначалар сиртмок, спирт лампаси.

МАВЗУ: ДЕУТЕРОМИЦЕТ Л АР СИНФИ, МЕЛАНКОНИАЛЕС ТАРТИБНИНГ ХАРАКТЕРИСТИКАСИ ВА СИСТЕМАТИКАСИ

Топширик ва машгулот утиш тартиби: Касаллик кузгатув замбуруглар ва касалликни ташки белгилари билан танишиш. Талабала замбуругларни микроскопда куриб, расмларни ва бу синф замбуругларин систематик урни курсатилган жадвалларни дафтарларига чизади.

2. *Melanconiales* тартиби. Ушбу тартиб замбуругларида спора хос булиши усимлик эпидермиси остида хосил булувчи конидиал ложад иборат. Ложаи оқиш, пушти, пушти-лососсимон, ёрилган эпидерми остидан ташкарига чикиб туради. Ушбу тартибнинг айрим вакиллари ложаи четлари тугри уткир тиканли булади. Зарарлаши - мева, барг в поярлардаги яралар (антракноз, цилиндроспороз).

Бу тартибга кирувчи замбуругларнинг конидиябандлари йигил холда жойлашган булиб, ёстиксимон ёки дисксимон булади. Конидиялар эса эпидермисни ёриб чиқади. Бу тартиб замбуруглари меваларда, барглари ва новдаларда яралар хосил қилади, доғланиш ва антракноз касалликларни келтиради. Бу тартибга битта *Melanconiaceae* оиласини уз ичига олади. Б оила эса бир неча авлодни уз ичига олади.

1. *Gloesporium* - Глеоспориум
2. *Cylindrosporium* - Цилиндроспориум
3. *Marsonia* - Марсония
4. *Sphaeloma* - Сфацелома

Оила вакилларида *Gloesporium ampelophogum* - токнинг антракноз касаллигини кузгатади.

Керакли жихозлар: Гербарийдан намуналар (токнинг антракноз, маймунжоннинг кунгир доғланиш, тутнинг цилиндроспориоз касалликлари). Рангли жадваллар. Микроскоп буюм ва коплагич ойначалар, сиртмок, спирт лампаси.

МАВЗУ :ДЕУТЕРОМИЦЕТЛАР СИНФИ, СФЕРОСПИДАЛЕС ВА МИЦЕЛИЯ СТЕРИЛИЯ ТАРТИБНИНГ ХАРАКТЕРИСТИКАСИ ВА

СИСТЕМАТИКАСИ Топиширик ва маиғулот утиш тартиби:

Касаллик кузгатувчи замбуруглар ва касалликни ташки белгилари билан танишиш. Талабалар замбуругларни микроскопда куриб, расмларни ва бу синф замбуругларини $R^{сатилган}$ жадвалларни дафтарларига чизадилар. *1.Sphaeropsidales тартибига* кирувчи замбуругларнинг конидиялари пикнидаларда хосил булади. Пикнидалар шарсимон ёки ноксимон шаклга эга. Конидиялари етилгандан кейин сапрофит ҳамда паразит холда ҳаёт кечиради. Улар кишлок хужалик экинларида сулиш, догланиш ва курук чириш касалликларини кузгатади. Бу тартиб замбуруглари пикнидаларини рангги ҳамда уларни тузилишига қараб бир нечта оилаларга бўлинади:

1. *Сферопсидасия - Sphaeropsidaceae*
2. *Нектридиация - Nectriodaceae*
3. *Лептостромация - Leptostromaceae*

Шулардан асосийси *Sphaeropsidaceae - Сферопсидасия* оиласидир.

1. *Sphaeropsidaceae* оиласига кирган замбуругларнинг пикнидалари тук рангли, шарсимон, каттик, терисимон, тешикчали ёки берк холда субстратда жойлашган булади. Бу оила бир нечта авлодларга бўлинади:

1. *Phoma - Фома*
2. *Ascohyta - Аскохума*
3. *Septoria - Септория*
4. *Diplodia - Диплодия*

Phoma авлоди замбуругларининг конидиялари бир хужайрали, рангсиз булади. Бу авлод вакиллари асосан пояларни зарарлайди.

Масалан: *Phoma betae* - лавлагиди фомоз касаллигини кузгатади.

Бундан ташқари оиланинг авлодлари вакиллари кишлок хужалик экинларида куйидаги касалликларни кузгатади.

Масалан: *Phyllosticta mali* -олма баргида догланиш *Ascochyta pinodes*- нухотда тук догланиш аскохитозини *Septoria lycopersici* — помидор баргларида ок догланиши *Septoria nodorum* - бугдойда септориозни *Polystigmata rubrum* - олхурида кизил догланишини *Sphaeropsis molorum*- олмада кора рак касалликларини кузгатади.



1 - *Ascochyta pinodes*; 2 - *Septoria nodorum*.

2. *Mycelia sterila* тартиби. Бу тартиб замбуруглари уралашиб кетган гифаларда, турли хил склероцияларда учрайди. Ушбу тартиб замбуруглари ҳам догланиш, чириш ва сулиш касалликларини келтириб чиқаради. Бу тартиб асосий иккита авлодга бўлинади: 1.

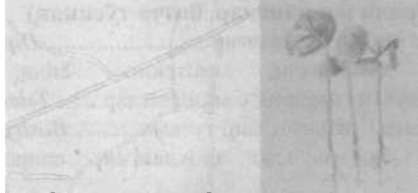
Склеротиум, 2-Ризоктония.

1. *Sclerotium* авлоди замбуругларнинг мицелийси яхши ривожланган, одатда ок склероциялари майда думалок шаклда булади. Бу авлод вакиллари чириш касаллигини келтириб чикаради.

2. *Rhizoctonia* авлоди замбуругларининг мицелийси оддий тузилган булиб кизгиш ёки кунгирсимон рангда булади. Склероциялари гифаларда ипсимон булиб ривожланади. Бу авлод вакиллари усимликларда чириш в~ догланиш касаллигини кузгатади.

Масалан: Rhizoctonia solani - гузда илдиз чиришни, *Rhizoctonia aderholdi* - карамда кора сон касаллигини кузгатади.

Керакли жихозлар: Гербарийдан намуналар (помидорнинг септориоз, олхщрининг ыизил до-ланиш, олманинг ыора рак, карамни ыора сон). Рангли жадвалар. Микроскоп буюм ва коплагич ойначалар, сиртмок, спир лампаси.



1-*Rhizoctonia solani* - гузда илдиз чириши; 2- *Sclerotinia sclerotium*
 МАВЗУ: ДЕЙТРОМИЦЕТ СИНФИ, ТАРТИБ, АВЛОД, ОИЛА ВА
 ВАКИЛЛАРИНИ КАЛИТ ЁРДАМИДА АНИКЛАШ

Deuteromycetes синфи *Moniliaceae* оиласини аниклаш учун калит (бир хужайрали конидиялар)

1. Конидиябандлар мавжуд эмас. Конидиялар гифаларни ёки барча мицелий

оидияларга булинишида хосил булади 2

-Конидиябандлар нисбатан ривожланган 3

2. Мицелий устки, субстратга ёйилган ёки ёстикчасимон йигилган, енгил

булинувчи. Конидиялар шарсимон, сапрофит *Oospora*

-Мицелий усимлик тукиларида ичида ривожланади ва зич гифалар туплами холида ташкарига чиқади ва оидияларга булинади,

занжирчалар шаклида шаклланади. Усимликларда паразитлик килади *Monilia*

3. Конидиябандлар..... кучсиз ривожланган. Мицелий усимлик органларининг сиртига чузилади, гаусториялари оркали эпидермиаль хужайрага киради. Конидиялар занжирча шаклида булиб конидиябандларнинг учида хосил булади

Oidium

4. Конидиябандлар оддий баъзан шишган..... 5

5. Конидиябандлар тишсимон, устыицадан туп булиб чиқади, замбуруг танасида ривожланади.

Конидиялар шарсимон. Юксак усимликларда паразитлик килади

Ovularia

6. Конидиябандлар оддий, ингичка. Конидиялар конидиябандларнинг учида биттадан хосил булади ва шарсимон шаклда шилимшик билан ёпишади.

Усимлик колдикларида сапрофит..... *Cephalosporium*

-Конидиябандлар шарсимон, кам холларда туногичсимон, тепага караб бурган, конидиялар занжир шаклида..... *Aspergillus*

7. Конидиябандларшоҳланган, факат учки кисмида шингилсимон стеригмада, конидиялари занжир шаклида *Penicillium*

8. Конидиябандлар шоҳланган мицелийдан унчалик фарк килмайди.

9. Конидияларшарсимон, учки кисмида йигилган..... *Trichoderma*

10. Конидиябандлар дарахтсимон шоҳланган, кайрилган, купинча учки кисми кенгайган, кичик тишчалар билан копланган. Усимлик колдикларида сапрофитлар..... *Botrytis*

Конидиялар конидиябандларнинг шоҳларини учида якка холда шаклланади. Куп кисми сапрофитлар..... *Verticillium*

(икки хужайрали конидиялар, битта тусикли)

1. Конидиябандлар чилчуга ухшаб шоҳланган..... *Diplocladium*

2. Конидиялари.....икки хужайрали, нотекис ёнли, рангсиз. Конидиябандларининг учи кучсиз

каварик.Сапрофитлар..... *Trichothecium*

3. Конидиябандлар.....спиралсимон эгилган, бир тутам..... *Bostrychonema*

4. Конидиябандлар.....оддий ёки кучсиз шоҳланган, спиралга ухшаб эгилмаган..... *Didymaria*

(икки хужайрали конидиялар, битта ва бир нечта тусикли)

1. Конидиябандлар кучсиз ривожланган ёки умуман мавжуд эмас2

-Конидиябандлар яхши ривожланган, субстратдан якка ва туп булиб чиқади.....4

2. Конидиялари.....3-5 тусикли ва 2

та ипсимон усимтали..... *Mastigosporium*

-Конидиялар цилиндр-дугсимон шаклда.....3 1

3. Конидиялар.....якка, дугсимон, уроксимон эгилган.Баргларда паразитлик килади *Fusoma*

4. Усимликларнипаразитлари, догланиш билан боглик 5 |

5. Конидиялари.....узун, чужинчок

тукмоксимон, 5-7 тусикли, конидиябандлар киска..... *Cercospora*

-Конидиялар туногичсимон, тухумсимон, эллипс шаклда лекин узун

эмас....6

б.Конидиялари 1-3 кундаланг тусикли, чужинчок ноксимон *Piricularia*

- Конициялари цилиндрсимон ёки овал. 1-3 та тусикли.
Конициябандлари оддий, киска, баргнинг остки юзасига огизчалар оркали даста булиб чикиб туради..... *Ramularia*
Deuteromycetes синфи *Dematiaceae* оиласини аниклаш учун калит
- 1 .Конициябандлар мавжуд эмас ёки кучсиз ривожланган, худди гифаларнинг шохланиши ухшаш..... 2
- Конициябандлар кучсиз ёки куп ёки кам ривожланган4
- 2.Замбуруг танаси булиниш даврида конидиялар шаклланади, шарсимон, тухумсимон ёки дисксимон, субстрат сиртида корамтир увокладаниган туплам ҳосил қилади.....
..... *Coniosporium*
3. Конициялар зайтун рангли, жигар ранг, алохида гифаларни булиниши занжир шаклида ҳосил бўлади.....*Torula*
4. Конициялари.....бир хужайрали, бурчаксимон. Конициябандлари шохланган, баъзан уларда тук рангли эндоген конидиялар (эндоконидия) ривожланади
Thielaviopsis
5. Конициялар.....занжир шаклида ҳосил бўлади 6
- Конициялар занжирларда эмас 8
6. Конициябандлар..... оддий ёки кучсиз шохланган 7
7. Кониция занжирлари конидиябандларнинг учида жойлашган..... *Catenularia*
8. Конициябандлар шохланган, жигар ранг ёки очикрок, цилиндр ёки туногичсион стеригма билан, шохларининг учки қисмида туп булиб жойлашган. Конициялар стеригмада якка, корамтир, силлик ёки тиканакли.....*Stachybotrys*
Deuteromycetes синфи *Melanconiaceae* оиласини аниклаш учун калит
бир хужайрали конидиялар, рангсиз
1. Ложаси ботик, лекин эрта очик рангларда ташкарига чикиб туради, купинча кенг ёйилган. Конициялар конидиябандларнинг учки қисмида ёки ёнидан туногичсимон булиб ҳосил бўлади.....*Aureobasidium*
- Ложалар очик ёки корамтир бўялган, субстрат туқимасига ботиб туради в узок вақт улар билан копланади. Конициялар шилимшиқ массага ботган. Паразитлар ёки сапрофитлар 2
2. Ложа..... думалок, тикансиз.....*Gloesporium*
3. Конициалложаси четлари юмшоқ тук тусли тиканли. Конициялари овал, тухумсимон, бир хужайрали*Colletotrichum*
- Конициялар рангсиз, бир тусикди* 1 .Конициялари шнурланган, икки хужайрали, анча йугон устки хужайрали; ложаси асосан тук рангли*Marssonina*

-Конидиялар чузилган, урчуксимон. Шохларда ва баргларда ривожланади *Septomyxa*
Deuteromycetes синфи *Sphoeropsidaceae* оиласини аниклаш учун калит
 пикноспоралари бир хужайрали, рангсиз.

1. Пикноспоралари майда, рангсиз. Пикнидалари асосан баргларда жойлашувчи доғларда ҳосил булади. Усимлик паразитлари ҳисобланади *Phyllosticta*

2. Пикноспоралари майда, рангсиз, эллипсоидсимон; усимликнинг асосан қуриган шохлари, илдизлари, новдалари ва уруғларида ҳосил булади. Сапрофитлар, баъзан усимлик паразитлари ҳисобланади *Phoma*

3. Пикноспоралари бир хужайрали, рангсиз, елпигичсимон; дарахтларнинг асосан шохлари, новдалари ва марказий шохларида ҳосил булади... *Phomopsis*

4. Пикноспоралари майда, рангсиз, таёкчасимон ёки бироз овалсимон *Deuterophoma*

5. Пикноспоралари майда, рангсиз, эгилган. Пикнидалари стромаларда ҳосил булади *Cytospora*
 пикноспоралари икки хужайрали, рангсиз.

1. Пикноспоралари рангсиз, икки хужайрали, чузилгансимон. Улар усимликлар паразита ҳисобланади *Ascochyta*
 пикноспоралари икки хужайрали, рангли.

1. Пикноспоралари рангли, битта кундаланг тусикли, эллипсоидсимон *Diplodia*
 пикноспоралари куп хужайрали, рангсиз.

1. Пикноспоралари рангсиз, ипсимон ёки цилиндрсимон, баъзан эгилган, куп хужайрали *Septoria*
Deuteromycetes синфи *Mycelia sterila* тартибини аниклаш учун калит

1. Мицелий склероций ҳосил қилади 2

-Мицелий склероций ҳосил қилмайди *Ectostroma*

2. Мицелийси куп хужайрали, тук рангли, склероцийси тук рангда, ясси, нотугри шаклда
 *Rhizoctonia*

3. Мицелийси яхши ривожланган, куп хужайрали, склероцийси майда, юмалок ёки ясимксимон *Sclerotium*

МАВЗУ: БАКТЕРИАЛ КАСАЛЛИКЛАРНИНГ АСОСИЙ БЕЛГИЛАРИ

Топирик ва машғулот утиш тартиби: Бактериялар қузғатадиган касалликларни таъки белгилари билан танишиш. Талабалар бактерияларни соф култураси ва гербарийларни микроскопда қуриб, расмларни дафтарларига чизадилар.

Бактерияларнинг умумий тавсифи. Бактериялар бир хужайрали

хлорофильсиз оргънизмлардир. Бактериялар жуда юпка кобик билан уралган протоплазмадан иборатдир. Уларнинг улчами 0.06-0.3 дан 3.5 микронгача булиши мумкин. Бактериялар купинча шарсимон, таёкчасимон шаклга эга булади. Деярли хамма бактериялар хивчинга эга булиб, бу хивчинлар хужайранинг бир ёки икки учига, айрим холларда эса бутун хужайра буйлаб жойлашгандир. Хивчинлар ёрдамида бактериялар харакатланади. Хивчинга эга булмаган бактериялар харакатланмайди. Фитопатоген бактерияларда бир катор ферментлар: протеаза, амилаза, протопектиназа ва бошкалар бор. Мавжуд ферментларнинг юкори даражали фаоллиги туфайли бактериялар усимлик ичига кириб, хужайра деворларини емиради, хужайрани нобуд булиши туфайли патологик жараён кузатилади, бу эса касалликни турли хил куринишларда намоён булади.

Бактериялар усимлик ичига турли ёриклар, кирилган жой ва бошка механик шикастланган кисмидан хамда табиий тиркишлар устида, чечевичка оркали киради.

Усимларда бактериялар кучгатадиган касалликларни паренхимали ва паренхимали-утказувчи тукима касалликларга булиш мумкин.

Паренхимали касалликлар туфайли паренхима тукпмалари зарарланади. Бунда касаллик догланиш, чириш ва шишларни хосил булиши билан намоён булади.

Догланиш. Касалликни бу тури зарарланган усимлик аъзоларида ноаник шаклли ёки бурчакли догларни хосил булиши билан тавсифланади. Бактериялар учун хос булган доглар замбуругларникидан фарк килиб, уларнинг сиртида губор ёки кора нукталар кузатилмайди. Бундан ташкари] догларни хосил булиш даврида улар ёгсимон куринишда булади. Мисол килиб, 1) гузани гоммозини; 2) бодринг бактериозини; 3) тамакини бактерия келтирадиган касаллигини олишимиз мумкин.



— I —' 21

1-гуза гоммози; 2-картошканинг хул чириши

Чириш. Усимликнинг озука моддасига бой булган аъзолари пиезбоши, туганак, илдизмева ва бошка кисмларида бактериялар чиришни юзага келтиради. Бунда аввал хужайра оралигидаги модда кейинчалик хужайра пусти емирилади. Зарарланган усимлик аъзоси олдин юмшайди, сунгра ёкимсиз хид чикариб хул чириш юзага

келади. Бунга мисол килиб картошканинг хул чириш касаллигини олиш мумкин.

Шишларнинг хосил булиши. Айрим фитопатоген бактериялар узидан хужайрани булинишини тезлаштирадиган моддаларни ажратади, бу эса усимликнинг зарарланган аъзоларида турли хил шишларни юзага келишига сабабчи булади.

Касалликнинг бу турига мисол килиб мева дарахтларининг кучатларини илдиз ракини ва токнинг рак касаллигини олишимиз мумкин.

Паренхимали-утказувчи тукима касалликлари. Касалликни бу тури усимликнинг утказувчи тукима найларини ҳамда паренхима тукимасини зарарланиши туфайли келиб чиқади. Касаллик усимликни кисман ёки бутунлай сулиши, доғлар ва чиришни юзага келиши билан намоён булади.

Сулиш. Усимликнинг утказувчи тукима найларини зарарланиши туфайли усимлик кисман ёки бутунлай сулиши, утказувчи найлари эса кунгир тусга кириши мумкин. Бунга мисол килиб помидор раки ва картошканинг халкали чиришини оламиз.

Фитопатоген бактериялар ичида факат доғлар ёки чириш куринишидаги касаллик турини келтириб чикарадиган вакиллари ҳам учраб туради,- Лекин шундай бактериялар ҳам борки, утказувчи тукима навларни зарарлаш билан биргаликда паренхима тукималарини ҳам зарарлайди. Бундай касаллик куриниши касалликнинг аралаш тури деб аталса ҳам булади. Зарарланган усимликнинг ер устки кисми сулийди ҳамда мева ва туганакларида доғлар ёки чириш кузатилади (помидор раки, картошканинг халкали чириши).



1-мева дарахтларини кучатяари илдиз раки; 2- помидорнинг бактериал раки

Керакли жихозлар: Гербарийдан намуналар; бодринг ва гузанинг зарарланган барглари, зарарланган олма кучатларининг илдизи, токнинг зарарланган пояси. Консерваланган курғазмалар картошканинг халкали.

1
ч

МАВЗУ:ВИРУС КАСАЛЛИКЛАРНИНГ АСОСИЙ БЕЛГИЛАРИ

Топиширик ва машгулот утиш тартиби: Вируслар кузгатадиган касалликларни ташки белгилари билан гербарийлар оркали танишиш.

Талабалар расмларни дафтарларига чизиб оладилар.

Усимликларда вируслар кузгатадиган касалликларнинг умумий тавсифи. Вируслар хақидаги таълимотнинг асосчиси рус олими Д.И.Ивановский булиб хисобланади. Филтратланувчи вируслар усимликларда касалликни кузгатади.

Фитопатоген вируслар тирик организмга хос хусусиятга эгадир. Вируслар кимёвий таркибига кура оксил ва нуклеин кислотадан иборатдир. Вируслар тирик хужайрада купаяди.

Фитопатоген вируслар зарарланган усимликнинг хужайрасида кристаллар хосил килади. Вируслар хосил киладиган кристалларни биринчи булиб 1902 йили Д.И.Ивановский томонидан топилган.

Вирусларнинг шакли жуда хам турли тумандир (таёкчасимон, ипсимон,

юмалок), уларни факат электрон микроскоп оркали куриш мумкин.

Фитопатоген вируслар (вирионлар) оксил кобиги (капсула) билан уралган нуклеин кислотанинг бир ёки иккита ипчасидан иборат. Купчили фитопатоген вируслар таркибида эса ДНК (дезаксирибонуклеи кислота) мавжуд. Вируслар факат нуклеин кислотадан иборат булиб, капсулага эга булмаса вириодлар дейилади. Вирусларнинг шакл нанометрларда улчанади.

Вирусларнинг хаётий фаолияти хужайин усимликнинг хужайрас билан чамбарчас боғлангандир ва улар факат шу хужайра ичида купаяди. Вируслар купинча бир усимликдан иккинчи усимликка сурувчи хашоратла оркали утади.

Шуни таъкидлаш керакки, илгари вируслар кузгатадига касалликларнинг (саргайиш ва супургиларнинг хосил булиши) хозирд микоплазмалар келтириб чикариши аниқданилган.

Вируслар усимликларда кузгатадиган касалликларининг белгилари
Усимликларда вируслар кузгатадиган касалликларнинг ташки белгисиг караб мозаика, усимлик аъзоларининг узгариши ва кунгир доғларни хосил! булиш турларига булинади.

Мозаика туфайли зарарланган усимликнинг барглари, пояси, гули ва! мевасида ранглар галланиб жойлашади. Мозаикада усимликни сот аъзосидаги ранг билан ок-саргиш, оч яшил ёки бошка ранглар билан галланиб жойлашади.

Мисол тарикасида бодрингнинг мозаика касаллигини олиш мумкин. Зарарланган усимликларнинг барглари согга нисбатан майда булиб, унда тук яшил, оч яшил ва сарик яшил кисмлар яккол ажралиб туради. Барг у ёки бу даражада тиришган булади. Касалликнинг бундай белгилари усимликнинг юкориги баргларида яккол куринади. Меваларда ҳам шундай мозаикани кузатиш мумкин. Зарарланган меваларнинг сирти нотекис булиб, тук яшил Кисми буртиб чиккан булиб, купинча мевалар куримсиз булиб колади.

Усимлик аъзоларининг узгариши Гделормация). Вируслар таъсирид усимлик аъзоларини узгариши барглари ипсимон, папоротниксимон, майдаланган ёки катталашиб кетиши тарикасида намоён булиши мумкин. Барг, гул ва меваларнинг шаклини узгариши зарарланган тукималарнинг айрим кисмини нотугри ривожланиши туфайли юзага келади. Бу эса баргларда тиришиш ёки бошка узгаришларни, меваларда эса шаклини узгаришига олиб келади.

Бунинг учун помидор барглари папоротниксимон ёки ипсимон булиб колиш касаллигини олишимиз мумкин. Биринчи холатда зарарланган усимликнинг баргларининг пластинкалари кундалангига киркилган булиб, куриниши папоротник баргига ухшайди. Баргни ипсимон тусга кирипга яккол куринади. Бунда барг пластинкаси энсиз булиб, унинг учун муйлов сингари ингичкалашиб чузилган булади. Айрим холда барг пластинкаси энсизланиб ипсимон тусга, хатто

бутунлай емирилиб кетиши мумкин.

Кунгир догларни хосил булиши ёки тукималарни нобуд булиши.

Баргларда якка ва халкасимон доглар, поя, мева ва барг бандида эса кунгир

узунасига кетган чизиклар тарикасида намоён булади.

Касалликнинг бу тури билан танишиш учун памидор пояси ва барг бандида узунасига кетган кунгир, айрим холда ялтирок доглар кузатилади. Барг пластинкасида бурчакли ёки маълум бир шаклсиз корамтир доглар хосил булади. Зарарланган меваларда ёриклар ёки кунгир доглар юзага келади.



1-бодринг мозаикаси; 2-помидор баргининг инсимон булиши; 3-стрик

Керакли жихозлар: Усимликларнинг вируслар келтириб чиқарган касалликларидан ва соглом усимликдан намуналари (тамаки, помидор, бодринг, картошка, сули, тол) ва рангли жадваллардан фойдаланилади.

МАНБУ :ФИТОИЛАЗМА КАСАЛЛИКЛАРИНИНГ АСОСИЙ БЕЛГИЛАРИ

Топширик ва машгулот утиши тартиби: Фитоплазмалар кузгатадиган касалликларни ташки белгилари билан гербарийлар оркали танишиш. Талабалар расмларни дафтарларига чизиб оладилар.

Усимликларда Фитоплазмалар кузгатадиган касалликларнинг умумий тавсифи.

Микоплазмалар юмалок, эллипсимон ёки маълум шаклсиз булиб, уларнинг диаметри 26-1000 НМ, мембрана билан уралган, лекин хужайра қобиғи йук. Микоплазмалар, вирусларга нисбатан мураккаброк тузилишга эгадир. Уларнинг таркибида 2 хил нуклеин кислота-ДНК ва РНК бор. Микоплазмалар зарарланган усимликнинг флоэмасида (турсимон най, флоэма паренхимаси, йулдош хужайра) хужайрасининг цитоплазмасида кузатилади. Бу макроорганизмлар соғ усимликка цикадка хашорати, зарпечак оркали ҳамда пайвандлаш даврида утиши мумкин. Хозирги вақтда 60 га яқин экинларда микоплазмалар кузгатадиган касалликлар маълум. Микоплазмалар кузгатадиган касалликларни аниқлашнинг асосий усули булиб, электрон микроскоп ёрдамида кузатиш ҳисобланади. Микоплазмалар вируслардан фаркли равишда сунъий

озика мухитларида ривожланади.

Тетрациклин гурухига мансуб булган антибиотикларнинг микоплазмаларга таъсири жуда сезиларли. Уларни касалликка карши кулланилганда усимлик маълум микдорда айрим холда бутунлай согайиб кетади. Бундай холат микоплазма кузгатадиган касалликларни аниклашда ҳам фойдаланиши мумкин.

Охирги вақтда усимликларда микоплазмалардан ташкари, риккетсия ва спироплазмаларга яқин булган организмлар ҳам кузатилган.

Фитоплазмаларни усимликларда кузгатадиган кагаппикларнинг белгилари.

Микоплазмалар усимликларда кузгатадиган касалликларни ташки куруниши куйидаги турларга булинади: саргайиш, пастбуйилик, супургиларни хосил булиши ва усимликнинг генератив аъзоларин узгариши.

Микоплазма кузгатадиган касалликларнинг саргайиш тур усимликнинг бутунлай ёки айрим шохларини сарик тусга кириш кузатилади, бунда зарарланган аъзоларнинг флоэмасига узгариш сод булмай, балки усув жараёни бузилганлиги кузатилади. Касалликнинг саргайиш турига шафтоли ва астри саргайишини, шолини пастбуйл саргайиш касалликларини ҳамда бошка бир катор мисолларни келтиришими мумкин.

Микоплазма кузгатадиган пастбуйилик ва супургиларни хос килиш касаллик турлари ҳам кенг таркалгандир.

Пастбуйилик касаллик турини купрок галла донли экин л ар Д. кузатилади. Касалликни бу тури билан танишиш учун сулини пастбуйилик касаллигини олиш мумкин. Бунда зарарланган сулининг буйи паст булиб, унинг пояси ривожланмай, бутун барглари илдиз атрофига тупланган булади, поялар сони ҳам бир канчага етади. Бундай усимликнинг илдизи ривожланмай, бир тутам булиб колади.

Супургиларни хосил булишида зарарланган усимликнинг шохларини усув нуктасидан бир новданинг)фнига бир канча новдалар ривожланиши туфайли улар майда булади, буни четдан Караганда супургиларп ухшатилади.

Микоплазма кузгатадиган касалликни бу турига мисол килиб то супурги хосил килиш касаллигини олишимиз мумкин.

Микоплазмалар кузгатадиган усимликнинг генератив аъзоларини узгариши турида зарарлаган гулларни ранги яшил тусга киради ва гул к' барглар купинча ривожланиб кетади. Касалликнинг бу турига мисол кили помидорнинг, булгор калампирининг, баклажоннинг столб касалликларини ва бошка касалликларни олиш мумкин.

Керакли жихозлар: Усимликларнинг фитоплазмалар келтири чикарган касалликларидан ва соглом усимликдан намуналар (тамаки помидор, бодринг, картошка, сули, тол). Касалликнинг

ташқи курунишин урганиш учун гербарий ва фиксация килинган материаллардан ва рангл жадваллардан фойдаланилади.



1



1-шафтолининг саргайиши; 2-арпанинг буйининг пастбуйлиги;
3- помидорнинг генератив органларини узгартири.

МАВЗУ:ГУЛЛИ ПАРАЗИТЛАРНИНГ АСОСИЙ ГУРУХЛАРИ

Топширик ва машгулот ўқиш тартиби: Машгулот давомида гулли ярим паразитларнинг асосий вакиллари билан танишиб, уларни курунишини баён қилиш керак, шумгия ва зарпечакни асосий турлари билан танишиб, уларнинг морфологик белгиларига эътибор бериш зарур. Микроскоп остида шумгия ва зарпечакнинг уругини тузилишини кузатиб, уларнинг улчамини олиш керак. Танишиб чиқилган гулли-паразит усимликларнинг расмлари чизилади.

Деярли ҳамма гулли юксак усимлик мустақил равишда анорганик моддалардан органик моддаларни ҳосил қилишади, яъни автотроф озикланади. Бу усимликлар одатда яхши ривожланган илдизларга эга бўлиб, улар орқали тупроқдан сув ва минерал моддаларни олади ҳамда яшил барглари ёрдамида куёш нуридан фойдаланиб, органик моддаларни ҳосил қилади.

Лекин бу гуруҳга қирувчи айрим ботаник оилаларга мансуб бўлган усимликлар узининг ҳаётий фаолияти туфайли ярим ёки тулик паразит ҳолатда яшашга мослашган. Паразит ҳолда ҳаёт кечириши уларни бошқа усимликларнинг илдизи ёки ер устки аъзоларида ёпишиб яшашга мослашишига олиб келган. Ана шундай ҳаётий фаолиятига кура, гулли паразит усимликлар илдиз ва поя паразитларига бўлинади. Бу усимликларнинг яшаш шароитига кура уларнинг илдизлари қисман ёки бутунлай ривожланмаган. Шунинг учунлар ҳужайин усимликдан сув, минерал ва органик моддаларни оладилар.

Юкорида қайд этилган гулли паразит усимликлар узида органик моддаларни ҳосил этишига кура узаро бир биридан фарқ қиладилар. Гулли паразит усимликларнинг айримлари яшил барг ва пояга эга

булганлиги учун органик моддаларни ҳосил қила олади, шунинг учун уларни ярим паразитлар ҳам деб юритилади. Айримлари эса юксак усимликларга хос булган органик моддаларни -ҳосил қилиш хусусиятини (шу билан бирга хлорофилл доначаси ва яшил рангини) йукотган. Бундай паразитлар хужайин усимликлардан факат сув ва минерал моддани эмас, балки органик моддаларни ҳам оладилар. Шунинг учун уларни тулик паразитлар деб аталади. Гулли паразит усимликлар бир неча гуруҳларга бўлиниб урганилади.

1. Гулли-ярим паразит усимликлар; а) илдиздаги; б) поядаги

2. Гулли - тулик паразит усимликлар ;) илдиздаги; б) поядаги

Илдиздаги гулли -ярим паразит усимликларга Иван - да-Мария усимлигини олишимиз мумкин. Иван-да-Мария усимлигининг илдизида майда сургичлар бўлиб, шулар ёрдамида турли дарахтлар ва буталар илдизига ёпишиб олиб яшайди. Бу оилага қирувчи бошқа усимликлар! (погремок, мутник) утсимон усимликларда ярим паразит ҳолда ҳаёт¹ кечирилади. Улар утсимон усимликларни сийраклаштирилади ва йигиладиган ҳашакнинг сифатини пасайтиради.

Дарахтларда ярим паразит ҳолда ҳаёт кечирувчиларга мисол қилиб омелани олишимиз мумкин.

Омела (Viscum album L.). Омела яхши ривожланган яшил баргга ва тармоқланган шохларга эга булган куп йиллик усимликдир. У икки паллали,! икки уйли, яъни оналик гули ва оталик гули алоҳида усимликларда ривожланадиган усимликдир. Меваси-резавор мева бўлиб, ёпилганда ранги! ок тусга қиради. Резавор мева уругли бўлиб, елимсимон моддага эгадир. Ёпилган уруғлар факат ёруғликда униб чиқади. Униб чиккан майса катга бўлиб, учи ясси. Пояси калин кутикула билан қопланган, лекин пуқак қавати булмаганлиги учун сувни. осонлик билан парлатиб юборади, шунинг учун сувга булган талаби қучли. Купинча усимликнинг омела зарарлаган қисми йугонлашиб кетиб, қуриниши шишга ухшаб қолади. Агар шишни қундаланг кесиб қаралса, усимликнинг пустлоқ қисмида омелани илдизи-ризоидларини қуришимиз

1 Омела;2-зарпечак;3-шумгия

МАЗҶУ:УСИМЛИК ҚАСАЛЛИКЛАРИГА ТАШХИС ҚУЙИШ

Топириқ ва машғулот утичи тартиби: Замбуруғларнинг морфологиясини тулик урганиш учун уларнинг тузилиши, споралари ва мева таналари билан танишиш керак.

Усимликларда замбуруғлар қузғатадиган қасалликларга ташхис қуйиш.

Усимликларда барча патологик узғаришларга фитопатоген замбуруғлар сабаб бўлиб, улар усимликларнинг сиртида яққол ажралиб турадиган симптомлар ҳосил қилади. Замбуруғлар қузғатадиган қасалликларга қуйидаги белгиларни қелтиришимиз мумкин: губорлар, доғ-ёстикчалар,

мумкин. Дарахтнинг ривожланиши туфайли бу ризоидпар камбий кисмига караб чуқурлашиб боради. Бундан куришиб турибдики, омелада хакикий илдизлари булмайди, балки уларнинг урнини сургичлар босади. Омела олма, нок, терак, эман, игна баргли дарахтларда ва бошка манзарали дарахтларда паразитлик килади. Омелани уруги кушлар ёрдамида: таркатади. Улар ёпишчок булганлиги учун дарахтларга ёпишиб кейин, аста-секин ушиб ривожланади.

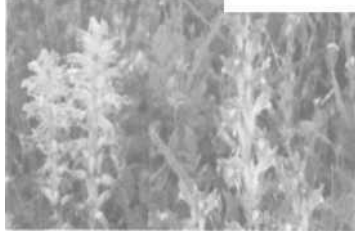
Тулик паразитларни урганишда уларнинг паразитлик хаёт кечиришидаги айрим хусусиятларига эътибор беришимиз зарур. Булар куйидагилардир: илдиз системаси йук, буларнинг урнини сургичлар олади, барглари йук, пояси сиёх ранг ёки саргиш лекин яшил эмас. Тулик паразитлар ичида шумгия ва зарпечак алохида урин тутати.

Шумгия (*Orobanchae*). Шумгия-шумгиядошлар оиласиг* (*Orobanchaceae*) мансуб булиб, илдизда паразитлик килувчи гулли усимликларга киради. У этли, саргиш остки кисми йугон пояга эга булиб, барглари деярли йуколиб кипиксимон тусни олган. Шумгияни илдизи йук, гуллари-бошок. Бу бошоқларда жуда куп, майда бир неча йиллар давомида тупрокда уз унувчанлигини йукотмайдиган уруглар етилади. Шумгия бир йиллик усимликдир.

Хужайин усимликнинг илдизидан ажратилган моддалар таъсирида шумгия уруги униб чикиб усимликни илдизига ёпишиб ривожлана бошлайди. Илдизга ёпишган шумгиядан юмалок куртак хосил булади. Ундан эса илдиз ичига ушиб кирган сургичлар юзага келади, сунгра усимликнинг пояси ривожланади. Шумгияни куйидаги турларининг зарари каттадир, шулардан кунгабокар шумгияси (*Orobanchae cunana*) шохланган шумгия (*Orobanchae ramosa*), миср шумгияси (*Orobanchae aequiphica*), сарик шумгия (*Orobanchae luted*). Шумгия узаро морфологик белгилари билан бир-биридан фарк килмасдан, балки маълум усимликка мосланганлиги билан ҳам фаркланади.

Зарпечак (*Cuscuta*). Зарпечак усимлик поясида паразитлик килувчи гулли усимликдир. У хлорофилсиз булиб, илдизи ҳам, барги ҳам йук. Зарпечак ингичка, айрим холларда шохланган пояси билан хужайин усимлик бандита ёпишиб, сургичлари ёрдамида ундан узига керакли булган сув, минерал ва органик моддаларни олади. Зарпечак жуда куп микдорда уруг хосил килади. Бу уруг тупрокда купинча хужайин-усимликнинг уруги билан сакланади. Зарпечак уруги кусакчаларда хосил булади. Бу уруглар маданий усимликлар уруги билан, чиримаган гунг ва бир катор бошка йуллар оркали таркалиши мумкин. Зарпечак факат уруги ёрдамида эмас, балки поясини айрим булаклари оркали ҳам таркалади. Зарпечакнинг кенг таркалган ва зарарли турлари куйидагилардир: европа зарпечаги (*Cuscuta eugopaea*), зигир зарпечаги (*Cuscuta*), дала зарпечаги (*Cuscuta arbensis*), ингичка пояли зарпечак (*Cuscuta*

apporoximata).



Керакли жихозлар: Гербарийдан намуналар (зарпечак, шумгия, арцетобиум, омела). Омелани фиксацияланган уруги. Рангли жадваллар.
ВЛП



пикнидалар, спораложа, доглар, сулиш, чириш ва шишларни хосил булишидир.

Усимлик касалликларини симптомларига караб аниклай олинмаса, унда кушимча усуллар яъни замбуругларни соф культурасини ажратиш, препаратларни микроскоп оркали анализ килиш, усимликларни сунъий зарарлаш усулларида фойдаланилади.

№ 1 препарат. Бир хужайрали мицелий.

Бир хужайрали мицелий билан танишиш учун *Miscog* замбуругларидан фойдаланамиз.

Rhizopus nigricans замбуруги мицелий ва споралардан ташкил топган кунгир . губоридан игна оркали олиниб буюм ойначасига бир томчи сув устига утказилади ва коплогич ойнача билан ёпилади. Микроскоп остида курилганда кунгир шохланган лекин тусикларга булинмаган ипларни куриш мумкин.

№ 2 препарат. Куп хужайрали мицелий.

Куп хужайрали мицелий билан танишиш учун сабзавот ва бошк кишлок хужалик экинларида кул ранг чириш касаллигини кузгатувчи *Botryti cinerea* замбуругидан фойдаланамиз.

Буюм ойначасига оз микдорда касаллик кузгатувчининг мицелийсидан олиниб препарат тайёрланади. Микроскоп остида курилганда тусикларга булинган ипларни куриш мумкин.

Керакли жихозлар: Усимликларни касалликлар билан зарарланган намуналари ёки гербарийлари. Сархил сабзи илдизмевалари ок чириш билан касалланган, карамбоши ва

пиёзнинг кул ранг чириши. *Mucor*, *Rhizopus nigricans* ва *Botrytis cinerea* замбуругларининг соф культуралари. Буюм ва коплогич ойначалар. Микроскоп. Препаровал игналар. Скальпел.

Усимликларда бактерия кузгатадиган касалликларга ташхис куйиш.

Топиширик ва машгулот утиши тартиби:! тик объектлардан, гербарийдан намуналар ёки фиксация килинган материаллардан фойдаланиб, усимлик касалликларини ташки белгиларининг симптомларини расмлари чизилади ҳамда улар хақида маълумотлар ёзилади. Бактериал касалликларнинг турларига караб уларни гурухларга булинади.

Бактериялар усимликларни турли аъзоларини ва тукималарини, айникса углеводларга бой булган усимликларни зарарлайди. Зарарланган баргларда бактериялар догларни ва шишларни кузгатади. Туганакларда, пиёзбошлар ва илдизмеваларда бактериал касалликлар чириш куринишид намоён булади. Баъзи фитопатоген бактериялар хужайранинг усиши ва булиниш жараёнини устириш хусусиятига эга булади, бу эса касалланган усимлик аъзоларида шишлар хосил килади. Бактериялар паренхима тукималардан ташкари усимлик томирларига тушиб уларнинг утказувчи

найчаларини ҳам зарарлайди. Натижада усимликнинг утказувчи найчаларида тикилмалар ҳосил булади ва усимлик сулийди. Томирли бакетриоз касалликларига томатнинг рак, карамнинг бактериоз ва картошканинг халкали чириш касалликларини мисол килиш мумкин.

Барча бактериал касалликларни куйидаги грухдарга булиш мумкин:

1. Паренхиматоз касалликлар, яъни чириш, догланиш ва шишлар куринишида булади.

2. Паренхиматоз - утказувчи найчалар оркали эса сулиш касалликбелгилари намоён булади.

Керакли жихозлар: картошканинг хул чириши, гузанинг гоммоз, томатнинг бактериал рак, лавлагининг туберкулез, картошканинг халкали чириш касалликлари билан зарарланган усимлик намунапарни ёки гербарийлари.

Усимликларда вирус ва микоплазмалар кузгатадиган касалликларга ташхис куйиш.

Топширик ва машгулот утиши тартиби: Усимликларда касаллик кузгатадиган вирусларнинг турларини аниклаш учун касалланган усимликларни куриш оркали аникланади (пиёз, лавлаги, томат ва тамакининг мозаикаси, томатнинг стрик, ипсимон ва папоротниксимон булиши).

Мозаика ҳосил булган усимлик баргларида ранглар галланиб жойлашади, баъзи жойларида яшил ранг сакланиб қолади, баъзи жойлари рангсизланади, оч яшил, сарик, ок ранглар ҳосил булади. Усимлик баргларининг галланиб жойлашиши яъни рангсиз ва тук ранглар аралашиб мозаика ҳолига келади.

Мозаика туфайли усимликда патологик жараён узгариши кузатилади, буларга пиёз, лавлаги, томат ва тамакининг мозаикаси, томатнинг стрик, ипсимон ва папоротниксимон булишини мисол килиш мумкин. Усимликлар вируслар билан касалланганда симптомлари аник куринмаса, уларни микроскоп оркали кузатилса, тукима хужайраларининг ичида узгаришларни кузатиш оркали вируслар борлиги аникланади.

Талабалар соглом ва вирус билан касалланган усимликларни таккослаб анализ киладилар ва препарат тайёрлайдилар ҳамда усимликларни сунъий зарарлайдилар.

Препарат куйидагича тайёрланади: касалланган усимлик баргларини чап кул билан орка томонига угирилади ва пастки кисмини тепага каратилади. Устара ёрдамида юпка килиб кесилади ва микроскоп остида курилади.

Усимликларни сунъий зарарлаш учун касалланган усимликларнинг шарбатидан олиб, тайёрлаб куйилган индикатор усимликларнинг баргларида суртилади.

Касалланган усимликларнинг шарбатини олиш учун 5-6 та баргини олиб, форфор ховончада буткасимон масса ҳосил булгунча

эзилади. Хосил булган массани дока ёрдамида сикиб, шарбати
олинади. Сикиб олинган

III

шарбатнинг микдорига тенг микдорда сув кушилади. Барглари сунъий зарарлашдан олдин майда эзилган шиша кукунлари билан пуркалади, кейин барглари сув билан намланади. Тоза пахтали тикилмаларни (пробка) олдиндан тайёрлаб куйилган касалланган усимлик шарбатига ботирилади, кейин тоза касалланмаган усимлик баргларига куйилади. Бу тажриба 3-4 марта утказилади. Зарарланган усимлик баргларига кейин этикетка тупдирилиб, кузатилади.

Усимликларда касаллик кузгатадиган микоплазмалар учун умумий саргайиш, мозаика ранглар ҳосил булмаслиги, усимлик аъзоларини қисман ёки бутунлай узгариши, усув нукталари ва ривожланиш жараёнларининг бузилиши белгилари ҳосилдир.

Усимликнинг репродуктив аъзоларида, гул ва куртакларида деформациялар яққол қуринади. Касалланган гуллар умуман ривожланмайди, баъзилари тез ушиб кетади ҳамда хунук шаклга кириб гуллари яшил тусга қиради. Бундай гулларни узгариши томатнинг столбур касаллигида қупрок кузатилади.

Усимликларнинг микоплазма кузгатадиган касалликларига ташхис қуйишда макроскопик усулдан ташқари, табиий шароитда ҳаво ҳароратини ошириши ва касаллик кузгатувчининг антибиотикларга сезгирлигини аниқланади.

Касаллик кузгатувчининг антибиотикларга сезгирлигини аниқлаш учун касалланган усимликларни 0,5-1% тетрациклин гидрохлоридини эритмаси билан ҳар 3-5 кунда пуркалади, усимлик илдизларини экишдан олдин ботириб олинади, экилганларини эса шу эритма билан сугорилади. Ишлов берилган усимликларни кузатиб борилади, микоплазма кузгатадиган касаллик симптомлари аста секин қайишиб, кейинчалик бутунлай йуқолади.

Керакли жихозлар: Вирус билан касалланган усимликлар: пиёз, лавлаги, томатнинг мозаикаси, томатнинг стрик, ипсимон ва папоротниксимон бўлиши. Микоплазмалар билан касалланган усимликлар: шафтоли барглариининг саргайиши, томат столбури. Оддий лупалар, Бую ойначаси, Устара, Микроскоп. 0,5-1% ли тетрациклин эритмаси.

АДАБИЁТЛАР РҲЙХАТИ

1. Мишустин Е.Н., Емцов В.Т. Микробиология. М., «Колос» 1978-87 й
2. Федорова И.В. - Микробиология. Тошкент, 1966.
3. Азизов Г.Р. - Тупрок унумдорлигини оширишдаги процессларда микроорганизмларни роли. Тошкент, 1967.
4. Гариев Б. - Микробиология. Тошкент, Мехнат 1990.
5. Саттарова Р. ва бошқалар. - Микробиология, /маъруза матнлари/ Тошкент, 2000 й.
6. Власов Ю.И., Ларина Э.И. - Сельскохозяйственная вирусология. М., Колос., 1982 г.
7. Дьяков и др. - Общая и сельскохозяйственная

- фитопатология. М., Колос., 1984 г.
8. Попкова К.В. -Общая фитопатология. М., Агропром.1989 г.
9. Родигин М.Н. - Общая фитопатология. М., 1977 г.
- Ю.Головин П.Н. и др. - Практикум по общей фитопатологии.Л., Колос., 1977 г.
11. Горленко М.В - Бактериальные болезни растений. М., 1985 г.
12. Сахобиддинов С. - Усимликлар систематикаси. Т., 1957 й.
13. Саттарова Р.К ва бошқалар,- Умумий фитопатология /маъруза матнлари / Тошкент., 1999 й
14. Саттарова Р.К ва бошқалар. - Умумий фитопатология /услубий Кулланма/,2001.
- 15.Зупаров М.А. ва бошқалар.Микробиологиядан лаборатория машгулотлари (укув кулланма).2014.

МУНДАРИЖА

№	Лаборатория машгулотларини мавзулари	бет
1	Лаборатория билан танишиш. Микроскопнинг тузилиши	4

из

2	Препаратларни тайёрлаш техникаси ва бўяш усуллари.	9
4	Микроорганизмларни шакли	13
5	Микроорганизмларни экиш усуллари	16
6	Стериллаш усуллари	19
7	Озукали мухитларни тайёрлаш	22
8	Бижгиш. Спиртли бижгиш	26
9	Сут кислотали ва мой кислотали бижгиш.	28
10	Пектинли ва клетчаткаларни бижгитувчи микроорганизмлар б-н танишиш	32
11	Аммонификация жараёни ва аммонификаторлар	35
12	Нитрификация ва денитрификация жараёни	36
13	Азотфиксация ва азотфиксаторлар	39
14	Хаво ва сув микрофлораси	43
15	Гупрок микрофлораси	47
16	Ризосфера ва эпифит микроорганизмларини аниклаш	49
17	Усимлик касалликларининг асосий турлари.	53
18	Мицелий ва унинг шакл узгаришлари	56
19	Замбуругларнинг купайиши	57
20	Замбуругларнинг мева таначалари	59
21	Замбуруглар систематикаси. Хитридиомицетлар синфи, систематикаси ва вакиллари	60
22	Оомицетлар синфининг систематикаси ва вакиллари	63

23	Зигомицетлар синфининг систематикаси ва уларнинг вакиллари	67
24	Тубан замбуругларни синф, авлод, оила ва вакиллари калит ёрдамида аниклаш	68
25	Халтачали (Аскомицетлар) синфининг систематикаси. Ялонгоч халтачали замбуругларнинг кенжа синфи ва уларнинг вакиллари	70
26	Эуаскомицетларнинг характеристикаси. Плектомицетлар тартиб гурухи, уларнинг систематикаси ва вакиллари	72
27	Пириномицет ва дискомицетлар тартиблар гурухи, уларнинг систематикаси ва вакиллари	74
28	Локулоаскомицетлар кенжа синфининг характеристикаси, систематикаси ва вакиллари	78
29	Аскомицет синф, авлод, оила ва вакиллари калит ёрдамида аниклаш	80
30	Базидиомицетлар синфининг систематикаси. Холобазидиомицет кенжа синфининг тавсифи	84
31	Базидиомицетлар синфи телеоспорамицет кенжа синфининг тавсифи	87
32	Базидиомицет синфининг, кенжа синфи, гурух тартиби, тартиб, авлод, оила ва вакиллари калит ёрдамида аниклаш	90
33	Деутеромицетлар синфи, гифомицеталес тартибининг	93 ~

	тавсифи	
34	Деутеромицетлар синфи, меланкониалес тартибининг характеристикаси ва систематикаси	95
35	Деутеромицетлар синфи, сферосопсидалес ва мицелия стерилия тартибининг характеристикаси ва систематикаси	96
36	Дейтромицет синфи, тартиб, авлод, оила ва вакиллари калит ёрдамида аниклаш	98
37	Бактериал касалликларнинг асосий белгилари	100
38	Вирус касалликларнинг асосий белгилари	102
39	Фитоплазма касалликларнинг асосий белгилари	104
40	Гулли паразитларнинг асосий гуруҳдари	106
41	Усимлик касалликларига ташхис қўйиш	108

1- *Monilia* конидиялари

2. *Dematiaceae* оиласи вакиллари мицелийси, конидиябандлари ва конидиялари рангли булади, Бу оилага ҳам бир нечта авлод киради. Булардан энг асосийлари:

1. *Кладаспориум* — *Cladosporium*. 2. *Гелментоспориум* —

Helminthosporium. 3. *Серкоспора* - *Cercospora* . 4. *Алтернария* - *Altemaria*.

Cladosporium авлодининг конидиялари бир хужайрали, бир, икки тусикли, овалсимон ва занжирсимон жойлашади. Авлод вакили *Cladosporium fulvum* помидорда кунгир догланишни кузгатади.

Бундан ташкари оиланинг авлодини вакиллари кишлок хужалик экинларида куйидаги касалликларни кузгатади.

Масалан: *Thielaviopsis basicola* - гузада кора илдиз чириш

Fusicladium dendriticum - олмада парша

Clasterosporium carpophyllum - урикда клястоспариз

Macrosporium solani - картошкада макроспариз

Cercospora beticola лавлагиди церкоспороз касалликларини кузгатади.