

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ ФАРМАЦЕВТИКА ИНСТИТУТИ

БОТАНИКА ВА МИКРОБИОЛОГИЯ КАФЕДРАСИ

Фармация ва касбий таълим йўналиши
3 курс талабалари учун

МИКРОБИОЛОГИЯ
фанидан маърузалар матни

Тузувчилар: Файзуллаева З.Р.

Тошкент 2010

Маъруза № 4

**Мавзу: Доривор ўсимликлар хом ашёсининг микрофлораси.
Ўсимликларда касаллик қўзғатувчи микроорганизмлар.
Тайёр дориларнинг микрофлораси ва аниқлаш усуллари.**

Маъруза 2 соатга мўлжалланган.

Маърузадан мақсад: Талабаларни доривор хом ашёнинг микрофлораси ва тайёр дориларни бузилишида микроорганизмларнинг аҳамияти билан таништириш. Доривор ўсимликларни сақлаш ва ишлатишни санитар – гигиеник қоидалари билан таништириш.

Маъруза режаси:

1. Ўсимликларда учрайдиган микроорганизмларнинг асосий турлари ва улар тўғрисида маълумот.
2. Ўсимликларда учрайдиган касалликлар ва уларга қарши кураш чоралари.
3. Дори-дармонлар ва дори воситаларининг микроб билан зарарланиш манбалари.
4. Дори-дармонларнинг микроб билан зарарланишининг олдини олиш чоралари.
5. Дори-дармонларнинг зарарланишини микробиологик назорат қилиш усуллари.

Адабиётлар:

1. Мухамедов Э.М., Эшбоев Э.Х. Микробиология, иммунология, вирусология. Т., “Ўзбекистон миллий энциклопедияси” Давлат илмий нашриёти. 2002.
2. Бакулина Н.А., Краева Э.Л. Микробиология. Т., “Медицина” нашриёти. 1979.
3. Воробьёв А.А., Быков А.С. «Микробиология». М., изд-во «Высшая школа». 2003.
4. Пяткин Н.Д., Кривошеин Ю.С. Микробиология ва иммунология. М., изд-во «Медицина» 1980.
5. Синюшина М.Н., Самсонова М.Н. Руководство к лабораторным занятиям по микробиологии. М., 1981.
6. Тимаков В.Д., Ливашев В.С., Борисов Л.Б. Микробиология. М., 1983.
7. Кочемасова З.Н., Ефремова С.А., Набоков Ю.С. Микробиология. М., изд-во «Медицина». 1984.
8. Чурбанова И.Н. Микробиология. М., изд-во «Высшая школа». 1987.

Дориларни тайёрлашда ҳар хил ўсимликлардан фойдаланилади ёки кўпгина ўсимликлардан қайнатма, дамламалар тайёрланади. Доривор модда ва тайёр дори-дармонлар таркибида турли хил микроорганизмлар бўлиши мумкин. Ўсимликлардан олинадиган доривор моддаларнинг микроблар билан зарарланиши ўша ўсимлик тури ва унинг ўсиб чиқиши учун зарур бўлган шарт – шароитига боғлиқ бўлади. Чунки ўсимликлар атроф муҳитдаги айниқса, тупроқ таркибидаги микроорганизмлар билан зарарланган бўлиши ҳам мумкин.

Лекин шуни ҳисобга олиш керакки, доривор ўсимликлар хом ашёсида ўз микрофлораси яъни нормал микрофлора ва фитопатоген микроорганизмлар яъни ўсимлик касалликлари кўзғатувчилари билан зарарланган бўлиши мумкин.

Ўсимликлар нормал микрофлораси барг юзида, уруғларида, илдиз олди системасида ҳар хил бўлади.

Жонли (тирик) ўсимликларда яшовчи ва уларга зарар келтирмайдиган микроблар, “эпифит микрофлора” тушунчасига бирлашган. Янги кесилган япроқ юза қисмида кўпинча 2 хил бактерия аниқланди:

1) *Bact herbicola aureum* ва

2) *Pseudomonas fluorescens*

Кам ҳолларда спорали бактериялар: *Bac mesentericus*

Bac vulgatus

Спорасиз - *Bact putidam*, *E coli* ва замбуруғлар

Бу микрофлора ўсимликларда қайси географик зонадалигидан қатъий назар бўлади.

Bact herbicola aureum – қисқа Гр(-) таёқчалар бўлиб, 2 та поляр хивчинлари бўлади. Гўшт пептонли агарда юзида шилимшиқ бўлган, тилла сариқ рангли юмалоқ колониялар ҳосил қилади.

Ps flureccens – полиморф, поляр хивчинли таёқчалар бўлиб, Гр(-). Зич озуқа муҳитида четлари нотекис бўлган тиниқ колониялар ҳосил қилади.

Тупроқда ўсимлик илдизи атрофида интенсив ўсиш зонаси бўлади ва

микроблар юқори активликка эга бўлиб, бу қисм ризосфера дейилади.

Ризосферанинг сифат ва миқдор таркиби ҳар бир ўсимлик тури учун специфик бўлади.

Кўпинча спорасиз бактериялар ва микобактериялар учрайди. Кам ҳолларда спорили бактериялар, актиномицетлар ва замбуруғлар учрайди. Тупроқ микроорганизмлари ўсимликларга ижобий таъсир қилиб, улар ўсимликлар учун зарур бўлади, улар билан симбиоз ҳолда бўлиши мумкин ёки зарарли таъсир қилиб, уларнинг нобуд бўлишига олиб келиши мумкин.

Тупроқдаги бактериялардан *Ps fluorescens*, ризосфера зонасида жойлашган бўлиб, ўсимликларни инфекциядан химоя қилишда катта роль ўйнайди, яъни улар ўсимликларни фитопотоген бактериялардан химоя қилади. Лекин айнан шу бактериялар ўсимликларда жароҳатланган тўқималари орқали кириб, уларнинг чиришига сабаб бўлади.

Ўсимликларнинг микроблар билан ифлосланиши ўстириш шароитларига, уларнинг баландлиги ва бутунлигига боғлиқ бўлади. Культурали тупроқ ўсимликларида микроблар, ўрмон ва гулзорлардагига қараганда кўп бўлади. Кузда япроқларда бактериялар, баҳордагидан кўп бўлади. Ўсимликларнинг юқори қисмида жойлашган япроқларда микроблар кам, пастки қисмидаги япроқларда кўп бўлиб, бунга сабаб, пастки қисмига микроблар тупроқдан ёмғир ёғганда сачраб ўтиши ҳисобига. Айниқса ўсимлик микроблар билан кўп ифлосланган бўлади суғориш майдонларида, ахлатхонали жойларда, ёки аввалдан ахлатлар тўкилган жойларда, мол боқиладиган яйловларда. Шу ерда ўсган ўсимликлар таркибида инсон саломатлиги учун хавфли бўлган патоген микроорганизмлар бўлиши мумкин.

Кесилган ёки юлинган ўсимликларни дарров қайта ишлаш, ишлов берилиши лозим, чунки улар микробларнинг ривожланиши учун қулай муҳит ҳисобланади. Қуритилган ўсимликларда микроблар ҳаёт фаолияти сусаяди, кўпгина бактериялар нобуд бўлади.

Фитопотоген микроблар кўзгатувчи ўсимликлардаги инфекцион

касалланиш яъни бактериал келиб чиқишига эга бўлса бактериоз дейилади. Бактериозларга ҳар хил чиришлар, бактериал доғлар, куйиш, некроз, сўлиш ва бошқалар киради. Чиришлар куруқ ва нам бўлади, бунда ўсимлик хужайраларининг юмшаганлиги, хужайраларнинг парчаланиши ёки маълум бир қисмининг ёки бутун ўсимликнинг нобуд бўлиши кузатилади.

Доғлар пайдо бўлганда, уларнинг формаси, ранги ва размери ҳар хил бўлади.

Куйишда асосан мевали дарахтларда (япроқлари, шоҳлари, меваларида) сувли доғлар ҳосил бўлиб, қорайиши ёки жигар ранг тусга кириши кузатилади. Зарарланган барг нобуд бўлади, меваларда эса доғлар қолади.

Ўсимликларда ўсишдан орқада қолиш (карликовость), уларнинг барги оч сариқ рангда бўлади, илдизлари чириши ва ўсимликларнинг ўлиши кузатилади. Ўсимлик барг, ствол ва илдизларида ўсимталар, шиш пайдо бўлиб, уларнинг размери катталашиши мумкин. Бундай жароҳатлар ўсимликлардаги туберкулез ва ўсма ривожланишида кузатилади.

Ўсимликларнинг вирусли касалликларига мозаика касаллиги, сарғайиши, ўсишдан орқада қолиш (карликовость) ва бошқалар к-ди.

Ўсимликларда яна замбуруғли касалликлар кузатилади, буларни микофитозлар дейилади. Масалан: фузариоз, септариоз, чиришлар ва бошқалар.

Актиномицетлар келтириб чиқарадиган ўсимликлардаги инфекцион касалликлар актиномикозлар дейилади.

Фитопатоген бактерия куйидаги авлодларга киради. *Erwinia*, *Pectobacterium*, *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Rhizobium*, *Corynebacterium*, *Agrobacterium* ва бошқалар.

Erwinia авлоди ўз ичига бир қанча тур бактерияларни киритади, улар куйиш типигадаги касалликларни келтириб чиқаради. Масалан: *Erwamylovora* – мевали дарахтлардаги куйишларнинг қўзғатувчиси.

Pectobacterium авлодига – ўсимликларда чиришларни келтирадиган бактериялар киради. Ўзининг хоссалари билан бу бактериялар *Erwinia*

авлодига яқин; фарқи улар кескин пектолитик активликга эга. Кўп тарқалган турлари – *Pectobact*, *phytophthorum*, *Pectobact carotovorum*, *Pectobact aroidae* – ўсимликлардаги юмшоқ чиришларнинг қўзғатувчилари.

Pseudomons авлодига кўпгина бактерия турлари киритилган бўлиб, улар бўялмайдиган колониялар беради, масалан: *Ps.syringae*, ўсимликлар япроқ барглари зарарлайди – бактериал доғлар дейилади. Барглarda ёрқин рангли, хар хил катталикидаги юмалоқ доғлар ҳосил бўлади, ўсимликлар турига қараб. Барглар катта қисми зарарланган бўлса, нобуд бўлади.

Ps. Fluorescens тури ўз ичига сапрофит ҳаёт кечирувчи ва касаллик чакирувчи бактерия вариантларини олади.

Xanthomonas авлодига кирадиган бактериялар зич муҳитда сариқ пигментли колониялар ҳосил қилиш хусусиятига эга. Бактериялар баргларни зарарлаб, доғлар ҳосил қилади ёки ўсимликнинг томирли системага ўтиб уларнинг нобуд бўлишига олиб келади. Бу авлодга мансуб баъзи бактериялар маълум бир ўсимликларни зарарлаши мумкин. Масалан: *xanth. Heterosea*, кўп захарли бактерия бўлиб, 25 турдан ортиқ ўсимликларни зарарланиши мумкин. Бунда хар хил формадаги, рангдаги ва размердаги доғлар келтириб чиқаради.

Rhizobium авлодига кирувчи бактериялар – (клубеньковый бактерия) кириб, улар дуккакли ўсимликларда ва люпин илдизларида паразитлик қилади.

Corynebacterium авлоди – томирли касалликларни келтириб чиқарадиган (трехобактериоз) ва кам холларда паренхиматоз касалликларни келтириб чиқаради.

Бошқа фитопатоген бактериялардан фарқли равишда, бу бактериялар Г (+) ҳисобланади. Бактерияларнинг токсик таъсири улардаги гликопептид билан боғлиқ, улар ташқи муҳитга чиқарилганда, томирларнинг хужайра мембраналари зарарланиши оқибатида томирлар беркилиб қолиши ва ўсимликлар нобуд бўлишига олиб келади. Масалан: *Corynebact insidoliosum*,

дуккакли оиласига мансуб ўсимликларни сўлишига олиб келади. *Corynbact fasians* розо рангли дуккакли оиласига мансуб ўсимликларни зарарлайди.

Agrobacterium авлодига мансуб бактериялар ўсимликларда хар хил ўсмалар ривожланишига олиб келади. Охирги йилларда шу нарса аниқланганки, ўсмаларнинг хосил бўлиши плазмидалар билан индукцияланиб, улар ўсмали номини олган ва бактериялар орқали ўсимлик хужайраларига берилади.

Ўсимликларнинг зарарланиши ва бактериозларнинг тарқалиши зарарланган уруғлар, тупроқ, грунтли сувлар, ёмғир томчи сувлари, хашоратлар орқали ва баъзи холларда хаво орқали амалга ошириладиқачонки зарарланиш манбаи кўп бўлганда (массовий)

Лекин бактериоз берилошида хавонинг роли чегараланган. Ўсимликларнинг замбуруғ ва бактериал касаллик қузғатувчилари, инсон ва хайвондаги касаллик қузғатувчиларига нисбатан, тупроқ билан кўпроқ боғланган, бу ўсимлик ҳаётининг ўзига хос хусусияти билан ифодаланади.

Касалликларнинг берилиши ва тарқалишида нобуд бўлган ўсимликларнинг ўрни муҳим, айниқса бактериал касалликларда, бунда тупроқ тўлиқ чириб, бўлмаган касал ўсимлик қолдиқларини сақлаб, асосий, асосий бош инфекция манбаи ҳисобланади. Аммо шуни эсда сақлаш лозимки, фитопатоген бактериялар тупроқда узоқ вақт яшаб қололмайди, сабаб тупроқдаги бошқа бактериялар, актиномицет, замбуруғларнинг антогонист таъсири туфайли.

Бактериялар ўсимликларга кичкина арзимаган шикастланиш орқали кириши мумкин. Бактерияларнинг ўсимликлар тўқимасига кириши, маълум даражада бактерияларнинг хайвонлар тўқимасига киришига ўхшаш бўлади, айниқса микроблар хужайралараро моддаларни эритиш учун ферментлар ва хужайраларни ўлдириш ёки уларнинг қаршилигини камайтириш учун захар моддалар чиқарганда. Бундан хужайралар мацерация қилинади ва бир биридан ажралиб, бактерияларнинг ёки замбуруғларнинг ўсимлик тўқимаси ичига киришини енгиллаштиради.

Бундай бактериозлар паренхиматозлар деб номланади, бактерияларнинг тарқалиш йўллари эса интрацеллюляр ва хужайра аро бўлади.

Кўпгина бактериялар томирли тугунлар ёки асосан ксилемма қисмида тарқалади ва кўпаяди. Томирлар бактериялар билан тиқилгандай бўлади ва натижада ўсимлик сўлади. Бундай касалликлар – томирли деб номланади. Ўсимликларнинг сўлиши, микроорганизмлар чиқарадиган захарнинг таъсири билан тушунтирилади. 3 группа бактериялари ўсимликларни зарарлаганда ўсмалар пайдо қилади.

Зарарланиш бошлангандан, то ўсимликларда касалликнинг ташқи симптомлари пайдо бўлгунга қадар, инкубацион давр ўтади. Инкубацион даврнинг давомийлиги кўпгина факторларга боғлиқ бўлади: температура, хавонинг намлиги, ёруғлик озикланиш, ўсимликларнинг чидамлилиги, сезгирлиги ёки қабул қилишига боғлиқ бўлади.

Бактериозларнинг ривожланиши, зарарланиш интенсив ўсиб бориши билан характерланади ва қўзғатувчининг хужайрада бўйича кўпайиши, активлиги ва тарқалиши билан боғлиқ бўлади. Зарарланиш характери чегараланган, маҳаллий бўлиши мумкин, агар ўсимликнинг химоя реакциялари фаоллашган бўлса химоя реакциялар (оксидланиш ферментларининг таъсири, фитонцидлар, зарарланган хужайра нобуд бўлиши ва тўкилишилари.)

Ўсимлик бактериозларига қарши кураш чора-тадбирлари қуйидагиларга қаратилган тупроқни зарарсизлантириш, зарарланган ўсимликлардан соғлом ўсимликларга касаллик ўтиши, тарқалишининг олдини олиш, касалланган ўсимликларни йўқ қилиш, микробларни тарқатадиган хашоратларни йўқ қилиш.

Асосий профилактик чора тадбирлар уруғларнинг зарарланишни олдини олишга қаратилган бўлиб, бунинг учун уруғлар химик, физик ва биологик усуллар билан ишлов берилади: ўсаётган ўсимликларга фунгицид билан пуркалади, ёки сепилади. Аммо шуни назарда тутиш керакки, ўсимлик касалликларини қўзғатувчилардан ташқари, тупроқда доимий яшовчи – катта

гурух бактериялари мавжуд бўлиб, улар ҳам касалликлар келтириб чиқариши мумкин. Шунинг учун қарши кураш чора тадбирларини тўғри ташкил қилиш учун бактериоз қўзғатувчиларининг табиий шароитларда яшашдаги ўзи хос томонларини билиши керак бўлади.

Ўсимликлар касалликларини ўрганувчи фан, илм – фитопатология номини олган ва ўсимликлар билан шуғулланувчи мутахассисларни тайёрлашда катта аҳамият касб этади.

Доривор ўсимлик хом ашёси, уни тайёрлаш ва сақлашнинг ҳамма босқичларида микроблар билан ифлосланиши мумкин: йиғиш, бирламчи қайта ишлов, қуритиш, майдалаш, қадоқлашда. Ифлосланиш бўлиши мумкин яна хом ашёни стандарт ҳолатга келтиришда – кесилган хом ашёни олишда, ўсимликлар порошокларини олиш, брикет, гранула, таблеткаларни тайёрлашда. Хом ашёни бузулиши биринчи навбатда юқори намликдан келиб чиқади, юқори намлик чиритувчи микробларнинг кўпайишига шароит туғдиради ва бу ўсимликлар фармакалогик хоссаларининг ўзгаришига олиб келади.

Аптекаларга хомашёлар майдаланган кўринишда келади ва ифлосланиш юзаси кўпаяди, шунинг учун сақлаш шароитларига қатъий риоя қилиш талаб этилади ва бактериологик назорат олиб бориш – махсус инструкцияда кўрсатилган аптекадаги доривор хом ашёларни сақлаш қоидалари бўйича ва санитар режимга риоя қилишга асосан.

Микроорганизмлар фармацевтик завод ва аптекаларда тайёрланадиган доривор препаратлар таркибига ҳам тушиши мумкин. Заводларда санитар режимга риоя қилишдан ташқари препаратни ишлаб чиқаришда, чиқарилаётган формаларнинг ҳар бир сериясидан бактериологик назорат ўтказилади. Парентерал йўл билан юбориладиган препаратлар абсолют стерил бўлиши керак. Порошоклар, баъзи таблеткаларда микроорганизмлар сони нормада белгиланган сондан ошмаслиги керак.

Микроорганизмлар табиатда кенг тарқалган бўлиб, ўсимликлар бандан мустасно эмас, шунинг учун дорихона ходимлари, дори тайёрловчи

корхона ишчилари гален завод ва фабрикасида ишловчилар, ўсимлик хом ашёсини тайёрловчилар, ўсимликларни ва улардан тайёрланган дориларни, микроорганизмлар билан ифлосланмаслигини таъминлаш чораларини билиши лозим. Бунинг учун улар ўсимликлар микрофлорасини, ўсимликларда касаллик қўзғатувчи микроорганизмларни ва уларни тушиши йўллари хамда доривор ўсимликларни сақлаш тартибини билиши шарт.

Ўсимликларнинг ўсиш жараёнида уларнинг микрофлораси турлича бўлади ва ўсиш характериға таъсир кўрсатади, баъзан касаллик чақириши хоссасоға эға.

Ўсимликларнинг касаллигини ўрганувчи фан – фитопатология фанидаир.

Ўсимликларнинг касалликлари чақирувчи микроорганизм катта зиён келтиралилар, чунки уларнинг таъсирида ҳосилдорчилик пасаяди, илдиз, барг ва ўсимлик танасини зарарлаб, ноёб ўсимликларнинг йўқ бўлиб кетишиға олиб боради. Доривор ўсимликларнинг бу ҳолда учраши, бу ўсимликнинг дори тайёрлаш учун ишлатиб бўлмасликка олиб боради. Ер куррасида бактерия ва замбуруғлар ўсимликларда касаллик чақирувчини сифатида кенг тарқалган бўлиб, тарўалиши ўсимликнинг ўсиш зонасига бағлиқ бўлади.

Микроорганизмлар ҳаво орқали тарқалиб, атмосферанинг турли қатламларида турли микроорганизмлар бўлади, сув орқали ва ўсимлик уруғлари орқали тарқалиши мумкин.

Барча микроблар орқали тарқалаётган касалликларни тарқалганликларига қараб, шартли равишда эндемик ва пандемик тарқалишиға ажратиш мумкин. Эндемик маълум бир географик зонада тарқалиш ҳолатига айтилади.

Ўсимликларда касаллик қўзғатувчи микроорганизмларнинг тури 310 дан ортиқ бўлиб, улар таёқчасимон, кокклар, спиралсимон бўлиб, граммлар купчилик турларини ташкил этади. Фитопатоген микроорганизмларнинг

кўпчилиги флуоресценция ҳолатини чакирувчи бўлиб, турли рангдаги (сарик, жигар ранг) пигмент ҳосил қилиш хоссасига эга. Фитопатоген микроорганизмларнинг асосий озуқа манбаи бўлиб ўсимлик оксидлаш углеводлар ҳисобланади, улар крахмални гидролиз қилади, спирт ва шакарни парчалаш, сутни чиритми, желатинани эритиши, аммиак, индол ҳосил қилиш хоссасига эга. Фитопатоген бактерияларнинг яшаш фаолиятлари турлича бўлиб, баъзи турлари тупроқда узоқ яшаб, совуқни, қуёш нурларининг таъсирини ва қуришга чидамли ҳисобланади. Умуман фитопатоген бактерияларни бир неча авлодга таалуқли ҳисоблаб, уларга қуйидаги турлар киради:

1. *Ervini*-эрвини
2. *Pseudomanus*-псевдоманус
3. *Corinobacteria*-коринобактерия
4. *Acvobacteria*-аквобактерия

Доривор ўсиаликлардан тайёрланган дорилар микрофлораси ўзига хос хоссаларга эга бўлиб, қуйидаги факторларга боғлиқ бўлади:

1. Хом ашёнинг турига, озуқа таркибига.
2. Доривор микроорганизмлар кимёвий таркибига.
3. Дорининг тайёрланиш усулига (қайнатма температура, босим, таъсир вақтига).
4. Сақланиш усулига.
5. Дорихоналарнинг санитар-гигиеник ҳолатига.

Доривор ўсимликларнинг касаллигини асосан 2 турга ажратиш мумкин:

1. Ўсимлик томирининг жароҳатланиши натижада, бутун танасига жароҳатланиши, бунда ўсимлик ҳалок бўлади.
2. Ўсимлик танасининг маълум бир қисмини чегарали жароҳатланиши (япроқ, илдиз, шоҳ).

Ўсимлик касалликларини ўзига қайси тарзда ўтиши билан бир неча хил

турларни билиши мумкин:

1. Қатрон (ўмола) ёки шилимшиқ оқиши билан ўтувчи касалликлар.

Буни замбуруғлар, бактериялар чиқаради, баъзан бу ҳолат юқумли бўлмаган бактериялар чақириши мумкин. Бунга игнабаргликлар ва япроқ баргига таъсирчан бўлади.

2. Чириш процесс билан борувчи касалликлар.

Чириш ҳўл ва қуруқ бўлиши мумкин. Чириш процессида ўсимликнинг баъзи тўқималари бактериялар ва замбуруғлар яшаш фаолияти натижасида бу процессга учрайди.

3. Унли шудринг – бу ўсимликнинг баргида, шоҳларида ипсимон замбуруғлар кўпайиши натижасида кесиб чиқади.

4. Хиралашиши ва қуриши. Бунда барглар, шоҳ ва бутоқлар сарғаяди ва қурийди.

Куйдириш. Бунда ўсимликларнинг гули, янги шоҳ-бутоқлари, барги, мевалари бактерия таъсирида қораяди ва қуяди. Бу касаллик асосан мевали дарахтларда кўп учрайди.

5. Доғ ҳосил бўлиши. Буни асосан замбуруғлар ҳосил қилади.

6. Шиш ҳосил бўлиши. Булар қўзғатувчилари фитобактериялар бўлиб, ўсимликларда шиш ҳосил қилади.

Бундан ташқари ўсимликларнинг касалликлари яра, деформация, баргларнинг мохланиши каби ҳолатларини чиқариши мумкин.

Ўсимликларнинг жароҳатланиши, фақат касаллик бактериялар таъсирида бўлмай, балки симбиоз натижасида мумкин. Масалан: замбуруғлар билан бактериялар симбиозда, бундай ҳолатдаги касаллик ўлимга олиб келади.

Фитопатоген микроорганизмларга яқин ҳисобланган замбуруғларга микорида ҳосил қилувчи замбуруғлар киради. Улар ўзларидан микориаза ажратадилар. Буни биринчи бўлиб 1883 й. Каменский Ф.Ф. аниқлаган. Бу туркумига кирувчи замбуруғларга базидомицетлар, фикомицетлар ва тугалланмаган замбуруғларга мисол бўла олади.

Микоризани турли тупроқларда учратиш мумкин. Унинг бўлиши турнинг миқдорига боғлиқ бўлиб, сифатига боғлиқ бўлмайди. Микоризалар кўп миқдорга ёзда камлар миқдорида баҳор ва куз ойларида камроқ бўлади.

Ўсимликларнинг фитопатоген микроорганизмларга чидамликлигини қандай сақлайди деган саволга қуйидагича жавоб бериш мумкин:

Бу чидамлилик ўсимликларнинг наслдан-наслга ўтувчи ирсий хоссаларига, яшаш фаолияти давомида ҳосил қилган мосланишларга, хужайра суюқлигининг реакциясига боғлиқ бўлади. Ирсий чидамликда ўсимликларни танлашда гибридизация қилинаётган даврида аҳамият бериш лозим.

Ривожланаётган ўсимлик касалликларига қарши кураш бир нечта тосфага (категория) бўлиб ўрганиш мумкин:

1. Карантин олиб бориш ишлари.

Бунда ҳар бир давлат ўз чегарасига касаллик чакирувчиларини кирғизмаслик. Булар ҳар бир давлатда махсус “Ўсимликларни давлат муҳофазасида” карантин бўлиши мавжуд.

2. Муҳофазанинг физик-химиявий тури.

Бунга зарарланган ўсимликлардан, соғларини ажратиш, зарарланган қисмларни ажратиб олиш, оралик касаллик манбаларини йўқотиш каби ишлар олиб борилади. Бунда тупроқни зарарсизлантириш, уруғларни зарарсизлантириш ишлари муҳим рол ўйнайди. Бу мақсадда фунгицидларда кенг фойдаланилади.

Ўсимликларнинг доривор хомашёсини турли хил тайёрланиш даврида (терли, қуритиш, стандартизация қилиш, майдалаш ва сақлаш) микроб билан ифлосланиш мумкин.

Доривор ўсимликларни сақлашда намликка, ёруғликка, чанг ва хашоратларга аҳамият бериш лозим. Ортиқча намликни ўсимлик ўзига тортиб олиш хоссасига эга, булар натижада улар ранги ўзгаради, ўзидан қўланса ҳид ажратади ва чириш процессини келтириб чиқаради. Бу процесслар доривор моддаларга таъсир қилиши ўзгаради ва актив моддалар йўқ бўлиб кетади (масалан гликозид).

Чириш процесси ўсимликларда микрофлоранинг алмашинувчи (замбуруғларни бактериялар билан) бўлиб ўтади.

Дори моддалар ва тайёр дори-дармонлар таркибида турли хил микроорганизмлар бўлиши мумкин. Ўсимликлардан олинадиган доривор моддаларнинг микроблар билан зарарланиши ўша ўсимлик тури ва унинг ўсиб чиқиши учун зарур бўлган шарт-шароитга боғлиқ бўлади. Чунки ўсимликлар атрофмуҳитдаги айниқса, тупроқ таркибидаги микроорганизмлар билан зарарланган бўлиши ҳам мумкин. Бундан ташқари ўсимликларнинг ўз микрофлораси ҳам катта аҳамиятга эга: масалан, эпифит (*Erwinia herbicola*, *P. fluorescens*) ва фитопатоген (*Erwinia*, *Pseudomonas*, *Corynebacterium*, *Agrobacterium*, актиномицетлар, айрим замбуруғлар). Ахлатхона ёки аввалдан ахлатлар ташланган жойларда, шунингдек, суғориладиган майдонларда, мол боқиладиган яйловларда ўсимликлар таркибида инсон саломатлиги учун хавфли бўлган патоген микроорганизмлар ҳам бўлиши мумкин.

Ўсимликлардан олинадиган доривор хом-ашёлар бу маҳсулотларни йиғиштириб олиш ва тайёрлашнинг турли босқичларида — ўсимликларни йиғиш, дастлабки ишлов бериш, қуритиш, янчиш-майдалаш, махсус идишларга жойлаштириш, шунингдек, стандарт ҳолатда сақланиш чоғида хом ашёни майдалаш, доривор кукунларга айлантириш, брикет, гранул ва таблетка ҳолига келтириш жараёнида ҳам уруғланиши мумкин.

Ўсимликлардан олинган доривор хомашёлар аввало сақланиш жойида намликнинг белгиланган нормадан ошиб кетиши натижасида бузилади: намлик ошиб кетса, хомашё таркибида ҳар хил замбуруғлар, чиритувчи, целлюзаларни парчаловчи бактериялар ва бошқа микроорганизмлар пайдо бўлади. Микроблар деградацияси ўсимлик фармакологик хусусиятларининг ўзгаришига олиб келади ва захарли моддаларнинг ҳрсил бўлишига сабаб бўлиши мумкин. Микроорганизмлар доривор хомашёларни зарарлаш орқали дори-дармонларнинг хусусиятларини ўзгартириб юборади. Чунки доривор

моддалардан фермент чиқиши, микробли оғулар ёки пирогенларнинг ҳосил бўлиши натижасида улар ўта захарли ҳолатга келиб қолиши ҳам мумкин.

Агар одамлар *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, *Salmonella* ва бошқа микроорганизмлар билан зарарланган тиббий препаратларни истисмол қилса, уларнинг таркибидаги патоген микроблар турли хил юқумли касалликларни келтириб чиқариши мумкин. Ўсимликлардан олинadиган доривор моддалар ва хомашёларнинг микроб билан зарарланишини текшириб кўришда қуйидаги усулдан фойдаланилади.

Дори воситаларининг микроблар билан зарарланишини аниқлаш

Дорихоналарда тайёрланадиган дорн-дармонлар ва тиббий моддаларнинг микрофлораси қапдай бўлиши қуйидаги сабабларга боғлиқ бўлади:

- 1) хомашё тури, унинг таркибидаги микроорганизмлар учун озучабоп моддаларнинг миқдори ёки аксинча уларнинг антимикроб фаоллиги, илк зарарланиш даражаси.
- 2) доривор хомашё таркибига кирадиган моддаларнинг кимёвий табиати.
- 3) Тайёрлаш технологияси (дамлама, қайнатма, ҳарорат, вақт ҳажм ва х. к.) сақлаш шарт-шароитлари.
- 4) Дорихонанинг санитария-гигиеник шароитлари.

Микроорганизмлар турли йўллار билан дори моддаларга тушиши мумкин. Масалан, маҳсулотга сув ёки ҳаво орқали ўтиши, идишлар, дорихона ходимларининг қўллари, шунингдек, анализ нотўғри қилинганда, айниқса органолептик текширув чоғида ҳам ўтиб қолиши мумкин.

Дори-дармонлар ва доривор маҳсулотларнинг микроорганизмлар билан зарарланишининг олдини олиш ва уларни зарарланишдан сақлаш учун қуйидаги қоидаларга қатъий риоя қилиш керак:

- 1) микроорганизмларга шикаст етказмаган ҳолда ашёдан фойдаланиш;
- 2) дори моддалар ва хом ашёларни зарур намлик, ҳарорат ва тозалик қоидаларига риоя қилган ҳолда тўғри сақлаш;
- 3) ташқи муҳитдан микроорганизмларнинг тушишини истисно қиладиган дори тайёрлаш шарт-шароитларига амал қилиш (хоналарни дезинфекция қилиш, стерилланган идишлардан фойдаланиш ва ҳ. к.);
- 4) хоналари, асбоб-ускуналари, идиш, кийимларнинг тўла-тўқис тозалигига, шунингдек, шахсий гигиенага риоя қилиш;
- 5) дори-дармонлар ва доривор хомашёлар қайта-қайта ишлатилганда ҳам зарарланмайдиган қилиб, яхшилаб ўралган бўлиши керак;
- 6) агар бир неча марта фойдаланишга мўлжалланган дори маҳсулотлари таркибида бактерияларга чидамсиз моддалар мавжуд бўлса (қанд, оксил моддалар ва ҳ.к.), у ҳолда бундай дориларга консервант қўшилиши лозим.

Суюқ доривор моддалар микроблар билан зарарланганда дори солинган идиш тубида чўкма ҳосил бўлади, чўкма миқдори кўпаяди, идишдаги дори хира тортиб, юзида юпқа парда ҳосил бўлади, дори солинган идишда ўша дорига хос бўлмаган хид пайдо бўлади ва ҳ. к.

Кўпинча доривор хомашёлар ва дори дармонлар таркибида микроорганизмларнинг мавжудлиги фақат микробиологик текширишлар натижасида аниқланади, холос. Доривор моддалар ёки тиббий препаратларнинг микроорганизмлар билан зарарланиш даражаси 1 г қуруқ препарат ёки 1 мл эритма таркибидаги микроорганизмлар ҳужайраси миқдори билан ифодаланади. Маҳсулотларнинг микроорганизмлар билан зарарланиш даражасини аниқлашда уларнинг айримлари антимикроб таъсир эта олиш хусусиятига эга бўлиши мумкинлигини ҳам назарда тутиш керак. Одатда антимикроб таъсирлар бактериостатик

(микроорганизмларнинг кўпайишини тўхтатувчи ёки секинлаштирувчи) ва бактерицид (микроорганизмларга ҳалокатли таъсир кўрсатувчи) каби турларга бўлинади. Микро организмларнинг ўзи эса доривор маҳсулотларга нисбатан сезувчан ёки барқарор бўлиши мумкин. Буларнинг барчаси дориларнинг микроорганизмлар билан зарарланишини аниқлаш методикасини мураккаблаштиради ва ҳар бир дори шаклига индивидуал ёндошишни талаб қилади.

Ноинъекцион тиббий препаратларнинг микроб билан зарарланишини чегаралайдиган ВОЗ ва фармокопея талаблари ҳам мавжуд. Ностерил доривор моддалар Регос да қўлланиладиган ностерил дори моддалар таркибида патоген ва шартли-патоген микрофлора намуналари учрамайди. Маҳаллий интравагиналь ҳолатда қўлланиладиган, шунингдек, кулоқ, бурун каби органларни, даволашда ишлатиладиган доривор моддаларнинг 1 г (мл) си да 100 микроб хужайрадан кўп микроорганизмлар бўлмаслиги керак. Бундан бошқа турга мансуб дори-дармонлар ва доривор хом-ашёлар таркибидаги сапрофит бактериялар сони 1000 хужайрадан, патоген замбуруғлар эса 1 г препаратда 100 хужайрадан ошмаслиги лозим.

Доривор моддалар ва хом ашёларнинг микроорганизмлар билан зарарланишини ўрганишга киришишдан аввал, ўша моддаларнинг антимикроб таъсирини аниқлаш керак.

Доривор воситаларнинг антимикроб таъсирини аниқлаш

Антибиотиклар, сульфаниламидлар, хиноксалин, 8-оксихинолин, нафтиридин, нитрофуран ҳосилалари ва бошқалар кучли антимикроб таъсири қувватига эга бўлган дорилар ҳисобланади. Бундан ташқари микроорганизмларнинг кўпайиши ва ўсишига кучли таъсир эта оладиган бир қанча дорилар ва консервантлар ҳам бор: кислоталар, ишқорлар, галоидлар, оксидловчилар, оғир металл тузлари, буёқлар, детергентлар, дсгтлар, мумлар, таркибида олтингугурт, фитонцид ва бошқа моддалар бўлган препаратлар шулар жумласига киради.

Текширилаётган ёки синаб кўрилаётган препаратнинг антимикроблик хусусиятини ҳисобга олмаслик оқибатида нотўғри хулосалар келиб чиқишининг олдини олиш мақсадида, ўша препаратнинг микроорганизмлар билан зарарланишини ўрганишга киришишдан аввал унинг микробларга актив таъсир кўрсата олиш хусусиятини аниқлаш лозим. Бунинг учун синаб кўри-лаётган препаратни текшириш давомида кўлланиладиган барча муҳитларда экиб, ҳар хил микробларга таъсирини ўрганиш керак. Петри косачаларидаги муҳитларга текшириб кўриладиган микроорганизмларни экиб, кейин унга синаб кўрилаётган препарат қўшилади. Косачадаги тест-культура экмасининг ўсиши секинлашса препарат антимикроб таъсир эта олиш хусусиятига эга деб хулоса чиқариш мумкин.

Дори воситаларининг антимикроб таъсирини бартараф этиш усуллари

Дори воситаларининг антимикроб таъсирини бартараф этиш учун ҳар хил усуллардан фойдаланилади:

- препаратларнинг антимикроб таъсирини нейтраллаштирувчи, лекин микроорганизмларнинг ўсишига зиён етказмайдиган махсус инактиваторларни қўшиш;
- суюлтирувчи моддани кўпроқ қўшиб, препаратни имкони борича кўпроқ суюлтириш (буфер эритмаси ёки озуқа муҳити).
- Озуқа муҳитига носпецифик инактиваторларни (твин-80, лецитин ва бошқ.) қўшиш.
- Агар бу усуллар самара бермаса, унда препаратлар мембрана фильтри орқали филтрланади

Айрим антибиотикларнинг инактивацияси

Пенициллинлар ва цефалоспоринларни инактивлаш учун ўрганилаётган материал намунаси суюлтириш ёки суспензирлаш учун ишлатиладиган

буфер эритмаси ёки ўша маҳсулот экиладиган озуқа муҳитдан фойдаланилади. Бунинг учун асептик шароитда пенициллинга мўлжалланган 1 мл озуқа муҳитида 1000 ТБ миқдорида, цефалоспоринга мўлжалланган озуқа муҳитининг 1 мл эритмасига эса 50000—100000 ТБ миқдорида пенициллиназа қўшилади. Пенициллиназани озуқа муҳитига киритишдан аввал уни яхшилаб эритиб, 50°C гача совутиш керак. Тетрациклинни инактивлаш учун ўрганилаётган материал намунасини экишга мўлжалланган озуқа муҳитига уни тайёрлаш чоғида 10% ли магний сульфат $MgSO_4$ қўшилади. Сульфаниламид препаратларни буфер эритмаси ёки озуқа муҳитида инактивлаш учун уларни тайёрлаш жараёнида 1 м муҳитга 0,5 г миқдорда парааминобензой кислотасидан қўшиш керак. Енгил дори воситалар таркибида мавжуд бўлган консервантларни буфер эритмаси ёки озуқа муҳитида инактивлаш учун уларни ҳозирлаш пайтида носпецифик инактиваторлардан, яъни 3% ли твин-80, ёки 0,2% ли лецитиндан фойдаланиш зарур. Мободо ўрганилаётган препарат таркибида кимёвий тузилиши ҳар хил бўлган иккидан ортиқ консервант мавжудлиги аниқланса, у ҳолда 0,3% лецитин, 3% твин-80, 0,1% гистидин ва 0,5% тиосульфат натрийдан иборат махсус аралашмадан фойдаланилади.